

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Відокремлений структурний підрозділ

«Тернопільський фаховий коледж

Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя»

Відділення телекомунікацій та електронних систем

Циклова комісія комп'ютерних наук

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи

фахового молодшого бакалавра

**на тему: Розробка інтернет-магазину спеціалізованого футбольного
екіпірування «StyleHub»**

Виконав: студент IV курсу, групи КН-423

спеціальності: 122 Комп'ютерні науки

Олександр КОВАЛЬЧИК

Керівник Віктор Олександр ТАРАСЮК

Рецензент Ігор БОДНАРЧУК

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

Відділення телекомунікацій та електронних систем
Циклова комісія комп'ютерних наук
Освітньо-професійний ступінь «фаховий молодший бакалавр»
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
Галузь знань 12 «Інформаційні технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова циклової комісії
комп'ютерних наук
_____ Галина МАРЦІЯШ
« 02 » 03 2026 року

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

Ковальчику Олександр Михайловичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Розробка інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub»

керівник роботи Тарасюк Віктор Олександр Мар'янович,
(прізвище, ім'я, по батькові)

затверджені наказом вищого навчального закладу № 4/9-132 від 27.02.2026 р.

2. Строк подання студентом роботи: 19.06.2026 р.

3. Вихідні дані до роботи: технічне завдання на розробку програмного забезпечення, мови програмування: HTML, CSS, JavaScript, Java; система керування базами даних: PostgreSQL; засоби збирання та розгортання: Maven, Docker; стандарти IEEE 830-1998, IEEE 29148-2018, IEEE 29119, ГОСТ 34.602-89.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

- 1 Загальний розділ
 - 1.1 Аналітичний огляд існуючих рішень
 - 1.2 Технічне завдання
 - 1.2.1 Найменування та область застосування
 - 1.2.2 Призначення розробки
 - 1.2.3 Вимоги до функціоналу web-сайту
 - 1.2.4 Вимоги до програмної документації
 - 1.2.5 Техніко-економічні показники
 - 1.2.6 Стадії та етапи розробки

1.2.7 Порядок тестування та прийому

2 Розробка технічного та робочого проєкту

2.1 Розробка структури сайту і web-сторінок

2.2 Створення та верстка сторінок сайту

2.3 Розробка структури бази даних сайту

2.4 Програмування сайту

2.4.1 Написання клієнтської частини

2.4.2 Написання admin- частини

2.5 Тестування web- сайту

3 Спеціальний розділ

3.1 Інструкція з розміщення сайту в Інтернеті

3.2 Інструкція з обслуговування та наповнення сайту

3.3 Інструкція з популяризації та підтримки сайту

4 Економічний розділ

4.1 Визначення стадій технологічного процесу та загальної тривалості проведення НДР

4.2 Визначення витрат на оплату праці та відрахувань на соціальні заходи

4.3 Розрахунок витрат на електроенергію

4.4 Розрахунок суми амортизаційних відрахувань для інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub»

4.5 Обчислення накладних витрат

4.6 Складання кошторису витрат та визначення собівартості інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub»

4.7 Розрахунок ціни розробки інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub»

4.8 Визначення економічної ефективності і терміну окупності капітальних вкладень

5 Охорона праці, техніка безпеки та екологічні вимоги

5.1 Фінансування охорони праці на підприємстві

5.2 Поділ приміщень за вибухонебезпечною та пожежною небезпекою

6 Висновки (навести результати роботи по кожному розділу зокрема і загальний висновок по кваліфікаційній роботі)

Додаткові вказівки:

Виконання роботи із розробкою програмного продукту інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub»

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

1. Структурна схема

2. Блок – схема процедури

3. ER діаграма баз даних

4. Таблиця техніко-економічних показників.

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Ім'я та прізвище, посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічний розділ	Любов КАЛУШКА		
Охорона праці, техніка безпеки та екологічні вимоги	Генадій ГОРЯЧЕК		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Отримання і аналіз технічного завдання	20.03.2026	
2	Збір і узагальнення інформації по роботі	01.05.2026	
3	Написання першого розділу	15.05.2026	
4	Розробка технічного та робочого проекту	29.05.2026	
5	Написання спеціального розділу	05.06.2026	
6	Розрахунок економічної частини	08.06.2026	
7	Написання розділу охорони праці	09.06.2026	
8	Виконання графічної частини	10.06.2026	
9	Оформлення роботи	11.06.2026	
10	Погодження нормоконтролю	12.06.2026	
11	Попередній захист роботи	.06.2026	
12	Захист роботи	.06.2026	

7. Дата видачі завдання: 05 березня 2026.

Студент

(підпис)

Олександр КОВАЛЬЧИК

(ім'я та прізвище)

Керівник роботи

(ім'я та прізвище)

(підпис)

Віктор Олександр ТАРАСЮК

(ім'я та прізвище)

3MICT

АНОТАЦІЯ	7
ВСТУП	8
1 ЗАГАЛЬНИЙ РОЗДІЛ	10
1.1 Аналітичний огляд існуючих рішень.....	10
1.2 Технічне завдання	13
1.2.1 Найменування та область застосування	16
1.2.2 Призначення розробки	18
1.2.3 Вимоги до функціоналу web-сайту.....	21
1.2.4 Вимоги до програмної документації	25
1.2.5 Техніко-економічні показники.....	27
1.2.6 Стадії та етапи розробки.....	30
1.2.7 Порядок тестування та прийому	31
2 РОЗРОБКА ТЕХНІЧНОГО ТА РОБОЧОГО ПРОЄКТУ	32
2.1 Розробка структури сайту і web-сторінок	32
2.2 Створення та верстка сторінок сайту.....	37
2.3 Розробка структури бази даних сайту.....	42
2.4 Програмування сайту.....	46
2.4.1 Написання клієнтської частини	48
2.4.2 Написання admin-частини	51
2.5 Тестування web-сайту.....	54
3 СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ	59
3.1 Інструкція з розміщення сайту в Інтернеті.....	59
3.2 Інструкція з обслуговування та наповнення сайту	62
3.3 Інструкція з популяризації та підтримки сайту	66
4 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ	69

					2026.КВР.122.423.05.00.00 ПЗ				
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Розробка інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub» Пояснювальна записка	Літ.	Арк.	Аркушів	
Розроб.		Ковальчик О. М.							
Перевір.		Тарасюк В. О. М.					5	114	
Реценз.						ВСП ТФК ТНТУ КН-423п м. Тернопіль			
Н. Контр.		Приймак В. А.							
Затверд.									

4.1	Визначення стадій технологічного процесу та загальної тривалості проведення НДР	70
4.2	Визначення витрат на оплату праці та відрахувань на соціальні заходи	71
4.3	Розрахунок витрат на електроенергію	73
4.4	Розрахунок суми амортизаційних відрахувань інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub»	74
4.5	Обчислення накладних витрат	75
4.6	Складання кошторису витрат та визначення собівартості інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub».....	76
4.7	Розрахунок ціни інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub»	77
4.8	Визначення економічної ефективності і терміну окупності капітальних вкладень	78
5	ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ.....	79
5.1	Фінансування охорони праці на підприємстві	80
5.2	Поділ приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою.....	83
	ВИСНОВКИ.....	88
	ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	91
	ДОДАТКИ.....	93
	Додаток А. Application.java	93
	Додаток Б. ProductController.java	99

АНОТАЦІЯ

Тема кваліфікаційної роботи: Розробка інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub».

Метою роботи є розробка web-сайту інтернет-магазину футбольного екіпірування з можливістю перегляду каталогу товарів, оформлення замовлень, авторизації користувачів, роботи особистого.

Пояснювальна записка складається з шести розділів. Клієнтська частина реалізована з використанням HTML, CSS і JavaScript, серверна частина — мовою Java, для зберігання даних використано PostgreSQL.

В економічному розділі наведено розрахунки вартості розробки та економічної ефективності проєкту. Розділ охорони праці містить основні питання безпеки.

Обсяг пояснювальної записки _____сторінок.

Графічна частина містить структурну схему програми, блок-схему процедури та ER-діаграму бази даних, виконані на аркушах формату А1.

Topic of the Qualification Thesis: Development of the "StyleHub" Specialized Football Equipment Online Store.

The purpose of the work is to develop a website for an online football equipment store with the ability to view a product catalog, place orders, authorize users, and work with personal information.

The explanatory note consists of six chapters. The client-side application is implemented using HTML, CSS, and JavaScript, while the server-side application is developed in Java and uses PostgreSQL for data storage.

The economic chapter contains calculations of development costs and project economic efficiency. The occupational health and safety section contains basic safety issues.

The explanatory note comprises _____pages.

The graphical part includes a program structural diagram, a procedure flowchart, and a database ER diagram presented on A1-size sheets.

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						7
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВСТУП

У сучасних умовах розвитку інформаційних технологій web-сайти стали невід’ємною частиною діяльності підприємств, організацій та приватних осіб. Використання мережі Інтернет дозволяє забезпечити швидкий доступ до інформації, покращити взаємодію з користувачами, автоматизувати процеси обробки даних та значно розширити можливості надання послуг. Саме тому створення сучасних web-ресурсів є одним із найактуальніших напрямків розвитку програмної інженерії та web-технологій.

Сьогодні web-сайти використовуються практично в усіх сферах діяльності людини. Вони виконують інформаційну, комунікаційну, рекламну та функціональну роль, забезпечуючи швидкий обмін даними між користувачем і системою. З розвитком цифрових технологій та збільшенням кількості користувачів мережі Інтернет суттєво зростають вимоги до якості web-ресурсів. Сучасний сайт повинен мати зручний інтерфейс, привабливий дизайн, адаптивну верстку, стабільну роботу та високу швидкість завантаження сторінок. Крім того, важливими характеристиками є безпечність, функціональність та зручність адміністрування ресурсу.

Актуальність теми кваліфікаційної роботи полягає у необхідності розробки сучасного web-сайту, який забезпечуватиме ефективну взаємодію користувачів із web-ресурсом та надаватиме можливість зручного доступу до необхідної інформації. Створення якісного web-сайту потребує комплексного підходу, що включає аналіз предметної області, проєктування структури ресурсу, розробку дизайну, створення бази даних, програмування функціоналу та тестування готового продукту. Враховуючи постійний розвиток web-технологій, важливим є використання сучасних засобів розробки, які дозволяють створювати швидкі, надійні та зручні у використанні web-додатки.

Метою кваліфікаційної роботи є розробка функціонального web-сайту із сучасним дизайном та необхідним програмним функціоналом, який забезпечить ефективну роботу користувачів із системою. Для досягнення поставленої мети

					2026.КВР.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						8
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

необхідно виконати аналіз існуючих аналогів та визначити їх переваги й недоліки, сформулювати технічне завдання на розробку web-сайту, розробити структуру web-ресурсу та його сторінок, реалізувати клієнтську й адміністративну частини системи, створити структуру бази даних, провести тестування функціональних можливостей сайту та забезпечити можливість його подальшого обслуговування і підтримки.

Об'єктом дослідження є процес розробки та функціонування web-сайтів у мережі Інтернет. Предметом дослідження є методи, засоби та технології проєктування, верстки, програмування і тестування web-ресурсів.

Під час виконання кваліфікаційної роботи використовувалися сучасні технології web-розробки, мови програмування, системи керування базами даних, засоби створення інтерфейсів користувача та програмні середовища для розробки і тестування web-додатків. Використання сучасних інструментів розробки дозволяє забезпечити стабільну роботу сайту, зручність користування та відповідність сучасним вимогам до web-ресурсів.

Практичне значення роботи полягає у створенні web-сайту, який може бути використаний для розміщення інформації, взаємодії з користувачами та реалізації необхідного функціоналу відповідно до вимог. Розроблений ресурс може бути адаптований та вдосконалений у подальшому залежно від потреб користувачів і розвитку функціональних можливостей системи.

Структура кваліфікаційної роботи складається зі вступу, п'яти основних розділів, висновків, переліку використаних джерел та додатків[1]. У першому розділі здійснюється аналітичний огляд існуючих рішень та формується технічне завдання на розробку web-сайту. У другому розділі описується процес проєктування структури web-ресурсу, створення дизайну, верстки сторінок, програмування функціоналу та тестування сайту. У третьому розділі наведено інструкції щодо розміщення, обслуговування та підтримки web-сайту. Четвертий розділ містить економічне обґрунтування розробки, а у п'ятому розглядаються питання охорони праці, техніки безпеки та екологічних вимог під час роботи з комп'ютерною технікою та програмним забезпеченням.

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						9
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1 ЗАГАЛЬНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Аналітичний огляд існуючих рішень

У сучасних умовах розвитку інформаційних технологій web-сайти відіграють важливу роль у сфері електронної комерції та онлайн-обслуговування користувачів. З кожним роком кількість користувачів мережі Інтернет постійно зростає, що сприяє активному розвитку web-платформ для продажу товарів та надання інформаційних послуг. Одним із найбільш популярних напрямків є створення інтернет-магазинів, які дозволяють автоматизувати процес продажу продукції, забезпечити взаємодію між продавцем і покупцем та значно спростити процес оформлення замовлень.

Під час розробки web-сайту важливим етапом є аналіз існуючих аналогів та сучасних рішень у відповідній предметній області. Проведення аналітичного огляду дозволяє визначити переваги та недоліки існуючих систем, дослідити функціональні можливості сучасних web-ресурсів, а також сформулювати вимоги до майбутнього програмного продукту.

Предметною областю даної кваліфікаційної роботи є розробка web-сайту інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub». Основним призначенням такого ресурсу є надання користувачам можливості переглядати каталог товарів, здійснювати пошук продукції, оформлювати замовлення та взаємодіяти з адміністративною частиною системи.

Для аналізу існуючих рішень були розглянуті популярні інтернет-магазини та сучасні web-платформи електронної комерції. Значна увага приділялася дослідженню структури сайтів, організації інтерфейсу користувача, системи навігації, швидкості роботи та функціональних можливостей.

Одним із найбільш популярних прикладів сучасних інтернет-магазинів є платформа Rozetka. Даний web-ресурс забезпечує широкий функціонал для користувачів, зокрема каталог товарів, систему пошуку, фільтрацію продукції, кошик замовлень, авторизацію користувачів та особистий кабінет. До переваг

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						10
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

даного рішення належать зручна структура сайту, висока швидкість роботи та адаптивний дизайн. Недоліком є перевантаженість інтерфейсу великою кількістю інформації та складність навігації для нових користувачів.

Ще одним прикладом є платформа Kasta, яка спеціалізується на продажі одягу та аксесуарів. Даний сайт має сучасний дизайн, адаптивний інтерфейс та зручну систему навігації. Основними перевагами ресурсу є швидкий доступ до товарів, система рекомендацій та можливість сортування продукції за різними параметрами. Недоліком можна вважати велику кількість рекламних елементів, що може негативно впливати на зручність використання сайту.

Також було проаналізовано міжнародні web-ресурси електронної комерції, зокрема Amazon та eBay. Дані платформи мають потужний функціонал, систему авторизації користувачів, підтримку онлайн-оплати, систему відгуків та адміністративні панелі для керування контентом. Основними перевагами таких систем є стабільність роботи, високий рівень безпеки та велика кількість функціональних можливостей. Проте складність структури та велика кількість функцій можуть ускладнювати використання ресурсу для звичайного користувача.

Під час аналізу існуючих web-рішень було встановлено, що більшість сучасних інтернет-магазинів мають схожу структуру та реалізують базовий набір функцій. До основних функціональних можливостей таких систем належать:

- перегляд каталогу товарів;
- система пошуку та фільтрації;
- реєстрація та авторизація користувачів;
- кошик покупок;
- оформлення замовлень;
- адміністративна панель;
- система відгуків та оцінок;
- адаптивний дизайн для мобільних пристроїв.

Важливою характеристикою сучасних web-сайтів є зручність користування та швидкість роботи. Користувачі надають перевагу ресурсам із простим

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						11
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

інтерфейсом, швидким завантаженням сторінок та зрозумілою системою навігації. Саме тому під час розробки web-сайту необхідно враховувати принципи адаптивного дизайну, оптимізації продуктивності та забезпечення стабільної роботи системи.

У процесі аналізу також було досліджено сучасні технології web-розробки, які використовуються для створення подібних ресурсів. Для реалізації клієнтської частини web-сайтів широко використовуються HTML, CSS та JavaScript, що дозволяють створювати адаптивний інтерфейс користувача та забезпечувати інтерактивність сторінок. Для серверної частини використовуються сучасні мови програмування та фреймворки, які забезпечують обробку даних, взаємодію з базою даних та реалізацію бізнес-логіки системи.

Для збереження інформації в інтернет-магазинах використовуються системи керування базами даних. База даних забезпечує зберігання інформації про товари, користувачів, замовлення, категорії продукції та відгуки. Правильно спроектована структура бази даних дозволяє забезпечити швидкий доступ до інформації та стабільну роботу web-сайту.

На основі проведеного аналізу було визначено основні вимоги до розроблюваного web-сайту. Майбутній ресурс повинен мати сучасний та зрозумілий інтерфейс, забезпечувати швидкий доступ до товарів, підтримувати систему авторизації користувачів, кошик замовлень та адміністративну частину для керування контентом сайту. Особлива увага повинна приділятися стабільності роботи системи, безпеці користувацьких даних та адаптивності web-ресурсу для різних типів пристроїв.

Таким чином, проведений аналітичний огляд існуючих рішень дозволив визначити основні особливості сучасних інтернет-магазинів, їх переваги та недоліки. Отримані результати аналізу стали основою для формування технічного завдання та подальшої розробки web-сайту відповідно до сучасних вимог web-розробки.

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						12
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2 Технічне завдання

Технічне завдання є основним документом, який визначає цілі, функціональні можливості, структуру та вимоги до розроблюваного web-сайту. Саме на етапі формування технічного завдання визначаються основні характеристики програмного продукту, його майбутній функціонал, вимоги до продуктивності, стабільності роботи та зручності використання. Від правильності складання технічного завдання значною мірою залежить якість готового web-ресурсу, швидкість його розробки та відповідність поставленим вимогам.

У даній кваліфікаційній роботі технічне завдання формується для розробки сучасного web-сайту інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub», призначеного для продажу футбольної форми, бутсів, м'ячів, спортивного одягу та аксесуарів. Основним призначенням web-ресурсу є забезпечення користувачам можливості швидкого доступу до інформації про товари, перегляду каталогу продукції, оформлення замовлень та взаємодії з адміністративною частиною системи. Розроблюваний сайт повинен забезпечувати стабільну роботу, мати сучасний дизайн, адаптивний інтерфейс та бути зручним у використанні для різних категорій користувачів.

Під час створення технічного завдання враховуються сучасні тенденції розвитку web-технологій та особливості функціонування електронної комерції. Сучасні користувачі очікують від web-сайтів швидкої роботи, простого та зрозумілого інтерфейсу, адаптації під мобільні пристрої та високого рівня безпеки. Саме тому при розробці web-сайту необхідно врахувати вимоги до швидкодії системи, оптимізації структури сторінок, захисту користувацьких даних та коректної роботи на різних пристроях і браузерах.

Одним із найважливіших завдань розробки є створення логічної та зручної структури web-сайту. Інтерфейс користувача повинен бути зрозумілим, а навігація між сторінками - максимально простою та доступною. Користувач повинен мати можливість швидко знайти необхідний товар, переглянути його характеристики, перейти між категоріями продукції та оформити замовлення без

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						13
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виникнення труднощів у процесі використання ресурсу.

Технічне завдання також визначає вимоги до функціональних можливостей web-сайту. Майбутній ресурс повинен забезпечувати роботу каталогу товарів, систему пошуку та фільтрації продукції, функціонал реєстрації та авторизації користувачів, кошик замовлень, а також адміністративну панель для керування контентом сайту. Адміністративна частина системи повинна забезпечувати можливість додавання, редагування та видалення товарів, керування категоріями продукції, перегляд замовлень та контроль інформації, яка відображається на web-сайті.

Важливою складовою технічного завдання є визначення вимог до бази даних системи. База даних повинна забезпечувати надійне зберігання інформації про товари, користувачів, категорії продукції та замовлення. Структура бази даних має бути оптимізованою для швидкого отримання інформації та стабільної роботи web-ресурсу навіть при значному навантаженні на систему.

Під час формування технічного завдання також враховуються вимоги до безпеки web-сайту. Оскільки система передбачає обробку користувацьких даних та інформації про замовлення, необхідно забезпечити захист інформації від несанкціонованого доступу. Для цього повинні використовуватися сучасні методи авторизації користувачів, захисту паролів та перевірки коректності введених даних.

Важливим елементом є забезпечення адаптивності web-сайту. Значна кількість користувачів використовує мобільні пристрої для перегляду web-ресурсів, тому сторінки сайту повинні коректно відображатися на смартфонах, планшетах та персональних комп'ютерах. Адаптивна верстка дозволяє автоматично підлаштовувати елементи інтерфейсу під різні розміри екранів та забезпечує комфортне користування сайтом незалежно від типу пристрою.

Під час розробки web-сайту також враховуються вимоги до швидкодії системи. Повільне завантаження сторінок негативно впливає на зручність користування ресурсом та може призводити до втрати користувачів. Саме тому необхідно забезпечити оптимізацію програмного коду, структури сторінок та

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						14
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

роботи з базою даних. Важливу роль відіграє також оптимізація графічних елементів і мінімізація обсягу даних, які завантажуються користувачем.

Технічне завдання визначає також порядок тестування web-сайту та перевірки його працездатності. Перед введенням системи в експлуатацію необхідно провести тестування функціональних можливостей ресурсу, перевірити коректність роботи основних елементів інтерфейсу, системи авторизації, кошика замовлень та адміністративної частини. Особлива увага приділяється перевірці стабільності роботи сайту при одночасній роботі декількох користувачів. Під час розробки технічного завдання також враховується можливість подальшого масштабування та вдосконалення web-сайту. У майбутньому система може бути доповнена новими функціональними можливостями, зокрема системою онлайн-оплати, інтеграцією з сервісами доставки, модулем сповіщень користувачів та розширеним функціоналом особистого кабінету. Гнучка структура програмного забезпечення дозволить здійснювати оновлення та модернізацію ресурсу без необхідності повного перепроєктування системи.

Не менш важливим аспектом є забезпечення стабільності та доступності web-сайту в процесі експлуатації. Система повинна забезпечувати безперервну роботу основних функцій, коректну обробку користувацьких запитів та збереження інформації навіть при високому навантаженні. Для цього під час розробки необхідно врахувати особливості роботи серверного середовища, оптимізацію взаємодії з базою даних та ефективне використання ресурсів хостингу.

Таким чином, технічне завдання є основою для розробки web-сайту та визначає всі основні вимоги до програмного продукту. Правильно сформовані вимоги дозволяють створити сучасний, функціональний та зручний web-ресурс, який відповідатиме потребам користувачів та забезпечуватиме стабільну роботу системи в мережі Інтернет.

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		15

1.2.1 Найменування та область застосування

Найменуванням розроблюваного програмного продукту є інтернет-магазин спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub». Даний web-ресурс призначений для представлення та продажу футбольної продукції через мережу Інтернет, забезпечення взаємодії користувачів із системою та автоматизації процесу оформлення онлайн-замовлень.

Областю застосування розроблюваного web-сайту є сфера електронної комерції та онлайн-продажу товарів. Система може використовуватися для представлення асортименту продукції, автоматизації процесу обробки замовлень, забезпечення взаємодії між продавцем і покупцем, а також для ведення інформаційної бази товарів та користувачів.

Розроблюваний web-сайт орієнтований на широке коло користувачів, які здійснюють пошук та придбання одягу й аксесуарів через мережу Інтернет. Основними користувачами системи є потенційні покупці, адміністратори сайту та особи, відповідальні за наповнення і підтримку web-ресурсу. Користувачі отримують можливість переглядати каталог товарів, ознайомлюватися з характеристиками продукції, здійснювати пошук необхідних товарів та оформляти замовлення в онлайн-режимі.

Web-сайт повинен забезпечувати стабільну роботу в сучасних браузерях та підтримувати коректне відображення сторінок на різних типах пристроїв, зокрема персональних комп'ютерах, ноутбуках, планшетах і смартфонах. Адаптивність інтерфейсу дозволяє забезпечити комфортне використання ресурсу незалежно від розміру екрана та технічних характеристик пристрою користувача.

Система також передбачає наявність адміністративної частини, яка забезпечує керування вмістом web-сайту. Адміністратор отримує можливість додавати, редагувати та видаляти товари, керувати категоріями продукції, переглядати інформацію про замовлення та здійснювати контроль роботи системи. Наявність адміністративної панелі значно спрощує процес підтримки та оновлення web-ресурсу.

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						16
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розроблюваний web-сайт може використовуватися як самостійний інформаційний та торговий ресурс або як частина більшої системи електронної комерції. У подальшому функціональні можливості системи можуть бути розширені шляхом інтеграції з платіжними сервісами, системами доставки товарів, модулями аналітики та іншими web-сервісами.

Таким чином, область застосування розроблюваного web-сайту охоплює сферу електронної комерції та інформаційного обслуговування користувачів у мережі Інтернет, а сам ресурс призначений для забезпечення ефективного та зручного процесу взаємодії між користувачами й системою.

Розроблюваний web-сайт повинен забезпечувати не лише відображення інформації про товари, але й створювати комфортні умови для взаємодії користувача із системою. Для цього важливу роль відіграє правильна організація структури сторінок, зручне розташування елементів інтерфейсу та логічна навігація між розділами ресурсу. Користувач повинен мати можливість швидко перейти до необхідної категорії товарів, отримати доступ до інформації про продукцію та виконати основні дії без зайвих ускладнень. Саме тому при проєктуванні web-сайту значна увага приділяється зручності використання та простоті взаємодії з функціоналом системи.

Крім цього, web-сайт повинен підтримувати можливість подальшого оновлення та розширення функціональних можливостей. У процесі експлуатації може виникати потреба у додаванні нових категорій товарів, зміні структури каталогу, інтеграції додаткових сервісів або розширенні адміністративної частини системи. Гнучка структура програмного забезпечення дозволить виконувати модернізацію ресурсу без суттєвих змін у роботі основних компонентів web-сайту, що є важливою умовою для стабільної та довготривалої експлуатації системи.

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						17
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2.2 Призначення розробки

Основним призначенням розроблюваного web-сайту є створення сучасного інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub», який забезпечуватиме продаж спортивної продукції через мережу Інтернет, зручний перегляд каталогу товарів та ефективну взаємодію користувачів із web-ресурсом.

Створення web-сайту спрямоване на автоматизацію основних процесів електронної комерції та оптимізацію взаємодії користувачів із системою. У сучасних умовах значна частина покупців здійснює пошук і придбання товарів саме через мережу Інтернет, тому наявність функціонального та зручного web-сайту є важливою складовою ефективної роботи будь-якого онлайн-магазину. Використання web-ресурсу дозволяє забезпечити постійний доступ користувачів до інформації про товари незалежно від часу доби та місця перебування.

Одним із головних призначень системи є забезпечення швидкого доступу користувачів до каталогу товарів. Користувач повинен мати можливість переглядати продукцію за категоріями, здійснювати пошук необхідних товарів та отримувати інформацію про характеристики, вартість і доступність продукції. Для підвищення зручності користування передбачається реалізація системи навігації, яка дозволить швидко переходити між розділами сайту та знаходити необхідну інформацію. Користувачі web-сайту повинні мати можливість переглядати широкий асортимент футбольної продукції, зокрема бутси, футбольну форму, спортивний одяг, екіпірування для тренувань та футбольні аксесуари. Для підвищення зручності використання системи передбачається реалізація пошуку товарів, фільтрації продукції за категоріями та швидкого переходу між розділами сайту.

Розроблюваний web-сайт також повинен забезпечувати можливість взаємодії користувача з кошиком покупок та системою оформлення замовлень. Основним призначенням даного функціоналу є спрощення процесу придбання товарів та автоматизація обробки замовлень. Користувач повинен мати можливість додавати товари до кошика, змінювати кількість продукції,

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						18
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

переглядати загальну вартість замовлення та підтверджувати оформлення покупки.

Окрему увагу під час визначення призначення web-сайту необхідно приділити зручності взаємодії користувача з товаром. Система повинна не лише відображати перелік продукції, а й надавати користувачу достатньо інформації для прийняття рішення щодо покупки. Для цього передбачається можливість перегляду характеристик товару, його вартості, наявних розмірів, фотографій та іншої супровідної інформації. Такий підхід дозволяє зробити процес вибору продукції більш зрозумілим і зменшити кількість помилок під час оформлення замовлення.

Важливим призначенням системи є забезпечення роботи адміністративної частини web-сайту. Адміністративна панель повинна забезпечувати керування вмістом ресурсу, редагування інформації про товари, додавання нових категорій продукції, контроль замовлень та підтримку актуальності інформації на сайті. Наявність адміністративної частини значно спрощує процес підтримки web-ресурсу та дозволяє оперативно оновлювати інформацію без необхідності внесення змін у програмний код системи.

Розроблюваний web-сайт повинен також виконувати інформаційну функцію. Користувачі повинні мати можливість отримувати актуальну інформацію про асортимент продукції, нові надходження товарів, акційні пропозиції та інші відомості, пов'язані з діяльністю інтернет-магазину. Завдяки цьому web-сайт може використовуватися не лише як інструмент продажу товарів, а і як засіб комунікації з потенційними покупцями.

Одним із важливих аспектів призначення розробки є забезпечення адаптивності та зручності використання ресурсу на різних пристроях. Значна кількість користувачів використовує смартфони та планшети для перегляду web-сайтів, тому система повинна коректно відображатися на екранах різного розміру та забезпечувати комфортну взаємодію незалежно від типу пристрою. Адаптивна верстка дозволяє автоматично змінювати розташування елементів інтерфейсу відповідно до параметрів екрана користувача.

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						19
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Розробка web-сайту також спрямована на забезпечення стабільної роботи системи та безпечного зберігання інформації. У процесі функціонування web-ресурс повинен забезпечувати коректну обробку запитів користувачів, взаємодію з базою даних та захист інформації від несанкціонованого доступу. Для цього під час розробки необхідно використовувати сучасні підходи до організації структури системи та реалізації механізмів безпеки.

Важливим призначенням web-сайту є можливість його подальшого вдосконалення та розширення функціоналу. У майбутньому система може бути доповнена новими можливостями, зокрема інтеграцією платіжних систем, сервісів доставки, модулів зворотного зв'язку, системи відгуків користувачів або особистого кабінету покупця. Гнучка структура web-ресурсу дозволить здійснювати модернізацію системи без суттєвого порушення її роботи.

Важливим призначенням розроблюваного web-сайту є формування сучасного та зручного онлайн-середовища для користувачів, які цікавляться футболом і спортивним екіпіруванням. Інтерфейс ресурсу повинен бути зрозумілим та інтуїтивно доступним як для нових відвідувачів сайту, так і для постійних користувачів. Значна увага приділяється організації структури каталогу продукції, швидкому переходу між категоріями товарів та зручному розташуванню основних елементів навігації. Крім цього, розробка web-сайту «StyleHub» спрямована на забезпечення можливості подальшого розвитку та модернізації системи. У процесі експлуатації функціональні можливості ресурсу можуть бути розширені шляхом інтеграції онлайн-оплати, системи доставки товарів, модулів сповіщення користувачів, системи бонусів або персоналізованих рекомендацій продукції. Завдяки гнучкій структурі програмного забезпечення web-сайт може бути адаптований до змін вимог користувачів та подальшого розвитку сфери електронної комерції.

Таким чином, основним призначенням розробки є створення сучасного, функціонального та зручного web-сайту інтернет-магазину, який забезпечуватиме ефективну взаємодію користувачів із системою, автоматизацію процесу продажу товарів та стабільну роботу web-ресурсу в мережі Інтернет.

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						20
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2.3 Вимоги до функціоналу web-сайту

Одним із найважливіших етапів розробки web-сайту є формування вимог до його функціональних можливостей. Саме функціонал системи визначає зручність використання web-ресурсу, ефективність взаємодії користувачів із сайтом та можливість реалізації поставлених завдань. Для інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub» функціональні вимоги повинні забезпечувати стабільну роботу системи, швидкий доступ до інформації та зручне керування контентом ресурсу.

Розроблюваний web-сайт повинен забезпечувати можливість перегляду каталогу футбольної продукції, отримання інформації про товари, оформлення замовлень та взаємодії користувачів із системою через сучасний та зрозумілий інтерфейс. Значна увага приділяється зручності навігації між сторінками, швидкості завантаження web-ресурсу та адаптивності інтерфейсу для різних типів пристроїв.

Функціональні можливості web-сайту повинні забезпечувати коректну взаємодію між клієнтською та серверною частинами системи. Усі дії користувачів, пов'язані з переглядом товарів, додаванням продукції до кошика або оформленням замовлення, повинні супроводжуватися оперативною обробкою даних та коректним відображенням результатів роботи системи.

Основними користувачами web-сайту є відвідувачі ресурсу та адміністратори системи. Відвідувачі повинні мати можливість переглядати інформацію про футбольне екіпірування, використовувати систему пошуку та оформлювати замовлення. Адміністратори, у свою чергу, повинні мати доступ до функцій керування товарами, категоріями продукції, замовленнями та інформаційним наповненням web-сайту.

Окрім цього, під час визначення функціональних вимог враховувалася необхідність поділу можливостей web-сайту залежно від ролі користувача. Відвідувач отримує доступ до перегляду каталогу, пошуку товарів та ознайомлення з інформацією про продукцію, тоді як зареєстрований користувач

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

може оформлювати замовлення, працювати з кошиком, залишати відгуки та переглядати власний профіль.

Таблиця 1.1 – Реалізація комплексу функціональних можливостей web-сайту.

Функція системи	Призначення функції	Користувач
Перегляд каталогу товарів	Відображення футбольного екіпірування та спортивної продукції	Відвідувач
Пошук товарів	Швидкий пошук продукції за назвою або категорією	Відвідувач
Фільтрація товарів	Сортування товарів за ціною, категорією або брендом	Відвідувач
Перегляд інформації про товар	Відображення характеристик, фото та вартості продукції	Відвідувач
Кошик покупок	Додавання та редагування товарів в кошик	Відвідувач
Оформлення замовлення	Створення та підтвердження замовлення користувачем	Відвідувач
Авторизація користувачів	Вхід користувача до системи	Відвідувач
Адміністративна панель	Керування контентом та функціоналом сайту	Адміністратор
Додавання товарів	Наповнення каталогу новою продукцією	Адміністратор
Редагування та видалення товарів	Оновлення інформації про продукцію	Адміністратор
Керування замовленнями	Перегляд та контроль оформлених замовлень	Адміністратор

Однією з основних вимог до web-сайту є забезпечення зручності користування. Інтерфейс системи повинен бути простим, зрозумілим та логічно структурованим. Усі основні елементи навігації повинні бути розташовані таким чином, щоб користувач міг швидко перейти до необхідного розділу сайту без зайвих дій. Значна увага приділяється правильному розташуванню меню, кнопок керування, форм введення інформації та елементів пошуку.

Важливою функціональною вимогою web-сайту є забезпечення зручної взаємодії користувача із системою під час перегляду футбольної продукції. Інформація про товари повинна відображатися у зрозумілому та структурованому вигляді із зазначенням основних характеристик, фотографій, вартості та доступності продукції. Для покращення користувацького досвіду система повинна забезпечувати швидкий перехід між сторінками каталогу та можливість оперативного перегляду необхідної інформації без перевантаження інтерфейсу зайвими елементами.

Окрему увагу під час розробки функціоналу необхідно приділити стабільності роботи web-сайту при одночасному використанні ресурсу декількома користувачами. Система повинна коректно обробляти запити, підтримувати безперервну роботу основних функцій та забезпечувати швидке завантаження сторінок навіть при збільшенні навантаження на серверну частину. Це дозволить забезпечити комфортне користування web-ресурсом та підвищити ефективність роботи інтернет-магазину.

Важливою функціональною вимогою є забезпечення адаптивності web-сайту. Ресурс повинен коректно працювати на персональних комп'ютерах, ноутбуках, планшетах та смартфонах. Адаптивний дизайн дозволяє автоматично змінювати розташування елементів інтерфейсу відповідно до розміру екрана користувача, що забезпечує комфортне використання системи незалежно від типу пристрою.

Особлива увага приділяється швидкодії web-сайту. Час завантаження сторінок повинен бути мінімальним, оскільки повільна робота ресурсу негативно впливає на зручність користування та може призводити до втрати потенційних

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						23
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

клієнтів. Для забезпечення стабільної роботи системи необхідно використовувати оптимізовану структуру сторінок, ефективну взаємодію з базою даних та сучасні методи обробки інформації.

До важливих вимог належить також забезпечення надійності та безпеки системи. Web-сайт повинен забезпечувати захист користувацьких даних від несанкціонованого доступу та коректну роботу механізмів авторизації. Для цього необхідно реалізувати перевірку введених даних, захист облікових записів користувачів та механізми безпечного збереження інформації в базі даних.

Функціонал адміністративної частини системи повинен забезпечувати можливість повного керування інформаційним наповненням web-сайту. Адміністратор повинен мати доступ до додавання нових товарів, редагування характеристик продукції, оновлення фотографій, зміни цін та перегляду інформації про замовлення. Це дозволить підтримувати актуальність інформації на web-сайті та забезпечувати стабільну роботу ресурсу.

Важливою вимогою є також можливість подальшого розширення функціональних можливостей системи. У процесі експлуатації web-сайт може бути доповнений новими модулями, інтеграцією платіжних сервісів, системами доставки товарів, особистими кабінетами користувачів або модулями аналітики. Гнучка структура програмного забезпечення дозволить реалізовувати модернізацію системи без суттєвих змін у роботі основних компонентів web-ресурсу.

Таким чином, вимоги до функціоналу web-сайту «StyleHub» визначають основні характеристики та можливості майбутньої системи. Реалізація визначених функцій дозволить створити сучасний, стабільний та зручний web-ресурс для продажу спеціалізованого футбольного екіпірування через мережу Інтернет.

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

1.2.4 Вимоги до програмної документації

Програмна документація є важливою складовою будь-якого програмного продукту, оскільки забезпечує зручність використання, підтримки та подальшого вдосконалення системи. Для web-сайту інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub» програмна документація повинна містити опис основних функціональних можливостей системи, структури web-ресурсу, особливостей взаємодії окремих компонентів та інструкції щодо використання й адміністрування сайту.

Документація повинна бути оформлена у зрозумілому та структурованому вигляді, що дозволить спростити процес роботи із системою як для адміністраторів ресурсу, так і для осіб, які здійснюватимуть подальшу підтримку та модернізацію web-сайту. Вся інформація повинна бути викладена послідовно та містити опис основних функцій, елементів інтерфейсу, структури сторінок і принципів роботи програмного забезпечення.

До складу програмної документації повинні входити матеріали, які описують структуру web-сайту, функціональні можливості системи, порядок встановлення та запуску програмного забезпечення, особливості роботи адміністративної панелі, а також інструкції з використання основних функцій ресурсу. Особлива увага приділяється опису взаємодії користувача з web-сайтом та процесу керування інформаційним наповненням ресурсу.

Документація повинна містити опис структури бази даних та взаємозв'язків між її основними таблицями. Це дозволить забезпечити зручність подальшого супроводу системи, спростити процес оновлення програмного забезпечення та полегшити внесення змін до функціоналу web-сайту. Також необхідно описати основні програмні модулі, методи обробки інформації та механізми взаємодії клієнтської і серверної частин системи.

Важливою складовою програмної документації є інструкція для адміністратора web-сайту. Вона повинна містити опис функцій адміністративної панелі, порядок додавання та редагування товарів, керування категоріями

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

продукції, перегляду замовлень та оновлення інформації на web-сайті. Наявність детальної інструкції дозволить забезпечити ефективну підтримку ресурсу без необхідності внесення змін у програмний код системи.

Крім цього, програмна документація повинна містити опис вимог до програмного та технічного забезпечення, необхідного для стабільної роботи web-сайту. До таких вимог належать характеристики серверного середовища, підтримувані браузері, вимоги до бази даних та особливості налаштування web-сервера. Це дозволить забезпечити коректне функціонування системи після її розміщення в мережі Інтернет.

У документації також необхідно описати процес встановлення та запуску web-сайту, порядок налаштування підключення до бази даних, особливості структури проєкту та принципи організації файлів системи. Детальний опис процесу запуску програмного забезпечення дозволить спростити подальше розгортання web-ресурсу на сервері або локальному середовищі розробки.

Особлива увага повинна приділятися опису механізмів безпеки web-сайту. Програмна документація повинна містити інформацію про способи захисту користувацьких даних, механізми авторизації, перевірки введеної інформації та забезпечення стабільної роботи системи. Це дозволить підвищити рівень безпеки web-ресурсу та мінімізувати ризики несанкціонованого доступу до інформації.

Для підвищення зручності використання документації доцільно використовувати приклади роботи окремих функцій системи, схеми структури web-сайту та копії екранів основних сторінок ресурсу. Використання графічних матеріалів дозволяє покращити сприйняття інформації та спростити процес ознайомлення з функціональними можливостями web-сайту.

Таким чином, програмна документація для web-сайту «StyleHub» повинна забезпечувати повний опис структури, функціональних можливостей та принципів роботи системи. Наявність якісно оформленої документації значно спрощує процес експлуатації, підтримки та подальшого розвитку web-ресурсу, а також забезпечує ефективну взаємодію користувачів і адміністраторів із системою.

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						26
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2.5 Техніко-економічні показники

Ефективність роботи сучасного web-сайту визначається не лише його функціональними можливостями, але й технічними та економічними характеристиками системи. Під час розробки інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub» важливо забезпечити стабільну роботу ресурсу, швидке завантаження сторінок, безпечну обробку даних та зручність використання для різних категорій користувачів. Саме тому під час проєктування web-сайту враховуються основні технічні параметри системи, особливості її функціонування та ефективність використання програмного забезпечення в умовах постійної роботи через мережу Інтернет.

Розроблюваний web-сайт повинен забезпечувати стабільну роботу при одночасному використанні ресурсу декількома користувачами. Система повинна швидко обробляти запити, забезпечувати оперативне завантаження сторінок та підтримувати безперервну роботу основних функціональних модулів. Особлива увага приділяється оптимізації структури web-сайту, ефективній взаємодії з базою даних та мінімізації навантаження на серверну частину системи.

Одним із основних технічних показників є швидкість завантаження web-сторінок. Для забезпечення комфортного користування ресурсом час відкриття основних сторінок не повинен перевищувати декількох секунд навіть при середньому навантаженні на систему. Досягнення необхідного рівня продуктивності забезпечується за рахунок оптимізації програмного коду, використання адаптивної верстки та ефективної організації бази даних.

Важливим технічним показником є забезпечення адаптивності web-сайту для різних типів пристроїв. Система повинна коректно функціонувати на персональних комп'ютерах, ноутбуках, планшетах та смартфонах. Адаптивний інтерфейс дозволяє забезпечити комфортне використання web-ресурсу незалежно від розміру екрана користувача та особливостей його пристрою.

До техніко-економічних показників також належить забезпечення безпеки інформації та стабільності роботи системи. Web-сайт повинен підтримувати

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						27
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

механізми захисту користувацьких даних, безпечну авторизацію та контроль доступу до адміністративної частини ресурсу. Надійність системи є важливою умовою ефективного функціонування інтернет-магазину та підтримки довіри користувачів до web-ресурсу.

З економічної точки зору розробка web-сайту «StyleHub» дозволяє автоматизувати процес продажу футбольного екіпірування та значно спростити взаємодію між продавцем і покупцем. Використання web-ресурсу дозволяє зменшити витрати на обслуговування клієнтів, оптимізувати процес обробки замовлень та забезпечити постійний доступ користувачів до каталогу продукції через мережу Інтернет.

Використання сучасних web-технологій дозволяє знизити витрати на підтримку та оновлення системи. Гнучка структура програмного забезпечення забезпечує можливість подальшого розширення функціоналу web-сайту без необхідності повного перепроєктування ресурсу. Це дозволяє поступово вдосконалювати систему відповідно до змін потреб користувачів.

Таблиця 1.2 – Основні техніко-економічні показники у web-сайті «StyleHub»

Показник	Характеристика
Тип програмного продукту	Web-сайт інтернет-магазину
Призначення системи	Продаж футбольного екіпірування
Кількість користувачів	Необмежена
Тип доступу	Через мережу Інтернет
Можливість масштабування	Передбачена
Наявність бази даних	Реалізована
Наявність адміністративної панелі	Реалізована
Час завантаження сторінок	До 3 секунд
Режим роботи системи	Цілодобовий
Захист користувацьких даних	Реалізований

Одним із важливих технічних показників web-сайту є забезпечення стабільної роботи системи при тривалому використанні ресурсу. Web-сайт повинен підтримувати коректне функціонування основних модулів без втрати продуктивності та помилок у роботі інтерфейсу. Для цього під час розробки необхідно враховувати оптимізацію програмного коду, правильну організацію взаємодії з базою даних та ефективне використання серверних ресурсів. Це дозволить забезпечити безперервну роботу інтернет-магазину «StyleHub» навіть при збільшенні кількості користувачів.

Не менш важливим економічним показником є можливість зменшення витрат на обслуговування та підтримку системи в процесі експлуатації. Використання сучасних технологій web-розробки та гнучкої структури програмного забезпечення дозволяє спростити процес оновлення функціоналу, редагування контенту та адміністрування ресурсу. Завдяки цьому забезпечується ефективна підтримка web-сайту без необхідності значних фінансових витрат на модернізацію або зміну окремих компонентів системи.

Важливою перевагою розроблюваного web-сайту є можливість постійного доступу користувачів до системи незалежно від часу доби та місця перебування. Це дозволяє забезпечити безперервну роботу інтернет-магазину та підвищити ефективність продажу спортивної продукції через мережу Інтернет.

Крім цього, web-сайт забезпечує централізоване зберігання інформації про товари, користувачів та замовлення, що значно спрощує процес адміністрування системи та контроль інформаційного наповнення ресурсу. Автоматизація основних процесів роботи інтернет-магазину дозволяє зменшити кількість ручних операцій та підвищити ефективність роботи адміністратора системи.

Таким чином, техніко-економічні показники web-сайту «StyleHub» підтверджують доцільність розробки даного програмного продукту, його функціональність, стабільність роботи та ефективність використання в сфері електронної комерції.

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						29
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2.6 Стадії та етапи розробки

Розробка web-сайту інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub» виконується поетапно, що дозволяє забезпечити правильну організацію процесу створення програмного продукту та стабільну роботу системи.

На початковому етапі здійснюється аналіз предметної області та формування основних вимог до майбутнього web-ресурсу. Проводиться дослідження існуючих аналогів, визначаються функціональні можливості системи, структура web-сайту та особливості взаємодії користувачів із ресурсом. На основі отриманих результатів формується технічне завдання для подальшої розробки проекту.

Наступним етапом є проєктування структури web-сайту та інтерфейсу користувача. На даному етапі визначається структура сторінок, створюється дизайн ресурсу, планується розташування основних елементів навігації та здійснюється підготовка макетів сторінок web-сайту.

Після завершення проєктування виконується програмування клієнтської та серверної частин системи. Реалізується функціонал каталогу товарів, кошика покупок, системи авторизації, адміністративної панелі та взаємодії з базою даних. Одночасно виконується створення структури бази даних для збереження інформації про товари, користувачів та замовлення.

Важливим етапом розробки є тестування web-сайту. Під час тестування перевіряється коректність роботи функціональних модулів, стабільність роботи системи, швидкість завантаження сторінок та правильність відображення інтерфейсу на різних пристроях і в різних браузерах.

Завершальним етапом є розгортання web-сайту на сервері та його розміщення в мережі Інтернет. Після запуску системи виконується перевірка працездатності web-ресурсу, усунення можливих помилок та оптимізація роботи окремих компонентів системи. Таким чином забезпечується створення стабільного та функціонального інтернет-магазину «StyleHub».

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						30
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2.7 Порядок тестування та прийому

Після завершення розробки web-сайту інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub» необхідно провести тестування системи та перевірку коректності роботи всіх функціональних компонентів. Основною метою тестування є виявлення можливих помилок у роботі web-ресурсу, перевірка стабільності функціонування системи та підтвердження відповідності реалізованого функціоналу вимогам технічного завдання.

У процесі тестування перевіряється робота основних модулів web-сайту, зокрема функціонування каталогу товарів, системи пошуку, кошика покупок, авторизації користувачів та адміністративної панелі. Особлива увага приділяється перевірці коректності взаємодії клієнтської та серверної частин системи, а також правильності обробки інформації під час роботи з базою даних.

Під час перевірки працездатності web-сайту також здійснюється тестування безпеки системи. Перевіряється робота механізмів авторизації, захист користувацьких даних, правильність обробки введеної інформації та обмеження доступу до адміністративної частини ресурсу. Це дозволяє мінімізувати ризики несанкціонованого доступу до системи та забезпечити безпечне використання web-сайту.

Після завершення тестування виконується прийом готового програмного продукту. Прийом web-сайту здійснюється на основі перевірки відповідності реалізованого функціоналу вимогам технічного завдання та оцінки стабільності роботи системи. У разі виявлення помилок або недоліків проводиться їх усунення та повторна перевірка працездатності окремих компонентів web-ресурсу.

Завершальним етапом є перевірка готовності web-сайту до розміщення в мережі Інтернет та подальшої експлуатації користувачами. Після успішного проходження тестування та прийому система вважається готовою до використання як повноцінний інтернет-магазин спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub».

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		31

2 РОЗРОБКА ТЕХНІЧНОГО ТА РОБОЧОГО ПРОЄКТУ

2.1 Розробка структури сайту і web-сторінок

Розробка структури web-сайту є одним із найважливіших етапів створення програмного продукту, оскільки саме на даному етапі визначаються основні принципи організації інформації, структура сторінок, логіка навігації та взаємодія користувача з ресурсом. Для інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub» правильне проєктування структури web-сайту має особливе значення, адже від зручності використання ресурсу безпосередньо залежить ефективність взаємодії користувачів із системою та комфортність процесу оформлення замовлень.

Основним призначенням web-сайту «StyleHub» є забезпечення користувачам можливості перегляду та придбання футбольного екіпірування через мережу Інтернет. Ресурс орієнтований на користувачів, які цікавляться футболом, спортивним одягом та спеціалізованим інвентарем для тренувань і змагань. Саме тому при розробці структури сайту значна увага приділяється організації каталогу продукції, системі навігації та зручності доступу до інформації про товари.

На початковому етапі розробки було проведено аналіз технічного завдання та визначено основні функціональні можливості майбутнього web-ресурсу. Під час проєктування структури враховувалися потреби користувачів, особливості електронної комерції та сучасні тенденції створення інтернет-магазинів спортивної продукції. Важливим завданням стало забезпечення швидкого доступу до каталогу товарів, спрощення процесу пошуку продукції та створення зрозумілої системи переходів між сторінками сайту.

Структура web-сайту повинна забезпечувати логічний поділ інформації на окремі категорії та розділи. Для цього було визначено основні сторінки ресурсу, які забезпечують взаємодію користувача з функціоналом системи. До структури web-сайту входять головна сторінка, каталог товарів, сторінка окремого товару,

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						32
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

кошик покупок, сторінка оформлення замовлення, сторінка авторизації користувачів та адміністративна частина системи.

Головна сторінка web-сайту є основним елементом інтерфейсу та виконує інформаційну й навігаційну функцію. Саме з головної сторінки користувач отримує доступ до основних категорій футбольного екіпірування, нових товарів, популярної продукції та основних функцій системи. При розробці структури головної сторінки значна увага приділялася правильному розташуванню елементів інтерфейсу, зручності навігації та швидкому доступу до основних розділів ресурсу.

Одним із найважливіших компонентів web-сайту є каталог товарів. Каталог забезпечує відображення футбольного екіпірування, спортивного одягу, бутсів, м'ячів, тренувального інвентарю та інших товарів, доступних для перегляду користувачами. Для забезпечення зручності використання продукція поділяється на окремі категорії та підкатегорії. Такий підхід дозволяє спростити процес пошуку товарів та забезпечити швидкий доступ до необхідної інформації.

Під час проєктування структури каталогу значна увага приділялася організації системи пошуку та фільтрації продукції. Користувач повинен мати можливість швидко знаходити товари за назвою, категорією, брендом, вартістю або іншими характеристиками. Для цього структура web-сайту повинна забезпечувати взаємодію між інтерфейсом користувача та базою даних системи.

Сторінка окремого товару призначена для детального відображення інформації про продукцію. На даній сторінці користувач отримує можливість переглядати фотографії товару, опис продукції, характеристики, вартість, інформацію про доступні розміри та інші параметри. Значна увага приділяється правильному розташуванню інформаційних блоків та забезпеченню зручності сприйняття інформації користувачем.

Важливим елементом структури web-сайту є кошик покупок та сторінка оформлення замовлення. Дані компоненти забезпечують можливість взаємодії користувача із системою під час придбання продукції. Користувач повинен мати можливість додавати товари до кошика, змінювати кількість продукції,

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						33
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

переглядати загальну вартість замовлення та підтверджувати оформлення покупки. Структура даних сторінок повинна бути максимально простою та зрозумілою для користувача.

Для забезпечення безпечної взаємодії користувачів із системою передбачено сторінки авторизації та реєстрації. Дані сторінки забезпечують створення облікових записів користувачів, вхід до системи та захист персональної інформації. Під час розробки інтерфейсу сторінок авторизації значна увага приділялася простоті використання та мінімізації кількості дій, необхідних для входу до системи.

Таблиця 2.1 – Перелік ключових розділів про структуру та призначення основних сторінок web-сайту.

Сторінка	Призначення
Авторизація та реєстрація	Вхід користувача до системи та створення нового облікового запису
Головна сторінка	Відображення основної інформації та навігації по сайту
Каталог товарів	Перегляд асортименту футбольного екіпірування
Сторінка товару	Детальний перегляд характеристик продукції
Кошик	Формування замовлення користувача
Профіль користувача	Перегляд особистої інформації та історії замовлень
Панель адміністратора	Керування товарами, користувачами та замовленнями

Окремим компонентом структури web-сайту є адміністративна частина системи. Адміністративна панель призначена для керування інформаційним

наповненням ресурсу та забезпечує можливість додавання, редагування й видалення товарів, керування категоріями продукції та контролю замовлень користувачів. Інтерфейс адміністративної частини повинен бути зручним та забезпечувати швидкий доступ до основних функцій керування web-сайтом.

Під час розробки структури web-сторінок особлива увага приділялася дизайну та візуальному оформленню ресурсу. Дизайн web-сайту «StyleHub» створювався з урахуванням сучасних тенденцій web-розробки та особливостей спортивної тематики ресурсу. Для оформлення інтерфейсу використовувалися сучасні елементи дизайну, контрастні кольори, адаптивна структура сторінок та зручне розташування елементів навігації.

Процес створення дизайну web-сайту виконувався поетапно. Спочатку було розроблено концепцію головної сторінки ресурсу, визначено основну кольорову гаму, структуру меню та розташування ключових елементів інтерфейсу. Після цього виконувалося проєктування внутрішніх сторінок web-сайту, які повинні були підтримувати єдиний стиль оформлення та забезпечувати зручну взаємодію користувачів із системою.

Важливою вимогою до структури web-сайту є забезпечення адаптивності сторінок для різних типів пристроїв. Значна кількість користувачів використовує смартфони та планшети для перегляду web-ресурсів, тому інтерфейс сайту повинен автоматично підлаштовуватися під різні розміри екранів. Адаптивний дизайн дозволяє забезпечити комфортне використання web-сайту незалежно від технічних характеристик пристрою користувача.

Під час створення структури web-сторінок також враховувались вимоги до швидкодії системи. Правильна організація елементів інтерфейсу, оптимізація графічних компонентів та логічна структура сторінок дозволяють забезпечити швидке завантаження web-сайту та стабільну роботу основних функціональних модулів системи.

У процесі проєктування web-сайту було сформовано загальну карту ресурсу, яка визначає взаємозв'язки між окремими сторінками та функціональними модулями системи. Наявність правильно організованої

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						35
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

структури дозволяє забезпечити зручність користування web-сайтом, спрощує навігацію між сторінками та покращує загальну ефективність взаємодії користувачів із ресурсом.

Таким чином, етап розробки структури сайту і web-сторінок є основою для подальшого створення функціонального та зручного інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub». Правильно організована структура ресурсу, адаптивний інтерфейс та логічне розташування елементів забезпечують комфортне використання web-сайту та ефективну взаємодію користувачів із системою.

Для кращого відображення логіки побудови web-сайту та взаємозв'язків між основними сторінками ресурсу було розроблено структурну схему системи [2]. Дана схема відображає основні модулі інтернет-магазину «StyleHub», користувацьку частину сайту, функціонал каталогу товарів та адміністративну панель керування системою.

Під час формування структури web-сайту також враховувалась необхідність забезпечення швидкої взаємодії між окремими компонентами системи. Для цього всі основні модулі ресурсу були організовані таким чином, щоб користувач мав можливість переходити між сторінками з мінімальною кількістю дій.

Особлива увага приділялася організації адміністративної частини системи. Панель адміністратора забезпечує можливість ефективного керування товарами, категоріями продукції, замовленнями та інформацією про користувачів. Наявність окремої адміністративної частини значно спрощує процес підтримки та оновлення web-сайту після його розгортання в мережі Інтернет.

У результаті проведеного проєктування було сформовано повноцінну структуру web-сайту інтернет-магазину «StyleHub», яка забезпечує стабільну роботу системи, логічну навігацію між сторінками та зручну взаємодію користувачів із функціональними можливостями ресурсу[4].

Структурна схема web-сайту зображена у графічній частині 2026.KBP.122.423.05.00.00 СС.

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						36
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.2 Створення та верстка сторінок сайту

Після завершення етапу проєктування структури web-сайту та створення макетів сторінок було виконано етап верстки й реалізації інтерфейсу інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub».

Процес створення web-сторінок виконувався із використанням сучасних технологій web-розробки. Для побудови структури сторінок використовувалася мова розмітки HTML, яка забезпечує правильне формування елементів інтерфейсу та логічне розташування інформаційних блоків на сторінках сайту. Для стилізації елементів інтерфейсу використовувалися каскадні таблиці стилів CSS, за допомогою яких реалізовано оформлення сторінок, кольорову гаму, адаптивність інтерфейсу та анімаційні ефекти.

Для реалізації інтерактивних елементів web-сайту використовувалася мова програмування JavaScript. За допомогою JavaScript реалізовано динамічне оновлення інформації на сторінках, роботу елементів пошуку та фільтрації товарів, взаємодію користувача з кошиком покупок, а також обробку окремих подій інтерфейсу без необхідності перезавантаження сторінки.

Створення web-сторінок виконувалося у середовищі IntelliJ IDEA, яке забезпечує зручну роботу з HTML, CSS та JavaScript файлами, підтримує автоматичне форматування коду та дозволяє швидко тестувати результати розробки[3]. Використання даного середовища дозволило спростити процес написання коду та підвищити ефективність роботи над проєктом.

Одним із головних етапів верстки стало створення головної сторінки web-сайту. Під час розробки інтерфейсу головної сторінки було реалізовано бокове меню навігації, систему переходів між основними розділами сайту та блоки відображення товарів. Для покращення візуального сприйняття використовувалася темна кольорова гама, яка добре поєднується зі спортивною тематикою ресурсу та забезпечує комфортне сприйняття інформації користувачем. Головна сторінка зображена на рисунку 2.1.

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						37
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

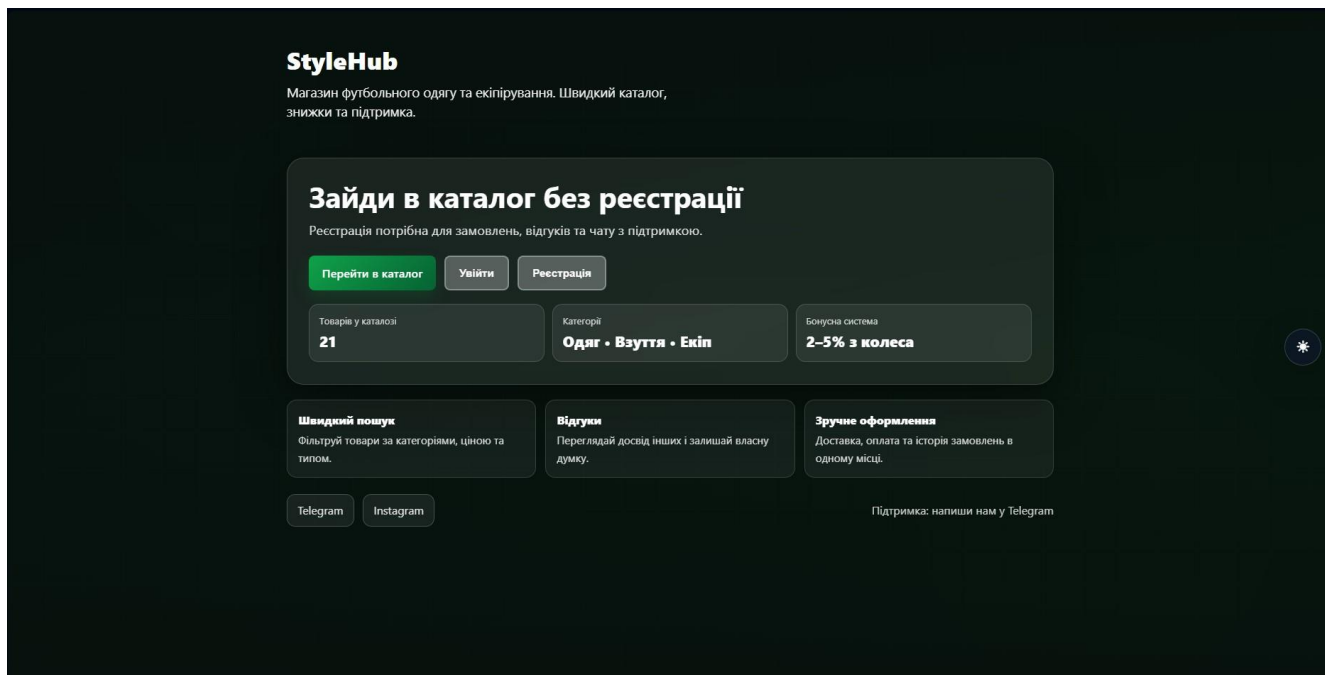


Рисунок 2.1 – Головна сторінка web - сайту

Особлива увага приділялася створенню каталогу товарів. Інтерфейс каталогу було реалізовано у вигляді карток продукції, які містять фотографію товару, назву, характеристики, ціну та кнопки взаємодії. Такий підхід дозволяє користувачу швидко переглядати доступну продукцію та виконувати необхідні дії без переходу на додаткові сторінки, каталог зображено на рисунку 2.2.

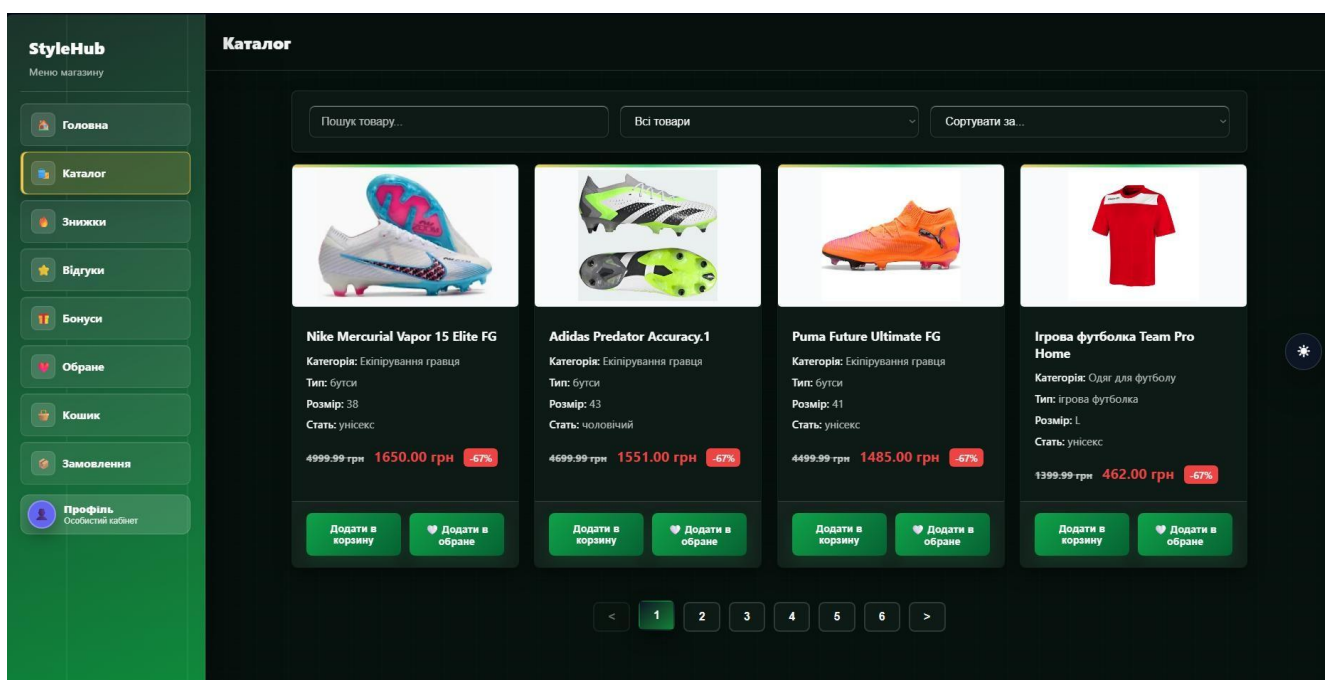


Рисунок 2.2 – Сторінка каталогу web - сайту

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		38

Для підвищення зручності користування в системі було реалізовано пошук товарів, фільтрацію продукції за категоріями та сортування за окремими параметрами. Дані елементи інтерфейсу дозволяють значно спростити процес пошуку необхідного футбольного екіпірування та забезпечують швидкий доступ до потрібної інформації.

Під час створення web-сторінок значна увага приділялася правильній організації інтерфейсу користувача. Кожна сторінка ресурсу проєктувалася таким чином, щоб користувач міг швидко отримати доступ до необхідної інформації та без труднощів взаємодіяти з функціоналом системи. Для цього використовувалося логічне групування елементів інтерфейсу, правильне розташування кнопок керування та зрозуміла система навігації між сторінками web-сайту.

Не менш важливою була стилізація елементів інтерфейсу. Для оформлення сторінок використовувалися сучасні CSS-властивості, які дозволили створити єдиний стиль ресурсу та забезпечити привабливий зовнішній вигляд web-сайту. Під час стилізації використовувалися тіні, анімаційні ефекти, плавні переходи між елементами та адаптивні блоки контенту. Це дозволило зробити інтерфейс більш сучасним та покращити візуальне сприйняття інформації користувачем.

Для створення адаптивної структури сторінок використовувалися Flexbox та CSS Grid. Дані технології дозволили реалізувати гнучке розташування елементів інтерфейсу та забезпечити правильне відображення сторінок на різних типах пристроїв. Завдяки використанню адаптивної верстки web-сайт коректно працює як на персональних комп'ютерах, так і на смартфонах та планшетах.

У процесі створення сторінок також використовувалися медіа-запити CSS, за допомогою яких реалізовано автоматичну зміну розташування елементів інтерфейсу залежно від розміру екрана користувача. Це дозволило забезпечити комфортне використання web-сайту незалежно від технічних характеристик пристрою та покращити зручність перегляду контенту.

Під час реалізації функціоналу web-сайту значна увага приділялася використанню JavaScript для створення інтерактивних елементів інтерфейсу. За допомогою JavaScript було реалізовано роботу кошика покупок, оновлення

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						39
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

інформації без перезавантаження сторінки, відкриття модальних вікон та обробку взаємодії користувача з окремими компонентами системи. Використання сценаріїв дозволило зробити роботу web-сайту більш динамічною та зручною для користувачів.

Окрему увагу було приділено створенню карток товарів. Кожна картка містить основну інформацію про продукцію, фотографії товару, його вартість та елементи взаємодії з користувачем. Для покращення візуального оформлення використовувалися ефекти наведення курсору, плавні анімації та адаптивне масштабування елементів.

У процесі верстки також виконувалася оптимізація структури HTML-коду та CSS-стилів. Це дозволило зменшити навантаження на браузер користувача та забезпечити швидке завантаження сторінок web-сайту. Правильна організація структури коду спрощує подальшу підтримку проєкту та дозволяє легко вносити зміни до функціоналу або дизайну системи. Також під час верстки враховувалася зручність подальшого розширення інтерфейсу. Структура сторінок була організована таким чином, щоб у майбутньому можна було додавати нові блоки, елементи керування або розділи сайту без повної зміни вже створеного оформлення.

Після завершення процесу верстки було сформовано html-шаблони основних сторінок web-сайту, які забезпечують стабільну роботу інтерфейсу користувача та коректне відображення інформації. У результаті виконаних робіт було створено повноцінний адаптивний інтерфейс інтернет-магазину «StyleHub», готовий до подальшого тестування та використання в мережі Інтернет.

Окрему увагу було приділено створенню адміністративної частини системи. Адміністративна панель забезпечує можливість додавання, редагування та видалення товарів, керування замовленнями користувачів і контролю інформаційного наповнення ресурсу. Для зручності роботи адміністратора всі основні функції були згруповані у боковому меню навігації, зображено на рисунку 2.3.

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						40
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

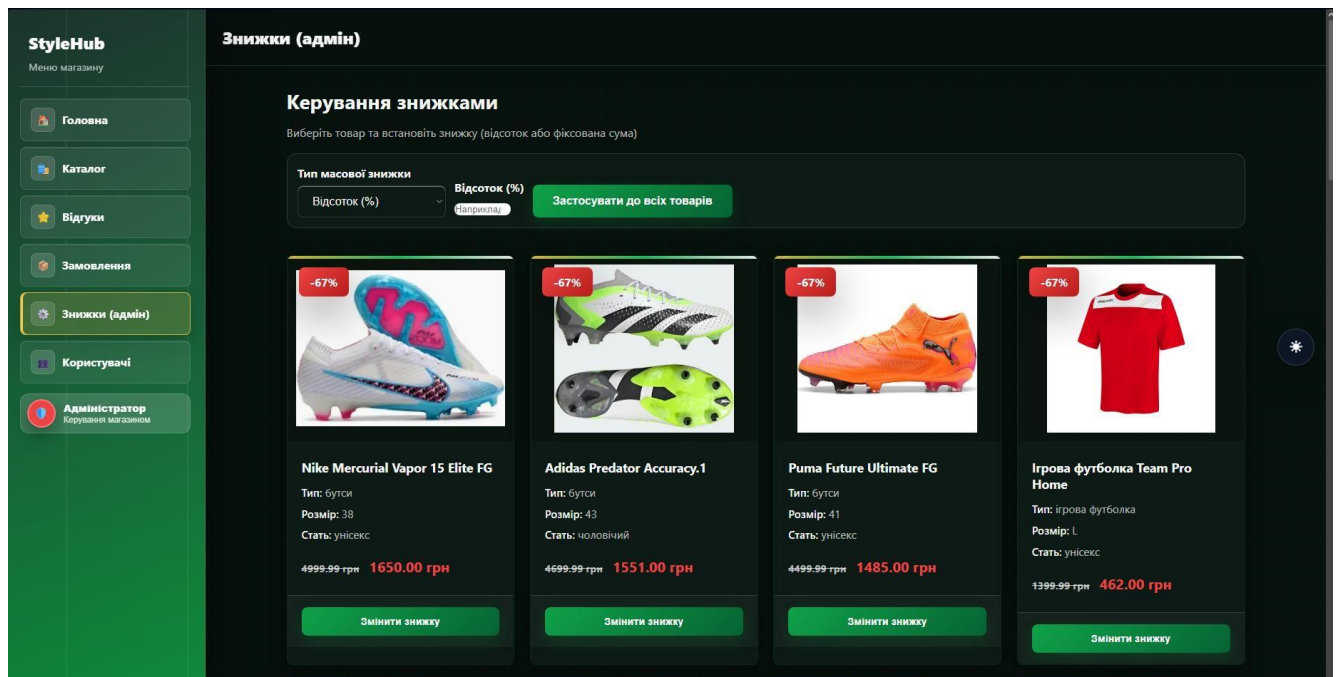


Рисунок 2.3 – Панель адміністратора

У процесі верстки web-сторінок також виконувалася оптимізація графічних елементів та стилів для підвищення швидкодії системи. Оптимізація зображень, правильна організація CSS-стилів та мінімізація зайвих елементів інтерфейсу дозволили забезпечити швидке завантаження сторінок та стабільну роботу web-сайту.

Після завершення етапу верстки було проведено перевірку коректності відображення сторінок у різних браузерах та на різних типах пристроїв. У процесі тестування перевірялася правильність роботи елементів навігації, адаптивність інтерфейсу та стабільність роботи функціональних компонентів системи.

Під час створення web-сторінок також враховувалися вимоги до зручності подальшої підтримки та оновлення ресурсу. Структура HTML-документів будувалася за принципом логічного поділу елементів інтерфейсу, що дозволяє швидко редагувати окремі блоки сторінок та спрощує процес внесення змін до дизайну або функціоналу web-сайту в майбутньому.

У результаті виконання етапу створення та верстки сторінок було реалізовано повноцінний інтерфейс інтернет-магазину «StyleHub», який поєднує сучасний дизайн, адаптивну структуру та зручний функціонал для користувачів.

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

2.3 Розробка структури бази даних сайту

Розробка структури бази даних є одним із найважливіших етапів створення web-сайту, оскільки саме база даних забезпечує збереження, обробку та взаємодію всієї інформації, необхідної для функціонування системи. Для інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub» база даних виступає основою роботи всіх функціональних модулів ресурсу та забезпечує коректну взаємодію між користувачами, товарами, замовленнями та адміністративною частиною системи.

Під час проєктування структури бази даних враховувалися особливості функціонування інтернет-магазину, необхідність збереження великої кількості інформації про товари та користувачів, а також забезпечення швидкого доступу до даних. Основним завданням даного етапу стало створення такої структури бази даних, яка забезпечує стабільну роботу системи, підтримує цілісність інформації та дозволяє ефективно реалізувати функціональні можливості web-сайту.

Для реалізації бази даних використовувалася система керування базами даних PostgreSQL [8]. Дана СКБД була обрана завдяки високій продуктивності, підтримці складних зв'язків між таблицями, надійності роботи та можливості обробки великої кількості запитів. PostgreSQL забезпечує ефективне збереження інформації та підтримує використання первинних і зовнішніх ключів, що є важливим для побудови структури інтернет-магазину.

На початковому етапі проєктування було визначено основні сутності системи, які необхідні для забезпечення роботи web-сайту. До основних таблиць бази даних належать таблиці користувачів, товарів, категорій продукції, замовлень, відгуків, повідомлень та проміжна таблиця для зв'язку між товарами і замовленнями. Кожна таблиця містить набір полів, необхідних для збереження відповідної інформації та забезпечення взаємодії між окремими компонентами системи.

Однією з основних таблиць бази даних є таблиця users, яка використовується для збереження інформації про зареєстрованих користувачів

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						42
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

системи. У даній таблиці містяться поля для збереження електронної пошти, пароля користувача, ролі доступу, імені, прізвища, номера телефону та інформації, необхідної для роботи бонусної системи. Також таблиця містить дані для відновлення пароля користувача та збереження кількості бонусних балів.

Для забезпечення роботи каталогу продукції була створена таблиця products, яка містить інформацію про товари інтернет-магазину. У таблиці зберігаються назва товару, вартість, категорія продукції, тип екіпірування, розмір, стать, фотографія товару та інформація про можливі знижки. Кожен товар має унікальний ідентифікатор, що дозволяє забезпечити правильну взаємодію з іншими таблицями системи.

Для організації структури каталогу використовується таблиця categories. Дана таблиця містить інформацію про категорії товарів та забезпечує логічний поділ продукції на окремі групи. Використання окремої таблиці категорій дозволяє спростити процес пошуку товарів та забезпечує зручну організацію інформації в каталозі

Важливим елементом структури бази даних є таблиця orders, яка використовується для збереження інформації про замовлення користувачів. У таблиці містяться дані про користувача, дату створення замовлення, статус покупки, адресу доставки, спосіб оплати та загальну суму замовлення. Крім цього, таблиця містить інформацію про використані бонуси та кількість бонусних балів, нарахованих після оформлення покупки.

Оскільки одне замовлення може містити декілька товарів, а один товар може входити до різних замовлень, для реалізації такого зв'язку була створена проміжна таблиця order_products. Дана таблиця забезпечує зв'язок між таблицями orders та products і містить інформацію про кількість одиниць кожного товару в замовленні. Використання проміжної таблиці дозволяє реалізувати зв'язок типу «багато до багатьох» між товарами та замовленнями.

Для реалізації системи відгуків у структурі бази даних була створена таблиця reviews. Дана таблиця містить інформацію про користувача, товар, оцінку продукції та текст коментаря. Наявність системи відгуків дозволяє користувачам

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		43

залишати оцінки товарам та ділитися власними враженнями щодо придбаної продукції.

Окрему роль у структурі бази даних виконує таблиця `order_messages`, яка використовується для реалізації обміну повідомленнями між користувачем та адміністрацією магазину в межах замовлення. У таблиці зберігаються текст повідомлення, роль відправника, адреса електронної пошти та дата створення повідомлення.

Під час проєктування бази даних важливо було забезпечити логічний поділ інформації між окремими таблицями. Дані про користувачів, товари, замовлення, відгуки та повідомлення не зберігаються в одній спільній таблиці, а розміщуються у відповідних сутностях. Такий підхід дозволяє уникнути дублювання інформації, спростити обробку запитів і зробити структуру бази даних більш зрозумілою для подальшої підтримки програмного продукту.

Окрему увагу було приділено зв'язкам між таблицями, оскільки саме вони забезпечують правильну роботу основних функцій інтернет-магазину. Наприклад, замовлення пов'язується з конкретним користувачем, товари можуть входити до складу різних замовлень, а відгуки прив'язуються одночасно до користувача і товару. Завдяки цьому система може коректно відображати історію покупок, список товарів у замовленні, повідомлення в чаті та відгуки до окремих позицій каталогу.

Також під час розробки структури бази даних враховувалася необхідність подальшого розширення функціоналу сайту. Наявність окремих таблиць для категорій, бонусів, повідомлень і знижок дозволяє в майбутньому додавати нові можливості без повної зміни вже створеної структури. Це є важливим для інтернет-магазину, оскільки асортимент товарів, система акцій, способи взаємодії з користувачами та адміністративні функції можуть поступово розширюватися.

Під час проєктування структури бази даних значна увага приділялася забезпеченню цілісності інформації. Для цього в таблицях використовувалися первинні ключі, зовнішні ключі та обмеження цілісності даних. Первинні ключі забезпечують унікальність записів у таблицях, а зовнішні ключі дозволяють

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		44

підтримувати правильні зв'язки між окремими сутностями системи.

Після створення структури бази даних було виконано перевірку коректності зв'язків між таблицями та тестування основних операцій із даними. У процесі тестування перевірялася правильність додавання нових користувачів, створення замовлень, взаємодія між товарами та категоріями, а також коректність роботи системи відгуків і повідомлень.

Під час розробки структури бази даних також враховувалися вимоги до масштабованості системи. Створена структура дозволяє в майбутньому додавати нові таблиці, розширювати функціональні можливості web-сайту та інтегрувати додаткові модулі без необхідності повного перепроєктування бази даних.

Важливою перевагою створеної структури бази даних є її логічність та зрозуміла організація зв'язків між таблицями. Такий підхід спрощує процес підтримки системи, забезпечує стабільну роботу web-сайту та дозволяє ефективно взаємодіяти з інформацією користувачам і адміністраторам ресурсу.

Для візуального відображення структури бази даних та взаємозв'язків між таблицями було створено ER-діаграму системи [6]. ER-діаграма дозволяє наочно відобразити структуру бази даних, зв'язки між основними сутностями та логіку організації інформації в системі.

ER-діаграму бази даних web-сайту зображено у графічній частині 2026.КВР.122.423.05.00.00 БД)

Таким чином, у результаті виконання етапу проєктування структури бази даних було створено ефективну та масштабовану базу даних для інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub». Створена структура забезпечує стабільну роботу системи, підтримує цілісність інформації та дозволяє ефективно реалізувати функціональні можливості web-сайту.

					2026.КВР.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						45
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.4 Програмування сайту

Програмування є одним із ключових етапів розробки web-сайту, оскільки саме на даному етапі реалізується весь функціонал системи та забезпечується взаємодія між окремими компонентами програмного продукту. Основним завданням програмування інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub» було об'єднання клієнтської та серверної частин системи в єдиний програмний комплекс, який забезпечує коректну роботу всіх функціональних можливостей ресурсу.

Під час розробки програмного забезпечення використовувалися сучасні технології web-розробки. Для створення інтерфейсу користувача застосовувалися HTML, CSS та JavaScript, а серверна частина була реалізована мовою програмування Java [7]. Для обробки HTTP-запитів використовується вбудований HTTP-сервер, а зберігання та обробка даних здійснюються за допомогою системи керування базами даних PostgreSQL.

Архітектура програмного забезпечення побудована за принципом розподілу функціональності між окремими рівнями системи. У проєкті виділено клієнтську частину, яка відповідає за взаємодію з користувачем, серверну частину, яка обробляє запити та реалізує бізнес-логіку, а також рівень роботи з базою даних, що забезпечує збереження і отримання інформації. Такий підхід спрощує підтримку програмного коду, підвищує масштабованість проєкту та забезпечує незалежність окремих компонентів системи.

Важливим завданням під час програмування було забезпечення коректного обміну даними між клієнтською частиною, сервером та базою даних. Для цього в системі реалізовано обробку HTTP-запитів, за допомогою яких сторінки web-сайту отримують інформацію про товари, користувачів, замовлення, відгуки та інші дані. Серверна частина приймає запити, виконує необхідну перевірку, звертається до відповідних сервісів і репозиторіїв, після чого повертає результат у форматі, зручному для відображення на сторінках сайту.

Для більш детального опису процесу розробки програмного забезпечення

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						46
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

програмний код було умовно поділено на дві частини: клієнтську та адміністративну. У наступних підрозділах наведено особливості реалізації кожної з них та описано основні функції, які забезпечують роботу інтернет-магазину «StyleHub».

Перед безпосереднім описом програмної реалізації доцільно розглянути загальну послідовність виконання основних процедур web-сайту. Оскільки інтернет-магазин складається з декількох взаємопов'язаних модулів, важливо показати, як користувач переходить між основними етапами роботи із системою та як ці дії обробляються програмним забезпеченням. Для цього було створено блок-схему процедур web-сайту, яка відображає логіку взаємодії користувача, клієнтської частини, серверної частини та адміністративної панелі.

У блок-схемі показано основний сценарій роботи користувача з інтернет-магазином «StyleHub». Спочатку користувач відкриває сайт, після чого може пройти авторизацію або реєстрацію. У разі успішного входу відкривається можливість перегляду каталогу товарів, вибору конкретної позиції, перевірки розміру, ціни та наявності. Якщо товар доступний, користувач додає його до кошика, переходить до оформлення замовлення та вводить необхідні дані для доставки й оплати. Після підтвердження замовлення інформація зберігається в базі даних і стає доступною для подальшої обробки.

Окремо на блок-схемі відображено дії адміністратора після створення замовлення користувачем. Адміністратор переглядає отримане замовлення, за потреби уточнює інформацію через чат і змінює статус замовлення. Якщо замовлення підтверджено та переведено у статус «Відправлено», користувачу нараховується бонус, а інформація про стан замовлення відображається в особистому кабінеті. Така схема дозволяє краще зрозуміти послідовність роботи основних модулів системи та взаємозв'язок між користувацькою й адміністративною частинами web-сайту. Блок-схему процедур web-сайту наведено у графічній частині 2026.KBP.122.423.05.00.00 БС.

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						47
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.4.1 Написання клієнтської частини

Після завершення етапів проектування структури web-сайту та розробки бази даних було виконано програмування клієнтської частини інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub». Основним завданням даного етапу стало створення зручного інтерфейсу користувача, який забезпечує доступ до функціональних можливостей системи та комфортну взаємодію з web-ресурсом.

Розробка клієнтської частини виконувалася із використанням сучасних web-технологій HTML, CSS та JavaScript [9]. Основою клієнтської частини є HTML-сторінки, які формують структуру інтерфейсу користувача. За допомогою HTML реалізовано головну сторінку, каталог товарів, сторінки окремих товарів, кошик покупок, сторінки авторизації та реєстрації, особистий кабінет користувача, сторінку оформлення замовлення, систему відгуків та інші функціональні компоненти сайту. Використання HTML дозволило створити логічну структуру сторінок та забезпечити правильне розташування інформаційних блоків.

Під час написання клієнтської частини важливо було забезпечити зручну взаємодію користувача з усіма основними елементами web-сайту. Для цього було реалізовано обробку натискань кнопок, відкриття модальних вікон, оновлення інформації про товари, кошик і профіль користувача без зайвого перезавантаження сторінок. Такий підхід дозволив зробити роботу сайту більш швидкою та зрозумілою для користувача.

Для стилізації елементів інтерфейсу використовувалися каскадні таблиці стилів CSS. За допомогою CSS було реалізовано оформлення сторінок, кольорову гаму сайту, розташування елементів інтерфейсу та адаптивність ресурсу. Особлива увага приділялася створенню сучасного дизайну, який відповідає спортивній тематиці інтернет-магазину. Для покращення зовнішнього вигляду використовувалися анімації, ефекти наведення курсора, плавні переходи між елементами та адаптивне розташування інформаційних блоків.

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						48
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Одним із головних компонентів клієнтської частини є головна сторінка сайту. Вона забезпечує користувачам швидкий доступ до основних категорій товарів, акційних пропозицій, новинок та популярної продукції. При створенні даної сторінки особлива увага приділялася зручності навігації та швидкому доступу до основних функцій системи.

Важливим елементом клієнтської частини є каталог товарів. Для реалізації даного функціоналу було створено систему відображення продукції у вигляді карток товарів. Кожна картка містить фотографію товару, назву продукції, її вартість та додаткову інформацію. Такий підхід дозволяє користувачам швидко переглядати доступний асортимент та отримувати необхідну інформацію про товари.

Для підвищення зручності використання ресурсу було реалізовано систему пошуку товарів та механізм фільтрації продукції. Користувач може здійснювати пошук за назвою товару, а також використовувати додаткові параметри для швидкого відбору потрібної продукції. Реалізація даного функціоналу дозволяє значно скоротити час пошуку необхідного футбольного екіпірування та покращує взаємодію користувача із сайтом.

Під час програмування клієнтської частини також було реалізовано механізм додавання товарів до кошика покупок. Користувач має можливість переглядати список вибраної продукції, змінювати кількість товарів та контролювати загальну вартість замовлення. Взаємодія між сторінками каталогу та кошиком забезпечує зручний процес формування замовлення.

Для забезпечення персоналізації роботи із системою було реалізовано сторінки авторизації та реєстрації користувачів. Дані сторінки забезпечують створення облікового запису, вхід до системи та відновлення доступу до акаунта. Реалізація даного функціоналу дозволяє забезпечити безпечну роботу користувачів із ресурсом та зберігати інформацію про замовлення і бонуси.

Окрему увагу було приділено створенню особистого кабінету користувача. У даному розділі користувач може переглядати власні замовлення, контролювати бонусний баланс, редагувати персональні дані та взаємодіяти з іншими

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						49
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

функціональними можливостями системи. Особистий кабінет дозволяє централізувати всю необхідну інформацію в одному місці та спрощує роботу із сервісом.

Для покращення взаємодії користувачів із ресурсом було реалізовано систему відгуків про товари. Користувачі мають можливість залишати оцінки та коментарі щодо придбаної продукції. Використання даного функціоналу підвищує інформативність каталогу товарів та допомагає іншим покупцям приймати рішення щодо вибору продукції.

Під час програмування клієнтської частини активно використовувалися можливості JavaScript. За допомогою сценаріїв реалізовано обробку подій інтерфейсу, оновлення інформації на сторінках без перезавантаження, роботу пошуку, фільтрації, кошика покупок та інших інтерактивних компонентів системи. Використання JavaScript дозволило зробити роботу сайту більш динамічною та зручною для користувачів.

У процесі розробки клієнтської частини основна увага приділялася реалізації функціональних можливостей інтернет-магазину та забезпеченню коректної взаємодії між окремими сторінками системи. Структура інтерфейсу була побудована відповідно до вимог технічного завдання та особливостей предметної області, що дозволило створити зручний механізм роботи з каталогом товарів, кошиком покупок та особистим кабінетом користувача.

У процесі розробки клієнтської частини також проводилася оптимізація структури сторінок та програмного коду. Це дозволило зменшити час завантаження ресурсу, покращити швидкодію системи та забезпечити стабільну роботу основних функціональних модулів сайту.

Таким чином, у результаті виконання етапу програмування клієнтської частини було створено сучасний та функціональний інтерфейс інтернет-магазину «StyleHub», який забезпечує зручну взаємодію користувачів із системою та надає доступ до всіх основних можливостей web-ресурсу.

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						50
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.4.2 Написання admin-частини

Адміністративна частина інтернет-магазину «StyleHub» призначена для керування основними даними системи та забезпечення повноцінного супроводу роботи web-сайту. Саме за допомогою адміністративної панелі здійснюється контроль за товарами, користувачами, замовленнями та іншими інформаційними ресурсами, які використовуються під час функціонування інтернет-магазину. Наявність окремого адміністративного інтерфейсу дозволяє централізовано керувати контентом сайту без необхідності внесення змін безпосередньо до програмного коду.

Розробка адміністративної частини виконувалася в середовищі IntelliJ IDEA із використанням мови програмування Java. Серверна частина забезпечує обробку HTTP-запитів, взаємодію з базою даних PostgreSQL та виконання основної бізнес-логіки системи.

Основою адміністративної частини є система авторизації та розмежування прав доступу. Після успішного входу до системи адміністратор отримує доступ до спеціального функціоналу, недоступного для звичайних користувачів. Такий підхід дозволяє захистити службову інформацію та запобігти несанкціонованому втручанню в роботу сайту.

Однією з основних функцій адміністративної панелі є керування товарами. Адміністратор має можливість переглядати список усіх товарів, додавати нові позиції до каталогу, редагувати інформацію про існуючі товари та видаляти неактуальні записи. Для кожного товару можуть зберігатися назва, категорія, вартість, опис характеристик, розмір, стать, фотографія та параметри знижки. Такий підхід забезпечує гнучке керування асортиментом продукції та дозволяє оперативно оновлювати інформацію на сайті.

Особлива увага приділялася реалізації механізму роботи з категоріями товарів. Завдяки використанню окремої таблиці категорій забезпечується зручний поділ продукції на тематичні групи. Це дозволяє підтримувати логічну структуру каталогу та спрощує процес пошуку необхідних товарів для користувачів.

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						51
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Важливим компонентом адміністративної частини є модуль керування замовленнями. Після оформлення покупки інформація про замовлення автоматично зберігається в базі даних і стає доступною для перегляду адміністратором. У спеціальному інтерфейсі відображаються дані про покупця, перелік замовлених товарів, спосіб доставки, спосіб оплати, поточний статус замовлення та його загальна вартість.

Для підвищення ефективності обробки замовлень реалізовано механізм зміни статусів. Адміністратор може контролювати етап виконання кожного замовлення, змінюючи його стан відповідно до поточного процесу обробки. Це дозволяє відстежувати виконання замовлень та забезпечувати актуальність інформації для користувачів.

Окремим елементом адміністративної системи є модуль роботи з користувачами. Адміністратор має можливість переглядати інформацію про зареєстрованих користувачів, контролювати їхню активність та виконувати необхідні операції щодо облікових записів. Використання централізованої системи керування користувачами забезпечує підтримання цілісності даних та спрощує адміністрування ресурсу.

У процесі розробки було реалізовано механізм бонусної системи. Для кожного користувача можуть зберігатися дані про накопичені бонуси, відсоток нарахування бонусних балів та додаткові параметри програми лояльності. Адміністративна панель дозволяє контролювати роботу бонусної системи та використовувати її як інструмент заохочення постійних клієнтів.

Для забезпечення зручності взаємодії між адміністраторами та покупцями було реалізовано систему повідомлень щодо замовлень. За допомогою даного функціоналу адміністратор може надсилати повідомлення стосовно стану замовлення, уточнення деталей доставки або інших питань, пов'язаних із виконанням покупки. Вся історія листування зберігається в базі даних та може бути переглянута в будь-який момент.

Під час створення адміністративної частини значна увага приділялася питанням безпеки. Серверна логіка передбачає перевірку прав доступу до

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						52
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

адміністративних функцій, контроль коректності вхідних даних та захист від несанкціонованого доступу до службової інформації. Використання сучасних механізмів авторизації дозволяє забезпечити належний рівень захисту персональних даних користувачів і службових ресурсів системи.

Важливим етапом розробки стало створення взаємодії між адміністративною панеллю та базою даних. Для кожного функціонального модуля реалізовано відповідні механізми отримання, оновлення та видалення інформації. Це забезпечує автоматичне оновлення даних на сайті та дозволяє підтримувати актуальність інформаційного наповнення ресурсу без додаткових технічних втручань.

Таблиця 2.2 – перелік основних можливостей адміністративної панелі у web-сайті.

Модуль	Призначення
Товари	Додавання, редагування та видалення товарів
Замовлення	Перегляд та зміна статусів замовлень
Користувачі	Перегляд інформації про клієнтів
Повідомлення	Робота із зверненнями щодо замовлень
Знижки	Керування знижками для товарів

Розроблена адміністративна частина забезпечує повний контроль над функціонуванням інтернет-магазину «StyleHub» та дозволяє ефективно керувати всіма основними процесами системи. Реалізований функціонал забезпечує зручне адміністрування каталогу товарів, контроль замовлень, керування користувачами та підтримку актуальності інформації, що є необхідною умовою стабільної роботи сучасного web-ресурсу.

2.5 Тестування web-сайту

Тестування є завершальним етапом розробки програмного забезпечення, під час якого здійснюється перевірка правильності роботи всіх функціональних компонентів системи. Основною метою тестування інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub» було виявлення можливих помилок у роботі програмного забезпечення, перевірка коректності взаємодії між окремими модулями системи та підтвердження відповідності реалізованого функціоналу вимогам технічного завдання.

У процесі тестування перевірялася робота як користувацької, так і адміністративної частини web-сайту. Особлива увага приділялася коректності функціонування каталогу товарів, механізму авторизації користувачів, роботі кошика покупок, оформленню замовлень, взаємодії з базою даних та роботі адміністративної панелі. Перевірка виконувалася шляхом моделювання дій реального користувача та адміністратора системи.

Під час тестування використовувалися методи функціонального тестування, інтеграційного тестування та тестування інтерфейсу користувача. Функціональне тестування дозволило перевірити правильність виконання окремих операцій системи, інтеграційне тестування забезпечило контроль взаємодії між програмними модулями, а тестування інтерфейсу дозволило оцінити зручність використання web-сайту та коректність відображення його елементів.

Для перевірки працездатності системи було виконано серію тестових сценаріїв, що охоплювали основні функціональні можливості інтернет-магазину. Кожен сценарій передбачав виконання конкретної послідовності дій користувача та перевірку отриманого результату відповідно до очікуваної поведінки системи.

Для систематизації результатів тестування було сформовано контрольний список перевірених компонентів web-сайту. Також під час тестування перевірялась коректність відображення сторінок в різних браузерах. Це дало змогу переконатися у зручності використання web-сайту для всіх користувачів.

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						54
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 2.3 – Перелік основних функціональних модулів та результати їх перевірки.

Компонент системи	Результат
Реєстрація користувача	Успішно
Авторизація користувача	Успішно
Відновлення пароля	Успішно
Відображення каталогу товарів	Успішно
Фільтрація товарів за категоріями	Успішно
Перегляд сторінки товару	Успішно
Додавання товару до кошика	Успішно
Видалення товару з кошика	Успішно
Оформлення замовлення	Успішно
Відображення історії замовлень	Успішно
Додавання товарів адміністратором	Успішно
Редагування товарів	Успішно
Видалення товарів	Успішно
Перегляд списку користувачів	Успішно
Перегляд та обробка замовлень	Успішно
Керування знижками	Успішно
Обмін повідомленнями в чаті замовлення	Успішно

Після виконання наведених перевірок було встановлено, що основні функції web-сайту працюють відповідно до поставлених вимог. Система коректно обробляє дії користувача, зберігає необхідні дані в базі PostgreSQL, відображає

актуальну інформацію на сторінках сайту та забезпечує роботу адміністративної панелі. Отримані результати підтверджують готовність web-сайту «StyleHub» до подальшого використання та розміщення в мережі Інтернет.

Результати проведеного тестування показали коректну роботу всіх основних функціональних модулів системи. Під час виконання тестових сценаріїв критичних помилок, які могли б призвести до порушення роботи web-сайту або втрати даних користувачів, виявлено не було. Усі перевірені функції виконувалися відповідно до передбаченої логіки роботи системи.

Після завершення основних перевірок було додатково проаналізовано поведінку системи у типових користувацьких ситуаціях. Зокрема перевірялося повторне додавання товарів до кошика, зміна їх кількості, застосування знижок, оновлення фотографій товарів через посилання, зміна статусу замовлення адміністратором та відображення цих змін у профілі користувача. Отримані результати підтвердили, що окремі модулі web-сайту працюють узгоджено між собою, а внесені користувачем або адміністратором зміни коректно зберігаються та відображаються в інтерфейсі системи.

Особливу увагу було приділено перевірці взаємодії між клієнтською та серверною частинами застосунку. У процесі тестування підтверджено коректну передачу даних між інтерфейсом користувача, сервером застосунку та базою даних PostgreSQL. Усі операції зі створення, редагування, отримання та видалення даних виконувалися без помилок.

Окремо було перевірено роботу системи авторизації та розмежування прав доступу. Звичайні користувачі отримували доступ лише до дозволених функцій інтернет-магазину, тоді як адміністративний функціонал залишався доступним виключно користувачам із відповідними правами доступу. Це дозволило підтвердити коректність реалізації механізмів захисту системи.

Тестування модуля оформлення замовлень підтвердило правильність роботи бізнес-логіки інтернет-магазину. Під час створення замовлення система коректно зберігала інформацію про користувача, обрані товари, адресу доставки та спосіб оплати. Після завершення оформлення всі дані успішно передавалися до

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						56
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

бази даних та відображалися в адміністративній панелі.

Для оцінки стабільності роботи web-сайту було виконано багаторазове повторення основних операцій користувача, включаючи вхід до системи, перегляд каталогу, додавання товарів до кошика та оформлення замовлень. За результатами перевірки не було виявлено збоїв або втрати інформації, що свідчить про стабільність реалізованого програмного рішення.

Під час виконання тестування також було сформовано план перевірки функціональності системи, який визначав перелік тестованих компонентів, послідовність виконання перевірок та критерії оцінювання результатів. Детальний план тестування доцільно подати у додатках пояснювальної записки.

Під час проведення тестування значна увага приділялася перевірці коректності роботи бази даних. Для цього виконувалося додавання нових користувачів, створення тестових замовлень, редагування інформації про товари та перевірка механізмів збереження інформації після завершення роботи системи. Отримані результати підтвердили правильність реалізації зв'язків між таблицями та відсутність порушень цілісності даних.

Окремо перевірялася робота механізму бонусної системи, який реалізований у програмному забезпеченні інтернет-магазину. Під час тестування здійснювалася перевірка нарахування бонусних балів після оформлення замовлення, збереження бонусного балансу користувача та коректність використання накопичених бонусів під час наступних покупок. Результати перевірки показали правильність роботи реалізованої логіки та відповідність отриманих результатів очікуваним значенням.

Для оцінювання надійності роботи системи проводилося тестування введення некоректних даних. Перевірялася реакція web-сайту на спроби введення порожніх значень у формах реєстрації, некоректних адрес електронної пошти, неправильних паролів та інших помилкових даних. У всіх перевірених випадках система коректно повідомляла користувача про помилку та не допускала збереження некоректної інформації до бази даних.

Під час тестування каталогу товарів перевірялася правильність

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						57
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

відображення інформації про продукцію, робота системи пошуку та механізму фільтрації. Особлива увага приділялася швидкості отримання результатів та коректності відображення знайдених товарів. У процесі перевірки було встановлено, що система забезпечує швидкий пошук необхідної продукції та коректно обробляє запити користувачів.

Також проводилася перевірка адміністративної панелі керування сайтом. Тестування включало створення нових товарів, редагування існуючих записів, видалення продукції з каталогу та зміну статусів замовлень. Результати перевірки підтвердили працездатність усіх адміністративних функцій та коректність їх взаємодії з базою даних.

Важливим етапом тестування стала перевірка механізму обміну повідомленнями щодо замовлень. Було перевірено можливість створення нових повідомлень, їх збереження в системі та коректне відображення для користувачів і адміністратора. За результатами тестування встановлено, що передача повідомлень відбувається без втрати інформації, а вся історія листування успішно зберігається в базі даних.

У процесі виконання тестових сценаріїв додатково оцінювалася загальна стабільність роботи програмного забезпечення. Багаторазове повторення основних операцій не призвело до виникнення критичних помилок або порушення роботи системи. Це свідчить про достатній рівень надійності реалізованого програмного рішення та готовність web-сайту до подальшої експлуатації.

Таким чином, результати проведеного тестування підтвердили працездатність інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub», коректність реалізації основних функціональних можливостей та готовність програмного продукту до подальшої експлуатації.

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		58

3 СПЕЦІАЛЬНИЙ РОЗДІЛ

3.1 Інструкція з розміщення сайту в Інтернеті

Після завершення основної розробки web-сайту інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub» було виконано його розміщення в мережі Інтернет. Для цього використовувалися хмарні сервіси Render та Vercel. Такий підхід дозволив розділити роботу серверної та клієнтської частин системи, забезпечити стабільний доступ користувачів до web-ресурсу та спростити подальше оновлення програмного забезпечення.

Серверна частина web-сайту була розміщена на платформі Render [11]. Даний сервіс використовується для запуску backend-частини застосунку, яка відповідає за обробку запитів користувачів, роботу з базою даних PostgreSQL, авторизацію, керування товарами, замовленнями, відгуками, знижками та іншими функціональними можливостями системи [5]. Для розгортання backend-частини було використано Docker-контейнер, що дозволяє запускати застосунок в однаковому середовищі незалежно від локального комп'ютера розробника[10].

У проєкті було створено файл Dockerfile, у якому описано процес збирання та запуску серверної частини. На першому етапі виконується збирання Java-застосунку за допомогою Maven, після чого формується JAR-файл [15]. На другому етапі створюється легший контейнер для запуску готового застосунку за допомогою Java Runtime Environment. Також у контейнер копіюються HTML, CSS, JavaScript-файли та папка з ресурсами, що дозволяє серверу за потреби віддавати статичні файли сайту.

Для автоматизації розгортання на Render було використано файл render.yaml [12]. У ньому вказано тип сервісу, середовище запуску Docker, шлях для перевірки працездатності застосунку та змінні середовища. Для перевірки коректної роботи сервера використовується шлях /health, який дозволяє Render визначати, чи застосунок успішно запущений і доступний для обробки запитів.

Окрему увагу під час розміщення сайту було приділено налаштуванню

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		59

змінних середовища. У них зберігаються параметри підключення до бази даних PostgreSQL, налаштування SSL-з'єднання, а також дані для роботи поштового сервісу Brevo, який використовується для надсилання кодів відновлення пароля [14]. Збереження таких параметрів у змінних середовища дозволяє не розміщувати конфіденційні дані безпосередньо в програмному коді та підвищує безпеку системи.

Клієнтська частина web-сайту була розміщена на платформі Vercel [13]. Даний сервіс зручно використовувати для публікації статичних web-сторінок, створених за допомогою HTML, CSS та JavaScript. На Vercel розміщуються сторінки інтернет-магазину, через які користувачі взаємодіють із системою: головна сторінка, каталог товарів, кошик, профіль користувача, сторінка знижок, адміністративна панель та інші розділи.

Для зв'язку клієнтської частини з серверною було налаштовано файл vercel.json. У ньому вказано правило перенаправлення запитів, за яким усі звернення до /api передаються на backend-частину, розміщену на Render. Завдяки цьому користувач працює з єдиним web-сайтом, а всі запити до бази даних, авторизації, товарів, замовлень та інших функцій обробляються серверною частиною.

Після розгортання web-сайту було виконано перевірку його працездатності. Було перевірено відкриття основних сторінок, роботу авторизації та реєстрації, завантаження каталогу товарів, відображення фотографій за посиланнями, роботу знижок, оформлення замовлення, обмін повідомленнями в чаті замовлення та надсилання коду відновлення пароля на електронну пошту. Також було перевірено доступ до адміністративної панелі та виконання основних адміністративних дій.

Додатково під час перевірки розгортання було звернено увагу на правильність взаємодії між клієнтською та серверною частинами після публікації сайту. Оскільки frontend і backend розміщені на різних сервісах, важливо було переконатися, що запити з web-сторінок коректно передаються на серверну частину, а отримані відповіді правильно відображаються в інтерфейсі.

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						60
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.1 – Основні етапи розміщення web-сайту в мережі Інтернет

Компонент розгортання	Виконані дії	Призначення
GitHub	Завантаження програмного коду проєкту до репозиторію	Зберігання коду та автоматичне оновлення сервісів після змін
Render	Розгортання backend-частини за допомогою Docker	Обробка API-запитів, робота з PostgreSQL та бізнес-логікою
PostgreSQL	Налаштування підключення до бази даних через DATABASE_URL	Збереження товарів, користувачів, замовлень, відгуків і повідомлень
Brevo	Налаштування змінних для надсилання пошти	Надсилання коду для відновлення пароля
Vercel	Розміщення клієнтської частини сайту	Відображення сторінок інтернет-магазину для користувачів
vercel.json	Налаштування перенаправлення /api-запитів на Render	Зв'язок frontend-частини з backend-частиною
/health	Перевірка стану backend-сервера	Контроль працездатності застосунку після розгортання

У результаті розгортання web-сайт отримав повноцінну робочу структуру в мережі Інтернет: клієнтська частина доступна користувачам через Vercel, а серверна частина обробляє запити через Render. Поєднання цих сервісів забезпечує стабільну роботу інтернет-магазину, зручне оновлення проєкту та можливість подальшого розвитку системи без складного перенесення на іншу інфраструктуру.

3.2 Інструкція з обслуговування та наповнення сайту

Після розміщення web-сайту інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub» у мережі Інтернет важливим етапом є його подальше обслуговування та наповнення актуальною інформацією. Від правильного адміністрування ресурсу залежить стабільність роботи системи, актуальність каталогу товарів, зручність користування сайтом та якість взаємодії між адміністрацією магазину і покупцями.

Обслуговування web-сайту передбачає регулярну перевірку працездатності основних функціональних модулів, оновлення інформації про товари, контроль замовлень, перегляд відгуків користувачів, керування знижками та перевірку коректності роботи бази даних. Основні дії з наповнення і підтримки сайту виконуються через адміністративну панель, доступ до якої мають лише користувачі з відповідними правами адміністратора.

Для входу в адміністративну частину необхідно авторизуватися на сайті під обліковим записом адміністратора. Після успішного входу користувач отримує доступ до панелі керування, у якій розміщені основні розділи для адміністрування інтернет-магазину: керування товарами, замовленнями, користувачами, відгуками, знижками та статистикою магазину. Така структура дозволяє швидко переходити між потрібними модулями та виконувати необхідні операції без внесення змін безпосередньо до програмного коду.

Одним із головних завдань адміністратора є наповнення каталогу товарів. Для додавання нового товару необхідно перейти до розділу керування товарами та заповнити форму з основними характеристиками продукції. До таких характеристик належать назва товару, категорія, тип продукції, розмір, стать, ціна та посилання на фотографію. Після збереження товар додається до бази даних і стає доступним для перегляду в каталозі сайту.

Фотографії товарів зберігаються у вигляді посилань на зображення. Для цього в системі використовується поле `image_url`. Такий підхід дозволяє швидко оновлювати фото продукції без завантаження файлів у структуру проєкту.

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		62

Адміністратор може вставити посилання на зображення з Інтернету, після чого воно буде відображатися в картці товару. Якщо зображення недоступне або посилання вказане некоректно, система використовує резервне зображення, що дозволяє уникнути некоректного відображення сторінки.

У процесі обслуговування каталогу адміністратор може не лише додавати нові товари, а й редагувати вже створені записи. Наприклад, можна змінити назву, ціну, категорію, характеристики або фотографію товару. Під час редагування фото та інших даних система зберігає вже встановлені параметри знижки, якщо адміністратор не змінює їх окремо. Це дозволяє уникнути випадкового скидання акційних пропозицій під час оновлення інформації про товар.

Окремим модулем адміністративної панелі є керування знижками. У цьому розділі адміністратор може встановлювати знижку для конкретного товару або застосовувати масову знижку до всіх товарів. Знижка може задаватися у відсотках або у вигляді фіксованої суми. Після збереження змін нова ціна автоматично відображається на сторінках каталогу та в розділі акційних товарів. Це дозволяє оперативно створювати спеціальні пропозиції та підтримувати актуальність цін на сайті.

Важливою частиною обслуговування сайту є контроль замовлень. Після оформлення покупки користувачем замовлення автоматично зберігається в базі даних і стає доступним для перегляду в адміністративній панелі. Адміністратор може переглядати інформацію про покупця, список замовлених товарів, спосіб доставки, спосіб оплати, загальну суму замовлення та його поточний статус. За потреби статус замовлення можна змінювати відповідно до етапу його обробки.

Для зручної взаємодії між покупцем і адміністрацією магазину реалізовано чат по замовленню. У ньому користувач або адміністратор може залишити повідомлення, пов'язане з уточненням деталей доставки, оплатою або станом виконання замовлення. Уся історія повідомлень зберігається в базі даних і може бути переглянута під час подальшої роботи із замовленням.

Також адміністратор має можливість переглядати інформацію про зареєстрованих користувачів. У розділі користувачів відображаються основні дані

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		63

клієнтів, зокрема електронна пошта, ім'я, прізвище, номер телефону, роль користувача та інформація, пов'язана з бонусною системою. Це дозволяє контролювати облікові записи та забезпечувати правильну роботу персоналізованих функцій сайту.

Для підтримки якості каталогу важливим є перегляд відгуків користувачів. Система відгуків дозволяє покупцям залишати оцінки та коментарі до товарів. Адміністратор може переглядати такі відгуки в окремому розділі, аналізувати думки користувачів і за потреби видаляти некоректні або недоречні записи. Це допомагає підтримувати довіру до ресурсу та покращувати якість інформації в каталозі.

Під час обслуговування сайту необхідно також контролювати роботу функції відновлення пароля. Для надсилення коду відновлення використовується поштовий сервіс Brevo, параметри якого налаштовуються через змінні середовища на сервері. Якщо користувач не отримує листа, адміністратор повинен перевірити правильність налаштування BREVO_API_KEY, BREVO_FROM_EMAIL та BREVO_FROM_NAME, а також переконатися, що поштовий сервіс активний.

Для забезпечення стабільної роботи web-сайту доцільно регулярно перевіряти стан backend-сервера на Render, доступність бази даних PostgreSQL та коректність роботи frontend-частини на Vercel. Після внесення змін у програмний код необхідно перевірити, чи успішно виконалося автоматичне розгортання, чи відкриваються основні сторінки сайту та чи правильно працюють API-запити.

Регулярне виконання наведених дій дозволяє підтримувати актуальність інформації на сайті, забезпечувати коректну роботу основних модулів та своєчасно реагувати на зміни в асортименті або потреби користувачів. Завдяки цьому адміністратор може контролювати стан інтернет-магазину та підтримувати стабільну роботу без необхідності постійного втручання в програмний код.

Такі дії необхідно виконувати регулярно, оскільки від актуальності даних і своєчасної перевірки основних модулів залежить стабільність роботи інтернет-магазину. Особливо важливо контролювати каталог товарів, замовлення та

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						64
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

коректність відображення інформації для користувачів.

Таблиця 3.2 – Основні дії з обслуговування та наповнення web-сайту

Дія адміністратора	Місце виконання	Призначення
Додавання товару	Адміністративна панель, розділ товарів	Наповнення каталогу новою продукцією
Редагування товару	Адміністративна панель, розділ товарів	Оновлення назви, ціни, характеристик
Керування знижками	Розділ знижок	Зміна вартості товарів
Перегляд замовлень	Розділ замовлень	Контроль оформлених покупок
Зміна статусу замовлення	Розділ замовлень	Відображення актуального етапу обробки покупки
Чат по замовленню	Розділ замовлень	Обмін повідомленнями між адміністратором і покупцем
Перегляд користувачів	Розділ користувачів	Контроль зареєстрованих облікових записів
Перегляд відгуків	Розділ відгуків	Контроль коментарів та оцінок товарів
Перевірка статистики	Розділ статистики магазину	Аналіз основних показників роботи сайту
Перевірка поштового сервісу	Render, змінні середовища	Забезпечення роботи відновлення пароля

Правильне обслуговування сайту дозволяє підтримувати актуальність каталогу, своєчасно обробляти замовлення та забезпечувати коректну роботу всіх основних модулів. Адміністративна панель спрощує щоденну роботу з ресурсом, оскільки більшість операцій можна виконувати без зміни програмного коду.

3.3 Інструкція з популяризації та підтримки сайту

Після розміщення web-сайту інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub» у мережі Інтернет важливим завданням є його подальша популяризація та підтримка. Навіть за умови стабільної роботи ресурсу та наявності основного функціоналу сайт потребує постійного розвитку, оновлення інформації та залучення нових користувачів. Популяризація web-сайту дозволяє збільшити кількість відвідувачів, підвищити впізнаваність магазину та покращити ефективність продажу футбольного екіпірування.

Одним із головних напрямів популяризації сайту є підтримання актуального та якісного каталогу товарів. Користувачі частіше повертаються до ресурсу, якщо на ньому регулярно з'являються нові товари, оновлюються фотографії, відображаються актуальні ціни та діють спеціальні пропозиції. Саме тому адміністратор повинен своєчасно додавати нову продукцію, перевіряти правильність описів, оновлювати посилання на зображення та контролювати роботу розділу знижок.

Для підвищення зацікавленості користувачів доцільно використовувати систему знижок та акційних пропозицій. На сайті передбачено можливість встановлення знижки у відсотках або у вигляді фіксованої суми. Завдяки цьому адміністратор може створювати тимчасові акції, виділяти окремі товари зі зниженою ціною та привертати увагу покупців до певних позицій каталогу. Акційні товари повинні бути помітними для користувачів, оскільки це сприяє підвищенню активності на сайті та стимулює оформлення замовлень.

Важливим способом популяризації web-сайту є використання соціальних мереж. Інформацію про магазин, нові товари, знижки та спеціальні пропозиції можна поширювати через популярні платформи, якими користується цільова аудиторія. Для інтернет-магазину футбольного екіпірування доцільно публікувати матеріали, пов'язані з футболом, тренуваннями, підбором форми, бутсів, м'ячів та іншого спортивного спорядження. Такі публікації можуть привертати увагу потенційних покупців і сприяти переходу користувачів на сайт.

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						66
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Окрему увагу варто приділяти якості фотографій товарів. Оскільки користувач не має можливості оглянути товар фізично, фотографія відіграє важливу роль у прийнятті рішення про покупку. Зображення повинні бути чіткими, відповідати реальному товару та коректно відображатися на сторінках каталогу. Для цього адміністратор повинен перевіряти посилання на фотографії та за потреби оновлювати їх. Використання якісних зображень підвищує довіру до сайту та робить каталог більш привабливим.

Для підтримки довіри користувачів важливо забезпечувати роботу системи відгуків. Відгуки дозволяють покупцям ділитися власними враженнями про товари, а іншим користувачам — отримувати додаткову інформацію перед оформленням замовлення. Адміністратор повинен періодично переглядати відгуки, контролювати їх коректність та видаляти недоречні записи. Наявність реальних відгуків покращує репутацію магазину та сприяє активнішій взаємодії користувачів із ресурсом.

Технічна підтримка сайту передбачає регулярну перевірку доступності frontend-частини на Vercel, backend-сервера на Render, підключення до бази даних PostgreSQL та працездатності основних функцій. Після внесення змін у код необхідно перевіряти роботу сайту локально, завантажувати оновлення до GitHub і контролювати автоматичне розгортання на сервісах Render та Vercel.

Для покращення зручності користування сайтом важливо аналізувати поведінку користувачів та звертати увагу на можливі проблеми під час взаємодії з ресурсом. Якщо користувачі часто звертаються з однаковими питаннями або виникають труднощі під час оформлення замовлення, це може свідчити про необхідність удосконалення інтерфейсу або уточнення інформації на сторінках сайту. Зручність користування є одним із головних факторів, що впливають на популярність web-ресурсу.

Окремим напрямом підтримки є робота з повідомленнями щодо замовлень. Реалізований чат дозволяє користувачам і адміністраторам уточнювати деталі покупки, доставки або оплати. Швидка відповідь адміністратора підвищує довіру покупців до магазину та покращує якість обслуговування. Тому повідомлення в

					2026.КВР.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						67
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

межах замовлень необхідно регулярно переглядати та своєчасно відповідати на них.

Для подальшого розвитку web-сайту можна поступово розширювати його функціональні можливості. До перспективних напрямів належать інтеграція онлайн-оплати, автоматичне сповіщення користувачів про зміну статусу замовлення, розширена аналітика продажів, персоналізовані рекомендації товарів та додаткові інструменти для маркетингових акцій. Такі можливості можуть підвищити ефективність роботи магазину та зробити сайт більш конкурентоспроможним.

Для забезпечення стабільної роботи ресурсу адміністратор повинен періодично перевіряти змінні середовища, які використовуються для підключення до бази даних та поштового сервісу. Особливо важливими є параметри DATABASE_URL, BREVO_API_KEY, BREVO_FROM_EMAIL та BREVO_FROM_NAME. Коректність цих налаштувань впливає на роботу бази даних, авторизації, замовлень та відновлення пароля через електронну пошту.

Додатковим способом підтримки інтересу користувачів до web-сайту є регулярне оновлення інформації про товари та спеціальні пропозиції. Якщо каталог містить актуальні фотографії, коректні ціни, доступні розміри та зрозумілий опис продукції, користувачам простіше приймати рішення щодо покупки. Це також позитивно впливає на довіру до інтернет-магазину та сприяє повторному відвідуванню ресурсу.

Таким чином, популяризація та підтримка web-сайту інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub» передбачає комплекс організаційних і технічних дій. До них належать оновлення каталогу товарів, використання знижок, поширення інформації через соціальні мережі, контроль відгуків, перевірка технічного стану системи, підтримка зв'язку з користувачами та регулярне оновлення програмного забезпечення. Виконання цих дій дозволяє підтримувати стабільну роботу web-сайту, покращувати якість обслуговування покупців та сприяти подальшому розвитку інтернет-магазину.

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						68
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ

Метою економічної частини даного дипломного проєкту є проведення економічних розрахунків, спрямованих на визначення економічної ефективності розробки інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub», прийняття рішення про подальший розвиток і впровадження або ж недоцільність проведення відповідної розробки.

Об'єктом розробки є інтернет-магазин спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub»

Розрахунок вартості розробки виконується в декілька етапів:

- описати технологічний процес розробки із зазначенням трудомісткості кожної операції;
- визначити суму витрат на оплату праці основного і допоміжного персоналу, включаючи відрахування на соціальні заходи;
- обчислити витрати на електроенергію;
- нарахувати суму амортизаційних відрахувань;
- визначити суму накладних витрат;
- скласти кошторис та визначити собівартість робіт;
- розрахувати ціну робіт;
- визначити економічну ефективність та термін окупності.

Проведення економічних розрахунків дозволяє оцінити доцільність створення web-сайту не лише з технічної, але й з фінансової точки зору. Для програмного продукту важливо визначити обсяг витрат, необхідних для його розробки, підтримки та подальшого використання. Отримані показники дають можливість зробити висновок про економічну обґрунтованість проєкту, визначити його орієнтовну вартість та оцінити перспективи практичного впровадження інтернет-магазину «StyleHub».

					2026.КВР.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						69
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.1 Визначення стадій технологічного процесу та загальної тривалості проведення НДР

В цьому підрозділі розглянемо основні етапи технологічного процесу для розробки інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub». Для визначення загальної тривалості проведення робіт доцільно дані витрат часу по окремих операціях технологічного процесу звести у таблицю.

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	Планування та аналіз	Кер. проєкту Рm	9
		Інженер (І1)	8
2	Розробка технічного завдання	Кер. проєкту (Рm)	8
		Інженер (І1)	5
3	Дизайн інтерфейсу	Інженер (І1)	16
		Інженер (І2)	24
4	Розробка функціоналу	Інженер (І1)	40
5	Тестування та відладка	Тестувальник	8
6	Документування	Інженер (І1)	3
7	Розгортання та підтримка	Інженер (І2)	18
8	Управління проєктом	Кер. проєкту (Рm)	24
Разом			163

Сумарний час виконання операцій технологічного процесу становить 163 години.

4.2 Визначення витрат на оплату праці та відрахувань на соціальні заходи

У даному підрозділі проводиться аналіз і розрахунок витрат, пов'язаних з оплатою праці та відрахуваннями на соціальні заходи, що необхідні для розробки інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub»

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

Для виконання робіт із розробки web-сайту було умовно визначено склад виконавців, залучених до основних етапів створення програмного продукту. До них належать керівник проєкту, інженери відповідної кваліфікації та тестувальник, які забезпечують організацію робіт, програмну реалізацію, перевірку функціональності та якості web-сайту. Такий розподіл дає змогу більш точно визначити витрати на оплату праці для кожної категорії працівників.

Основна заробітна плата розраховується за формулою:

$$З_{\text{осн.}} = T_c * K_r \quad (4.1)$$

де: T_c – тарифна ставка, грн. (приймаємо для керівника проєкту (Рm) – 450 грн./год, інженера (І2) – 272 грн./год.), інженера (І1) – 113 грн./год., тестувальник – 100 грн./год.; K_r – кількість відпрацьованих годин.

Отже, основна заробітна плата для:

Керівника проєкту (Рm) $З_{\text{осн.}} = 41 * 450 = 18\,450$ грн.

Інженера (І2) $З_{\text{осн.}} = 42 * 272 = 11\,424$ грн.

Інженера (І1) $З_{\text{осн.}} = 72 * 113 = 8\,136$ грн.

Тестувальник $З_{\text{осн.}} = 8 * 100 = 800$ грн.

Сумарна основна заробітна плата становить

$$З_{\text{осн.}} = 18\,450 + 11\,424 + 8\,136 + 800 = 38\,810 \text{ грн.}$$

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

$$З_{\text{дод.}} = З_{\text{осн.}} * K_{\text{допл.}} \quad (4.2)$$

					2026.КВР.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						71
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де: $K_{\text{допл.}}$ – коефіцієнт додаткових виплат працівникам.

Отже додаткова заробітна плата по категоріях працівників становить:

Керівника проекту $З_{\text{дод}} = 18\,450 * 0,1 = 1\,845$ грн.

Інженера (І2) $З_{\text{дод}} = 11\,424 * 0,1 = 1\,142$ грн.

Інженера (І1) $З_{\text{дод}} = 8\,136 * 0,1 = 814$ грн.

Тестувальник $З_{\text{дод}} = 800 * 0,1 = 80$ грн.

Загальна додаткова заробітна плата становить:

$$З_{\text{дод}} = 1\,845 + 1\,142 + 813,6 + 80 = 3\,881 \text{ грн.}$$

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

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

$$B_{\text{о.п.}} = 38\,810 + 3\,881 = 42\,691 \text{ грн.}$$

Єдиний соціальний внесок (ЄСВ – 22%) визначається за формулою:

$$B_{\text{ЄСВ}} = B_{\text{оп}} * 0,22 \quad (4.4)$$

$$B_{\text{ЄСВ}} = 42\,691 * 0,22 = 9\,392 \text{ грн.}$$

Проведені розрахунки витрат на оплату праці наведено у таблиці 4.2.

Таблиця 4.2 – Зведені розрахунки витрат на оплату праці

№ п/ п	Категорія працівників	Основна заробітна плата, грн.			Додаткова заробітна плата, грн.	ЄСВ, грн.	Всього витрати на оплату праці, грн. $6 = 3+4+5$
		Тарифна ставка, грн.	К-сть годин	Фактично нарах. зарплати, грн.			
		1	2	3	4	5	6
1	Кер. проекту (Рм)	450	41	18 450	1 845		
2	Інженера (І2)	272	42	11 424	1 142		
3	Інженера (І1)	113	72	8 136	814		
4	Тестувальник	100	8	800	80		
Разом				38 810	3 881	9 392	52 083

Отже, загальні витрати на оплату праці становлять 52 083 грн.

					2026.КВР.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		72

4.3 Розрахунок витрат на електроенергію

Розрахуємо вартість електроенергії. Затрати на електроенергію 1-ці обладнання визначаються за формулою:

$$З_v = W * T * S \quad (4.5)$$

Для визначення витрат на електроенергію враховується потужність обладнання, тривалість його використання та тариф на електроенергію. Оскільки під час розробки web-сайту основне навантаження припадає на персональний комп'ютер, саме його робота береться за основу при виконанні розрахунку. Такий підхід дозволяє орієнтовно визначити витрати, пов'язані з технічним забезпеченням процесу створення програмного продукту.

де: W – необхідна потужність, кВт; T – кількість годин роботи обладнання;

S – вартість кіловат-години електроенергії (приймаємо 15, 94 грн).

В нашій системі є 1 ПК. Витрати на електроенергію для цього комп'ютера обчислимо окремо, взявши за основу, що час роботи обладнання обчислюється в залежності від виконуваних робіт (згідно табл. 4.1) і споживані потужності наступні: комп'ютер – 0,82 кВт/год.

$$З_{ек} = 0,82 * 163 * 15,94 = 2\,131 \text{ грн.}$$

Під час виконання розрахунку враховується, що комп'ютер використовується протягом усього періоду розробки програмного продукту. До витрат електроенергії відносяться витрати, пов'язані з роботою обладнання під час програмування, тестування, підготовки матеріалів, пошуку інформації та оформлення супровідної документації. Такий розрахунок дає змогу визначити частину виробничих витрат, яка безпосередньо пов'язана з технічним забезпеченням процесу розробки web-сайту.

Витрати на електроенергію становлять 2 131 грн.

					2026.КВР.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						73
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.4 Розрахунок суми амортизаційних відрахувань інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub»

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. У межах даного проєкту основним засобом, що використовується під час створення web-сайту, є персональний комп'ютер. Саме на ньому виконуються роботи з написання програмного коду, перевірки працездатності системи, підготовки графічних матеріалів і тестування web-ресурсу. Тому врахування амортизаційних відрахувань є необхідним для більш повного визначення загальних витрат на розробку інтернет-магазину.

Амортизація на них нараховується лише в випадку, якщо мінімально допустимі строки їх корисного використання 2 роки. Для визначення амортизаційних відрахувань застосовуємо формулу:

$$A = \frac{B_B * H_A}{100\%} * T, \quad (4.6)$$

де: А – амортизаційні відрахування за звітний період, грн.;

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

Н_А – норма амортизації, 0,04 %.

Оскільки для написання програми та її тестування використовується один ПК, вартістю 50000,00 грн., то сума амортизаційних відрахувань становитиме:

$$A = \frac{50\,000,00 * 0,04}{150} * 163 = 2\,173 \text{ грн.}$$

					2026.КВР.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						74
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.5 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.

Під час розробки web-сайту до накладних витрат можна віднести витрати, які не пов'язані безпосередньо з написанням програмного коду, однак забезпечують нормальні умови виконання роботи. До таких витрат належать організаційне забезпечення процесу розробки, використання робочого місця, витрати на зв'язок, доступ до мережі Інтернет, обслуговування комп'ютерної техніки, а також інші допоміжні витрати, необхідні для виконання проєктних робіт.

Оскільки розробка інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub» виконується із застосуванням одного персонального комп'ютера та не потребує значних виробничих ресурсів, для розрахунку накладних витрат доцільно прийняти коефіцієнт на рівні 0,4. Таке значення відповідає середньому рівню накладних витрат для невеликих програмних проєктів і дозволяє врахувати супутні витрати, що виникають під час створення web-сайту.

$$H_B = B_{o.п.} * 0,2..0,6 \quad (4.7)$$

де: H_B – накладні витрати.

$$H_B = 42\,691 * 0,4 = 17\,076 \text{ грн.}$$

Отже, сума накладних витрат для даного проєкту становить 17 076 грн. Дане значення буде враховано під час складання загального кошторису витрат на розробку web-сайту. Урахування накладних витрат дає змогу більш повно визначити собівартість програмного продукту, оскільки реальна вартість розробки складається не лише з оплати праці, витрат на електроенергію та амортизації обладнання, а й з додаткових організаційних витрат.

					2026.КВР.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						75
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.6 Складання кошторису витрат та визначення собівартості інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub»

Для складання кошторису витрат та визначення собівартості, результати проведених вище розрахунків зведемо у таблиці.

Таблиця 4.3 – Складання кошторису витрат та визначення собівартості

№	Зміст витрат	Сума, грн.	В % до загальної суми
1.	Витрати на оплату праці	52 083	71
2.	Витрати на електроенергію	2 131	3
3.	Амортизаційні відрахування	2 173	3
4.	Накладні витрати	17 076	23
5.	Собівартість	73 463	100

Собівартість (C_B) НДР розрахуємо за формулою:

$$C_B = B_{o.p} + B_{c.z} + 3e + A + H_B \quad (4.8)$$

Отже, собівартість дорівнює $C_B = 73\,463$ грн.

Найбільшу частку в загальній структурі витрат становлять витрати на оплату праці, оскільки основний обсяг робіт під час створення web-сайту пов'язаний із проєктуванням, програмуванням, тестуванням та налаштуванням програмного продукту. Саме людські ресурси є основним чинником формування собівартості розробки, адже якість роботи системи безпосередньо залежить від зручності інтерфейсу та стабільності взаємодії клієнтської і серверної частин.

Витрати на електроенергію та амортизаційні відрахування займають меншу частку в загальній сумі, проте також враховуються у кошторисі, оскільки забезпечують технічні умови виконання робіт. Накладні витрати включають супутні витрати, необхідні для організації процесу розробки та підтримки робочого середовища. У сукупності всі наведені складові формують повну собівартість створення інтернет-магазину «StyleHub».

4.7 Розрахунок ціни інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub»

Розрахунок ціни науково-дослідної роботи включає в себе урахування різноманітних факторів, таких як рівень рентабельності, собівартість та податкова ставка.

Ціну робіт можна визначити за формулою:

$$Ц = Св * (1 + Р_{рен}) * (1 + ПДВ), \quad (4.9)$$

де: Св – собівартість; $P_{рен}$ – рівень рентабельності; ПДВ – ставка податку на додану вартість.

Під час визначення ціни програмного продукту враховується не лише його собівартість, а й очікуваний рівень рентабельності. Рентабельність дозволяє забезпечити економічну доцільність виконання роботи та врахувати прибуток, який може бути отриманий у результаті реалізації програмного продукту. Для даного проєкту рівень рентабельності приймається на рівні 30 %, що є допустимим значенням для розрахунку ціни розробки web-сайту.

Оскільки розроблений інтернет-магазин «StyleHub» є завершеним програмним продуктом, його ціна повинна враховувати витрати на проєктування, програмування, тестування, розміщення в мережі Інтернет та подальше налаштування системи. До ціни також включається податок на додану вартість, що дає змогу визначити кінцеву вартість роботи з урахуванням установлених податкових нарахувань.

$$Ц = 73\,463 * (1 + 0,3) * (1 + 0,2) = 114\,602 \text{ грн.}$$

Отже, розрахована ціна розробки інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub» становить 114 602 грн. Дане значення відображає повну вартість створення web-сайту з урахуванням собівартості, запланованого прибутку та податкових нарахувань. Отриманий показник може бути використаний для подальшого аналізу економічної ефективності проєкту та визначення доцільності його впровадження.

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						77
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

4.8 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) і термін окупності (Ток).

$$\text{ЧТВ} = -C_v + \sum_{i=1}^t \frac{\Gamma_{\Pi}}{(1+i)^t}, \quad (4.10)$$

де: C_v – собівартість розробки; Γ_{Π} – грошовий потік за t – ий рік; t – відповідний рік проекту; i – величина дисконтної ставки (10...15%).

$$\text{ЧТВ} = -73\,463 + \frac{41\,139}{(1+0,1)^1} + \frac{41\,139}{(1+0,1)^2} + \frac{41\,139}{(1+0,1)^3} = 28\,844 \text{ грн}$$

Якщо $\text{ЧТВ} \geq 0$, то проект може бути рекомендований до впровадження.

Термін окупності визначається за формулою:

$$T_{\text{ок}} = T_{\text{пв}} + \frac{H_v}{\Gamma_{\text{пр}}} \quad (4.11)$$

де: $T_{\text{пв}}$ – період до повного відшкодування витрат, років; H_v – невідшкодовані витрати на початок року, грн.; $\Gamma_{\text{пр}}$ – грошовий потік на початок року, грн.

$$T_{\text{ок}} = 2 + \frac{2\,088}{41\,139} = 2,05 \text{ р.}$$

Всі дані внесемо в зведену таблицю, яку наведено у графічній частині 2026.КВР.122.423.05.00.00 ТБ.

Прибутковість проекту та термін окупності свідчать про його фінансову ефективність та здатність повернути капітальні вкладення протягом 2,05 року. Отже, на основі отриманих показників можна зробити висновок, що розробка інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub» є доцільною з економічної точки зору.

					2026.КВР.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						78
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5 ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ

У процесі виконання кваліфікаційної роботи, пов'язаної з розробкою web-сайту інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub», важливим є не лише створення функціонального програмного продукту, а й забезпечення безпечних умов праці під час його розробки, тестування, впровадження та подальшого обслуговування. Робота з комп'ютерною технікою, серверним обладнанням, електромережами та програмним забезпеченням передбачає наявність певних виробничих ризиків, які необхідно враховувати під час організації робочого процесу.

Охорона праці є системою правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів, спрямованих на збереження життя, здоров'я та працездатності працівників у процесі трудової діяльності. Для підприємств, діяльність яких пов'язана з інформаційними технологіями, особливого значення набувають питання електробезпеки, пожежної безпеки, ергономіки робочого місця, правильного освітлення, мікроклімату приміщення та раціональної організації режиму праці й відпочинку.

Безпечна організація праці також передбачає проведення інструктажів, навчання працівників правилам користування обладнанням, забезпечення приміщень засобами пожежогасіння, підтримання належного санітарного стану, справної вентиляції та достатнього рівня освітлення. Дотримання цих вимог сприяє зниженню ризику виникнення аварійних ситуацій, підвищенню продуктивності праці та створенню комфортного робочого середовища.

У цьому розділі розглядаються питання фінансування охорони праці на підприємстві, а також поділ приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою. Ці аспекти є важливими для забезпечення належного рівня безпеки під час використання комп'ютерної техніки, електрообладнання та інформаційних систем у діяльності підприємства.

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		79

5.1 Фінансування охорони праці на підприємстві

Охорона праці на підприємстві є одним із найважливіших напрямків діяльності, оскільки саме від створення безпечних та комфортних умов праці залежить ефективність роботи працівників, продуктивність виконання поставлених завдань та загальний рівень безпеки на підприємстві. Для підприємств, діяльність яких пов'язана з використанням комп'ютерної техніки та сучасних інформаційних технологій, питання охорони праці набувають особливого значення через постійне використання електронного обладнання, серверної техніки та електромереж.

Фінансування охорони праці є обов'язковою складовою діяльності будь-якого підприємства незалежно від форми власності. Основною метою фінансування є створення безпечних і нешкідливих умов праці, запобігання виробничому травматизму, професійним захворюванням, аварійним ситуаціям та пожежам. Усі заходи з охорони праці фінансуються за рахунок коштів підприємства відповідно до чинного законодавства України.

На підприємстві фінансування охорони праці спрямовується на:

- забезпечення безпечних умов праці;
- проведення інструктажів та навчання персоналу;
- встановлення систем пожежної безпеки;
- технічне обслуговування обладнання;
- підтримання належного санітарного стану приміщень.

Значна увага приділяється технічному обслуговуванню електричних мереж, оскільки робота програмного забезпечення та комп'ютерної техніки безпосередньо залежить від стабільності та безпечності електроживлення. Важливим напрямком фінансування є забезпечення електробезпеки працівників. На підприємстві здійснюється перевірка електричних мереж, проводиться контроль справності розеток, кабельної продукції, джерел безперебійного живлення та серверного обладнання. Для захисту працівників від ураження електричним струмом використовується заземлення обладнання, автоматичні

					2026.КВР.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						80
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вимикачі та засоби аварійного відключення живлення.

Особлива увага приділяється фінансуванню заходів пожежної безпеки. Велика кількість електронного обладнання, мережевих пристроїв та кабельних систем створює підвищений ризик виникнення пожежі. Для попередження надзвичайних ситуацій у приміщеннях:

- встановлюються системи пожежної сигналізації;
- забезпечується наявність вогнегасників;
- проводяться регулярні перевірки електромереж;
- контролюється протипожежний стан приміщень.

Одним із важливих напрямків охорони праці є створення комфортних умов для роботи працівників. Працівники, які постійно працюють за комп'ютером, піддаються значним навантаженням на органи зору, нервову систему та опорно-руховий апарат. Тривала робота за монітором може спричиняти втому очей, погіршення зору, головний біль та зниження працездатності. Саме тому підприємство фінансує заходи щодо покращення умов праці, зокрема встановлення якісного освітлення, використання сучасних моніторів, ергономічних меблів та систем кондиціонування повітря.

Для забезпечення комфортних умов праці в офісних приміщеннях підтримуються:

- оптимальна температура повітря;
- належний рівень вологості;
- достатній рівень освітлення;
- ефективна вентиляція приміщень.

Фінансування охорони праці також включає організацію навчання працівників. Перед початком роботи працівники проходять вступний та первинний інструктажі з охорони праці, пожежної безпеки та правил експлуатації електрообладнання. Періодично проводяться повторні інструктажі та перевірка знань працівників щодо дотримання вимог безпеки.

На підприємстві здійснюється постійний контроль за дотриманням вимог охорони праці. Проводяться перевірки технічного стану обладнання,

					2026.КВР.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		81

контролюється рівень освітлення, стан вентиляції, електромереж та засобів пожежогасіння. У разі виявлення несправностей або порушень вони усуваються у найкоротші терміни.

Окрему увагу приділяють екологічній безпеці. У процесі експлуатації комп'ютерної техніки утворюються електронні відходи, кабельна продукція та інші матеріали, які потребують правильної утилізації. Для цього підприємство забезпечує збір та передачу відпрацьованого обладнання спеціалізованим організаціям, що здійснюють його безпечну переробку та утилізацію.

Фінансування охорони праці є важливою умовою забезпечення безпечної діяльності підприємства, оскільки саме завдяки відповідному матеріальному забезпеченню можна організувати належні умови праці для працівників. До таких витрат належать придбання засобів індивідуального захисту, проведення інструктажів, навчання персоналу, перевірка технічного стану обладнання.

Особливе значення фінансування охорони праці має для працівників, які виконують роботу з використанням комп'ютерної техніки. Для них необхідно забезпечити правильну організацію робочого місця, якісне освітлення, справність електрообладнання, зручне розташування монітора, клавіатури та інших пристроїв. Такі заходи дозволяють зменшити навантаження на зір, опорно-руховий апарат і загальний рівень втоми під час тривалої роботи.

Раціональне використання коштів, спрямованих на охорону праці, дозволяє не лише підвищити безпеку працівників, але й покращити ефективність виконання робочих завдань. Якщо працівник має комфортні та безпечні умови праці, зменшується ймовірність виникнення виробничих травм, професійних захворювань і помилок під час роботи. Таким чином, фінансування охорони праці є необхідною складовою стабільної та відповідальної діяльності підприємства.

Таким чином, фінансування охорони праці є важливою складовою діяльності підприємства та спрямоване на створення безпечних і комфортних умов праці. Реалізація заходів з охорони праці дозволяє знизити ризик виникнення аварійних ситуацій, забезпечити стабільну роботу обладнання, підвищити продуктивність праці та зберегти здоров'я працівників.

					2026.КВР.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						82
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

5.2 Поділ приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою

Одним із важливих напрямків забезпечення охорони праці на підприємстві є правильне визначення категорії приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою. Поділ приміщень за категоріями необхідний для забезпечення належного рівня пожежної безпеки, правильного вибору електрообладнання, систем вентиляції, засобів пожежогасіння та організації евакуації працівників.

На підприємствах, пов'язаних із використанням комп'ютерної техніки, серверного обладнання та електричних мереж, основними джерелами пожежної небезпеки є:

- коротке замикання електромереж;
- перевантаження електричних систем;
- перегрів електронного обладнання;
- несправність блоків живлення;
- займання ізоляційних матеріалів;
- порушення правил експлуатації електроприладів;
- накопичення пилу у серверному обладнанні;
- використання несправних подовжувачів та мережевих фільтрів.

Відповідно до нормативних документів приміщення поділяються на категорії:

- категорія А – вибухопожежонебезпечні;
- категорія Б – вибухопожежонебезпечні;
- категорія В – пожежонебезпечні;
- категорія Г – помірно пожежонебезпечні;
- категорія Д – приміщення зі зниженою пожежною небезпекою.

Категорія А включає приміщення, у яких використовуються легкозаймісті гази та рідини, що можуть утворювати вибухонебезпечні суміші. Для ІТ-підприємств така категорія зазвичай не характерна.

Категорія Б включає приміщення, де використовуються горючі пил, волокна або рідини, здатні утворювати вибухонебезпечні суміші. У сфері

					2026.КВР.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						83
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

розробки програмного забезпечення такі приміщення також зустрічаються рідко.

До категорії В належать приміщення, у яких знаходяться тверді горючі матеріали та речовини. Саме до цієї категорії найчастіше відносяться:

- офісні приміщення;
- серверні кімнати;
- комп'ютерні класи;
- кабінети програмістів;
- технічні приміщення.

У таких приміщеннях знаходиться велика кількість:

- пластикових елементів;
- кабельної продукції;
- паперової документації;
- меблів;
- електронного обладнання.

Серверні приміщення характеризуються підвищеним рівнем пожежної небезпеки через значну концентрацію електронного обладнання та постійне навантаження на електромережу. Основними факторами ризику є:

- перегрів серверів;
- несправність систем охолодження;
- перевантаження електромереж;
- короткі замикання;
- вихід з ладу блоків живлення.

Для забезпечення пожежної безпеки серверних приміщень необхідно:

- встановлювати автоматичні системи пожежогасіння;
- використовувати негорючі кабелі;
- забезпечувати резервне живлення;
- контролювати температуру та вологість;
- проводити регулярне технічне обслуговування.

Категорія Г включає приміщення, у яких використовуються негорючі

					2026.КВР.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						84
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

матеріали у гарячому стані. Для ІТ-підприємств така категорія використовується рідко.

Категорія Д включає приміщення, у яких знаходяться негорючі речовини у холодному стані та практично відсутні фактори займання.

Для визначення категорії приміщення враховуються:

- площа приміщення;
- кількість електрообладнання;
- тип використовуваних матеріалів;
- рівень електричного навантаження;
- наявність систем вентиляції;
- температура експлуатації обладнання;
- можливість виникнення аварійних ситуацій.

Під час експлуатації комп'ютерних приміщень важливе значення має забезпечення евакуації працівників. Для цього необхідно:

- забезпечити вільні евакуаційні виходи;
- встановити світлові покажчики;
- розробити плани евакуації;
- проводити тренування персоналу;
- не захащувати проходи обладнанням.

Особлива увага приділяється системам пожежогасіння. У комп'ютерних приміщеннях не рекомендується використовувати водяні системи пожежогасіння через ризик пошкодження електронного обладнання. Найбільш ефективними є:

- порошкові вогнегасники;
- газові системи пожежогасіння;
- вуглекислотні вогнегасники.

У серверних приміщеннях рекомендується використовувати автоматичні газові системи пожежогасіння, які не пошкоджують електронне обладнання та швидко локалізують займання.

Для забезпечення пожежної безпеки на підприємстві необхідно

					2026.КВР.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						85
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

дотримуватись таких вимог:

- регулярно перевіряти електропроводку;
- не допускати перевантаження мережі;
- використовувати сертифіковане обладнання;
- забезпечити заземлення;
- проводити профілактичне очищення обладнання від пилу;
- не використовувати несправні електроприлади;
- вимикати обладнання після завершення роботи.

Важливу роль відіграє система вентиляції. Недостатня вентиляція може призвести до:

- перегріву обладнання;
- накопичення пилу;
- підвищення температури;
- зростання ризику займання.

Тому у приміщеннях із комп'ютерною технікою повинні використовуватись:

- системи кондиціонування;
- припливно-витяжна вентиляція;
- температурний контроль;
- датчики задимлення.

Для забезпечення безпечних умов праці проводяться регулярні інструктажі з пожежної безпеки. Працівники повинні знати:

- правила користування вогнегасниками;
- порядок евакуації;
- дії при виникненні пожежі;
- правила вимкнення електроживлення;
- способи повідомлення пожежної служби.

У разі виникнення пожежі працівники повинні:

1. Негайно повідомити пожежну службу.

					2026.КВР.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						86
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. Відключити електроживлення.
3. Використати первинні засоби пожежогасіння.
4. Організовано залишити приміщення.
5. Дотримуватись плану евакуації.

Під час організації роботи в приміщеннях, де використовується комп'ютерна техніка, необхідно враховувати наявність електричного обладнання, кабелів живлення, мережевих пристроїв та інших елементів, які можуть стати джерелом пожежної небезпеки. Тому важливо забезпечити справний стан електромережі, не допускати перевантаження розеток і своєчасно усувати пошкодження кабелів або обладнання.

Важливим заходом профілактики пожеж є дотримання правил експлуатації електрообладнання. Після завершення роботи необхідно вимикати комп'ютери, монітори, зарядні пристрої та інші електроприлади, які не повинні залишатися під напругою без потреби. Також у приміщенні має бути забезпечений вільний доступ до евакуаційних виходів, засобів пожежогасіння та електрощитів.

Для зменшення ризику виникнення пожежі працівники повинні проходити інструктаж з пожежної безпеки та знати порядок дій у разі надзвичайної ситуації. У разі виявлення запаху диму, перегріву обладнання або несправності електромережі необхідно негайно повідомити відповідальну особу та припинити використання небезпечного обладнання. Дотримання цих вимог дозволяє підвищити рівень безпеки праці та запобігти можливим аварійним ситуаціям.

Таким чином, правильний поділ приміщень за вибухопожежною та пожежною небезпекою є необхідною умовою забезпечення безпечної роботи підприємства. Виконання вимог пожежної безпеки дозволяє мінімізувати ризик виникнення пожеж, забезпечити безпечні умови праці та зберегти життя і здоров'я працівників.

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						87
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

У результаті виконання кваліфікаційної роботи було розроблено web-сайт інтернет-магазину спеціалізованого футбольного екіпірування «StyleHub». Основною метою роботи було створення сучасного, зручного та функціонального web-ресурсу, який забезпечує перегляд товарів, роботу з каталогом, оформлення замовлень, взаємодію користувачів із системою та адміністрування основних процесів інтернет-магазину.

Під час виконання роботи було проведено аналіз предметної області та розглянуто особливості сучасних інтернет-магазинів. На основі цього було визначено основні вимоги до майбутнього web-сайту, зокрема зручність інтерфейсу, адаптивність сторінок, стабільність роботи, наявність каталогу товарів, кошика, системи авторизації, адміністративної панелі, відгуків, знижок та можливості оформлення замовлень. Отримані вимоги стали основою для подальшого проєктування структури системи.

У процесі розробки було створено клієнтську частину сайту з використанням HTML, CSS та JavaScript. Реалізовано головну сторінку, каталог товарів, сторінку кошика, профіль користувача, сторінки авторизації та реєстрації, розділ знижок, систему відгуків та інші елементи інтерфейсу. Значну увагу було приділено зручності користування сайтом, логічному розташуванню елементів, зрозумілій навігації та коректному відображенню сторінок на різних пристроях.

Серверна частина web-сайту була реалізована мовою програмування Java. Вона забезпечує обробку HTTP-запитів, взаємодію з базою даних PostgreSQL, виконання бізнес-логіки системи та передачу даних між клієнтською частиною і базою даних. У структурі проєкту було використано розподіл на контролери, сервіси, репозиторії, моделі та допоміжні класи, що дозволяє зробити код більш зрозумілим і зручним для подальшої підтримки.

Для збереження інформації було спроектовано та реалізовано базу даних PostgreSQL. У ній зберігаються дані про користувачів, товари, категорії, замовлення, відгуки, повідомлення щодо замовлень, знижки та бонуси. Структура

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						88
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

бази даних забезпечує зв'язки між основними сутностями системи та дозволяє коректно обробляти основні операції інтернет-магазину. Наявність окремих таблиць для товарів, користувачів, замовлень і повідомлень спрощує роботу з даними та підвищує надійність системи.

У межах роботи було реалізовано адміністративну панель, яка дозволяє керувати основними даними сайту без прямого втручання в програмний код. Адміністратор має можливість додавати, редагувати та видаляти товари, оновлювати фотографії через посилання, керувати знижками, переглядати замовлення, змінювати їх статус, працювати з користувачами, відгуками та повідомленнями. Також у системі передбачено перегляд статистики магазину, що допомагає оцінювати загальний стан роботи ресурсу.

Окрему увагу було приділено функціям, які покращують взаємодію користувача із сайтом. Реалізовано кошик покупок, оформлення замовлення, історію замовлень, бонусну систему, відгуки про товари та чат по замовленню. Користувач може переглядати каталог, шукати потрібну продукцію, додавати товари до кошика, оформлювати покупку та взаємодіяти з адміністрацією магазину. Для безпечної роботи з обліковими записами реалізовано авторизацію, реєстрацію та відновлення пароля через код, який надсилається на електронну пошту.

Після завершення розробки було виконано розміщення web-сайту в мережі Інтернет. Для цього використовувалися сервіси Render та Vercel. Backend-частина була розгорнута на Render за допомогою Docker, а frontend-частина розміщена на Vercel. Для зв'язку між клієнтською та серверною частинами було налаштовано перенаправлення API-запитів. Такий підхід дозволив забезпечити доступність сайту в мережі, спростити процес оновлення проєкту та розділити відповідальність між клієнтською і серверною частинами.

У процесі тестування було перевірено працездатність основних функціональних модулів web-сайту. Перевірялася реєстрація та авторизація користувачів, відновлення пароля, перегляд каталогу товарів, пошук і фільтрація продукції, додавання товарів до кошика, оформлення замовлення, робота

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		89

бонусної системи, керування товарами, знижками, відгуками, користувачами та замовленнями. Також було перевірено роботу повідомлень у чаті замовлення, відображення статистики магазину та коректність збереження даних у базі.

Результати тестування показали, що розроблений web-сайт працює стабільно та виконує поставлені функціональні вимоги. Основні операції виконуються коректно, дані зберігаються в базі даних, адміністративні функції доступні лише користувачам із відповідними правами, а взаємодія між клієнтською та серверною частинами відбувається без критичних помилок. Це підтверджує готовність web-сайту до використання та подальшого розвитку.

Практичне значення розробленого проєкту полягає в тому, що web-сайт «StyleHub» може використовуватися як основа для інтернет-магазину футбольного екіпірування. Система дозволяє автоматизувати процес представлення товарів, приймання замовлень, керування каталогом, обробки звернень користувачів та підтримки актуальної інформації на сайті. Адміністративна панель робить обслуговування ресурсу зручним і зрозумілим навіть без постійного внесення змін у програмний код.

У майбутньому web-сайт може бути розширений новими функціональними можливостями. До перспективних напрямів розвитку можна віднести інтеграцію онлайн-оплати, автоматичні email-сповіщення про зміну статусу замовлення, розширену аналітику продажів, персоналізовані рекомендації товарів, покращену систему пошуку та додаткові інструменти для маркетингових акцій. Завдяки побудованій структурі проєкту такі зміни можна впроваджувати поступово, без повного перепроєктування системи.

Отже, у межах кваліфікаційної роботи було виконано повний цикл створення web-сайту: від аналізу предметної області та формування вимог до проєктування, програмування, розгортання і тестування готового продукту. Розроблений інтернет-магазин «StyleHub» відповідає поставленим завданням, має зручний інтерфейс, підтримує основні функції електронної комерції та може бути використаний як практичне програмне рішення для продажу футбольного екіпірування в мережі Інтернет.

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						90
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Марціяш Г.Я., Слободян Р.О. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи для здобувачів фахової передвищої освіти спеціальності 122 «Комп'ютерні науки». Тернопіль : ВСП «ТФК ТНТУ ім. І.Пулюя».
2. diagrams.net (draw.io). Онлайн-сервіс для створення структурних схем та блок-діаграм. URL: <https://app.diagrams.net/> (дата звернення: 16.05.2026).
3. W3Schools. Навчальний ресурс з веб-технологій (HTML, CSS, JavaScript). URL: <https://www.w3schools.com/> (дата звернення: 17.05.2026).
4. Canva. Онлайн-платформа для створення графічних матеріалів та схем. URL: <https://www.canva.com/> (дата звернення: 18.05.2026).
5. Spring Boot. Офіційна документація фреймворку для створення Java-застосунків. URL: <https://docs.spring.io/spring-boot/reference/index.html> (дата звернення: 01.06.2026).
6. PlantUML. Інструмент для створення UML-діаграм за допомогою текстового опису. URL: <https://plantuml.com/> (дата звернення: 01.06.2026).
7. Oracle. JDK 21 Documentation. Офіційна документація мови програмування Java та платформи JDK. URL: <https://docs.oracle.com/javase/21/> (дата звернення: 02.06.2026).
8. PostgreSQL. Офіційна документація системи керування базами даних PostgreSQL. URL: <https://www.postgresql.org/docs/> (дата звернення: 04.06.2026).
9. MDN Web Docs. Документація з web-технологій HTML, CSS, JavaScript та Web API. URL: <https://developer.mozilla.org/> (дата звернення: 03.06.2026).
10. Docker Docs. Dockerfile reference. Офіційна документація щодо створення Dockerfile та контейнеризації застосунків. URL: <https://docs.docker.com/reference/builder/> (дата звернення: 02.06.2026).
11. Render Docs. Web Services. Документація щодо розгортання web-сервісів на платформі Render. URL: <https://render.com/docs/web-services/> (дата звернення: 28.05.2026).

					2026.КВР.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		91

12. Render Docs. Docker on Render. Документація щодо розгортання Docker-застосунків на платформі Render. URL: <https://render.com/docs/docker/> (дата звернення: 01.06.2026).

13. Vercel Docs. Rewrites on Vercel. Документація щодо налаштування перенаправлення запитів у файлі `vercel.json`. URL: <https://vercel.com/docs/rewrites> (дата звернення: 01.06.2026).

14. Brevo API Documentation. Документація сервісу Brevo для надсилання транзакційних email-повідомлень. URL: <https://developers.brevo.com/> (дата звернення: 25.05.2026).

15. Apache Maven. Офіційна документація системи автоматизованого збирання Java-проектів Maven. URL: <https://maven.apache.org/guides/> (дата звернення: 08.06.2026).

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						92
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТКИ

Додаток А. Application.java

```
import com.sun.net.httpserver.HttpServer;
import org.springframework.boot.WebApplicationType;
import org.springframework.boot.SpringApplication;
import com.kursova.BootstrapConfig;
import controller.UserController;
import controller.ProductController;
import controller.ReviewController;
import controller.OrderController;
import controller.CategoryController;
import service.UserService;
import service.ProductService;
import service.OrderService;
import service.ReviewService;
import service.CategoryService;
import util.StaticFileHandler;
import util.StaticFileFilter;
import util.CorsFilter;
import util.DatabaseInitializer;
import util.DatabaseConnection;
import model.User;
import model.Product;
import model.Category;
import java.net.InetSocketAddress;
import java.io.File;
import java.sql.Connection;
import java.util.List;
public class Application {

    public static void main(String[] args) {
        SpringApplication application = new
```

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						93
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

SpringApplication(BootstrapConfig.class);
    application.setWebApplicationType(WebApplicationType.NONE);
    application.run(args);

    try {
        new Application().start();
    } catch (Exception e) {
        throw new RuntimeException("Помилка запуску застосунку", e);
    }
}

private void start() throws Exception {
    waitForDatabase();
    DatabaseInitializer.initialize();

    int port = Integer.parseInt(System.getenv().getOrDefault("PORT",
"8080"));
    HttpServer server = HttpServer.create(new InetSocketAddress(port),
0);

    UserService userService = new UserService();
    ProductService productService = new ProductService();
    CategoryService categoryService = new CategoryService();

    categoryService.ensureDefaultCategories();
    categoryService.linkProductsToCategories();
    productService.clearCache();

    try {
        if (!userService.existsByEmail("admin@gmail.com")) {
            User admin = new User(0, "admin@gmail.com", "admin123",
"ADMIN", "Адмін", "StyleHub", List.of());
            userService.create(admin);
            System.out.println("Тестовий адміністратор створено:

```

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						94
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

admin@gmail.com / admin123");
    }
    if (!userService.existsByEmail("user@gmail.com")) {
        User user = new User(0, "user@gmail.com", "user123",
"USER", "Користувач", "StyleHub", List.of());
        userService.create(user);
        System.out.println("Тестовий користувач створено:
user@gmail.com / user123");
    }
    System.out.println("Користувачі завантажені з бази даних");
} catch (Exception e) {
    System.out.println("Примітка: помилка створення тестових
користувачів: " + e.getMessage());
}
File rootDir = resolveStaticRoot();
StaticFileHandler staticHandler = new
StaticFileHandler(rootDir.getAbsolutePath());

UserController userController = new UserController(userService);
ProductController productController = new
ProductController(productService);

OrderService orderService = new OrderService(userService,
productService);
OrderController orderController = new OrderController(orderService,
userService);

ReviewService reviewService = new ReviewService(userService,
productService);
ReviewController reviewController = new ReviewController(
    reviewService, userService, productService, orderService
);

CategoryController categoryController = new

```

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						95
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

CategoryController(categoryService);

        server.createContext("/api/users",
userController).getFilters().add(new CorsFilter());
        server.createContext("/api/categories",
categoryController).getFilters().add(new CorsFilter());
        server.createContext("/api/products",
StaticFileFilter(staticHandler, productController)).getFilters().add(new
CorsFilter());
        server.createContext("/api/orders",
orderController).getFilters().add(new CorsFilter());
        server.createContext("/api/reviews",
reviewController).getFilters().add(new CorsFilter());
        server.createContext("/health", exchange -> {
byte[] response =
"OK".getBytes(java.nio.charset.StandardCharsets.UTF_8);
        exchange.getResponseHeaders().set("Content-Type", "text/plain;
charset=UTF-8");
        exchange.sendResponseHeaders(200, response.length);
        try (java.io.OutputStream os = exchange.getResponseBody()) {
            os.write(response);
        }
    });
    server.createContext("/", staticHandler);
    server.setExecutor(null);
    server.start();
    System.out.println("Server started on port " + port);
}

private void waitForDatabase() throws Exception {
    int maxAttempts =
Integer.parseInt(System.getenv().getOrDefault("DB_CONNECT_ATTEMPTS",
"10"));
    long delayMs =
Long.parseLong(System.getenv().getOrDefault("DB_CONNECT_DELAY_MS",

```

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						96
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

"3000"));

    Exception lastError = null;

    for (int attempt = 1; attempt <= maxAttempts; attempt++) {
        try
            (Connection
            connection
            =
DatabaseConnection.getConnection()) {
            System.out.println("Connected to PostgreSQL");
            return;
        } catch (Exception e) {
            lastError = e;
            System.err.println("Database connection attempt " + attempt
+ " of " + maxAttempts + " failed: " + e.getMessage());

            if (attempt < maxAttempts) {
                Thread.sleep(delayMs);
            }
        }
    }

    throw new IllegalStateException("Could not connect to PostgreSQL
after " + maxAttempts + " attempts", lastError);
}

private File resolveStaticRoot() {
    java.util.ArrayList<File> candidates = new java.util.ArrayList<>();
    String currentDir = System.getProperty("user.dir");

    candidates.add(new File(currentDir));
    candidates.add(new File(currentDir, "kursova"));

    try {
        java.net.URL
        codeLocation
        =
Application.class.getProtectionDomain().getCodeSource().getLocation();

```

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						97
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        if (codeLocation != null) {
            File classesDir = new File(codeLocation.toURI());
            File moduleRoot = classesDir.getParentFile();

            if (moduleRoot != null) {
                File fromTarget = moduleRoot.getParentFile();

                if (fromTarget != null) {
                    candidates.add(fromTarget);
                }
            }
        } catch (Exception ignored) {
        }

        for (File dir : candidates) {
            if (dir != null && new File(dir, "index.html").isFile()) {
                return dir;
            }
        }

        return new File(currentDir);
    }

    private static Product catalogProduct(CategoryService categoryService,
        String name, double price,
        String type, String size, String
        gender, String imageUrl) {
        Category category = categoryService.resolveByProductType(type);
        return new Product(0, name, price, category, List.of(), type, size,
        gender, imageUrl);
    }
}

```

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						98
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Додаток Б. ProductController.java

```
package controller;

import com.sun.net.httpserver.*;
import service.ProductService;
import service.CategoryService;
import model.Product;
import model.Category;
import dto.ProductDTO;
import util.ValidationUtil;
import util.JwtUtil;
import exception.ErrorResponse;

import java.io.*;
import java.nio.charset.StandardCharsets;
import java.util.List;
import java.util.stream.Collectors;
import java.net.URI;
import java.net.URLDecoder;
import java.util.Map;
import java.util.HashMap;
import java.util.Locale;

public class ProductController implements HttpHandler {
    private final ProductService productService;
    private final CategoryService categoryService;

    public ProductController(ProductService productService) {
        this.productService = productService;
        this.categoryService = new CategoryService();
    }

    @Override
```

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						99
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

public void handle(HttpExchange exchange) throws IOException {
    if ("OPTIONS".equals(exchange.getRequestMethod())) {
        setCorsHeaders(exchange);
        exchange.sendResponseHeaders(200, -1);
        exchange.close();
        return;
    }

    String method = exchange.getRequestMethod();
    String path = exchange.getRequestURI().getPath();

    if      (path.contains(".")      &&      (path.endsWith(".html")      ||
path.endsWith(".css")
        || path.endsWith(".js") || path.endsWith(".json"))) {
        exchange.sendResponseHeaders(404, 0);
        exchange.close();
        return;
    }

    String[] pathParts = path.split("/");
    String response = "";
    int status = 200;

    try {
        if (method.equals("GET") && pathParts.length == 3
            &&      "api".equals(pathParts[1])      &&
"products".equals(pathParts[2])) {

            Map<String,      String>      params      =
parseQueryParams(exchange.getRequestURI());
            String discountOnly = params.get("discountOnly");

            if ("true".equals(discountOnly)) {
                List<Product>      products      =

```

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		100

```

productService.getDiscountedProducts();
        response = toJsonArrayFromProducts(products);
    } else {
        String name = params.get("name");
        Double minPrice = params.get("minPrice") != null ?
Double.valueOf(params.get("minPrice")) : null;
        Double maxPrice = params.get("maxPrice") != null ?
Double.valueOf(params.get("maxPrice")) : null;
        Long categoryId = params.get("categoryId") != null ?
Long.valueOf(params.get("categoryId")) : null;
        String sortBy = params.get("sortBy");
        String sortOrder = params.get("sortOrder");
        Integer offset = params.get("offset") != null ?
Integer.valueOf(params.get("offset")) : null;
        Integer limit = params.get("limit") != null ?
Integer.valueOf(params.get("limit")) : null;

        List<Product> products = productService.getFiltered(
            name, minPrice, maxPrice, categoryId, sortBy,
sortOrder, offset, limit
        );

        response = toJsonArrayFromProducts(products);
    }

    } else if (method.equals("GET") && pathParts.length == 4
        && "api".equals(pathParts[1]) &&
"products".equals(pathParts[2])) {

        try {
            long id = Long.parseLong(pathParts[3]);
            Product product = productService.getById(id);

            if (product == null) {

```

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		101

```

        status = 404;
        response = toError(404, "Not found");
    } else {
        response = toJsonFromProduct(product);
    }
} catch (NumberFormatException e) {
    status = 404;
    response = toError(404, "Not found");
}

} else if (method.equals("POST") && pathParts.length == 3
           && "api".equals(pathParts[1]) &&
"products".equals(pathParts[2])) {

    if (!checkAuth(exchange, true)) return;

    ProductDTO dto =
readDtoFromBody(exchange.getRequestBody());

    try {
        ValidationUtil.validate(dto);
    } catch (IllegalArgumentException e) {
        status = 400;
        response = toError(400, e.getMessage());
        sendResponse(exchange, status, response);
        return;
    }

    Product product = fromDTO(dto);
    Product created = productService.create(product);

    response = toJsonFromProduct(created);
    status = 201;

```

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						102
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        sendResponse(exchange, status, response);
        return;

    } else if (method.equals("PUT") && pathParts.length == 4
               && "api".equals(pathParts[1]) &&
               "products".equals(pathParts[2])) {

        if (!checkAuth(exchange, true)) return;

        long id = Long.parseLong(pathParts[3]);
        String body = readRequestBody(exchange.getRequestBody());
        Map<String, String> params = parseFormBody(body);
        ProductDTO dto = readDtoFromParams(params);

        try {
            ValidationUtil.validate(dto);
        } catch (IllegalArgumentException e) {
            status = 400;
            response = toError(400, e.getMessage());
            sendResponse(exchange, status, response);
            return;
        }

        Product product = fromDTO(dto);

        if (!params.containsKey("discountPercent") &&
            !params.containsKey("discountAmount")) {
            Product existing = productService.getById(id);

            if (existing != null) {
                product.setDiscountPercent(existing.getDiscountPercent());

                product.setDiscountAmount(existing.getDiscountAmount());
            }
        }
    }
}

```

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						103
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        }
    }
    Product updated = productService.update(id, product);
    if (updated == null) {
        status = 404;
        response = toError(404, "Not found");
    } else {
        response = toJsonFromProduct(updated);
    }

    } else if (method.equals("DELETE") && pathParts.length == 4
        && "api".equals(pathParts[1]) &&
        "products".equals(pathParts[2])) {

        if (!checkAuth(exchange, true)) return;

        long id = Long.parseLong(pathParts[3]);
        boolean removed = productService.delete(id);

        if (removed) {
            status = 204;
            response = "";
        } else {
            status = 404;
            response = toError(404, "Not found");
        }

    } else {
        status = 405;
        response = toError(405, "Method Not Allowed");
    }

} catch (Exception ex) {
    status = 500;

```

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						104
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        response = toError(500, ex.getMessage());
    }

    sendResponse(exchange, status, response);
}

private void setCorsHeaders(HttpExchange exchange) {
    exchange.getResponseHeaders().set("Access-Control-Allow-Origin",
    "*");
    exchange.getResponseHeaders().set("Access-Control-Allow-Methods",
    "GET, POST, PUT, DELETE, OPTIONS");
    exchange.getResponseHeaders().set("Access-Control-Allow-Headers",
    "Content-Type, Authorization");
}

private ProductDTO toDTO(Product product) {
    long    categoryId    =    (product.getCategory()    !=    null)    ?
product.getCategory().getId() : 0L;

    return new ProductDTO(
        product.getId(),
        product.getName(),
        product.getPrice(),
        categoryId,
        product.getType(),
        product.getSize(),
        product.getGender(),
        product.getImageUrl(),
        product.getDiscountPercent(),
        product.getDiscountAmount()

    );
}

private Product fromDTO(ProductDTO dto) {
    Category category = null;

```

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						105
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        if (dto.categoryId() > 0) {
            category = categoryService.getById(dto.categoryId());
        }

        if (category == null && dto.type() != null &&
!dto.type().isBlank()) {
            category = categoryService.resolveByProductType(dto.type());
        }

        Product product = new Product(
            dto.id(),
            dto.name(),
            dto.price(),
            category,
            null,
            dto.type(),
            dto.size(),
            dto.gender(),
            dto.imageUrl()
        );

        product.setDiscountPercent(dto.discountPercent());
        product.setDiscountAmount(dto.discountAmount());

        return product;
    }

    private void sendResponse(HttpExchange exchange, int status, String
response) throws IOException {
        setCorsHeaders(exchange);
        exchange.getResponseHeaders().set("Content-Type",
"application/json; charset=UTF-8");

        byte[] responseBytes = response.getBytes(StandardCharsets.UTF_8);

```

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						106
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        exchange.sendResponseHeaders(status, responseBytes.length);

        try (OutputStream os = exchange.getResponseBody()) {
            os.write(responseBytes);
        }
    }

    private Map<String, String> parseQueryParams(Uri uri) {
        Map<String, String> map = new HashMap<>();
        String query = uri.getQuery();

        if (query != null) {
            for (String param : query.split("&")) {
                String[] parts = param.split("=", 2);

                if (parts.length == 2) {
                    map.put(parts[0], parts[1]);
                }
            }
        }

        return map;
    }

    private boolean checkAuth(HttpExchange exchange, boolean needAdmin)
        throws IOException {
        String auth =
            exchange.getRequestHeaders().getFirst("Authorization");

        if (auth == null || !auth.startsWith("Bearer ")) {
            sendResponse(exchange, 401, toError(401, "Auth required"));
            return false;
        }

        String token = auth.substring(7);
    }

```

```

String[] data = JwtUtil.validateToken(token);

if (data == null) {
    sendResponse(exchange, 401, toError(401, "Invalid token"));
    return false;
}

if (needAdmin && !"ADMIN".equals(data[1])) {
    sendResponse(exchange, 403, toError(403, "Forbidden: staff
only"));
    return false;
}

return true;
}

private String toError(int status, String message) {
    ErrorResponse err = new ErrorResponse(status, statusText(status),
message);
    return toJsonError(err);
}

private String statusText(int status) {
    return switch (status) {
        case 400 -> "Bad Request";
        case 401 -> "Unauthorized";
        case 403 -> "Forbidden";
        case 404 -> "Not Found";
        case 405 -> "Method Not Allowed";
        case 500 -> "Internal Server Error";
        default -> "Error";
    };
}
}

```

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		108

```

private String toJsonFromProduct(Product product) {
    ProductDTO prod = toDTO(product);

    String categoryName = product.getCategory() != null ?
escapeJson(product.getCategory().getName()) : "";
    String name = prod.name() != null ? escapeJson(prod.name()) : "";
    String type = prod.type() != null ? escapeJson(prod.type()) : "";
    String size = prod.size() != null ? escapeJson(prod.size()) : "";
    String gender = prod.gender() != null ? escapeJson(prod.gender()) :
"";

    String imageUrl = prod.imageUrl() != null ?
escapeJson(normalizeImageUrl(prod.imageUrl())) : "";

    String price = String.format(Locale.US, "%.2f", prod.price());
    String discountPercent = prod.discountPercent() != null
        ? String.format(Locale.US, "%.2f", prod.discountPercent())
        : "null";
    String discountAmount = prod.discountAmount() != null
        ? String.format(Locale.US, "%.2f", prod.discountAmount())
        : "null";

    return String.format(
        "{\\"id\\":%d,\\"name\\":\\"%s\\",\\"price\\":%s,\\"categoryId\\":%d,\\"categoryName\\"
:\\"%s\\",\\"type\\":\\"%s\\",\\"size\\":\\"%s\\",\\"gender\\":\\"%s\\",\\"imageUrl\\":\\"%s
\\",\\"discountPercent\\":%s,\\"discountAmount\\":%s}",
        prod.id(),
        name,
        price,
        prod.categoryId(),
        categoryName,
        type,
        size,
        gender,

```

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						109
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        imageUrl,
        discountPercent,
        discountAmount
    );
}

private String toJsonArrayFromProducts(List<Product> list) {
    StringBuilder sb = new StringBuilder("[");

    for (int i = 0; i < list.size(); ++i) {
        if (i > 0) sb.append(",");
        sb.append(toJsonFromProduct(list.get(i)));
    }

    sb.append("]");
    return sb.toString();
}

private ProductDTO readDtoFromBody(InputStream is) throws IOException {
    return readDtoFromParams(parseFormBody(readRequestBody(is)));
}

private String readRequestBody(InputStream is) throws IOException {
    BufferedReader br = new BufferedReader(new InputStreamReader(is,
StandardCharsets.UTF_8));
    StringBuilder body = new StringBuilder();
    String line;

    while ((line = br.readLine()) != null) {
        body.append(line);
    }

    return body.toString();
}

```

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						110
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

private Map<String, String> parseFormBody(String bodyStr) throws
IOException {
    Map<String, String> params = new HashMap<>();
    String[] parts = bodyStr.split("&");

    for (String part : parts) {
        if (part.isEmpty()) continue;

        int eqIndex = part.indexOf("=");

        if (eqIndex == -1) continue;

        String key = URLDecoder.decode(part.substring(0, eqIndex),
"UTF-8");
        String value = URLDecoder.decode(part.substring(eqIndex + 1),
"UTF-8");

        params.put(key, value);
    }

    return params;
}

private ProductDTO readDtoFromParams(Map<String, String> params) {
    long id = 0;

    try {
        String idStr = params.getOrDefault("id", "0");
        if (!idStr.isBlank()) {
            id = Long.parseLong(idStr);
        }
    } catch (NumberFormatException e) {
    }
}

```

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						111
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

String name = params.getOrDefault("name", "");

double price = 0.0;

try {
    String priceStr = params.getOrDefault("price", "0.0");

    if (!priceStr.isBlank()) {
        priceStr = priceStr.replace(",", ".");
        price = Double.parseDouble(priceStr);
    }
} catch (NumberFormatException e) {
}

long categoryId = 0;
try {
    String categoryIdStr = params.getOrDefault("categoryId", "0");
    if (!categoryIdStr.isBlank()) {
        categoryId = Long.parseLong(categoryIdStr);
    }
} catch (NumberFormatException e) {
}

String type = params.getOrDefault("type", "");
String size = params.getOrDefault("size", "");
String gender = params.getOrDefault("gender", "");
String imageUrl = normalizeImageUrl(params.getOrDefault("imageUrl",
""));

Double discountPercent = null;

try {
    String discountPercentStr =
params.getOrDefault("discountPercent", "");

```

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
						112
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

```

        if (!discountPercentStr.isBlank()) {
            discountPercentStr = discountPercentStr.replace(",", ".");
            discountPercent = Double.parseDouble(discountPercentStr);
        }
    } catch (NumberFormatException e) {
    }
    Double discountAmount = null;
    try {
        String discountAmountStr =
params.getDefault("discountAmount", "");
        if (!discountAmountStr.isBlank()) {
            discountAmountStr = discountAmountStr.replace(",", ".");
            discountAmount = Double.parseDouble(discountAmountStr);
        }
    } catch (NumberFormatException e) {
    }
    return new ProductDTO(
        id,
        name,
        price,
        categoryId,
        type,
        size,
        gender,
        imageUrl,
        discountPercent,
        discountAmount
    );
}

private String escapeJson(String value) {
    if (value == null) return "";
    return value.replace("\\", "\\\\")
        .replace("\"", "\\\"")
        .replace("\n", "\\n");
}

```

					2026.KBP.122.423.05.00.00 ПЗ	Арк.
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		113

```

        .replace("\r", "\\r")
        .replace("\t", "\\t");
    }
    private String normalizeImageUrl(String value) {
        if (value == null) return "";

        String url = value.trim().replace('\\\\', '/');

        if (url.isEmpty()) return "";
        if (url.startsWith("./assets/")) return url.substring(2);
        if (url.startsWith("/assets/")) return url.substring(1);
        if (url.startsWith("//")) return "https:" + url;
        if (url.toLowerCase(Locale.ROOT).startsWith("www.")) return
"https://" + url;
        String lower = url.toLowerCase(Locale.ROOT);
        if (lower.startsWith("http://")
            && !lower.startsWith("http://localhost")
            && !lower.startsWith("http://127.0.0.1")
            && !lower.startsWith("http://0.0.0.0")) {
            return "https://" + url.substring(7);
        }
        return url;
    }
    private String toJsonError(ErrorResponse err) {
        return String.format(
            "{ \"status\": %d, \"error\": \"%s\", \"message\": \"%s\" }",
            err.status,
            escapeJson(err.error),
            escapeJson(err.message)
        );
    }
}

```