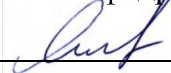


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Навчально-науковий інститут комп'ютерних наук та управління проектами
Кафедра інформаційних управляючих систем та технологій

"Допущений до захисту"

Завідувач кафедри ІУСТ



к.т.н, доц. Михелєв І.Л.

" ____ " _____ 2025 р.

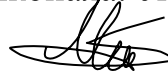
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти "бакалавр"

на тему:

**«Розробка Web-застосунку для підтримки конкурентоспроможності
торгівельного закладу з продажу книг»**

Виконала: студентка групи 4149

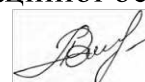


Мельникович М.М.

(підпис)

Керівник роботи:

доктор технічних наук, професор
кафедри комп'ютерних технологій та
інформаційної безпеки



Передерій В.І

.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова
Навчально-науковий інститут комп'ютерних наук та управління проектами
Кафедра інформаційних управляючих систем та технологій
Спеціальність 122 "Комп'ютерні науки"
Освітня програма "Комп'ютерні науки"

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

Гарант освітньої програми


к.т.н, доц. Гайда А.Ю.

" ____ " _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

на здобуття ступеня вищої освіти "бакалавр"

Студенту Мельникович Марії Миколаївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Розробка Web-застосунку для підтримки конкурентоспроможності торгівельного закладу з продажу книг

Керівник роботи Передерій Віктор Іванович, д.т.н., доцент

Затверджені наказом ректора № 295-уч від "27" березня 2025 року.

2. Термін подання роботи: 20 червня 2025 р.

3. Вихідні дані до проекту (роботи) -- ДСТУ щодо обробки інформації, літературні джерела, технічна документація на існуючі аналоги систем

4. Перелік питань, що належать до розробки (найменування розділів)

Вступ; 1.Основні особливості застосування технологій для електронної торгівлі;

2. Аналіз підходів до розробки web-технологій підтримки

конкурентоспроможності книжкової продукції; 3. Побудова та дослідження

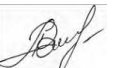
моделей оцінки розробки web-застосунку для підтримки

конкурентоспроможності фірми з продажу книг. 4. Розробка програмно-

інструментальних засобів Web-застосунку для підтримки конкурентоспроможності фірми з продажу книг.

5. Перелік презентаційних матеріалів інформація графічно подана на слайдах

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
1	Передерій В.І.	03.02.2025 	22.02.2025 
2	Передерій В.І.	22.02.2025 	21.03.2025 
3	Передерій В.І.	21.03.2025 	25.04.2025 
4	Передерій В.І.	25.04.2025 	07.06.2025 
5	Передерій В.І.	07.06.2025 	17.06.2025 

7. Дата видачі завдання 03 лютого 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз предметної галузі	13.02.2025	Виконала
2	Постановка задачі	15.02.2025	Виконала
3	Розробка концепції	22.02.2025	Виконала
4	Розробка проекту ІС	21.03.2025	Виконала
5	Реалізація проекту	25.04.2025	Виконала
6	Розробка питань з охорони праці	07.06.2025	Виконала
7	Розробка графічних матеріалів	12.06.2025	Виконала
8	Подання роботи на перевірку на плагіат	10.06.2025	Виконала

9	Подання роботи рецензенту	15.06.2025	Виконала
10	Подання роботи на захист	20.06.2025	Виконала



Студентка

Мельникович М.М.



Керівник роботи

Передерій В.І.

АНОТАЦІЯ

У бакалаврській кваліфікаційній роботі розглянуто питання розробки та дослідження Web-застосунку, призначеного для підтримки конкурентоспроможності фірми, що здійснює продаж книжкової продукції.

В роботі досліджено сучасні підходи до створення Web-систем, що забезпечують автоматизацію процесів інтернет-торгівлі, покращення взаємодії з клієнтами та ефективне управління асортиментом книжкової продукції.

Проведено аналіз факторів, які впливають на конкурентоспроможність фірм у сфері електронної комерції, зокрема швидкодія Web-додатка, зручність інтерфейсу користувача, адаптивність дизайну, інтеграція з платіжними та логістичними сервісами, а також можливості персоналізації для кінцевого споживача.

Запропоновано архітектурне рішення для розробки Web-застосунку з використанням HTML, CSS, JavaScript та серверних технологій. Побудовано інформаційну модель предметної області, розроблено структуру бази даних, реалізовано функціональні модулі для підтримки процесів купівлі-продажу книг в онлайн-середовищі.

Для оцінювання ефективності запропонованого рішення використано методи системного аналізу, елементи м'яких обчислень, зокрема нечітку логіку та метод експертних оцінок, що дозволило здійснити якісну оцінку впливу розробленого додатку на загальну конкурентоспроможність фірми.

Результати дослідження можуть бути використані для впровадження сучасного web-рішення в діяльність книжкових інтернет-магазинів, а також для подальшого розвитку функціоналу системи з урахуванням нових вимог ринку.

Ключові слова: Web-застосунок, електронна комерція, конкурентоспроможність, інтернет-торгівля, серверні технології, бази даних, м'які обчислення, нечітка логіка, теорія експертних оцінок.

ABSTRACT

The bachelor's qualification thesis is dedicated to the development and research of a web application aimed at supporting the competitiveness of a company engaged in book sales.

The study explores modern approaches to building web-based systems that enhance the automation of e-commerce processes, improve customer interaction, and enable efficient management of book product assortments.

An analysis of key factors influencing the competitiveness of companies in the field of online commerce has been conducted, including application performance, user interface convenience, adaptive design, integration with payment and logistics services, and personalization capabilities for end users. An architectural solution for the development of a web application has been proposed, using HTML, CSS, JavaScript, and server-side technologies. An informational model of the subject domain has been built, a database structure has been developed, and functional modules to support online book sales processes have been implemented.

To evaluate the effectiveness of the proposed solution, methods of systems analysis and elements of soft computing—specifically fuzzy logic and expert evaluation—have been used. This allowed for a comprehensive assessment of the impact of the developed web application on the company's overall competitiveness.

The results of the study can be applied to the implementation of a modern web-based solution for online bookstores and further development of the system's functionality in line with evolving market demands.

Keywords: Web application, e-commerce, competitiveness, online trading, server technologies, databases, soft computing, fuzzy logic, expert evaluation theory.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

МЕО – Методи експертних оцінок

БМД – Баєсова мережа довіри

HTML – (HyperText Markup Language) мова розмітки гіпертексту

CSS – (Cascading Style Sheets) каскадні таблиці стилів

JS – Javascript

SQL – (Structured query language) мова структурованих запитів

AR – (Augmented Reality) доповнена реальність

ЗМІСТ

ВСТУП.....	10
РОЗДІЛ 1. ОСНОВНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРНЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ.....	12
1.1. Роль та значення інтернет технологій у підвищенні привабливості електронної торгівлі.....	12
1.2. Основні особливості застосування інтернет технологій для зміцнення позицій на електронному ринку.....	15
1.3. Основні задачі та вимоги до до просування книжкової продукції з застосуванням інтернет технологій.....	19
Висновки до Розділу 1.....	22
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ ДО РОЗРОБКИ WEB- ТЕХНОЛОГІЙ ПІДТРИМКИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ КНИЖКОВОЇ ПРОДУКЦІЇ.....	24
2.1. Аналіз сучасного стану конкурентоспроможності на ринку літературної продукції.....	24
2.2. Аналіз способів і методів оцінки та підвищення привабливості на онлайн-ринку продажу книг.....	28
2.3. Постановка задачі розробки Web-додатку для підтримки конкурентоспроможності фірми з продажу книг.....	34
Висновки до Розділу 2.....	35
РОЗДІЛ 3. ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ М'ЯКИХ ОБЧИСЛЕНЬ В ПОБУДОВІ ТА ДОСЛІДЖЕННІ МОДЕЛЕЙ ОЦІНКИ РОЗРОБКИ WEB- ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ КНИЖКОВОЇ КОМЕРЦІЇ.....	36
3.1. Розробка інформаційної моделі WEB-додатку для продажу книг.....	36
3.2. Визначення та оцінка основних факторів ефективності розробки WEB-додатку для реалізації онлайн-продажу книг.....	39
Висновки до Розділу 3	42

РОЗДІЛ 4. РОЗРОБКА ПРОГРАМНО-ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ЗАСОБІВ WEB-ДОДАТКУ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ КНИЖКОВОЇ КОМЕРЦІЇ.....	44
4.1. Розробка структури WEB-додатку.....	44
4.2. Розробка основних WEB-сторінок.....	52
4.3. Розробка форм авторизації та реєстрації користувачів.....	63
4.4. Тестування та налагодження функціоналу.....	67
Висновки до Розділу 4.....	70
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	72
5.1. Умови праці та гігієнічні норми розробника веб-застосунків.....	72
5.2. Безпека на робочому місці. Надання першої медичної допомоги.....	74
5.3. Психоемоційне навантаження працівника.....	77
Висновки до Розділу 5.....	79
ВИСНОВОК.....	80
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	82

ВСТУП

Інформаційні технології стрімко проникають у всі сфери нашого життя, конкурентоспроможність будь-якого бізнесу, зокрема книжкової торгівлі, безпосередньо залежить від його здатності адаптуватися до цифрової ери.

У даній кваліфікаційній роботі буде досліджено процес розробки Web-застосунку для підтримки конкурентоспроможності фірми, яка спеціалізується на продажу книг. Аналіз дозволить вибрати найбільш ефективні інструменти та технології для реалізації функціоналу, що відповідає сучасним вимогам користувачів.

Актуальність роботи:

У зв'язку з активною діджиталізацією торгівлі та розвитком електронної комерції, фірмам з продажу книг необхідно впроваджувати сучасні технології для підтримки конкурентоспроможності. Створення web-застосунку дозволяє значно розширити клієнтську базу, підвищити рівень автоматизації процесів, спростити доступ до продукції та вдосконалити маркетингові інструменти. Web-розробки дозволяють збирати та аналізувати дані про клієнтів, формувати персоналізовані пропозиції та забезпечувати високий рівень обслуговування, що є критично важливим для фірм, які прагнуть зайняти лідируючі позиції на ринку.

Мета дослідження: розробка Web-застосунку для підвищення конкурентоспроможності торгівельного закладу з продажу книг.

Завдання дослідження:

1. Аналіз сучасних підходів до розробки WEB-підтримки конкурентоспроможності на ринку книжкової продукції.
2. Виконати аналіз способів і методів оцінки та підвищення конкурентності на ринку книжкової продукції.
3. Розробити інформаційну модель WEB-застосунку для продажу книг.
4. Визначити та оцінити основні фактори ефективності розробки WEB-застосунку з застосуванням методів м'яких обчислень.

5. Розробити та дослідити математичну модель оцінки ефективності Web-застосунку з застосуванням ймовірнісного методу Байєсівських мереж довіри.
6. Провести аналіз та вибір програмно-інструментальних засобів розробки WEB-застосунку.

Об'єкт дослідження: методи, моделі та інструменти розробки Web-застосунків з урахуванням потреб бізнесу у галузі продажу книг.

Предмет дослідження: інформаційні системи та технології для автоматизації бізнес-процесів у сфері онлайн-торгівлі.

Методи дослідження: системний аналіз, об'єктно-орієнтоване моделювання, графо-аналітичні методи, методи UX-досліджень, аналіз конкурентного середовища, теорія прийняття рішень.

Наукова новизна одержаних результатів: розробка інформаційної моделі адаптованого веб застосунку для конкурентоспроможності торгівельного закладу.

Очікуваний результат: у результаті роботи створено функціональний Web-застосунок, що дозволить компанії з продажу книг підвищити свою конкурентоспроможність.

РОЗДІЛ 1. ОСНОВНІ ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНТЕРНЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ЕЛЕКТРОННОЇ КОМЕРЦІЇ

1.1. Роль та значення інтернет технологій у підвищенні привабливості електронної торгівлі

В еру цифрових технологій здатність компанії швидко адаптуватися до змін, відповідати на потреби клієнтів та ефективно використовувати цифрові ресурси є ключовими факторами успіху. Саме інтернет-технології створюють основу для побудови ефективної бізнес-моделі в електронній комерції, забезпечуючи широкий доступ до ринку, зручність обслуговування споживачів і можливість оперативної взаємодії з партнерами. Використання інтернет-технологій дозволяє компаніям здійснювати продажі без географічних та часових обмежень, забезпечуючи цілодобову доступність товарів і послуг для споживачів у будь-якому куточку світу. Це суттєво розширює ринок збуту і дає змогу залучити нових клієнтів без необхідності відкриття фізичних точок продажу. Водночас цифрові канали комунікації, такі як соціальні мережі, email-розсилки, онлайн-чати та мобільні додатки, формують новий рівень взаємодії зі споживачем. Клієнти можуть отримати консультацію, здійснити покупку, залишити відгук або поставити запитання в зручний для них спосіб і час, що формує позитивний користувацький досвід. [12]

Крім того, інтернет-технології забезпечують автоматизацію багатьох бізнес-процесів, зменшуючи витрати на обслуговування та підвищуючи ефективність роботи компанії. Обробка замовлень, управління складом, логістика та платіжні системи інтегруються в єдину інфраструктуру, що дозволяє скоротити час обслуговування клієнтів і мінімізувати людський фактор. Застосування сучасних аналітичних інструментів дає змогу відстежувати поведінку споживачів, аналізувати попит, оцінювати ефективність рекламних кампаній та оперативно реагувати на зміну ринкової ситуації.

Інтернет-технології також відкривають простір для впровадження інновацій. Рекомендаційні системи, персоналізовані пропозиції, чат-боти,

мобільні застосунки, доповнена реальність (AR) та інші цифрові рішення створюють додаткову цінність для клієнтів і формують унікальний імідж компанії. Це дозволяє не лише утримувати наявних клієнтів, а й привертати увагу нових, підвищуючи рівень довіри до бренду.

У сучасному бізнес-середовищі, де цифрова трансформація є невід'ємною частиною розвитку, інтернет-технології стали ключовим фактором успіху, особливо в сфері електронної комерції. Вони перестали бути просто інструментом, а перетворилися на стратегічний актив, що визначає конкурентоспроможність компанії.[12]

Конкурентоспроможність у сфері електронної торгівлі — це здатність компанії ефективно функціонувати в цифровому середовищі, забезпечуючи кращу якість обслуговування, зручність користування, асортимент товарів та інноваційні сервіси порівняно з конкурентами. Інтернет-технології, у свою чергу, є інструментом, що дозволяє реалізувати ці можливості на практиці.

Таким чином, інтернет-технології не лише оптимізують технічні та організаційні аспекти функціонування електронної торгівлі, а й формують стратегічні переваги. Компанії, що активно впроваджують інновації у сфері e-commerce, отримують змогу швидко реагувати на зміну ринку, підвищувати лояльність клієнтів та збільшувати частку ринку.

В умовах стрімкої цифровізації саме здатність інтегрувати сучасні інтернет-технології в бізнес-модель визначає, чи може компанія бути успішною, конкурентною та стійкою до змін.

Ефективна взаємодія з клієнтами є ще однією важливою перевагою використання інтернет-технологій. Web-додаток дозволяє збирати та аналізувати дані про клієнтів, їхні вподобання та поведінку, що дає змогу персоналізувати пропозиції, надавати рекомендації та створювати лояльну аудиторію. Оптимізація бізнес-процесів також є важливим аспектом. Автоматизація процесів замовлення, оплати та доставки дозволяє скоротити витрати та підвищити ефективність роботи.[5]

Таблиця 1.1 – Основні напрями інтернет-технологій конкурентоспроможності електронної торгівлі.

Напрямок	Обґрунтування
Покращення користувацького досвіду (UX/UI)	Використання адаптивного дизайну, персоналізації, швидкого інтерфейсу, простого оформлення замовлення та доступності на всіх пристроях значно підвищує рівень задоволеності клієнтів. Це, своєю чергою, сприяє підвищенню лояльності користувачів і повторним покупкам.
Маркетингові інструменти	Інтернет-технології дозволяють впроваджувати ефективні цифрові маркетингові кампанії: SEO, контекстну рекламу, таргетинг у соціальних мережах, e-mail розсилки, ремаркетинг. Це забезпечує точне позиціонування товарів і вихід на цільову аудиторію.
Аналітика та прийняття рішень	Використання інструментів Web-аналітики (наприклад, Google Analytics, систем Business Intelligence) дає можливість аналізувати поведінку користувачів, оцінювати ефективність рекламних кампаній, прогнозувати продажі та коригувати стратегію розвитку.
Інтеграція з платіжними та логістичними сервісами	Забезпечення швидких і безпечних онлайн-платежів, інтеграція з службами доставки (наприклад, "Нова Пошта", "Укрпошта", міжнародні логістичні оператори) робить процес покупки зручним та надійним.
Інноваційні сервіси	Запровадження чат-ботів, систем рекомендацій на базі штучного інтелекту, голосових помічників, AR/VR-технологій сприяє створенню унікального досвіду для користувача, що виділяє компанію серед конкурентів.

Автоматизація процесів замовлення, оплати та доставки дозволяє скоротити витрати та підвищити ефективність роботи. Крім того, інтернет-технології надають можливість використовувати різноманітні маркетингові інструменти, такі як SEO-оптимізація, контекстна реклама та соціальні мережі, для залучення нових клієнтів та підвищення впізнаваності бренду. Інтернет-технології є невід'ємною частиною успішного бізнесу в епоху цифрової трансформації. Вони дозволяють формувати конкурентні переваги, ефективно

взаємодіяти з клієнтами, оптимізувати бізнес-процеси та розширювати ринки збуту та електронної комерції. [22]

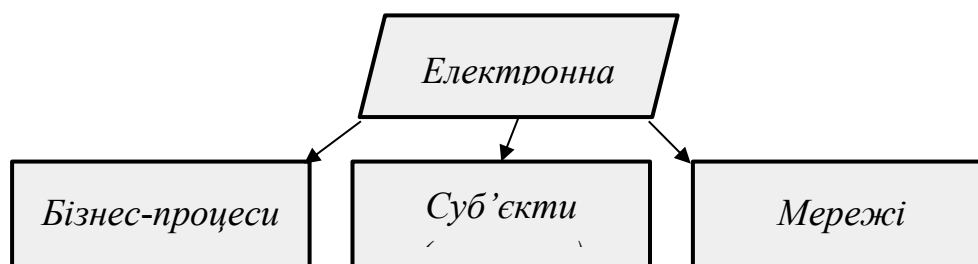


Рисунок 1.1 – Складники електронної комерції

Роль та значення інтернет-технологій в електронній торгівлі є надзвичайно важливою. Вони забезпечують технологічну базу для функціонування сучасного онлайн-бізнесу, сприяють підвищенню ефективності, покращенню сервісу та забезпечують можливості для інноваційного розвитку. Успішність компанії на ринку багато в чому залежить від того, наскільки ефективно вона інтегрує інтернет-технології у свою діяльність.[10]

1.2 Основні особливості застосування інтернет технологій для зміцнення позицій на електронному ринку

Інтернет-технології стали ключовим інструментом у формуванні конкурентних переваг компаній, які працюють в умовах цифрової економіки. Їх ефективне впровадження дозволяє не лише оптимізувати процеси продажу, а й підвищити впізнаваність бренду, покращити взаємодію з клієнтами та розширити ринки збуту. Для підприємств, що працюють у сфері електронної комерції, зокрема з книжковою продукцією, застосування інтернет-технологій є визначальним чинником успішного функціонування.

Однією з головних переваг є цілодобова доступність онлайн-платформи та можливість охоплення широкої аудиторії — як локальної, так і міжнародної. Це забезпечує постійний потік користувачів незалежно від їхнього розташування чи часових обмежень, на відміну від традиційної торгівлі.

Високий рівень автоматизації бізнес-процесів дозволяє мінімізувати людський фактор у таких завданнях, як обробка замовлень, управління товарними залишками, аналітика продажів, надсилання повідомлень клієнтам тощо. Це сприяє підвищенню швидкості обслуговування, зниженню витрат і зменшенню кількості помилок.

Інтерактивність та персоналізація — ще одна ключова особливість використання інтернет-технологій. Завдяки аналізу поведінки користувача система здатна пропонувати індивідуальні добірки книжок, акційні пропозиції та релевантний контент. Це формує позитивний досвід користування сайтом і підвищує ймовірність повторних покупок.[11]

Можливість реалізації цифрового маркетингу охоплює SEO-оптимізацію, контекстну рекламу, просування в соціальних мережах, e-mail розсилки тощо. Ці інструменти дозволяють ефективно привертати нових клієнтів, стимулювати повторні продажі та формувати лояльну спільноту навколо бренду. Інтернет-технології відкривають доступ до хмарних рішень, які забезпечують гнучке масштабування, захищене зберігання даних і стабільну роботу системи незалежно від кількості користувачів. Це дозволяє підприємству не витратити кошти на обслуговування фізичної інфраструктури й одночасно гарантувати високу якість сервісу. Оперативне впровадження змін – аспект, який підсилює конкурентні позиції. Завдяки CMS або власному Web-інтерфейсу адміністратор може у будь-який момент оновити контент, змінити ціни, додати нову продукцію або розмістити рекламну кампанію, реагуючи на зміни в попиті або дії конкурентів.[4]

Окрему роль відіграє якість клієнтського обслуговування. Інтеграція з онлайн-чатами, чат-ботами, формами зворотного зв'язку та системами підтримки дозволяє компанії швидко реагувати на потреби покупців, вирішувати спірні питання та підтримувати позитивний імідж бренду. Крім того, доступ до відгуків і рейтингових оцінок підвищує довіру до магазину з боку нових клієнтів.



Рисунок 1.2 – Переваги застосування інтернет-технологій
для зміцнення позицій на електронному ринку

Усі ці особливості комплексно сприяють формуванню та зміцненню позицій підприємства на електронному ринку, дозволяючи йому бути більш гнучким, помітним і привабливим для споживачів у конкурентному середовищі. Інтернет-технології дозволяють компаніям відкривати свої магазини та послуги для глобальної аудиторії без географічних або часових обмежень. Це розширює потенціал ринку та дає змогу працювати на різних рівнях — від місцевого до міжнародного. Онлайн-продажі дозволяють бізнесам ефективно масштабуватися без значних витрат на фізичні магазини та інфраструктуру.[19]

Сучасні інтернет-рішення дозволяють автоматизувати більшість бізнес-процесів: обробку замовлень, керування запасами, аналітику клієнтів, платіжні системи, розрахунки з постачальниками та інші аспекти. Це дозволяє значно знизити операційні витрати, мінімізувати помилки та скоротити час обробки запитів клієнтів, що, в свою чергу, підвищує продуктивність і швидкість роботи. Користувачі можуть легко знаходити потрібні товари, оформляти замовлення та оплачувати їх без складнощів, що підвищує задоволення від покупки. Персоналізація контенту та рекомендації, які ґрунтуються на аналізі поведінки

користувачів, дозволяють зробити взаємодію з сайтом максимально зручною та інтуїтивно зрозумілою.

Використання інтернет-технологій дозволяє значно покращити маркетингові стратегії за рахунок таких інструментів, як SEO (пошукова оптимізація), контекстна реклама, таргетована реклама в соціальних мережах, а також email-маркетинг. Завдяки аналітиці і збору даних про поведінку користувачів, компанії можуть ефективно налаштовувати рекламні кампанії, оцінювати їх ефективність та коригувати стратегії в реальному часі. Використання цифрових технологій дозволяє компаніям використовувати новітні інновації для створення конкурентних переваг. Це включає в себе застосування штучного інтелекту (AI), машинного навчання для прогнозування поведінки покупців, використання доповненої реальності (AR) для візуалізації продуктів або навіть чат-ботів для автоматизації взаємодії з клієнтами. Ці технології не тільки підвищують ефективність, але й створюють унікальні умови для взаємодії з клієнтами, що відрізняє компанії від конкурентів.[7]

Інтернет-технології дозволяють забезпечити безперервний зв'язок з клієнтами через різні канали комунікації, включаючи електронну пошту, онлайн-чати, месенджери та соціальні мережі. Завдяки цьому, компанії можуть швидко реагувати на запити та питання покупців, що сприяє підвищенню задоволеності клієнтів і формуванню лояльності до бренду.

Інтеграція з надійними платіжними системами та протоколами шифрування дозволяє забезпечити безпечну оплату і захист персональних даних користувачів. Це важливо для створення довіри та безперебійного процесу покупок. Завдяки збору та аналізу великих обсягів даних про покупців і ринок, компанії можуть швидко реагувати на зміни попиту, коригувати асортимент, ціни та маркетингові стратегії. Інтернет-технології дозволяють здійснювати оперативне тестування нових ідей, відстежувати конкурентів та прогнозувати тренди, що є критично важливим для підтримки конкурентоспроможності.

Таким чином, основні особливості застосування інтернет-технологій полягають у здатності цих технологій забезпечити більшу гнучкість, автоматизацію та персоналізацію обслуговування, а також у можливості

використовувати новітні інновації для створення конкурентних переваг. Це дозволяє компаніям бути більш ефективними, реагувати на зміни ринку і підвищувати рівень задоволеності своїх клієнтів.

1.3 Основні задачі та вимоги до до просування книжкової продукції з застосуванням інтернет технологій

У сучасному цифровому світі, де клієнти очікують швидкого та зручного доступу до інформації, ефективна система пошуку та фільтрації книг на Web-сайті є критично важливим фактором для успіху книжкової фірми. Клієнти повинні мати можливість легко знаходити потрібні книги, не витрачаючи багато часу на пошук. Для надання клієнту якісного та функціонального доступу до Web-додатку треба поставити та виконати набір відповідних задач.

Основні задачі підтримки конкурентоспроможності книжкової продукції з застосуванням інтернет-технологій включають в себе декілька ключових аспектів, спрямованих на покращення продажів та взаємодії з користувачами.

1. Забезпечення присутності компанії в інтернет-просторі за допомогою Web-застосунку, що надає користувачам доступ до інформації про книги, новинки, авторів, можливості покупки, доставки тощо.
2. Використання інструментів Web-аналітики для вивчення поведінки користувачів, виявлення їхніх уподобань, найбільш популярних позицій у каталозі, джерел трафіку, що дозволяє оперативно реагувати на ринкові тенденції.
3. Використання інструментів електронного маркетингу (email-розсилки, CRM-системи, реклами в соцмережах), спрямованих на персоніфіковану взаємодію з клієнтами, підтримку їхньої активності та стимулювання повторних покупок.
4. Систематична робота з відгуками, коментарями, публікація новин, проведення онлайн-заходів (презентацій, читань, автограф-сесій) допомагає формувати довіру до бренду й активізувати спільноту навколо нього.

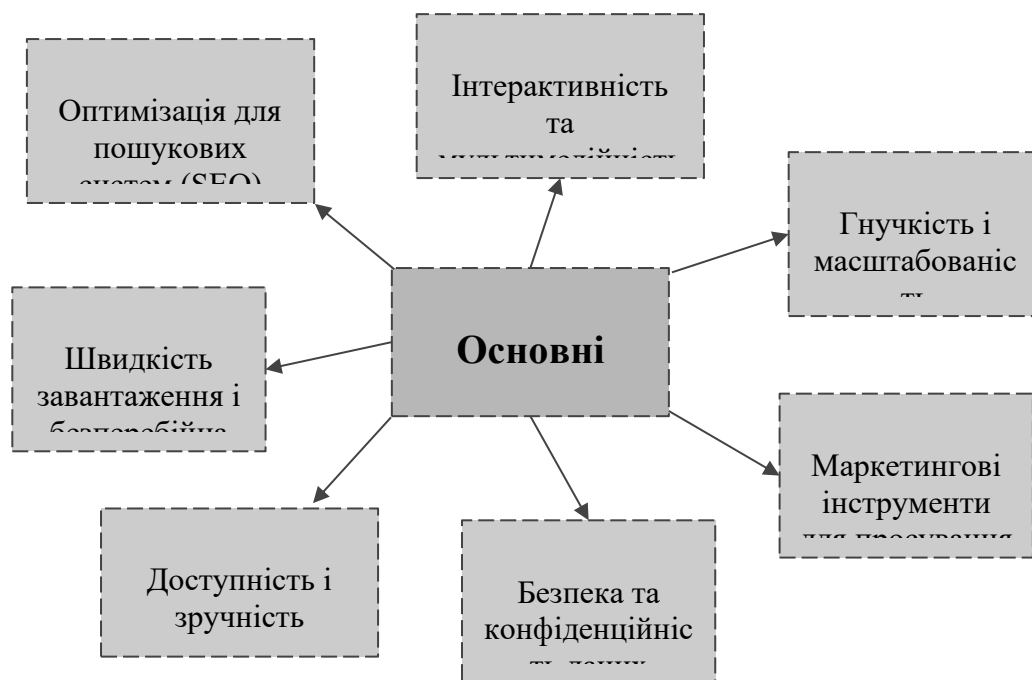


Рисунок 1.4 – Вимоги до розробки Web-додатку

Вимоги до розробки Web-додатку для підтримки конкурентоспроможності фірми з продажу книжкової продукції охоплюють як технічні, так і функціональні аспекти, що мають забезпечити високу якість, зручність використання та ефективність бізнес-процесів.

Перш за все, система пошуку повинна бути швидкою та точною. Вона повинна дозволяти користувачам знаходити книги за назвою, автором, ISBN, ключовими словами та іншими критеріями. Важливо також забезпечити можливість пошуку з урахуванням орфографічних помилок та варіантів написання. Система фільтрації повинна дозволяти користувачам звужувати результати пошуку за різними критеріями, такими як жанр, видавництво, рік видання, ціна, рейтинг та інші. Це дозволяє користувачам швидко знаходити книги, які відповідають їхнім потребам та вподобанням.[2]

Система пошуку та фільтрації має бути інтегрована з іншими функціями Web-сайту, такими як кошик, особистий кабінет та рекомендації. Це дозволяє користувачам швидко додавати книги до кошика, переглядати історію замовлень та отримувати персоналізовані рекомендації. Використання візуальних елементів, таких як обкладинки книг, щоб зробити результати пошуку більш привабливими та інформативними є не менш важливою складовою. Важливо,

щоб система була швидкою, зручною та оптимізованою для різних розмірів екранів. Таким чином, створення ефективної системи пошуку та фільтрації книг на Web-сайті є критично важливим для книжкової фірми, яка прагне підвищити свою конкурентоспроможність. Оптимізація для пошукових систем (SEO) дає можливість платформи займати високі позиції в результатах пошуку, що забезпечує більше органічних відвідувань. Використання правильних ключових слів, оптимізовані метадані та заголовки допомагають платформі з'являтися у пошукових запитах, що сприяє залученню нових користувачів.[9]

Для того, щоб книжкова фірма могла успішно конкурувати в цифровому світі, необхідно забезпечити високий рівень безпеки та захисту даних клієнтів. Це означає, що Web-сайт повинен використовувати надійні методи шифрування даних, а також регулярно проходити аудит безпеки. Важливо також дотримуватися вимог законодавства про захист персональних даних. Зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс Web-сайту є ще однією важливою вимогою. Клієнти повинні мати можливість легко знаходити потрібні книги, оформлювати замовлення та отримувати інформацію про статус доставки. Важливо використовувати чітку та зрозумілу навігацію, а також розміщувати ключові елементи інтерфейсу на видному місці. Адаптація Web-сайту для мобільних пристроїв є необхідною умовою для залучення широкої аудиторії. Все більше людей використовують смартфони та планшети для онлайн-покупок, тому Web-сайт повинен бути оптимізований для різних розмірів екранів. Висока швидкість завантаження Web-сайту є критично важливим фактором для утримання клієнтів. Клієнти не готові чекати довго, тому Web-сайт повинен завантажуватися швидко та без затримок.[21]

Однією з основних вимог є доступність та зручність користування. Онлайн-платформи повинні бути створені з урахуванням потреб користувачів, що означає, що вони повинні мати інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, просту навігацію та швидкий доступ до потрібних книг. Зручність користування включає також адаптивний дизайн, що дозволяє безперешкодний доступ з різних пристроїв, будь то мобільні телефони, планшети чи комп'ютери. Web-сайт або мобільний додаток повинні бути легкими у використанні, щоб покупці могли без

зайвих зусиль знаходити книги, додавати їх до кошика та оформляти покупку. У світі, де конкуренція за увагу користувачів велика, навіть кілька секунд затримки можуть відлякати потенційного покупця. Тому платформа має працювати швидко і без збоїв, а всі процеси — від пошуку книг до оформлення замовлення — повинні проходити безперервно та без затримок. Це важливо для підтримки лояльності клієнтів і забезпечення безперешкодного досвіду покупки.

Не менш важливим є інтерактивність та мультимедійність контенту. Книги не повинні бути просто переліченими на платформі — необхідно створювати додаткові можливості для взаємодії з контентом. Це можуть бути фрагменти книг для попереднього перегляду, рецензії та оцінки від інших читачів, а також мультимедійні елементи, такі як трейлери або відео з авторами. Ці елементи дозволяють користувачам краще зрозуміти зміст книги і прийняти рішення про покупку. Крім того, інтерактивність може включати в себе функції для обміну думками, рейтинги книг і навіть чат-боти для консультацій.

Висновки до Розділу 1

Отже, у ході аналізу було встановлено, що Інтернет-технології є ключовим чинником розвитку електронної комерції в сучасних умовах цифрової економіки. Їх використання забезпечує безперервний доступ до товарів і послуг, автоматизує бізнес-процеси, покращує комунікацію з клієнтами та сприяє персоналізації пропозицій. Основними особливостями ефективного застосування таких технологій є інтерактивність, доступність 24/7, можливість збору та аналізу великих обсягів даних, швидка інтеграція з платіжними та логістичними системами, а також активне використання маркетингових інструментів у цифровому середовищі.

Всі ці вимоги створюють комплексну картину для забезпечення ефективної підтримки конкурентоспроможності книжкової продукції на онлайн-ринку. Вони допомагають зробити покупку більш привабливою, безпечною та зручною для кінцевого споживача, а також підвищують ефективність роботи платформ та їх конкурентоспроможність на ринку. Застосування цих задач і

вимог дає можливість не лише підвищити конкурентоспроможність книжкової продукції на ринку, але й створити умови для ефективного продажу, маркетингу та взаємодії з читачами, що позитивно позначиться на рості продажів і розвитку книжкового бізнесу в цифрову епоху.

Таким чином, впровадження сучасних Інтернет-рішень є необхідною умовою для підвищення ефективності електронної комерції, зростання продажів та зміцнення конкурентних позицій підприємства на ринку.

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ ДО РОЗРОБКИ WEB-ТЕХНОЛОГІЙ ПІДТРИМКИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ КНИЖКОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

2.1 Аналіз сучасного стану конкурентоспроможності на ринку літературної продукції

Онлайн-ринок книжкової продукції переживає значні трансформації, зумовлені глобальними тенденціями цифровізації та змінами у поведінці споживачів. Зростання кількості видавництв, які виходять на ринок, призводить до значного розширення асортименту книг, що, у свою чергу, створює широкі можливості для вибору споживачів. Однак ця ж обставина ставить перед виробниками книжкової продукції серйозні виклики, пов'язані з необхідністю постійного вдосконалення своїх стратегій для забезпечення конкурентоспроможності.

Сучасний етап розвитку цифрових технологій значно впливає на всі сфери життя, включаючи ринок книжкової продукції. Цифровізація відкриває нові можливості для виробників та постачальників книг, але водночас ставить перед ними серйозні виклики. Електронні книги, аудіокниги та підписки на цифрові бібліотеки стали популярними альтернативами традиційним паперовим виданням, що змушує книгарні переосмислювати свої бізнес-моделі та шукати інноваційні підходи для залучення клієнтів. Web-технології в цьому контексті відіграють ключову роль. Вони дозволяють компаніям не лише забезпечити зручність та швидкість обслуговування, але й створити персоналізований підхід до кожного клієнта. Наприклад, сучасні Web-додатки можуть аналізувати історію покупок користувача, його вподобання та інтереси, щоб пропонувати персоналізовані рекомендації. Крім того, Web-технології дозволяють інтегрувати різні канали продажів, що є важливим у сучасних умовах. Наприклад, клієнт може ознайомитися з асортиментом книг через Web-додаток, зробити замовлення онлайн та отримати товар у зручний для нього спосіб – через доставку або самовивіз з магазину. Така гнучкість у обслуговуванні стає важливим конкурентним перевагою.[20]

Зростання конкуренції на ринку книжкової продукції також зумовлено змінами у поведінці споживачів. Сучасні покупці все частіше віддають перевагу онлайн-покупкам, що пов'язано зі зручністю, можливістю порівняння цін та доступністю широкого асортименту товарів. У таких умовах компанії, які спеціалізуються на продажу книг, змушені адаптуватися до нових реалій, інвестувати у розробку сучасних Web-додатків та інтернет-магазинів, які дозволяють задовольнити потреби клієнтів. Сучасні споживачі книжкової продукції все більше орієнтуються на зручність та швидкість при здійсненні покупок. Онлайн-покупки стали невід'ємною частиною їхнього життя, оскільки дозволяють економити час, порівнювати ціни та вибирати з широкого асортименту товарів, не виходячи з дому. Ця тенденція змушує компанії, які спеціалізуються на продажу книг, адаптуватися до нових умов, інвестувати у розробку сучасних веб-додатків та інтернет-магазинів, які забезпечують зручність та ефективність обслуговування.[11]

Таблиця 2.1 – Аспекти важливості використання web-технологій на сучасному ринку літературної продукції

Аспекти	Важливість (1-10)	Стан розвитку
Ціна	8	Високий
Якість контенту	9	Високий
Доступність у різних форматах	7	Середній
Швидкість доставки	8	Середній
Маркетингові стратегії	9	Високий
Інтерактивність та мультимедійність	6	Низький
Репутація бренду	8	Високий
Інноваційні технології	7	Середній

Одним із ключових аспектів сучасних веб-додатків є можливість порівняння цін та асортименту. Клієнти можуть легко знаходити потрібну книгу, порівнювати її з аналогами та обирати найкращу пропозицію. Це створює додатковий тиск на компанії, які змушені постійно вдосконалювати свої цінові стратегії та пропозиції, щоб залишатися конкурентоспроможними.

Крім того, сучасні веб-додатки дозволяють компаніям ефективно взаємодіяти з клієнтами через різні канали комунікації. Наприклад, інтеграція з соціальними мережами дозволяє швидко поширювати інформацію про новинки, акції та спеціальні пропозиції, що сприяє залученню нових клієнтів. Електронні розсилки та push-сповіщення дозволяють тримати клієнтів у курсі останніх подій та пропозицій, що підвищує їхню лояльність. Важливим аспектом є забезпечення зручності користування веб-додатком. Сучасні користувачі очікують, що інтерфейс буде інтуїтивно зрозумілим, а процес оформлення замовлення – швидким та простим. Будь-які складнощі або незручності можуть призвести до втрати клієнта, тому компанії змушені постійно вдосконалювати свої веб-додатки, щоб задовольнити очікування споживачів.

Таким чином, зростання конкуренції на ринку книжкової продукції та зміни у поведінці споживачів змушують компанії інвестувати у розробку сучасних веб-додатків, які дозволяють забезпечити зручність, швидкість та персоналізацію сервісу. Це стає важливим кроком для підтримки конкурентоспроможності та забезпечення стабільного розвитку бізнесу в умовах цифрової економіки. Якість книжкової продукції завжди була основним чинником, який визначав її конкурентоспроможність. Високий рівень редакторської підготовки, якісне оформлення, цікавий зміст – все це традиційно вважалося запорукою успіху на ринку. Однак у сучасних умовах, коли ринок книжкової продукції стає все більш насиченим, а конкуренція – все більш жорсткою, якість самого продукту вже не є єдиним критерієм успіху. Сучасний споживач очікує не лише отримати якісний продукт, але й зручний, швидкий та персоналізований сервіс, який задовольняє всі його потреби.

Важливим аспектом конкурентоспроможності стає зручність оформлення замовлення. Сучасні клієнти цінують свій час, тому вони очікують, що процес

покупки буде максимально простим та швидким. Веб-додатки дозволяють забезпечити таку зручність, надаючи зрозумілий інтуїтивний інтерфейс, який дозволяє швидко знаходити потрібну книгу, додавати її до кошика та оформляти замовлення в кілька кліків. Будь-які складнощі або незручності в цьому процесі можуть призвести до втрати клієнта, тому компанії змушені постійно вдосконалювати свої веб-додатки, щоб задовольнити очікування споживачів.

Персоналізація сервісу – це ще один ключовий аспект, який робить веб-додатки незамінним інструментом для підтримки конкурентоспроможності. Сучасні технології, такі як штучний інтелект та машинне навчання, дозволяють аналізувати поведінку користувачів, їхні вподобання та історію покупок, щоб пропонувати персоналізовані рекомендації. Наприклад, якщо клієнт раніше купував книги у жанрі фантастики, веб-додаток може запропонувати йому новинки цього жанру або пов'язані товари, такі як аудіокниги або merchandise. Такий підхід не лише підвищує ймовірність покупки, але й створює позитивний досвід взаємодії з брендом. Крім того, веб-додатки дозволяють інтегрувати різні маркетингові інструменти, які сприяють залученню нових клієнтів та утриманню існуючих. Наприклад, система знижок та бонусів, яка базується на активності користувача, може мотивувати його робити більше покупок. Інтеграція з соціальними мережами дозволяє швидко поширювати інформацію про акції та новинки, залучаючи нових клієнтів через механізми вірального маркетингу.[21]

Таким чином, веб-додатки стають невід'ємною частиною бізнес-стратегій компаній, які спеціалізуються на продажу книжкової продукції. Вони дозволяють не лише забезпечити зручність та швидкість обслуговування, але й створити персоналізований підхід до кожного клієнта, що значно підвищує ймовірність успіху на ринку. У сучасних умовах ринку книжкової продукції маркетингова стратегія стає одним із ключових елементів успіху будь-якої компанії. Високий рівень конкуренції, зумовлений великою кількістю учасників ринку та широким асортиментом продукції, вимагає від компаній активного використання інноваційних підходів до залучення та утримання клієнтів. Цифровий маркетинг, який включає такі інструменти, як SEO, контекстна

реклама, робота з соціальними мережами та електронна розсилка, стає невід'ємною частиною бізнес-стратегій.

Соціальні мережі стали потужним інструментом для взаємодії з клієнтами. Веб-додатки дозволяють інтегрувати функції, які дозволяють користувачам ділитися інформацією про книжки, рецензіями та рекомендаціями у своїх соціальних мережах. Це не лише сприяє залученню нових клієнтів через механізми вірального маркетингу, але й підвищує рівень довіри до бренду, оскільки рекомендації від друзів або знайомих часто сприймаються як більш достовірні. Крім того, соціальні мережі дозволяють компанії швидко реагувати на запити та скарги клієнтів, що покращує рівень обслуговування. У таких умовах розробка веб-додатку для підтримки конкурентоспроможності фірми з продажу книг стає актуальним завданням. Такий додаток повинен не лише забезпечувати зручність та швидкість обслуговування клієнтів, але й інтегрувати в себе інноваційні функції, такі як рекомендаційні системи, інтеграція з соціальними мережами та інструменти для аналітики. Це дозволить компанії не лише підтримувати свою конкурентоспроможність, але й забезпечити стабільне зростання у довгостроковій перспективі.

2.2 Аналіз способів і методів оцінки та підвищення привабливості на онлайн-ринку продажу книг

Конкурентоспроможність — це здатність підприємства або продукції успішно функціонувати в умовах ринкової конкуренції, задовольняючи потреби споживачів краще, ніж конкуренти. На ринку книжкової продукції це включає не лише якість книжок, але й ціну, сервіс, доступність, інноваційність та асортимент. Оцінка конкурентоспроможності книжкової продукції є важливим етапом у розробці стратегії розвитку будь-якої компанії, яка працює на ринку продажу книг. Для цього використовуються різні методи, які дозволяють не лише визначити поточний стан продукту на ринку, але й розробити ефективні заходи для його покращення.

Методи оцінки конкурентоспроможності:

1. Порівняльний аналіз (бенчмаркінг):

- асортимент продукції
 - ціни на книги;
 - швидкість доставки;
 - клієнтський сервіс.
2. SWOT-аналіз – оцінка сильних і слабких сторін компанії, а також можливостей і загроз на ринку.
 3. PEST-аналіз – аналіз зовнішнього середовища: політичних, економічних, соціальних та технологічних факторів.
 4. Аналіз ринкової частки – обрахунок частки компанії на книжковому ринку порівняно з конкурентами.
 5. Анкетування та зворотній зв'язок – отримання даних від споживачів щодо задоволеності продукцією і сервісом.

Одним із найпоширеніших методів є SWOT-аналіз, який дозволяє оцінити внутрішні та зовнішні фактори, що впливають на успіх продукту. SWOT-аналіз включає вивчення чотирьох основних аспектів: сильних сторін (Strengths), слабких сторін (Weaknesses), можливостей (Opportunities) та загроз (Threats). Сильні сторони – це внутрішні фактори, які роблять продукт привабливим для споживачів, наприклад, висока якість видання, унікальний зміст або доступна ціна. Слабкі сторони – це внутрішні недоліки, які можуть обмежувати успіх продукту, такі як недостатня рекламна підтримка або обмежений асортимент. Можливості – це зовнішні фактори, які можуть сприяти розвитку продукту, наприклад, зростання попиту на певний жанр літератури або поява нових каналів збуту. Загрози – це зовнішні фактори, які можуть ускладнити досягнення успіху, такі як висока конкуренція або зміни у поведінці споживачів.

Використання SWOT-аналізу дозволяє компанії комплексно оцінити свої позиції на ринку та визначити напрямки для покращення. Якщо ж основним конкурентним перевагою є унікальний асортимент, компанія може розробити маркетингову стратегію, яка підкреслить цю перевагу та залучить нових клієнтів.

Таблиця 2.2 – SWOT-аналіз конкурентних книжкових онлайн-платформ

Платформа	S (Переваги)	W (Недоліки)	O (Можливості)	T (Загрози)
КСД"	Велика база підписників; знижки для членів клубу; власне видавництво; сильна логістика.	Обмежений асортимент поза клубною системою; не завжди гнучкі умови для нових користувачів.	Розвиток цифрових підписок; запуск мобільного застосунку; інтеграція з електронними сервісами.	Конкуренція з універсальними платформами; зниження інтересу до клубного формату.
Yakaboo	Найбільший онлайн-магазин книг в Україні; електронні та аудіокниги; розширений асортимент.	Деякі проблеми зі зручністю інтерфейсу та підтримкою; іноді довга доставка.	Розширення контенту за підпискою; інтеграція з EdTech; гейміфікація покупок.	Високі очікування клієнтів; загроза з боку міжнародних маркетплейсів.
Книгарня «Є»	Сильна патріотична позиція; багато української літератури; офлайн-мережа.	Обмежений асортимент іноземної літератури; менш активна діджитал-стратегія.	Освітні проекти, культурні івенти онлайн; інтеграція з блогерами.	Втрата аудиторії через недостатню мобільність; нестабільна економіка.
«Ранок»	Провідне освітнє видавництво; великий каталог навчальної літератури.	Менше художньої літератури; вузька спеціалізація.	Партнерства з державними програмами освіти; EdTech проекти.	Зміни в навчальних програмах; конкуренція з цифровими освітніми платформами.
Vivat	Якісне власне видавництво; активна маркетингова кампанія; сучасні книжкові дизайни.	Менша глибина каталогу в порівнянні з великими маркетплейсами.	Видання англomовного контенту; просування авторів.	Фінансові труднощі у видавничій галузі; зниження попиту.

Окрім SWOT-аналізу, важливим інструментом для оцінки конкурентоспроможності є аналіз конкурентного середовища. Цей метод передбачає вивчення дій конкурентів, їхніх стратегій та результатів, що дозволяє визначити власні можливості для покращення. Аналіз конкурентного

середовища включає вивчення таких аспектів, як цінова політика, асортимент продукції, маркетингові стратегії та рівень обслуговування клієнтів.

Таблиця 2.3 – Основні гравці на ринку книжкової продукції в Україні.

Компанія	Цінова політика	Асортимент	Маркетинг	Обслуговування
"Клуб Сімейного Дозвілля"	Середня, знижки для учасників клубу	Широкий, фокус на масову літературу	Клубна модель, розсилки	Особистий кабінет, підтримка
Yakaboo	Гнучка, акції та знижки	Найбільший в Україні	SEO, контекстна реклама, email	Швидке обслуговування, онлайн чат
Книгарня «Є»	Середня	Переважно українська література	Події, зустрічі з авторами	Консультації, зворотний зв'язок
Ранок	Доступна	Переважно навчальна та дитяча	Прямий маркетинг до шкіл	Підтримка освітніх закладів
Vivat	Гнучка	Широкий, фокус на якість	Сильна візуальна стратегія	Орієнтація на покупця

У сучасних умовах ринку книжкової продукції, де конкуренція досягає високого рівня, впровадження інноваційних технологій стає одним із найефективніших способів підвищення конкурентоспроможності. Web-застосунки, які інтегрують у собі передові технологічні рішення, дозволяють компаніям не лише забезпечити зручність та швидкість обслуговування клієнтів, але й створити унікальний досвід взаємодії, що значно підвищує лояльність покупців.

Способи підвищення конкурентоспроможності:

- а) Розширення асортименту – залучення нових авторів, жанрів, перекладів; розвиток електронної та аудіо продукції.
- б) Поліпшення якості обслуговування – інтуїтивно зрозумілий інтерфейс сайту, підтримка 24/7, швидка доставка, персоналізовані рекомендації.

- с) Цінова політика – гнучкі знижки, акції, програми лояльності для постійних клієнтів.
- д) Використання цифрових технологій – впровадження мобільних додатків, цифрових підписок, інтеграція з соцмережами, аналітика покупок.
- е) Партнерства та просування – співпраця з блогерами, видавництвами, шкільними та університетськими закладами.

Одним із найважливіших інноваційних інструментів, які можуть бути впроваджені у Web-застосунках, є рекомендаційні системи на основі штучного інтелекту. Такі системи аналізують дані про поведінку користувачів, їхні вподобання, історію покупок та інші параметри, щоб пропонувати персоналізовані рекомендації. Наприклад, якщо користувач часто купує книги у жанрі фантастики, система може запропонувати йому новинки цього жанру або пов'язані товари, такі як аудіокниги або merchandise. Це не лише підвищує ймовірність покупки, але й створює позитивний досвід взаємодії з брендом, що сприяє підвищенню лояльності клієнтів.[13]

Персоналізація пропозицій є особливо важливою у сучасних умовах, коли споживачі очікують індивідуального підходу до своїх потреб. Web-додатки, які інтегрують рекомендаційні системи, дозволяють компаніям не лише задовольнити ці очікування, але й значно підвищити ефективність маркетингових кампаній. Наприклад, персоналізовані пропозиції можуть бути інтегровані в електронні розсилки або push-сповіщення, що дозволяє залучати клієнтів до повторних покупок та підвищувати загальний рівень продажів. Крім рекомендаційних систем, Web-додатки можуть інтегрувати інші інноваційні технології, які підвищують зручність та ефективність обслуговування. [12]

Таким чином, оцінка конкурентоспроможності книжкової продукції є важливим етапом у розробці стратегії розвитку компанії. Використання таких методів, як SWOT-аналіз та аналіз конкурентного середовища, дозволяє визначити сильні та слабкі сторони продукту, а також розробити ефективні заходи для його покращення. У сучасних умовах високої конкуренції це стає необхідним кроком для забезпечення стабільного розвитку бізнесу та підтримки конкурентоспроможності на ринку книжкової продукції.

Таблиця 2.3 – Інтеграція з соціальними мережами для основних українських книжкових онлайн-магазинів станом на 2025 рік

Компанія	Facebook	Instagram	YouTube	Telegram	TikTok	Рівень інтеграції на сайті	Рівень активності
(КСД)	+	+	+	+	+	Високий	Високий
Yakaboo	+	+	+	+	+	Високий	Високий
Книгарня «Є»	+	+	+	+	-	Середній	Середній
Ранок	+	+	+	+	-	Середній	Середній
Readeat	+	+	+	+	+	Високий	Високий
Старий Лев	+	+	+	+	+	Високий	Високий
Vivat	+	+	+	+	+	Високий	Високий

Інтеграція Web-додатків з соціальними мережами є одним із ключових елементів сучасних маркетингових стратегій, які спрямовані на залучення нових клієнтів та підвищення рівня взаємодії з існуючими. Соціальні мережі, такі як Facebook, Instagram, Twitter та інші, стали потужними платформами для просування продуктів та послуг, оскільки вони дозволяють швидко поширювати інформацію серед великої аудиторії. Web-додатки, які інтегрують функції взаємодії з соціальними мережами, дозволяють компаніям ефективно використовувати ці платформи для залучення клієнтів через механізми вірального маркетингу. Віральний маркетинг – це стратегія, яка спирається на поширення інформації через рекомендації користувачів. Наприклад, якщо клієнт задоволений покупкою, він може поділитися своїм досвідом у соціальних мережах, порекомендувавши книгу або книгарню своїм друзям та знайомим. Web-додатки можуть полегшити цей процес, надаючи зручні інструменти для поширення інформації. Наприклад, кнопки "Поділитися" або "Рекомендувати" дозволяють користувачам швидко ділитися посиланнями на книги, рецензіями

або спеціальними пропозиціями у своїх соціальних мережах. Це не лише сприяє залученню нових клієнтів, але й підвищує рівень довіри до бренду, оскільки рекомендації від друзів або знайомих часто сприймаються як більш достовірні.[2]

Таким чином, сучасні методи оцінки та підвищення привабливості книжкових інтернет-магазинів формують багаторівневу систему аналізу, в основі якої — потреби й очікування клієнтів. Впровадження інноваційних рішень на основі такого аналізу є запорукою стійкого зростання та успішного функціонування на електронному ринку.

2.3. Постановка задачі розробки Web-додатку для підтримки конкурентоспроможності фірми з продажу книг

Основною метою розробки Web-застосунку для підтримки конкурентоспроможності фірми з продажу книг є створення інноваційного інструменту, який дозволить забезпечити зручність та ефективність взаємодії з клієнтами, а також підвищити рівень продажів. Для досягнення цієї мети необхідно врахувати наступні рекомендації, серед яких:

- Розробка зручного та інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу, який дозволить користувачам швидко знаходити потрібну книжкову продукцію та оформляти замовлення.
- Впровадження рекомендаційної системи, яка на основі аналізу поведінки користувачів буде пропонувати персоналізовані рекомендації, що сприятиме збільшенню обсягів продажів.
- Інтеграція Web-додатку з соціальними мережами для залучення нових клієнтів та поширення інформації про новинки та акції.
- Розробка інструментів для аналізу даних про поведінку користувачів, що дозволить оптимізувати маркетингові стратегії та покращити якість обслуговування.
- Забезпечення безпеки даних користувачів, що є критично важливим аспектом для підтримки довіри з боку клієнтів.

Постановка задачі

Виходячи з проведеного аналізу, для розробки Web-додатку для підтримки конкурентоспроможності фірми з продажу книг необхідно вирішити наступні завдання:

1. Аналіз сучасних підходів до розробки WEB-підтримки конкурентоспроможності на ринку книжкової продукції.
2. Виконати аналіз способів і методів оцінки та підвищення конкурентності на ринку книжкової продукції.
3. Розробити інформаційну модель WEB-додатку для продажу книг.
4. Визначити та оцінити основні фактори ефективності розробки WEB-застосунку з застосуванням методів м'яких обчислень.
5. Розробити та дослідити математичну модель оцінки ефективності Web-додатку з застосуванням ймовірнісного методу Байєсівських мереж довіри.
6. Провести аналіз та вибір програмно-інструментальних засобів розробки WEB-застосунку.

Висновки до Розділу 2

Отже, у результаті проведеного аналізу встановлено, що сучасні Web-технології є ключовим інструментом для підвищення конкурентоспроможності компаній, що працюють у сфері книжкової торгівлі. Ефективне застосування таких технологій дозволяє не лише покращити клієнтський досвід, а й забезпечити більшу гнучкість, масштабованість і видимість бренду на електронному ринку. Таким чином, сучасні Web-технології не тільки сприяють підвищенню ефективності роботи компаній на книжковому ринку, але й відкривають нові можливості для гнучкого управління бізнес-процесами та розвитку персоналізованих сервісів. Це створює передумови для успішної розробки спеціалізованого Web-додатку, який дозволить фірмі покращити свої конкурентні позиції та адаптуватися до викликів цифрової економіки.

РОЗДІЛ 3. ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ М'ЯКИХ ОБЧИСЛЕНЬ В ПОБУДОВІ ТА ДОСЛІДЖЕННІ МОДЕЛЕЙ ОЦІНКИ РОЗРОБКИ WEB-ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ КНИЖКОВОЇ КОМЕРЦІЇ

3.1 Розробка інформаційної моделі WEB-додатку для продажу книг.

У сучасних умовах стрімкого розвитку електронної комерції створення ефективного web-додатку потребує ґрунтовного підходу до моделювання бізнес-процесів та оцінки взаємодії з користувачами. Одним із перспективних напрямів у цій сфері є використання методів експертних оцінок у поєднанні з ймовірнісними моделями, зокрема Байєсівськими мережами довіри (БМД), для побудови інформаційної моделі системи.

На першому етапі розробки інформаційної моделі веб-додатку для продажу книжкової продукції доцільно провести дослідження впливових факторів, що визначають ефективність функціонування системи на ринку електронної комерції. З цією метою було використано методи експертних оцінок, які дозволяють за допомогою кваліфікованих думок фахівців сформувати основу для побудови подальшої математичної моделі.[7]

Для отримання об'єктивних результатів було сформовано експертну групу, до складу якої увійшли фахівці у сфері веб-розробки, інтернет-маркетингу, електронної комерції та користувацького досвіду. Кожному експерту було запропоновано ранжувати перелік потенційно значущих характеристик веб-додатку відповідно до їхнього впливу на прийняття користувачем рішення про купівлю товару.

За результатами експертного оцінювання було виділено шість ключових факторів:

- зручність та інтуїтивність інтерфейсу користувача;
- швидкодія та стабільність роботи сайту;
- привабливість цінової політики;
- наявність та якість відгуків користувачів;
- інтеграція з популярними соціальними мережами;
- надійність та швидкість доставки.

Таблиця 3.1 – Застосування експертного оцінювання та його результати

Експерт (m)	Зручність інтерфейсу	Швидкодія сайту	Цінова привабливість	Відгуки користувачів	Інтеграція	Доставка
E1	9	10	7	9	9	10
E2	7	7	9	8	9	9
E3	9	9	10	7	10	10
E4	10	9	8	7	8	10
E 5	10	8	8	8	10	10
E6	7	7	10	8	8	7
E7	10	7	9	9	9	9
E8	8	10	10	10	10	9
E9	8	8	9	8	9	10
E10	9	10	10	7	9	7
Сума оцінок	87	85	88	81	91	91

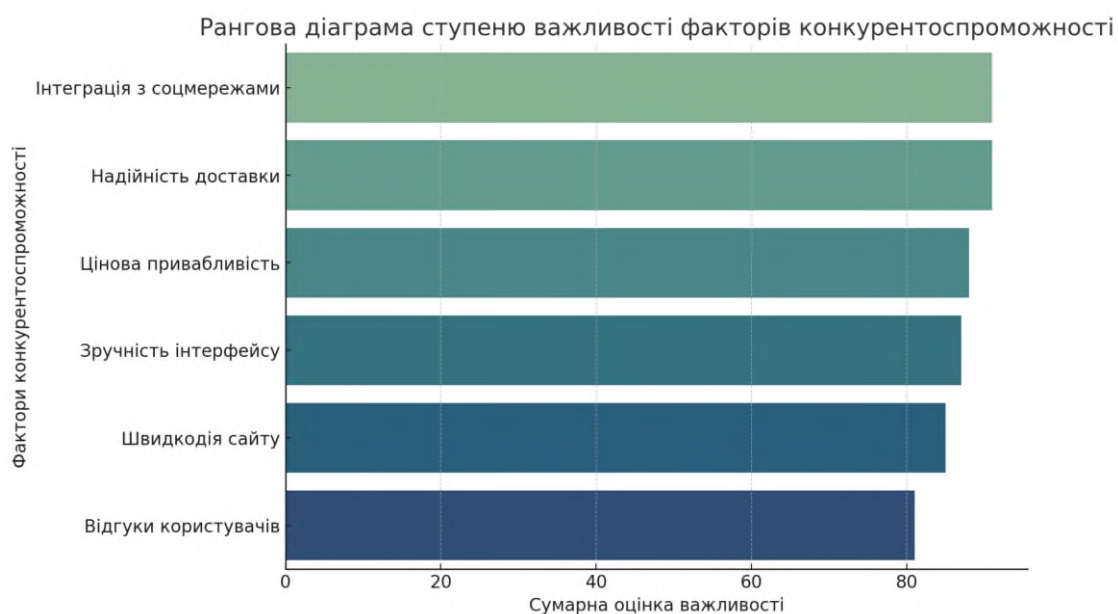


Рисунок 3.1 – Рангова діаграма ступеню важливості факторів конкурентоспроможності за експертним оцінюванням

Найвищу сумарну оцінку отримали "Інтеграція з соцмережами" та "Надійність доставки" (по 91 балу), що свідчить про високу важливість цих чинників за думкою експертів.

Згоду думок експертів перевіряють за допомогою F-критерію Фішера. Для перевірки підготовленості експертів до оцінювання застосовується умова:

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} = 0,5n(n+1)$$

де: $\sum_{j=1}^n X_{ij}$ — сума рангів у ранжируванні j-го експерта.

n — кількість факторів.

Таблиця 3.2 – Ранги факторів

Фактор	Сума балів	Ранг
Інтеграція з соцмережами	91	1.5
Надійність доставки	91	1.5
Цінова привабливість	88	3
Зручність інтерфейсу	87	4
Швидкодія сайту	85	5
Відгуки користувачів	81	6

Ступінь згоди експертів під час ранжирування груп інформації оцінюється за допомогою коефіцієнта конкордації KOKO:

$$K_0 = \frac{12S}{m^2(n^2 - n) - m \sum_{i=1}^m T_i}$$

де: $S = \sum_{j=1}^n di^2$ - сума квадратів відхилень сум рангів, отриманих усіма групами інформації, від середнього значення сум рангів.

m — кількість експертів,

n — кількість факторів.

При рівні значущості $\alpha=0.05$ $F_{\text{крит}} = X_{\text{набл}}(5,54,\alpha=0.05) \approx 2.39$.

Оскільки немає статистично значущих відмінностей у ранжуваннях, тобто:

$$X_{\text{набл}}=0.97 < F_{\text{крит}}=2.39$$

Експерти демонструють високий рівень узгодженості у своїх оцінках. Це дозволяє довіряти зведеним оцінкам важливості факторів при розробці веб-застосунку для продажу книг.

3.2 Визначення та оцінка основних факторів ефективності розробки WEB-додатку для реалізації онлайн-продажу книг

Фактори, що впливають на процес створення веб-ресурсів для електронної комерції, обумовлюють здатність команди до якісного сприйняття, обробки інформації, а також до формування, аналізу та зіставлення альтернативних рішень. Ефективність управлінських дій значною мірою залежить як від інтелектуальних здібностей та когнітивного рівня учасників проєкту, так і від їхнього психоемоційного стану. Характерною рисою цих факторів є складність у безпосередньому кількісному вимірюванні, що зумовлює необхідність застосування непрямих підходів до оцінювання. Незважаючи на наявність різноманітних психофізіологічних методик діагностики функціонального стану, їх практичне застосування потребує відволікання персоналу від основних задач, а також супроводжується ризиком виникнення похибок у результатах.

З метою усунення зазначених обмежень було розроблено інформаційну модель, яка дозволяє визначати оптимальний рівень впливу зовнішнього середовища та психофізіологічного стану розробників на результативність процесу прийняття рішень. У межах цієї моделі використано інструменти

ймовірнісного аналізу, зокрема побудовано Байєсівську мережу довіри (БМД) як ефективний інструмент для моделювання взаємозв'язків між визначеними факторами.

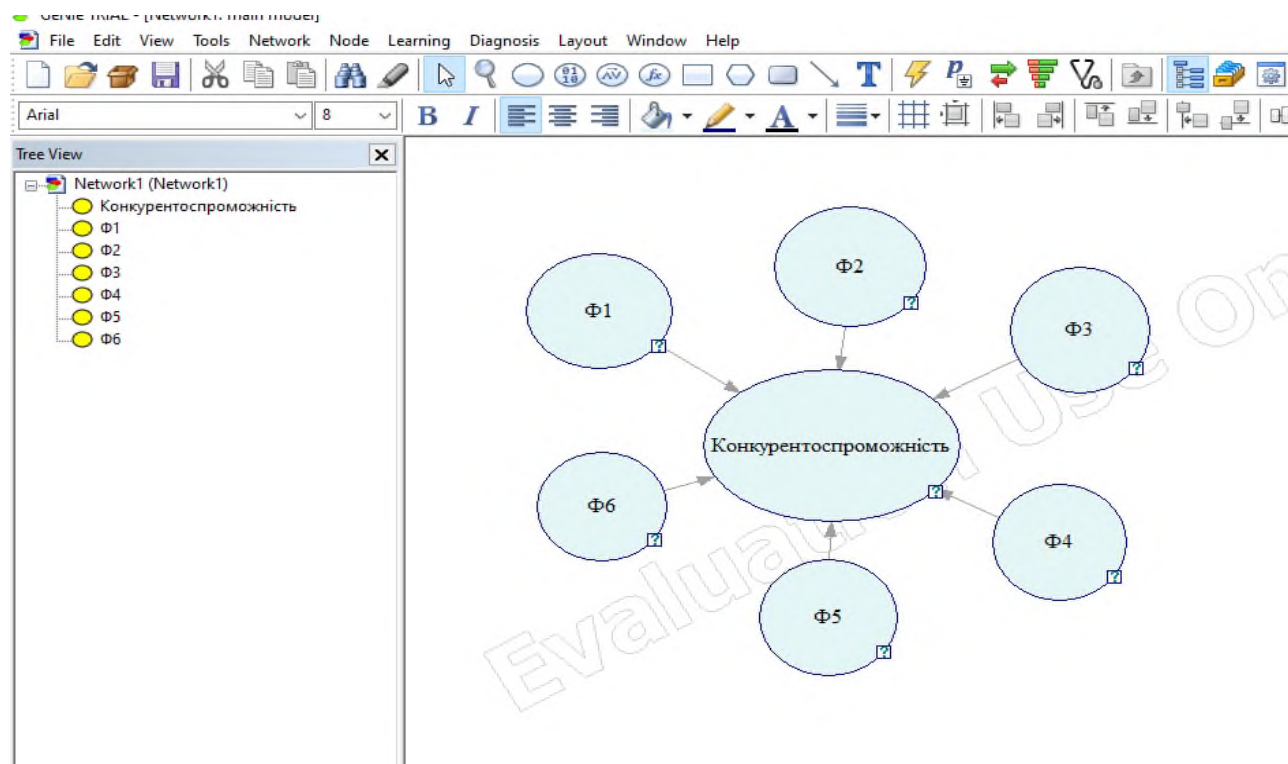


Рисунок 3.2 – БМД впливу факторів на конкурентоспроможність

Ось побудована Байєсовська мережа довіри, яка відображає вплив шести ключових факторів (Ф1–Ф6) на цільову змінну — Конкурентоспроможність. Кожен фактор має прямий причинний зв'язок із загальною конкурентоспроможністю веб-додатку.

Повна загальна ймовірність БМД обчислюється по формулі:

$$P_B(X^{(1)}, \dots, X^{(N)}) = \prod_{i=1}^N P_B(X^{(i)} | P_A(X^{(i)}))$$

де: $X_1, X_2, \dots, X_n$ — множина випадкових змінних у моделі (вузли мережі), $P_A(X^{(i)})$ — множина батьківських вузлів для вузла $(X^{(i)})$ $P_B(X^{(i)} | P_A(X^{(i)}))$ — умовна ймовірність кожного вузла при заданих значеннях його батьків.

Ця формула відображає, що повна ймовірність розподілу у БМД розкладається на добуток умовних ймовірностей кожного вузла відносно його батьків. Якщо вузол не має батьків, то вважається $P_B(X^{(i)}|P_A(X^{(i)}))=P_A(X^{(i)})$, тобто його ймовірність є апіорною.

Таблиця 3.3 – Трактування результатів експертного оцінювання

№	Фактор	Значний вплив	Незначний вплив
F1	Швидкодія сайту	0.85	0.15
F2	Зручність користувацького інтерфейсу	0.80	0.2
F3	Адаптивність до мобільних пристроїв	0.75	0.25
F4	Інтеграція з платіжними системами	0.70	0.3
F5	Можливість персоналізації контенту	0.60	0.4
F6	Якість зворотного зв'язку з користувачем	0.65	0.35

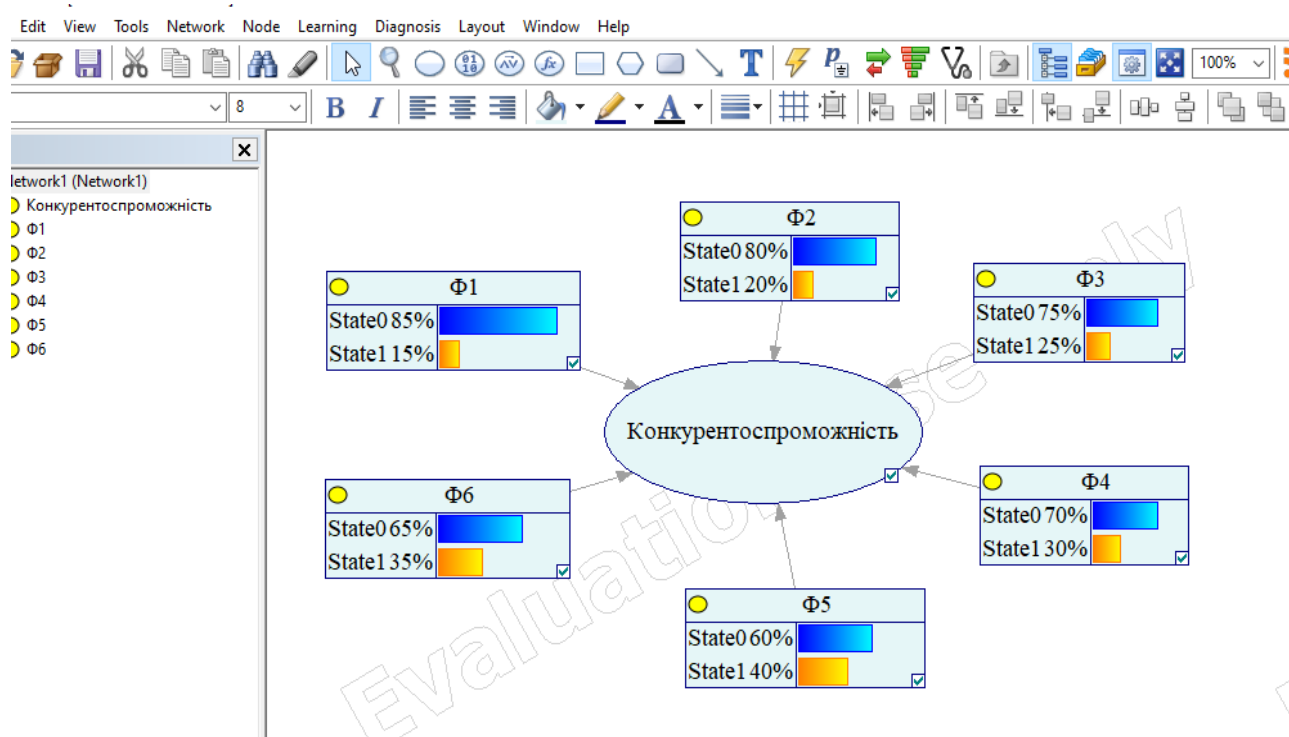


Рисунок 3.3 – Результат експертного оцінювання

Висновки до розділу 3

У даному розділі було досліджено застосування методів м'яких обчислень для побудови та аналізу моделей оцінки розробки web-застосунку для книжкової комерції. Зокрема, акцент зроблено на використанні Байєсівських мереж довіри як інструменту моделювання залежностей між ключовими характеристиками проекту, такими як функціональність, зручність користування, безпека, масштабованість та ефективність розробки. Запропонована модель дозволила врахувати невизначеність і взаємозв'язки між параметрами, що істотно підвищило точність та обґрунтованість оцінювання. Крім того, з метою перевірки статистичної значущості впливу окремих факторів на якісні характеристики розробки застосовано F-критерій Фішера. Результати тестування підтвердили доцільність включення обраних параметрів у загальну модель оцінювання, а також дозволили виявити найбільш значущі чинники, що впливають на успішність реалізації web-застосунку.

Таким чином, у межах цього розділу обґрунтовано ефективність інтеграції методів м'яких обчислень у процес аналізу та планування розробки інтелектуальних систем для електронної комерції. Отримані результати можуть бути використані для підтримки прийняття рішень, підвищення надійності програмного забезпечення та покращення якості користувацького досвіду.

4. РОЗРОБКА ПРОГРАМНО-ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ЗАСОБІВ WEB-ДОДАТКУ ДЛЯ ПІДТРИМКИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ФІРМИ З ПРОДАЖУ КНИГ

4.1 Розробка структури WEB-додатку.

Розробка структури Web-додатку є одним із перших та найбільш важливих етапів створення системи, що повинна забезпечувати ефективну підтримку конкурентоспроможності фірми з продажу книг. Структура Web-додатку визначає не тільки його архітектуру, а й подальшу інтеграцію всіх компонентів системи. У процесі розробки структури необхідно чітко визначити, які функціональні модулі будуть включені до додатку, а також їх взаємодію між собою.

На початковому етапі розробки структури Web-додатку для підтримки конкурентоспроможності фірми з продажу книг важливо здійснити ретельний аналіз вимог до системи. Такий підхід дозволяє чітко визначити необхідний функціонал, що стане основою для побудови ефективного інтернет-магазину. Враховуючи специфіку продажу книг, система повинна забезпечувати не лише зручність користування, але й високу ефективність взаємодії з клієнтами, надаючи їм можливість швидко знайти потрібний товар, оформити покупку та здійснити оплату. Одним із основних функціональних блоків є каталог товарів, який є ключовим елементом для користувачів, що шукають книги для придбання. Структура каталогу повинна бути інтуїтивно зрозумілою, з можливістю сортування товарів за різними критеріями, такими як жанр, автор, ціна, рейтинг або новизна. Крім того, важливо передбачити можливість фільтрації товарів для більш точного пошуку, що дозволяє користувачеві швидко знайти книгу, яка відповідає його інтересам. Інтерфейс каталогу повинен бути максимально зручним, а також мати можливість перегляду детальної інформації про кожен товар, такої як опис, автор, видавництво, ціна та наявність у продажу. Це дозволяє потенційним покупцям приймати обґрунтоване рішення щодо покупки.[8]

1. Головна сторінка з каруселлю книг:

HTML:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="uk">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>Книгарня "Літера"</title>
  <link rel="stylesheet" href="styles.css">
</head>
<body>
  <header class="header">
    <div class="logo">
      <h1>Літера</h1>
      <p>Книги для кожного</p>
    </div>
    <nav class="navbar">
      <a href="#">Головна</a>
      <a href="#">Каталог</a>
      <a href="#">Акції</a>
      <a href="#">Контакти</a>
    </nav>
  </header>

  <section class="book-carousel">
    <div class="carousel-container">
      <div class="book-slide">
        
        <h3>Гаррі Поттер</h3>
        <p>Дж. К. Роулінг</p>
      </div>
      <div class="book-slide">
        
        <h3>Війна і мир</h3>
        <p>Лев Толстой</p>
      </div>
      <div class="book-slide">
        
        <h3>1984</h3>
        <p>Джордж Орвелл</p>
      </div>
    </div>
  </section>
</body>
</html>
```

CSS:

```
.header {
  display: flex;
  justify-content: space-between;
  align-items: center;
  padding: 20px;
```

```

    background-color: #f8f1e9;
    box-shadow: 0 2px 5px rgba(0, 0, 0, 0.1);
  }
  .logo h1 {
    color: #5d4037;
    margin: 0;
  }
  .navbar a {
    margin: 0 15px;
    text-decoration: none;
    color: #5d4037;
    font-weight: 500;
  }
  .book-carousel {
    padding: 40px 0;
    background-color: #fff;
    text-align: center;
  }
  .carousel-container {
    display: flex;
    overflow-x: auto;
    gap: 20px;
    padding: 20px;
    scroll-snap-type: x mandatory;
  }
  .book-slide {
    scroll-snap-align: start;
    min-width: 200px;
    background: #f5f5f5;
    padding: 15px;
    border-radius: 8px;
    transition: transform 0.3s;
  }
  .book-slide:hover {
    transform: scale(1.05);
  }
  .book-slide img {
    width: 150px;
    height: 200px;
    object-fit: cover;
    border-radius: 4px;
  }

```



Рисунок 4.1 – Інтерфейс Web-застосунку

Кошик покупок є ще одним важливим блоком системи, оскільки він дозволяє користувачам зберігати вибрані книги та легко перейти до етапу оформлення замовлення. Кошик повинен мати простий і зрозумілий інтерфейс, що дозволяє користувачу додавати або видаляти товари, змінювати їх кількість, а також переглядати загальну вартість замовлення. Важливо передбачити функціонал, який дасть змогу зберігати кошик для подальшого відновлення, якщо користувач вирішить повернутися до свого замовлення після перерви. Крім того, система повинна виявляти помилки або проблеми, такі як наявність товару в недостатній кількості на складі, що дозволяє уникнути непорозумінь при оформленні покупки.

Картка товару з кнопкою "Додати в кошик":

```
<div class="product-card">
```

```

<div class="product-image">
  
  <span class="discount-badge">-20%</span>
</div>
<div class="product-info">
  <h3>Маленький принц</h3>
  <p>Антуан де Сент-Екзюпері</p>
  <div class="price">
    <span class="old-price">250 грн</span>
    <span class="current-price">200 грн</span>
  </div>
  <button class="add-to-cart" onclick="addToCart('Маленький принц', 200)">Додати в
кошик</button>
</div>
</div>

```

HTML: Іконка кошика

```

<div class="cart">
  <span id="cart-count">0</span> товарів | <span id="cart-total">0</span> грн
</div>

```

CSS: Простий стиль кошика

```

.cart {
  position: fixed;
  top: 20px;
  right: 20px;
  background-color: #5d4037;
  color: white;
  padding: 10px 15px;
  border-radius: 8px;
  font-weight: bold;
  z-index: 999;
}

```

JS: Логіка додавання до кошика

```

<script>
let cartCount = 0;
let cartTotal = 0;
function addToCart(bookName, price) {
  cartCount++;
  cartTotal += price;
  document.getElementById('cart-count').textContent = cartCount;
  document.getElementById('cart-total').textContent = cartTotal;
  alert(`Книга "${bookName}" додана в кошик!`);
}
</script>

```



Рисунок 4.2 – Функція “додати в кошик”

Система пошуку є критичним елементом для інтернет-магазину книг, оскільки вона дозволяє користувачам швидко знаходити потрібні товари серед великої кількості книг. Пошуковий механізм повинен бути ефективним, забезпечуючи точні результати навіть при введенні неповних або не зовсім коректних запитів. Важливо також реалізувати функцію автозаповнення, щоб користувач міг бачити пропозиції, які найкраще відповідають його пошуковому запиту, вже під час введення тексту. Пошук може бути доповнений розширеними фільтрами, що дозволяють уточнювати запит за різними параметрами, такими як рік видавництва, мова, ціна тощо.

Останнім важливим блоком є платіжна система, яка повинна бути зручною і надійною. Web-додаток повинен підтримувати різні способи оплати, такі як кредитні картки, електронні гаманці або банківські перекази, для забезпечення максимального комфорту покупців. Крім того, система має передбачати

надійний захист фінансових даних користувачів, використовуючи сучасні методи шифрування та захисту від шахрайства. Інтерфейс платіжної системи повинен бути простим і зрозумілим, забезпечуючи плавний перехід між етапами оформлення замовлення та оплати.

```
const crypto = require('crypto');
const base64 = (str) => Buffer.from(str).toString('base64');
const publicKey = 'ваш_public_key';
const privateKey = 'ваш_private_key';
const params = {
  public_key: publicKey,
  version: '3',
  action: 'pay',
  amount: '150',
  currency: 'UAH',
  description: 'Покупка книги "Маленький принц"',
  order_id: 'order_001',
};
const jsonString = JSON.stringify(params);
const data = base64(jsonString);
const signature = crypto.createHash('sha1').update(privateKey + data +
privateKey).digest('base64');
console.log('data:', data);
console.log('signature:', signature);
```

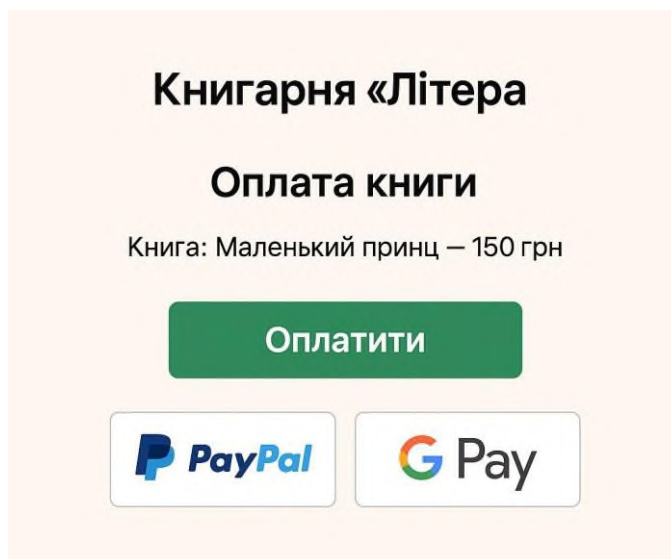


Рисунок 4.3 – Налаштування оплати

Кожен із зазначених блоків має бути взаємопов'язаний з іншими через чітко визначені інтерфейси, що забезпечують коректну передачу даних між компонентами системи. Це дозволяє забезпечити безперервну і злагоджену

роботу Web-додатку, де кожен елемент функціонує в рамках єдиної архітектури і сприяє зручності користування та ефективності продажів. Структура Web-додатку повинна бути побудована з урахуванням принципів модульності та масштабованості, оскільки ці фактори забезпечують гнучкість і можливість подальшого розвитку системи. Модульність дозволяє розробникам створювати окремі компоненти, які можуть бути розроблені, протестовані та підтримувані незалежно один від одного. Такий підхід не лише спрощує процес розробки, але й дозволяє швидко і ефективно додавати нові функціональні можливості без необхідності переписувати великі частини коду. Масштабованість, у свою чергу, гарантує, що система буде здатна справлятися з ростом кількості користувачів та обсягів даних без значних змін в архітектурі додатку. Це особливо важливо для інтернет-магазину книг, який може зазнати значного збільшення трафіку під час сезонних акцій або запуску нових продуктів.

При розробці структури Web-додатку особливу увагу слід приділяти організації файлів і директорій, а також правильному розподілу функціональності між фронтендом та бекендом. Це дозволяє забезпечити чітке розділення логіки на серверній та клієнтській частинах, що спрощує подальше обслуговування та розвиток системи. Важливою частиною цієї архітектури є також використання API, яке дозволяє фронтенду взаємодіяти з бекендом через стандартизовані інтерфейси, забезпечуючи ефективну передачу даних. Вибір технологічного стеку є ще одним важливим етапом, оскільки він впливає на стабільність, продуктивність і можливості системи. Для розробки структури додатку зазвичай використовуються сучасні Web-технології, такі як HTML5, CSS3 та JavaScript для фронтенду. HTML5 дозволяє створювати багатофункціональні Web-сторінки, з використанням сучасних елементів, таких як відео, аудіо, геолокація та інтерактивні форми, що робить інтерфейс зручним і привабливим для користувачів. CSS3 забезпечує можливості для створення адаптивного дизайну, що дозволяє Web-додатку коректно відображатися на різних пристроях та екранах з різною роздільною здатністю. JavaScript використовується для реалізації динамічної взаємодії з користувачем, таких як анімації, асинхронне завантаження контенту через

AJAX, а також обробка подій, що робить додаток більш інтерактивним та зручним.

Підсумовуючи, можна сказати, що структура Web-додатку має бути спроектована таким чином, щоб забезпечити ефективне функціонування всіх компонентів системи, а також легкість у подальшому розширенні. Вибір технологічного стеку є важливим фактором для досягнення стабільності, швидкодії та зручності використання додатку, що є необхідними умовами для забезпечення конкурентоспроможності фірми з продажу книг на сучасному ринку.

4.2. Розробка основних WEB-сторінок

Розробка основних WEB-сторінок є одним з центральних етапів створення Web-додатку для підтримки конкурентоспроможності фірми з продажу книг. Цей процес включає не тільки створення структури самих сторінок, але й ретельне врахування їх функціональності, дизайну та юзабіліті, щоб забезпечити користувачам зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс.

Основні WEB-сторінки мають виконувати ключові функції, що дозволяють користувачам здійснювати покупки, переглядати каталог товарів, додавати товари до кошика, а також взаємодіяти з іншими важливими компонентами сайту, такими як система реєстрації та авторизації користувачів. При розробці цих сторінок важливо враховувати, що кожна з них повинна бути зрозумілою і функціональною, а також оптимізованою для швидкого завантаження та зручності користування на різних пристроях. Головна сторінка Web-додатка є першим етапом взаємодії користувача з платформою, тому її дизайн та функціональність мають бути зручними, інтуїтивно зрозумілими та естетично привабливими. На цій сторінці мають бути розміщені основні елементи, що надають користувачу змогу швидко орієнтуватися в асортименті та пропозиціях інтернет-магазину. Оскільки це візитна картка сайту, важливо, щоб усі основні категорії та пропозиції були видимими та доступними на перший погляд. Враховуючи цей аспект, головна сторінка включатиме банери

з актуальними акціями, категорії товарів, популярні книги та, звісно, зручний доступ до пошукової системи.

Для створення привабливого інтерфейсу на головній сторінці передбачається використання великих і яскравих банерів для рекламних акцій або спеціальних пропозицій. Це дозволяє привернути увагу користувача до актуальних продуктів або знижок. Крім того, важливо передбачити блоки для популярних товарів, які, завдяки своїй видимості, допоможуть користувачам швидко знайти книги, що викликають інтерес. Відповідно до вимог сучасних Web-додатків, головна сторінка повинна бути адаптована під різні пристрої, включаючи мобільні телефони та планшети, щоб забезпечити комфортне користування незалежно від платформи.[1]

Перехід до сторінки каталогу товарів є наступним етапом у взаємодії користувача з сайтом. Ця сторінка повинна забезпечити користувачеві можливість ознайомитися з усім асортиментом книг, що доступні на сайті, а також пропонувати зручні функції фільтрації та сортування товарів. Для досягнення цієї мети, на сторінці каталогу передбачається інтеграція з пошуковою системою, що дозволить користувачам здійснювати точний пошук за різними критеріями, такими як автор, жанр, рік видання, ціна тощо. Це забезпечить більш швидкий доступ до потрібних книг та покращить зручність використання ресурсу. Фільтри мають бути чітко видимими та легкими у використанні, щоб користувачі могли легко налаштувати їх відповідно до своїх вимог.[6]

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="uk">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>Каталог книг</title>
  <link rel="stylesheet" href="styles.css">
</head>
<body>
  <header>
    <h1>Каталог книг</h1>
  </header>
```

```

<div class="filters">
  <form id="filter-form">
    <label for="category">Категорія:</label>
    <select id="category" name="category">
      <option value="all">Усі</option>
      <option value="science">Наука</option>
      <option value="fiction">Художня література</option>
      <option value="history">Історія</option>
    </select>

    <label for="sort">Сортування:</label>
    <select id="sort" name="sort">
      <option value="asc">Ціна: зростання</option>
      <option value="desc">Ціна: зменшення</option>
    </select>
  </form>
</div>

<div id="book-list" class="book-list">
  <!-- Книги будуть додаватись за допомогою JavaScript -->
</div>

<footer>
  <p>&copy; 2025 Книгарня "Літера"</p>
</footer>

<script src="scripts.js"></script>
</body>
</html>

```

Каталог книг

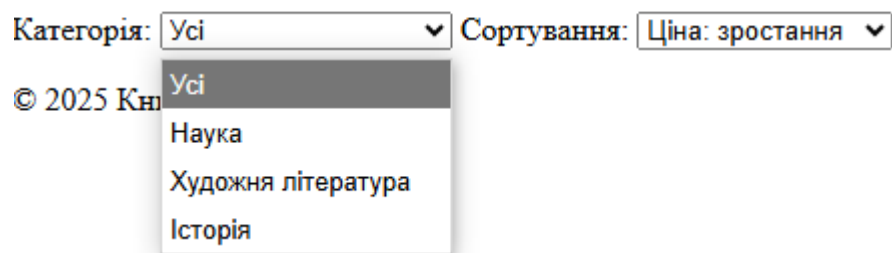


Рисунок 4.4 – Каталог товарів

Сортування товарів також відіграє важливу роль у навігації по каталогу, оскільки дозволяє користувачам організувати книги за ціною, популярністю чи новизною.

```

<label for="sort">Сортування:</label>
<select id="sort" name="sort">
  <option value="asc">Ціна: зростання</option>
  <option value="desc">Ціна: зменшення</option>

```

Зокрема, для полегшення пошуку книг корисно додавати функцію пошуку за допомогою текстового запиту, що дозволить користувачеві швидко знайти книгу за назвою чи автором. Структура сторінки має бути логічною та зручною, з чітким розподілом категорій товарів, фільтрів і пошукових опцій, що дозволяє користувачеві ефективно взаємодіяти з інтерфейсом.[17]

Для кожного товару в інтернет-магазині книг має бути передбачена окрема сторінка, яка детально описує всі характеристики продукції, а також надає інформацію про наявність товару на складі, його ціну та можливість додавання до кошика або списку бажаних покупок. Оформлення таких сторінок повинно бути інтуїтивно зрозумілим і естетично привабливим, щоб максимально заохотити користувача до покупки. Детальний опис товару має включати його основні характеристики, такі як автор, жанр, рік видання, мова, кількість сторінок тощо. Для полегшення сприйняття цієї інформації, опис має бути структурованим та супроводжуватися якісними фотографіями книги, що дозволяє користувачеві оцінити її зовнішній вигляд.

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="uk">
<head>
<meta charset="UTF-8">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
<title>Детальна інформація про товар</title>
<style>
body {
  font-family: Arial, sans-serif;
  margin: 0;
  padding: 0;
  background-color: #FFDAB9;
}
.container {
  width: 80%;
  margin: 20px auto;
  background-color: #fff;
  padding: 20px;
  border-radius: 8px;
  box-shadow: 0 2px 5px rgba(0, 0, 0, 0.1);
}
.product-info {
  display: flex;
  justify-content: space-between;
}
.product-info img {
```

```

    max-width: 300px;
    border-radius: 8px;
  }
  .details {
    flex: 1;
    margin-left: 20px;
  }
  .price {
    font-size: 1.5em;
    color: #b12704;
  }
  .button {
    background-color: #007BFF;
    color: white;
    padding: 10px 20px;
    border: none;
    border-radius: 5px;
    cursor: pointer;
    margin-top: 10px;
    font-size: 1em;
  }
  .button:hover {
    background-color: #D8BFD8;
  }
  .stock-status {
    margin-top: 10px;
  }
  .wishlist-button {
    background-color: #2E8B57;
  }
  .wishlist-button:hover {
    background-color: #FFDAB9;
  }
</style>
</head>
<body>

```

```

<div class="container">
  <h1>Книга "Бріджертони"</h1>

```

```

  <div class="product-info">
    
    <div class="details">
      <p><strong>Автор:</strong> Джулія Куїнн</p>
      <p><strong>Жанр:</strong> Роман</p>
      <p><strong>Опис:</strong> Невиправний холостяк і гульвіса віконт Ентоні

```

Бріджертон нарешті надумав обзавестися дружиною. Але весіллі загрожує катастрофа - адже старша сестра нареченої рішуче проти кандидатури нареченого. Кейт Шеффілд впевнена - такий чоловік, як Бріджертон, ніколи не стане пристойним чоловіком. Вона не підпускає віконта навіть близько до своєї сестри. Отже, війна. І ні Ентоні, ні Кейт не мають наміру вийти з неї переможеними. Але чим далі, тим сильніше їх тягне один до одного, а роздратування змінюється палкою пристрастю, від якої не рятують ні розум, ні гордість</p>

```

<p class="price">Ціна: 299 грн</p>

<div class="stock-status">
  <p><strong>Наявність на складі:</strong> 15 одиниць</p>
</div>

<button class="button" onclick="addToCart()">Додати в кошик</button>
<button class="button wishlist-button" onclick="addToWishlist()">Додати в список
бажаних</button>
</div>
</div>
</div>

<script>
  function addToCart() {
    alert("Товар додано в кошик!");
  }

  function addToWishlist() {
    alert("Товар додано в список бажаних покупок!");
  }
</script>

</body>
</html>

```

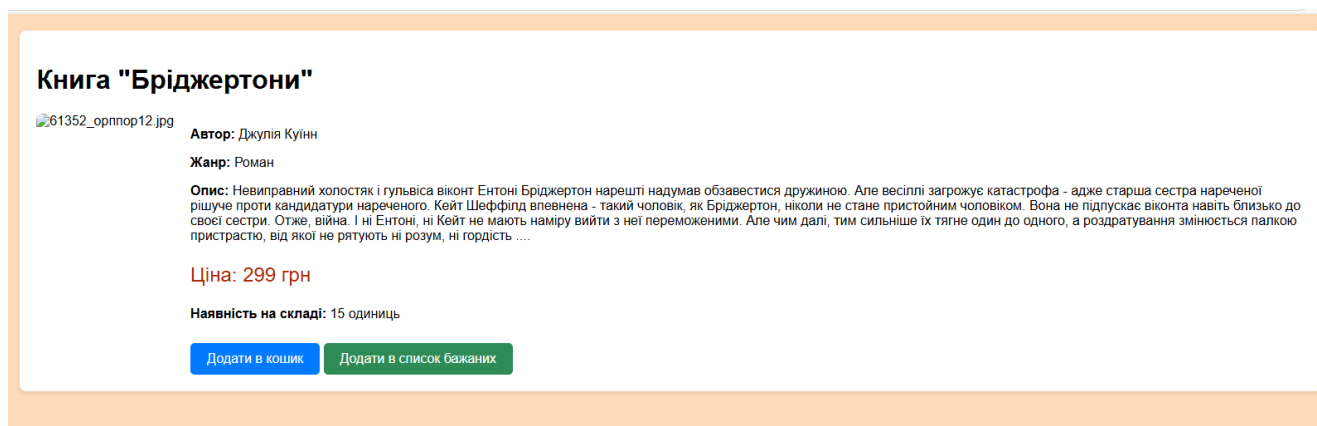


Рисунок 4.5 – Сторінка з описом товару

На сторінці товару також повинна бути вказана інформація про наявність книги на складі, оскільки це дає користувачеві чітке розуміння, чи є товар у наявності та чи готовий він до відправки. Важливо, щоб ця інформація була актуальною та відображала реальний стан на складі, адже це сприяє довірі до ресурсу. Таким чином, кожна сторінка товару та кошика має бути спроектована

так, щоб забезпечити не тільки надання необхідної інформації, а й створення сприятливої атмосфери для здійснення покупки, шляхом інтеграції з платіжними системами та надання зручних опцій для користувачів.

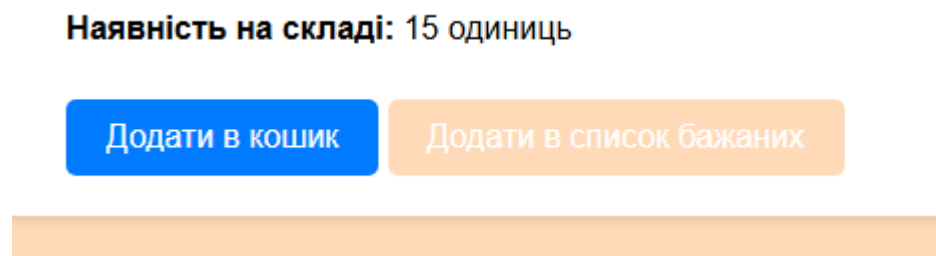


Рисунок 4.6 – Наявність товару на складі

Крім того, для збільшення шансів на продаж корисно додавати елементи, які мотивують користувача до покупки, такі як спеціальні пропозиції, знижки або бонуси. Наприклад, пропозиція "купити дві книги та отримати знижку на третю" чи інформація про акційні ціни можуть стимулювати покупця здійснити покупку швидше.

```
<!-- Навігаційне меню -->
<nav>
  <a href="#offers">Акції</a>
  <a href="#contacts">Контакти</a>
  <a href="#about">Про нас</a>
</nav>
<div class="container">

  <!-- Секція Акцій -->
  <section id="offers">
    <h2 class="section-title">Акції</h2>
    <div class="offers">
      <div class="offer">
        <h3>Знижка 20% на новинки</h3>
        <p>Купуйте нові книги зі знижкою 20%. Пропозиція діє до кінця місяця.</p>
      </div>
      <div class="offer">
        <h3>Купуй 2 — отримай 1 безкоштовно!</h3>
        <p>Придбайте два будь-які товари та отримайте третій безкоштовно! Не пропустіть шанс.</p>
      </div>
      <div class="offer">
        <h3>Знижки на дитячі книги</h3>
        <p>Дитячі книги зі знижкою до 30%. Доступно для всіх вікових груп!</p>
      </div>
    </div>
  </section>
</div>
```

```

</div>
</section>

<!-- Секція Контактів -->
<section id="contacts">
  <h2 class="section-title">Контакти</h2>
  <div class="contacts">
    <div class="contact">
      <h3>Адреса:</h3>
      <p>вул. Нагірна, 1, м. Миколаїв, Україна</p>
    </div>
    <div class="contact">
      <h3>Телефон:</h3>
      <p>+38 (044) 123-45-67</p>
    </div>
    <div class="contact">
      <h3>Email:</h3>
      <p>qwqeeryyff@litera.com.ua</p>
    </div>
    <div class="contact">
      <h3>Години роботи:</h3>
      <p>Пн-Пт: 10:00 - 18:00</p>
      <p>Сб: 11:00 - 16:00</p>
      <p>Нд: вихідний</p>
    </div>
  </div>
</section>
</div>
<footer>
  <p>&copy; 2025 Книгарня "Літера". Усі права захищені.</p>
</footer>
</body>
</html>

```

Акції

Знижка 20% на новинки

Купуйте нові книги зі знижкою 20%. Пропозиція діє до кінця місяця.

Купуй 2 — отримай 1 безкоштовно!

Придбайте два будь-які товари та отримайте третій безкоштовно! Не пропустіть шанс.

Контакти

Адреса:

вул. Нагірна, 1, м. Миколаїв, Україна

Телефон:

+38 (044) 123-45-67

Email:

qwqeeryyff@litera.com.ua

Рисунок 4.7 – Розділ “Акції” та “Контакти”

Іншою важливою частиною цієї сторінки є блок відгуків інших користувачів. Додавання відгуків дозволяє потенційному покупцеві ознайомитися з думками інших людей, що можуть мати подібні інтереси чи вимоги. Це підвищує рівень довіри до товару та може відігравати ключову роль у прийнятті рішення про покупку. Для більшої зручності користувачів важливо забезпечити можливість залишити відгук безпосередньо на сторінці товару, а також забезпечити функціонал для перегляду оцінок та коментарів.[18]

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="uk">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>Відгуки про товар</title>
  <style>
    body {
      font-family: Arial, sans-serif;
      margin: 0;
      padding: 0;
      background-color: #FFDAB9;
    }
    .container {
      width: 80%;
      margin: 20px auto;
      background-color: #fff;
      padding: 20px;
      border-radius: 8px;
      box-shadow: 0 2px 5px rgba(0, 0, 0, 0.1);
    }
    .reviews-section {
      margin-top: 20px;
    }
    .review-form {
      margin-bottom: 20px;
    }
    .review-form textarea {
      width: 100%;
      height: 100px;
      margin-bottom: 10px;
      padding: 10px;
      border-radius: 5px;
      border: 1px solid #ccc;
    }
    .review-form button {
```

```

background-color: #BDB76B;
color: white;
padding: 10px 20px;
border: none;
border-radius: 5px;
cursor: pointer;
}
.review-form button:hover {
background-color: #218838;
}
.review {
border: 1px solid #ddd;
margin-bottom: 15px;
padding: 10px;
border-radius: 5px;
background-color: #fafafa;
}
.review p {
margin: 0;
}
.review .author {
font-weight: bold;
}
.review .timestamp {
font-size: 0.8em;
color: #777;
}
</style>
</head>
<body>

<div class="container">
<h1>Відгуки про товар</h1>

<!-- Форма для додавання відгуку -->
<div class="review-form">
<h3>Залиште відгук</h3>
<textarea id="reviewText" placeholder="Напишіть ваш відгук тут..."></textarea>
<br>
<button onclick="addReview()">Додати відгук</button>
</div>

<!-- Відгуки -->
<div class="reviews-section" id="reviewsSection">
<h3>Всі відгуки:</h3>
</div>
</div>
<script>
const reviews = [];
function addReview() {
const reviewText = document.getElementById('reviewText').value;
if (reviewText.trim() === "") {
alert("Будь ласка, напишіть відгук.");

```

```

    return;
  }
  const newReview = {
    text: reviewText,
    author: "Користувач",
    timestamp: new Date().toLocaleString()
  };
  reviews.push(newReview);
  document.getElementById('reviewText').value = "";
  displayReviews();
}
function displayReviews() {
  const reviewsSection = document.getElementById('reviewsSection');
  reviewsSection.innerHTML = "<h3>Всі відгуки:</h3>";
  reviews.forEach(review => {
    const reviewElement = document.createElement('div');
    reviewElement.classList.add('review');
    reviewElement.innerHTML = `
      <p
class="timestamp">(${review.timestamp})</span></p>
      <p>${review.text}</p>
    `;
    reviewsSection.appendChild(reviewElement);
  });
}
</script>
</body>
</html>

```

Рисунок 4.8 – Створення блоку відгуків

Загалом, розробка основних WEB-сторінок є важливим етапом, який визначає не лише зовнішній вигляд сайту, але й його функціональність та

зручність для користувачів. Створення таких сторінок вимагає глибокого розуміння потреб цільової аудиторії, а також грамотного використання сучасних технологій Web-розробки для забезпечення ефективної та безпечної роботи Web-додатку.

4.3 Розробка форм авторизації та реєстрації користувачів.

Розробка форм авторизації та реєстрації користувачів є важливим етапом у створенні Web-додатку для продажу книг, оскільки ці функції є основою для взаємодії з користувачами та забезпечення персоналізованого досвіду. У процесі розробки форм авторизації та реєстрації слід враховувати зручність використання, безпеку даних користувачів, а також дотримання сучасних стандартів у сфері Web-розробки.

Форма реєстрації користувачів є першим кроком для нових користувачів, які хочуть створити акаунт на Web-сайті. Це можуть бути такі поля, як ім'я, прізвище, адреса електронної пошти, пароль та підтвердження пароля. Крім того, передбачення можливості введення додаткової інформації, такої як номер телефону чи адреса доставки, може бути корисним для зручності подальших покупок. Форма авторизації є необхідною для користувачів, які вже мають акаунт і хочуть увійти в систему. Вона зазвичай складається з полів для введення адреси електронної пошти та пароля. Важливо забезпечити, щоб форма була максимально зручною та зрозумілою, з можливістю відновлення забутого пароля. Для відновлення пароля можна реалізувати механізм, при якому користувач отримує лист на електронну пошту з інструкціями для зміни пароля. Окрім цього, форма авторизації може включати функціональність “запам’ятати мене”, що дозволяє користувачеві автоматично входити в систему при наступних візитах без необхідності вводити свої дані кожного разу.[16]

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="uk">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
  <title>Вхід в систему - Книгарня "Літера"</title>
```

```

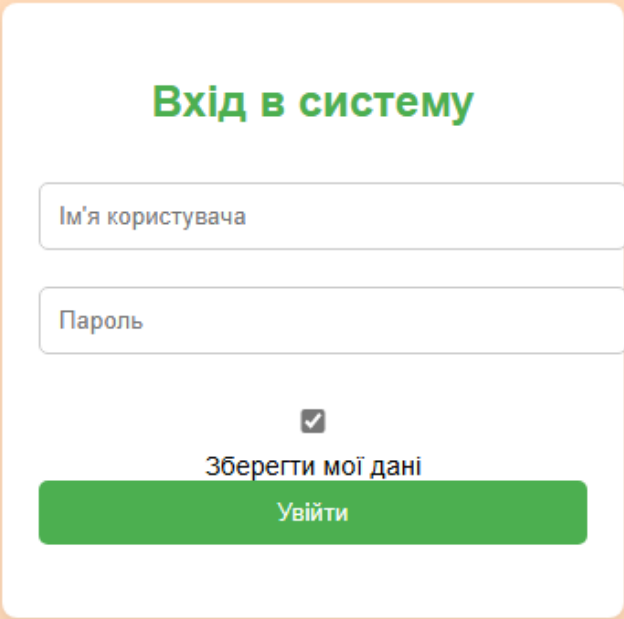
<style>
body {
  font-family: Arial, sans-serif;
  margin: 0;
  padding: 0;
  background-color: #FFDAB9;
  display: flex;
  justify-content: center;
  align-items: center;
  height: 100vh;
}
.login-container {
  background-color: #fff;
  padding: 20px;
  border-radius: 8px;
  box-shadow: 0 4px 8px rgba(0, 0, 0, 0.1);
  width: 300px;
  text-align: center;
}
.login-container h2 {
  margin-bottom: 20px;
  color: #4CAF50;
}
.login-container input {
  width: 100%;
  padding: 10px;
  margin: 10px 0;
  border: 1px solid #ccc;
  border-radius: 5px;
}
.login-container button {
  width: 100%;
  padding: 10px;
  background-color: #4CAF50;
  color: white;
  border: none;
  border-radius: 5px;
  cursor: pointer;
}
.login-container button:hover {
  background-color: #DDA0DD;
}
.save-data {
  margin-top: 10px;
  font-size: 0.9em;
}
.save-data label {
  cursor: pointer;
}
.message {
  margin-top: 20px;
  font-size: 1.2em;
  color: #DDA0DD;
}

```

```

    }
  </style>
</head>
<body>
  <div class="login-container">
    <h2>Вхід в систему</h2>
    <!-- Форма входу -->
    <form id="loginForm">
      <input type="text" id="username" placeholder="Ім'я користувача" required>
      <input type="password" id="password" placeholder="Пароль" required>
      <!-- Кнопка "Зберегти мої дані" -->
      <div class="save-data">
        <label for="saveData">
          <input type="checkbox" id="saveData"> Зберегти мої дані
        </label>
      </div>
      <button type="submit">Увійти</button>
    </form>
    <div class="message" id="message"></div>
  </div>
  <script>
    document.getElementById('loginForm').addEventListener('submit', function(event) {
      event.preventDefault();
      const username = document.getElementById('username').value;
      const password = document.getElementById('password').value;
      const saveData = document.getElementById('saveData').checked;
      if (username && password) {
        if (saveData) {
          localStorage.setItem('username', username);
          localStorage.setItem('password', password);
        }
        document.getElementById('message').textContent = `Вітаємо, ${username}! Ви
увійшли в систему.`;
      } else {
        document.getElementById('message').textContent = 'Будь ласка, введіть ім\'я
користувача та пароль.';
        document.getElementById('message').style.color = 'red';
      }
    });
    window.onload = function() {
      const savedUsername = localStorage.getItem('username');
      const savedPassword = localStorage.getItem('password');
      if (savedUsername && savedPassword) {
        document.getElementById('username').value = savedUsername;
        document.getElementById('password').value = savedPassword;
        document.getElementById('saveData').checked = true;
      }
    };
  </script>
</body>
</html>

```



Вхід в систему

Ім'я користувача

Пароль

☒ Зберегти мої дані

Увійти

Рисунок 4.9 – Авторизація зі здатністю збереження даних

Після успішної реєстрації користувач має отримати підтвердження створення акаунту та перенаправлення на сторінку входу в систему або на головну сторінку. Водночас слід передбачити можливість реєстрації через соціальні мережі або інші платформи, що дозволяє спростити процес для користувачів, які вже мають облікові записи на цих сервісах. Усі дані, введені користувачем у форми реєстрації та авторизації, повинні оброблятися з дотриманням найвищих стандартів безпеки. Для цього використовується шифрування паролів на сервері, щоб навіть у випадку витоку даних вони не стали доступними для злоумисників. Також важливо налаштувати механізми захисту від атак, таких як SQL-ін'єкції чи спроби здійснення brute-force атак, що дозволяють захистити облікові записи користувачів.[15]

Форма реєстрації та авторизації користувачів є однією з основних складових частин, яка забезпечує взаємодію користувачів із Web-додатком, тому важливо на кожному етапі реалізації враховувати не тільки функціональні, але й безпекові вимоги, а також зручність використання. Добре спроектовані

форми не тільки підвищують рівень довіри користувачів до сайту, а й забезпечують комфортне використання додатку для здійснення покупок, що є одним із факторів, що сприяють підтримці конкурентоспроможності фірми на ринку.

4.4. Тестування та налагодження функціоналу.

Тестування та налагодження функціоналу є критично важливими етапами у розробці Web-додатку для підтримки конкурентоспроможності фірми з продажу книг, оскільки від якості та ефективності цих етапів залежить не тільки стабільність роботи додатку, але й досвід користувача, а також безпека та ефективність бізнес-процесів. В рамках цього етапу здійснюється перевірка всіх функцій Web-додатку на наявність помилок, а також налаштування та оптимізація їх роботи.

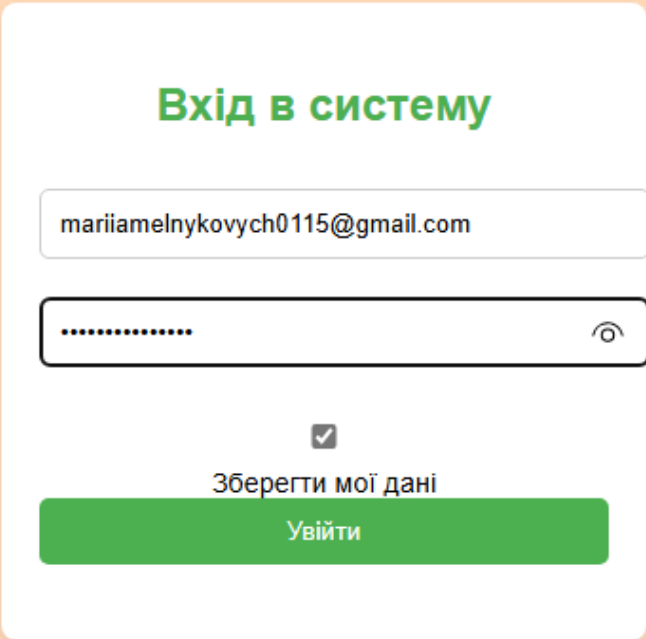
Окрім перевірки користувацького інтерфейсу, важливо також провести тестування функціональності основних компонентів додатку, таких як каталог товарів, пошукова система, кошик покупок, процес оформлення замовлення, а також платіжна система. Кожна з цих функцій повинна бути протестована на коректність роботи, перевірка має включати всі можливі варіанти дій користувача, зокрема і помилкові варіанти, які можуть виникнути під час взаємодії з системою. Наприклад, важливо перевірити, чи коректно відображаються товари, чи не виникають помилки при додаванні їх у кошик, чи обробляються платежі через платіжні системи без збоїв. Для цього застосовуються різні методи тестування, такі як ручне тестування, автоматизовані тести, а також використання спеціальних інструментів для виявлення помилок у коді.

Особливу увагу слід приділити тестуванню безпеки, оскільки Web-додаток працюватиме з персональними даними користувачів та фінансовими транзакціями. На цьому етапі перевіряються механізми захисту від несанкціонованого доступу, наявність вразливих місць у коді, можливості для атак, таких як SQL-ін'єкції або XSS-атаки. Для забезпечення безпеки

використовуються такі інструменти, як сканери вразливостей та інші програми, що дозволяють виявляти потенційні загрози.[14]

Після виявлення помилок і недоліків у функціональності, наступним кроком є налагодження та виправлення виявлених помилок. Це передбачає не тільки виправлення конкретних помилок у коді, але й оптимізацію роботи системи, щоб забезпечити ефективність роботи Web-додатку при високих навантаженнях. Для цього необхідно здійснити профілювання роботи серверної частини додатку, перевірити швидкість завантаження сторінок, час відповіді серверів та інші показники, що впливають на загальну продуктивність. [3]

Оптимізація коду включає в себе зменшення часу завантаження ресурсів, оптимізацію запитів до бази даних та зменшення витратних операцій, що дозволяє значно покращити загальну ефективність Web-додатку. Після запуску Web-додатку важливо також проводити регулярне тестування, щоб оперативно виявляти нові помилки або проблеми, що можуть виникати в процесі використання додатку користувачами. Це дозволяє підтримувати стабільну роботу системи та своєчасно реагувати на нові загрози безпеки або зміни в вимогах ринку.



Вхід в систему

mariamelnykovych0115@gmail.com

.....

☒ Зберегти мої дані

Увійти

Рисунок 4.10 – Тестування авторизації

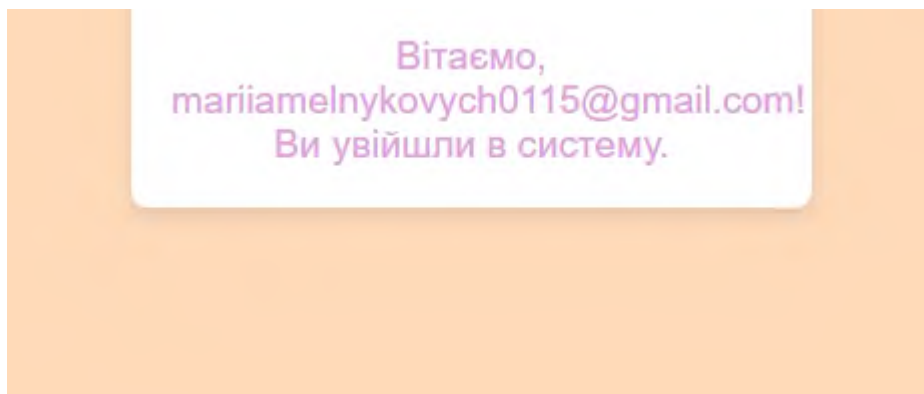


Рисунок 4.11 - Повідомлення про залогуювання в систему

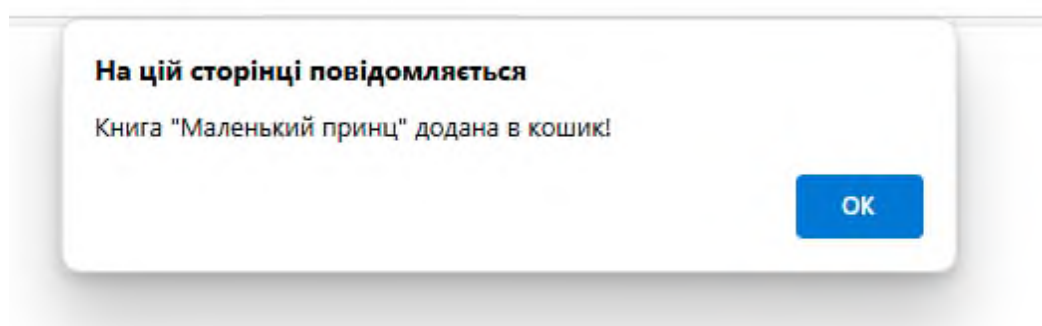


Рисунок 4.12 - Додавання книг в кошик

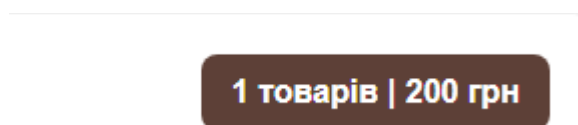


Рисунок 4.13 – Наявність товарів у кошику

Висновки до Розділу 4

У цьому розділі розглянуто процес створення програмно-інструментальних засобів web-додатку, спрямованих на підвищення конкурентоспроможності фірми з продажу книг. Основну увагу приділено

розробці функціональних модулів системи, які відповідають сучасним вимогам до електронної комерції: каталогізація товарів, система фільтрації та сортування, особистий кабінет користувача, інтеграція платіжних сервісів та адаптація інтерфейсу до різних типів пристроїв. У процесі реалізації використовувались сучасні технології web-розробки, що забезпечують гнучкість, масштабованість та зручність подальшої підтримки системи. Після завершення етапу розробки проведено комплексне тестування функціоналу, що дозволило перевірити стабільність роботи додатку, виявити помилки та усунути їх до впровадження в експлуатацію. Результати засвідчили, що створений web-додаток повністю відповідає поставленим завданням, забезпечує якісну взаємодію з користувачами та може слугувати ефективним інструментом для підвищення конкурентних переваг фірми на ринку книжкової торгівлі.

Загалом, тестування та налагодження функціоналу є критично важливими етапами для забезпечення стабільної та безпечної роботи Web-додатку. Завдяки якісному тестуванню та налаштуванню системи можна не тільки запобігти виникненню серйозних помилок під час роботи додатку, а й підвищити рівень задоволення користувачів, що є основою для підтримки конкурентоспроможності фірми на ринку онлайн-продажу книг.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1 Умови праці та гігієнічні норми для працівників

Відповідно до статті 43 Конституції України, кожен має право на належні, безпечні й здорові умови праці. Правовим фундаментом охорони праці є Закон України «Про охорону праці» № 2694-XII. У цьому документі окреслено гарантії та вимоги до організації умов праці, а також відповідальність роботодавця за порушення норм безпеки. Згідно з цим Законом, кожен працівник має право на робоче місце, що відповідає вимогам безпеки, гігієни та ергономіки, включаючи працівників ІТ-сфери, чия діяльність пов'язана з постійною взаємодією з комп'ютерною технікою. Роботодавець зобов'язаний забезпечити проведення навчання з питань охорони праці, інструктажів, створення безпечних умов роботи, а також надати працівникові право на відмову від виконання завдань у разі виникнення загрози для його життя чи здоров'я.

Кодекс законів про працю України (КЗпП) додатково регулює організацію режиму праці. Зокрема, встановлено нормальну тривалість робочого часу — не більше 40 годин на тиждень. У статті 153 закріплено обов'язок роботодавця створити безпечні умови праці відповідно до вимог нормативно-правових актів. У статті 169 підкреслюється право працівника на робоче місце, яке відповідає санітарним, гігієнічним і технічним вимогам.

Практична реалізація вимог законодавства в ІТ-сфері, зокрема для розробника веб-застосунків, охоплює організацію ергономічного робочого місця, дотримання санітарно-гігієнічних норм, використання сучасного обладнання, що мінімізує ризик професійних захворювань. Особлива увага приділяється мікроклімату в приміщенні, рівню освітлення, розміщенню монітора, висоті стола та крісла. Для цього використовуються положення ДСанПіН 3.3.2.007-98 — «Державні санітарні правила і норми для працівників, що працюють із персональними електронно-обчислювальними машинами».

Також важливу роль відіграє норматив НПАОП 0.00-1.28-10, який регламентує порядок навчання і перевірки знань з питань охорони праці, та НПАОП 0.00-6.02-04, що визначає порядок проведення інструктажів. Відповідно

до них, розробник веб-застосунку має проходити вступний і первинний інструктажі, а також періодично — повторні інструктажі з техніки безпеки. Усі процедури фіксуються у відповідній документації.

Умови праці розробника веб-застосунків відносяться до категорії розумової, сидячої праці з інтенсивним використанням комп'ютерної техніки. Задля збереження здоров'я працівника, робоче місце має відповідати гігієнічним вимогам. Вимоги до таких умов праці чітко визначені в Державних санітарних правилах і нормах для працівників, що працюють з персональними електронно-обчислювальними машинами (ДСанПіН 3.3.2.007-98).

Таблиця 5.1. – Санітарні норми для працівників, що працюють з ПК.

Параметр	Норма відповідно до ДСанПіН 3.3.2.007-98 та рекомендацій
Освітленість	Не менше 300 лк (люксів); комбіноване освітлення; захист від відблисків
Температура повітря	20–24 °С; стабільна протягом дня
Вологість повітря	40–60 %
Рівень шуму	До 50 дБ
Відстань до монітора	50–70 см
Розміщення екрана	Верхній край — на рівні очей або трохи нижче
Кут огляду	10–20° вниз від горизонтальної лінії погляду
Частота оновлення екрана	Не менше 75 Гц
Крісло	Регульоване, з анатомічною спинкою, підлокітниками
Стіл	Висота 72–75 см, матове покриття
Клавіатура	Нахил 5–15°, розміщення на рівні ліктів
Перерви у роботі	Щогодини – 5–10 хвилин; фізкультурна пауза кожні 2 год

Дотримання вимог електробезпеки є обов'язковим при експлуатації комп'ютерної техніки. Всі електропристрої мають бути заземлені, а робоче місце — обладнане справними автоматичними вимикачами. Згідно з Правилами безпечної експлуатації електроустановок споживачів (НАПБ Е.00.001-2001) та Інструкцією з охорони праці для користувачів ПК (ДНАОП 0.00-1.21-98),

працівник повинен бути ознайомлений із правилами безпечного користування технікою та мати доступ до засобів захисту у разі виникнення аварійних ситуацій.

5.2 Безпека на робочому місці. Надання першої медичної допомоги

Безпека на робочому місці розробника веб-застосунку охоплює низку аспектів, спрямованих на запобігання травмам, професійним захворюванням і забезпечення комфортних умов для тривалої інтелектуальної праці. Основою безпечної організації праці є чітке дотримання норм санітарно-гігієнічного, ергономічного та психологічного характеру. Робоче місце повинно бути облаштоване таким чином, щоб уникнути надмірного фізичного навантаження, перенапруження зору, проблем із опорно-руховим апаратом, а також впливу чинників, що можуть викликати хронічний стрес або втому.

Не менш важливою є протипожежна безпека. Усі вимоги регулюються Законом України «Про пожежну безпеку» та Правилами пожежної безпеки в Україні (НАПБ А.01.001-2014). У приміщенні мають бути встановлені вогнегасники, забезпечені вільні евакуаційні шляхи, розроблені та вивішені схеми евакуації. Працівник повинен пройти первинний інструктаж з протипожежної безпеки та знати порядок дій у разі виникнення надзвичайної ситуації. Для забезпечення безпеки також важливо уникати скупчення проводів, які можуть стати причиною падіння або завадити евакуації у разі аварійної ситуації. Усі проходи в приміщенні мають бути вільними, не захащеними меблями або технікою. У робочому кабінеті повинні бути доступні засоби пожежогасіння, аптечка першої допомоги, а сам працівник зобов'язаний пройти інструктаж з питань охорони праці та пожежної безпеки. Забороняється використання несправного обладнання, небезпечних подовжувачів, відкритих нагрівальних елементів або блокування вентиляційних отворів електронних пристроїв.

Робоче місце розробника веб-застосунку, попри загалом безпечний характер праці, містить низку потенційно небезпечних і шкідливих факторів, які можуть негативно впливати на здоров'я працівника при тривалому або

неправильному впливі. До таких факторів належать як фізичні, так і психофізіологічні чинники. Одним із основних є електромагнітне випромінювання, яке створюється екранами моніторів, системними блоками та периферійними пристроями. При тривалій роботі без захисних заходів або перевищенні рекомендованої тривалості роботи за ПК воно може викликати головний біль, втому, подразнення очей. Іншим важливим фізичним чинником є шум від обладнання — вентиляторів, систем охолодження, принтерів, що при перевищенні допустимого рівня (50 дБ) може викликати зниження концентрації уваги та підвищення дратівливості.

Нерідко на робочому місці розробника спостерігаються недостатня вентиляція та підвищене вуглекисле навантаження в приміщенні, що веде до зниження працездатності та млявості. Крім того, погане або надмірне освітлення спричиняє перевтому зору, що в перспективі може призвести до зниження гостроти зору або розвитку хронічної зорової втоми (комп'ютерного зорового синдрому).

Важливим шкідливим чинником є статичне навантаження на опорно-руховий апарат, спричинене тривалим перебуванням у сидячому положенні без дотримання ергономіки робочого місця. Це може призводити до остеохондрозу, болю в попереку, шиї, порушення кровообігу в ногах, а також до синдрому зап'ястного каналу через неправильне положення рук під час набору тексту на клавіатурі.

До психофізіологічних факторів належать перевтома, нервеве перенапруження, емоційний стрес, викликані дедлайнами, багатозадачністю, спілкуванням із замовниками або менеджментом, а також високою відповідальністю за якість і безперебійність роботи створеного застосунку. В умовах конкуренції та очікувань високої продуктивності це може призвести до професійного вигорання, депресії або розладів сну.

Таким чином, попри здавалося б безпечний характер праці, робоче місце розробника потребує суворого дотримання нормативних вимог до умов праці, ергономіки, режиму праці та відпочинку, а також психологічної підтримки, щоб

забезпечити безпечне, комфортне та продуктивне виконання професійних обов'язків.

Крім технічної безпеки та гігієнічних умов, важливим елементом системи охорони праці є готовність працівника до дій у разі надзвичайних ситуацій, зокрема — надання першої допомоги постраждалим. Відповідно до Порядку навчання з питань охорони праці, затвердженого наказом Міністерства надзвичайних ситуацій України № 44, роботодавець зобов'язаний організувати проведення первинного, повторного, позапланового та цільового інструктажу, що охоплює як теоретичну, так і практичну підготовку працівників щодо дій у випадках травм, нещасних випадків чи раптового погіршення стану здоров'я.

Практичні заняття з домедичної допомоги включають відпрацювання навичок розпізнавання загрозливих станів, зокрема втрати свідомості, ураження електричним струмом, зупинки дихання чи кровообігу, а також надання допомоги при опіках, порізах, переломах і кровотечах. Навчають способів забезпечення вільної прохідності дихальних шляхів, виконання серцево-легеневої реанімації, накладання пов'язок та іммобілізаційних шин, правильного виклику швидкої допомоги та координації дій до її прибуття. Особливо важливо, щоб працівники, які більшість часу проводять за комп'ютером, знали, як діяти у випадках втрати свідомості через перевтому або тривалий стрес. Навчання також охоплює алгоритми дій у випадках пожежі чи евакуації з офісу, що забезпечує оперативну й організовану поведінку в надзвичайних ситуаціях. Таке навчання має періодичний характер і фіксується в спеціальному журналі, що підтверджує ознайомлення працівника з інструкцією з охорони праці та його готовність до дій у критичних ситуаціях. Таким чином, дотримання вимог щодо навчання домедичної допомоги є не лише формальністю, а реальним механізмом профілактики летальних наслідків і забезпечення збереження життя та здоров'я працівників в умовах потенційного ризику.

5.3. Психоемоційне навантаження працівника

Психоемоційні навантаження є невід'ємною складовою професійної діяльності розробника веб-застосунків, оскільки робота пов'язана з високим

рівнем розумової концентрації, постійною необхідністю вирішення складних логічних задач, дотриманням дедлайнів і взаємодією з замовниками та членами команди. У зв'язку з цим психоемоційна напруга, тривалий стрес і перевантаження можуть негативно позначитися як на продуктивності праці, так і на загальному стані здоров'я працівника. У практиці часто трапляються випадки професійного вигорання, дратівливості, порушення сну, зниження мотивації та навіть розвитку тривожних розладів.

Згідно зі статтею 13 Закону України «Про охорону праці», роботодавець зобов'язаний впроваджувати організаційно-технічні заходи для запобігання шкідливому впливу психоемоційних чинників. Це включає обов'язкову оптимізацію робочого графіка, яка дозволяє уникнути перевтоми, планування достатніх перерв упродовж робочого дня, гнучкий графік початку і завершення робочого часу, а також можливість віддаленої роботи, якщо це допустимо в межах організації. Рекомендується забезпечити зміну характеру діяльності, чергування інтенсивної розумової праці з відновлювальними періодами або менш енергозатратними завданнями.

Надзвичайно важливою умовою збереження психоемоційного здоров'я є створення сприятливого морально-психологічного клімату в колективі. У практичному вимірі це означає підтримку з боку керівництва, відкриту комунікацію, можливість обговорення професійних труднощів, участь у прийнятті рішень, визнання досягнень та створення відчуття залученості до спільної мети. Атмосфера взаємоповаги, доброзичливості та відсутність конфліктів є потужним профілактичним засобом проти емоційного вигорання.

Крім того, важливо забезпечити доступ до корпоративної психологічної підтримки або зовнішніх фахівців з ментального здоров'я, які можуть проводити консультації, тренінги з емоційного інтелекту, управління стресом, релаксаційні практики. Також рекомендованим є впровадження системи корпоративних заходів, що сприяють згуртуванню команди та відновленню психічного балансу працівників — як-от неформальні зустрічі, командні ігри, спортивні заходи чи тематичні дні відпочинку.

Таким чином, дотримання вимог чинного законодавства та нормативно-правових актів з охорони праці є ключовим аспектом безпечної, ефективної та законної організації робочого процесу для працівника. Реалізація вищезгаданих заходів дозволяє мінімізувати професійні ризики, сприяти збереженню здоров'я розробника, а також підвищити загальну продуктивність і якість виконання проєкту.

Нормативно-правова база, що регламентує умови праці, встановлює обов'язкові параметри освітлення, мікроклімату, рівня шуму, ергономіки робочого місця, допустимих навантажень на зір, нервову систему, опорно-руховий апарат. Дотримання цих параметрів дає змогу запобігти перевтомі, розвитку хронічних професійних захворювань і психоемоційному виснаженню. Зокрема, законодавством передбачено обов'язковість проведення інструктажів з охорони праці, забезпечення працівників технічними засобами, які відповідають вимогам безпеки, та організації умов, що сприяють збереженню здоров'я, — від освітлення та вентиляції до організації режиму праці та відпочинку.

Реалізація відповідних заходів охоплює як технічний, так і організаційний рівень. На технічному рівні йдеться про вибір сертифікованого обладнання, що відповідає нормам електромагнітного випромінювання, забезпечення шумоізоляції, правильне налаштування робочого простору відповідно до принципів ергономіки. Усе це дозволяє створити фізично комфортне робоче середовище. На організаційному рівні впроваджуються регламенти щодо тривалості безперервної роботи за комп'ютером, проведення мікропауз для зменшення зорового та статичного навантаження, надається доступ до психологічної підтримки, а також впроваджуються гнучкі форми зайнятості, які враховують індивідуальні особливості працівників.

Комплексний підхід до охорони праці в ІТ-сфері також сприяє формуванню культури безпеки. Коли керівництво демонструє зацікавленість у добробуті своїх працівників, це позитивно впливає на мотивацію, знижує плинність кадрів і підвищує якість командної роботи. Зрештою, комфортне, безпечне та нормативно врегульоване середовище праці забезпечує не лише фізичне та психічне здоров'я працівника, а й сприяє ефективнішій реалізації

проєктів, покращенню якості кінцевого продукту та посиленню репутації компанії як відповідального роботодавця.

Висновки до Розділу 5

Отже, охорона праці для програміста — це не лише набір формальностей, а невід’ємна частина професійної етики, корпоративної відповідальності та стратегії довгострокового успіху як окремого фахівця, так і компанії в цілому. У цьому розділі було проведено аналіз потенційних небезпек та шкідливих виробничих чинників, зокрема впливу електромагнітного випромінювання, тривалого перебування за комп’ютером, недостатнього освітлення та невідповідного мікроклімату. Окрему увагу приділено забезпеченню безпеки праці розробників: організації робочого місця відповідно до ергономічних вимог, дотриманню режиму праці та відпочинку, нормам освітлення, вентиляції, а також вимогам пожежної безпеки та електробезпеки. Запропоновано заходи щодо покращення умов праці та профілактики професійних захворювань, що сприяють збереженню здоров’я працівників і підвищенню продуктивності праці.

Таким чином, виконаний аналіз підтверджує важливість впровадження комплексної системи охорони праці при організації діяльності з розробки програмного забезпечення, що дозволяє забезпечити безпечні та комфортні умови для працівників, а також сприяє ефективній реалізації виробничих завдань.

ВИСНОВКИ

У результаті виконаної роботи була розроблена концепція та структура Web-додатку для підтримки конкурентоспроможності фірми з продажу книг, яка забезпечує всі необхідні функціональні можливості для ефективної роботи інтернет-магазину. Під час розробки були враховані основні вимоги до Web-додатків, такі як зручність використання, швидкість роботи, безпека даних користувачів та інтеграція з різноманітними платіжними системами. Особлива увага приділялась розробці зручного інтерфейсу, який дозволяє користувачам швидко та без зусиль орієнтуватися на сайті, здійснювати покупки та користуватися іншими послугами.

Під час розробки структури додатку було забезпечено модульність та масштабованість, що дозволяє легко додавати нові функціональні можливості в майбутньому без необхідності суттєвих змін в основному коді. Для цього була обрана сучасна технологія розробки на основі HTML5, CSS3 та JavaScript для фронтенду, а також серверна частина, реалізована за допомогою Node.js, що забезпечує високу продуктивність і надійність. Це дозволяє забезпечити стабільну роботу додатку при високих навантаженнях та великих обсягах трафіку, що є важливим аспектом для комерційних Web-проектів.

Розроблені сторінки додатку — головна сторінка, каталог товарів, сторінка детального опису товарів, кошик покупок та система авторизації — виконують важливі функції для забезпечення зручності використання Web-сайту та ефективного процесу покупки. Всі сторінки продумані таким чином, щоб забезпечити логічну навігацію, зручний пошук товарів, легкий доступ до інформації про них та надання можливості здійснювати покупки в кілька кліків.

Інтеграція з платіжними системами та можливість здійснення платежів через захищені канали додатково підвищують довіру користувачів до ресурсу. Завдяки впровадженню таких можливостей, Web-додаток може зростати в конкурентоспроможності, залучаючи більше клієнтів та створюючи для них комфортні умови для здійснення покупок.

Тестування та налагодження функціоналу Web-додатку дозволили виявити та виправити усі потенційні помилки та проблеми, що могли виникнути під час роботи користувачів. Особливу увагу було приділено перевірці зручності використання сайту на різних пристроях та в різних браузерах, що дозволило забезпечити коректну роботу сайту у всіх популярних умовах.

Результатом роботи є стабільно функціонуючий Web-додаток, який відповідає вимогам сучасного ринку та здатен забезпечити конкурентоспроможність фірми з продажу книг, покращити взаємодію з клієнтами та створити позитивний досвід покупок в інтернеті. У перспективі цей додаток може бути вдосконалений, додавши нові функції, такі як система лояльності, рекомендаційні системи та інтеграція з іншими платформами для підвищення ефективності бізнесу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баран, С. В. (2020). *Основи Web-програмування: навчальний посібник*. Львів: Видавництво Львівської політехніки. — 212 с.
2. Бородкіна, І. Л., & Бородкін, Г. О. (2018). *WEB-технології та WEB-дизайн: застосування мови HTML для створення електронних ресурсів*. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна. — 150 с.
3. Босько, В. В., Константинова, Л. В., Марченко, К. М., & Улічев, О. С. (2022). *Web-програмування. Частина 1 (Frontend)* [навчальний посібник].
4. Еспозіто, Д. (2020). *Розробка сучасних веб-додатків: аналіз предметних областей і технологій*. Київ: Діалектика. — 512 с.
5. Феррацци, К., Гохар, К., & Вейріч, Н. (2022). *Конкуренція в новому світі праці. Як радикальна адаптивність вирізняє найкращих* / пер. з англ. Київ: Наш Формат.
6. Фрейн, Б. (2017). *Дизайн на HTML і CSS для будь-яких пристроїв*. Київ: Діалектика. — 320 с.
7. Голдін, К., & Кац, Л. (2022). *Перегони між освітою і технологіями* / пер. з англ. Київ: Наш Формат.
8. Каплун, В. А., Ціхоцький, М. С., & Лукічов, В. В. (2021). *Основи WEB-програмування: теорія і практика*. Київ: Центр учбової літератури. — 256 с.
9. Кирнін, Д., Лемей, Л., & Колберн, Р. (2020). *Веб-публікація HTML, CSS та JavaScript за годину на день, Sams Teach Yourself: охоплення HTML5, CSS3 та jQuery*. Київ: Самвіт. — 960 с.
10. Когут, Ю. (2020). *Цифрова трансформація економіки та проблеми кібербезпеки*. Київ: Наукова думка.
11. Когут, Ю. (2021). *Штучний інтелект і безпека*. Київ: Академія безпеки.
12. Котлер, С., & Діамандіс, П. (2020). *Майбутнє ближче, ніж здається. Як технології змінюють бізнес* / пер. з англ. Київ: Наш Формат.
13. Макафі, Е., & Бриньольфссон, Е. (2017). *Машина, платформа, натовп. Як приборкати наше цифрове майбутнє* / пер. з англ. Київ: Наш Формат.

- 14.Макфедріс, П. (2019). *HTML, CSS та JavaScript «Все в одному для чайників»*. Харків: Фабула. — 720 с.
- 15.Мельник, Р. (2021). *Програмування веб-застосунків (фронтенд та бекенд)*. Львів: УАД. — 332 с.
- 16.Міннік, К. (2021). *HTML5 і CSS3 для чайників*. Київ: Наш Формат.—384 с.
- 17.Роббінс, Дж. (2018). *Веб-дизайн для починаючих. HTML, CSS, JavaScript і веб-графіка* / Дженніфер Нідерст Роббінс. Київ: Діалектика. — 624 с.
- 18.Робсон, Е., & Фрімен, Е. (2022). *Вивчаємо HTML, CSS та JavaScript: створюємо свій сайт*. Харків: Фактор. — 688 с.
- 19.Скіннер, К. (2021). *Людина цифрова* / пер. з англ. Київ: Лабораторія.
- 20.Томас, М. (2014). *Посібник The Financial Times зі стратегії для соціальних медіа* / пер. з англ. Київ: Лабораторія.
- 21.Траут, Д., & Рівкін, С. (2019). *Диференційоюся або помри* / пер. з англ. Київ: BookChef.
- 22.*Тотальна автоматизація. Як комп'ютерні алгоритми змінюють світ* (2021) / пер. з англ. Київ: Наш Формат.