

ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ ТА ПРАВА «КРОК»

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Тема: «Вебсайт інтернет-магазину з продажу настільних ігор з використанням багатокритеріальних фільтрів та рекомендаційної системи»

Ступінь вищої освіти – бакалавр

Спеціальність – 122 «Комп'ютерні науки»

Освітня програма «Комп'ютерні науки»

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Виконав: здобувач 4 курсу

групи КН-21

Богдан ЛУГАНСЬКИЙ

Керівник: к. військ. н. доцент кафедри

комп'ютерних наук

Володимир ТРОЦЬКО

Засвідчую, що кваліфікаційна
робота оформлена відповідно
до ДСТУ 3008:2015 та не
містить запозичень з праць
інших авторів без відповідних
посилань.

Здобувач: _____
(підпис)

ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ ТА ПРАВА «КРОК»»

ЗАТВЕРДЖУЮ:
завідувач кафедри
комп'ютерних наук
_Сергій МІЧКІВСЬКИЙ
« ____ » ____ 20 ____ р

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Луганський Богдан Євгенович

Тема роботи	Вебсайт інтернет-магазину з продажу настільних ігор з використанням багатокритеріальних фільтрів та рекомендаційної системи
Номер та дата наказу про затвердження теми	№121-7 від 24 грудня 2024 року
Коротка постановка завдання	Розробити веб-сайт інтернет-магазину для продажу настільних ігор для залучення більшої кількості покупців. Реалізувати використання багатокритеріальних фільтрів та рекомендаційну систему з використанням відповідних методів (наприклад, використання колаборативної фільтрації)
Посилання на джерела інформації (не більше п'яти найменувань, які рекомендує науковий керівник)	<ol style="list-style-type: none"> 1. М. Даниленко і І. Колесник, «МЕТОДИ РОЗРОБКИ РЕКОМЕНДАЦІЙНИХ СИСТЕМ», <i>ІТКІ</i>, вип. 52, вип. 3, с. 10–15, Груд 2021. DOI: https://doi.org/10.31649/1999-9941-2021-52-3-10-15 2. Hodovychenko, M. A., & Gorbatenko, A. A. (2023). Recommender systems: models, challenges and opportunities. <i>Вісник сучасних інформаційних технологій</i>, 6(4), 308–319. https://doi.org/10.15276/hait.06.2023.20
Вимоги до кваліфікаційної роботи	Кваліфікаційна робота має містити теоретичне, системотехнічне або експериментальне дослідження за темою роботи, яку слід розглядати як складне спеціалізоване завдання або практичну проблему в галузі комп'ютерних наук, яка характеризується комплексністю та невизначеністю умов і потребує застосування теорій і методів інформаційних технологій.

Дата видачі завдання 27 грудня 2024 р.

Керівник

Володимир ТРОЦЬКО

Здобувач освітнього ступеня бакалавра

Богдан ЛУГАНСЬКИЙ

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Термін виконання	Примітка
Підготовчий етап			
1	Вибір напрямку дослідження	02.12.2024 р.	<i>виконано</i>
2	Формування теми та призначення керівника	16.12.2024 р.	<i>виконано</i>
3	Затвердження теми кваліфікаційної роботи	23.12.2024 р.	<i>виконано</i>
4	Затвердження завдання на кваліфікаційну роботу	27.12.2024 р.	<i>виконано</i>
Основний етап			
5	Розробка концепції кваліфікаційної роботи	13.01.2025 р.	<i>виконано</i>
6	Підбір та вивчення джерел інформації з напрямку дослідження. Огляд існуючих аналогів	20.01.2025 р.	<i>виконано</i>
7	Затвердження розширеної постановки завдання. Підготовка та подання керівникові розділу 1 кваліфікаційної роботи	10.03.2025 р.	<i>виконано</i>
8	Проектування. Підготовка та подання керівникові розділу 2 кваліфікаційної роботи	24.03.2025 р.	<i>виконано</i>
9	Підготовка доповіді для експертизи стану виконання кваліфікаційної роботи (проміжний контроль)	31.03-04.04.2025 р.	<i>виконано</i>
10	Реалізація. Підготовка та подання керівникові розділу 3 кваліфікаційної роботи	07.04.2025 р.	<i>виконано</i>
11	Підготовка та подання керівнику першого варіанту всієї кваліфікаційної роботи	14.04.2025 р.	<i>виконано</i>
12	Доопрацювання кваліфікаційної роботи з урахуванням зауважень керівника та представлення керівникові доопрацьованого варіанту кваліфікаційної роботи	21.04.2025 р.	<i>виконано</i>
Завершальний етап			
13	Представлення рукопису для перевірки на плагіат	28.04-04.05.2025 р.	<i>виконано</i>
14	Підготовка презентації та доповіді на передзахист	05.05-11.05.2025 р.	<i>виконано</i>
15	Передзахист кваліфікаційної роботи	12.05-16.05.2025 р.	<i>виконано</i>
16	Доопрацювання роботи за результатами передзахисту	19.05-06.06.2025 р.	<i>виконано</i>
17	Експертиза роботи керівником та зовнішнім експертом	09.06-15.06.2025 р.	<i>виконано</i>
18	Доопрацювання доповіді та презентації для захисту	09.06-15.06.2025 р.	<i>виконано</i>
19	Захист кваліфікаційної роботи	16.06-22.06.2025 р.	<i>виконано</i>

Керівник

Володимир ТРОЦЬКО

Здобувач освітнього ступеня бакалавра

Богдан ЛУГАНСЬКИЙ

Луганський Б.Є. Вебсайт інтернет-магазину з продажу настільних ігор з використанням багатокритеріальних фільтрів та рекомендаційної системи.

Кваліфікаційна робота за спеціальністю 122 – Комп’ютерні науки (освітня програма – Комп’ютерні науки)

СО Бакалавр – ВНЗ «Університет економіки та права «КРОК», Навчально-науковий інститут інформаційних та комунікаційних технологій, кафедра комп’ютерних наук, Київ, 2025.

Описано розробку веб-сайту інтернет-магазину з продажу настільних ігор, який забезпечує пошук товарів за допомогою багатокритеріальних фільтрів, рекомендаційної системи та містить вбудовану міні-гру як елемент гейміфікації та взаємодії з користувачем.

Ключові слова: веб-сайт, інтернет-магазин, настільні ігри, багатокритеріальний фільтр, міні-гра.

Luhanskyi B. Ye. Website for an Online Board Game Store with Multi-Criteria Filters and a Recommendation System

Qualification work for the specialty 122 – Computer Science (educational program – Computer Science)

Bachelor’s Degree – Higher Educational Institution "University of Economics and Law 'KROK'", Educational and Scientific Institute of Information and Communication Technologies, Department of Computer Science, Kyiv, 2025.

This work describes the development of a website for an online store specializing in board games. The system features advanced product search through multi-criteria filters, an integrated recommendation engine, and a built-in mini-game as a gamification element to enhance user engagement.

Keywords: website, online store, board games, multi-criteria filter, recommendation system, mini-game.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ	6
ВСТУП.....	7
РОЗДІЛ 1 ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ НА РОЗРОБКУ ВЕБ-САЙТУ	9
1.1 ОПИС ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ.....	9
1.2 АНАЛІЗ ПОТЕНЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ	10
1.3 ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ	14
Висновки до розділу	14
РОЗДІЛ 2. ПРОЄКТУВАННЯ ВЕБ-САЙТУ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ НАСТІЛЬНИХ ІГОР.....	16
2.1 ПРОЄКТУВАННЯ СТРУКТУРИ.....	16
2.2 МОДЕЛЮВАННЯ ДАНИХ	18
2.4 ПРОЄКТУВАННЯ ДИЗАЙНУ САЙТУ.....	21
Висновки до розділу	23
РОЗДІЛ 3. РЕАЛІЗАЦІЯ ВЕБ-САЙТУ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ НАСТІЛЬНИХ ІГОР.....	24
3.1 ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ	24
3.1.1 Засоби розробки.....	24
3.1.2 Програмна архітектура	25
3.1.3 Багатокритеріальна фільтрація	28
3.2 ОСНОВИ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ	29
Висновки до розділу	35
ВИСНОВКИ	36
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	37

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ

PHP (Hypertext Preprocessor) – серверна мова програмування, що використовується для створення динамічних веб-сторінок та взаємодії з базами даних.

HTML (HyperText Markup Language) – мова розмітки, яка використовується для створення структури веб-сторінок.

CSS (Cascading Style Sheets) – таблиці стилів, які визначають вигляд і оформлення елементів веб-сторінки.

JS (JavaScript) – мова програмування, що виконується на боці клієнта (браузера) для створення інтерактивності на веб-сторінках.

MySQL – система управління реляційною базою даних, що часто використовується для зберігання інформації вебсайтів.

Міні-гра – невелика інтерактивна гра, яка інтегрована в сайт для підвищення залученості користувачів (гейміфікація).

JSON (JavaScript Object Notation) – легкий формат обміну даними, зручний для зберігання і передачі структурованої інформації між сервером і клієнтом.

Frontend – частина веб-додатку, яка відповідає за відображення та взаємодію з користувачем (інтерфейс, візуальна складова).

Backend – серверна частина веб-додатку, що обробляє логіку, зберігає дані, виконує операції з базою даних і відповідає за взаємодію з фронтендом.

Логін – процес введення користувачем свого імені або електронної пошти для входу в акаунт.

Авторизація – процес перевірки прав користувача після логіну, який визначає, до яких ресурсів і функцій він має доступ.

Сесія – тимчасове збереження інформації про користувача на сервері під час його роботи з сайтом, що дозволяє зберігати стан (наприклад, авторизацію, вміст кошика) між сторінками.

ВСТУП

Актуальність теми. Веб-сайт інтернет-магазину настільних ігор є важливим інструментом для залучення клієнтів, які шукають нові способи розваги, спілкування та розвитку. З огляду на стрімке зростання популярності настільних ігор як способу дозвілля серед різних вікових груп, створення сучасного онлайн-магазину з широким функціоналом стає надзвичайно актуальним [1]. Користувачі очікують від таких ресурсів не лише можливості придбати товар, а й зручного, привабливого та інтерактивного користувацького досвіду.

Інтерактивні елементи, такі як міні-ігри, інтерактивна карта, персоналізовані бонуси та знижки, стають ключовими в утриманні уваги відвідувачів сайту. Вони сприяють підвищенню лояльності клієнтів і стимулюють повторні відвідування ресурсу. Також важливими є функції персонального кабінету, де користувач може переглядати історію замовлень, отримані бонуси, залишати відгуки та керувати своїми даними.

Багатокритеріальні фільтри, які дозволяють сортувати товари за жанром, кількістю гравців, віковою категорією, ціною тощо, значно полегшують навігацію та пошук. Це особливо актуально для великих онлайн-каталогів, де вибір продукції може налічувати сотні одиниць.

Зважаючи на постійну цифровізацію бізнесу та зростання ролі електронної комерції, розробка інноваційного інтернет-магазину з унікальним гейміфікованим підходом є актуальним завданням, яке поєднує технології, дизайн, маркетинг та зручність користувача. Такий підхід дозволяє не лише продавати товари, а й створювати навколо бренду спільноту однодумців – шанувальників настільних ігор.

Мета дослідження. Метою роботи є розробка веб-сайту інтернет-магазину для продажу настільних ігор з інтерактивною картою, функцією авторизації та збереженням бонусів.

Завдання дослідження полягають в наступному:

- аналіз аналогів;
- створення дизайну веб-сайту;
- проектування та розробка бази даних;
- розробка багатокритеріальних фільтрів;
- розробка рекомендаційної системи.

Об’єкт дослідження. Процес створення інтерактивного веб-сайту для інтернет-магазину настільних ігор.

Предмет дослідження. Веб-сайт інтернет-магазину настільних ігор із системою персоналізації, авторизації користувачів, інтерактивною картою та функціоналом міні-гри. Особлива увага приділяється реалізації гейміфікованих елементів, системи знижок, бонусів та особистого кабінету.

Методи розробки. Об’єктно-орієнтований підхід до програмування, принципи побудови веб-застосунків, клієнт-серверна архітектура, а також сучасні технології розробки інтерфейсів HTML, CSS, JavaScript і серверна обробка даних засобами PHP у зв’язці з СУБД MySQL.

Практичне значення. Створення функціонального інтернет-магазину з ігровими елементами, що може бути використаний як реальний приклад для подальших проєктів у сфері електронної комерції. Розробка сприяє покращенню взаємодії користувачів із веб-ресурсом, підвищенню їхньої залученості та лояльності. Окрім того, результати роботи можуть бути використані як навчальний приклад при вивченні веб-програмування та проектування інтерфейсів.

Структура та обсяг пояснювальної оцінки. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків та списку посилань (найменувань). Пояснювальна записка містить 19 рисунків. Загальний обсяг пояснювальної записки складає 39 сторінок, основний зміст викладено на 37 сторінках.

РОЗДІЛ 1

ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ НА РОЗРОБКУ ВЕБ-САЙТУ

1.1 Опис предметної області

Останніми роками настільні ігри стрімко набирають популярності серед різних вікових категорій, від дітей до дорослих [1]. Це зумовлено як зростанням інтересу до офлайн-розваг, так і бажанням людей проводити більше часу у колі друзів або родини. Водночас цифрові інструменти відіграють важливу роль у просуванні настільних ігор, зокрема через інтернет-магазини [2].

У зв'язку з цим зростає попит на онлайн-магазини з якісним інтерфейсом, простим пошуком, рекомендаціями та привабливими механіками взаємодії з користувачем. Проте більшість наявних інтернет-магазинів настільних ігор мають обмежену функціональність, мало персоналізованих можливостей і не залучають користувача до повторного використання платформи [3].

Проект передбачає створення веб-сайту інтернет-магазину GameZone, орієнтованого на продаж настільних ігор [4], який включає інтерактивну міні-гру у вигляді мапи з різними ігровими локаціями, особистий кабінет із системою бонусів, а також базову авторизацію/реєстрацію користувачів і збереження досягнень у базі даних.

Веб-сайт має реалізовувати зручний каталог з товарами, систему знижок, фільтрацію, а також механіку гейміфікації, яка дозволяє користувачу отримувати додаткові переваги, відкриваючи сторінки гри [5]. Для цього реалізовано ігрову сітку 3×3, де кожна клітинка веде до окремої локації з унікальним контентом.

Ключовими функціональними можливостями сайту є:

- система реєстрації та авторизації користувача;
- збереження персональних бонусів/знижок у базі даних;
- перегляд товарів у форматі онлайн-каталогу;

- особистий кабінет користувача з відображенням накопичених бонусів та можливістю їх використання;
- гейміфікована мапа з інтерактивними сторінками;
- стильове оформлення з єдиним CSS-файлом;
- динамічна інтеграція з базою даних MySQL через PHP-файл.

1.2 Аналіз потенційних джерел

Останніми роками настільні ігри стрімко набирають популярності серед різних вікових категорій, від дітей до дорослих [6]. Це зумовлено як зростанням інтересу до офлайн-розваг, так і бажанням людей проводити більше часу у колі друзів або родини. Водночас цифрові інструменти відіграють важливу роль у просуванні настільних ігор, зокрема через інтернет-магазини.

У зв'язку з цим зростає попит на онлайн-магазини з якісним інтерфейсом, простим пошуком, рекомендаціями та привабливими механіками взаємодії з користувачем. Проте більшість наявних інтернет-магазинів настільних ігор мають обмежену функціональність, мало персоналізованих можливостей і не залучають користувача до повторного використання платформи.

Проект передбачає створення веб-сайту інтернет-магазину GameZone, орієнтованого на продаж настільних ігор, який включає інтерактивну міні-гру у вигляді мапи з різними ігровими локаціями, особистий кабінет із системою бонусів, а також базову авторизацію/реєстрацію користувачів і збереження досягнень у базі даних.

Веб-сайт має реалізувати зручний каталог з товарами, систему знижок, фільтрацію, а також механіку гейміфікації, яка дозволяє користувачу отримувати додаткові переваги, відкриваючи сторінки гри. Для цього реалізовано ігрову сітку 3×3, де кожна клітинка веде до окремої локації з унікальним контентом.

Аналоги. Розглянемо популярні українські інтернет-магазини настільних ігор, які мають схожі функціональні можливості, асортимент або підхід до взаємодії з клієнтами. Їх аналіз дозволить визначити конкурентні переваги, недоліки та знайти можливості для покращення функціоналу майбутнього проекту.

Gameland (рис 1.1) - це популярний український інтернет-магазин, орієнтований на продаж настільних ігор, головоломок, аксесуарів та супутньої продукції. Магазин активно просуває свою продукцію через участь у виставках, публікації оглядів та тестів нових ігор.

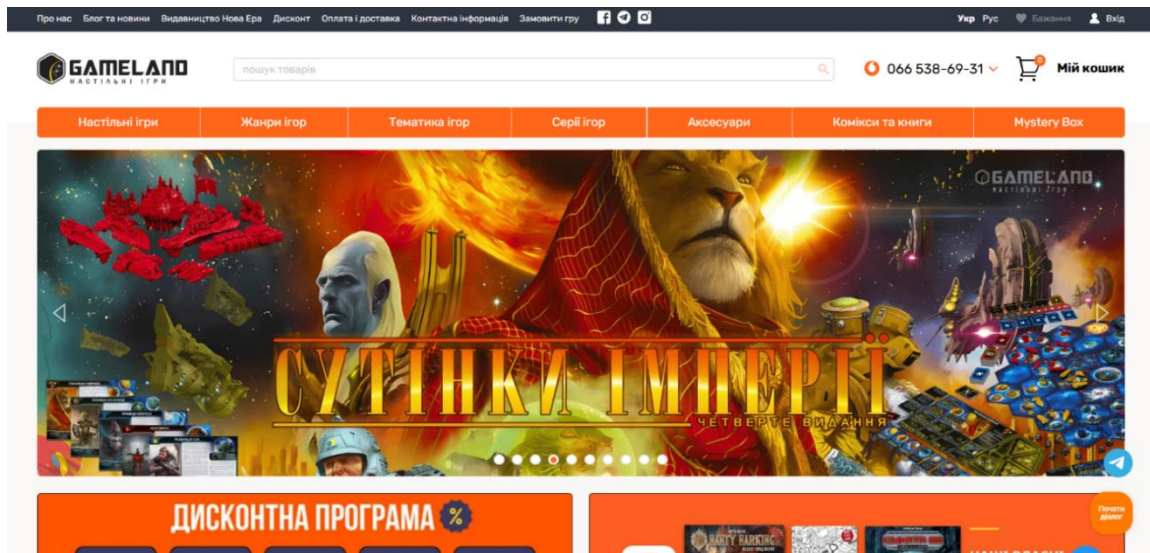


Рисунок 1.1 - Інтернет-магазин GameLand

Джерело: [1]

Переваги:

- дисконтна картка – зареєстровані користувачі можуть отримати персональну дисконтну картку, яка дає постійні знижки на весь асортимент;
- наявність акцій та знижок – сайт постійно оновлює список акцій, знижок та сезонних розпродажів, що стимулює повторні покупки;
- огляди та тести власної продукції – публікуються статті з аналізом новинок, відеоогляди ігор, що допомагає покупцеві зробити усвідомлений вибір;

- безкоштовна доставка – діє при замовленні на певну суму, що є вигідним для покупця.

Недоліки:

- перенасичена головна сторінка – надмірна кількість банерів, акцій, блоків з інформацією ускладнює сприйняття та навігацію, що може відлякати нових користувачів.

Geekach (рис 1.2) – один із найбільш відомих магазинів в Україні у сфері настільних ігор. Вони активно займаються імпортом, локалізацією, а також співпрацюють із світовими брендами. Магазин орієнтований як на новачків, так і на досвідчених гравців.

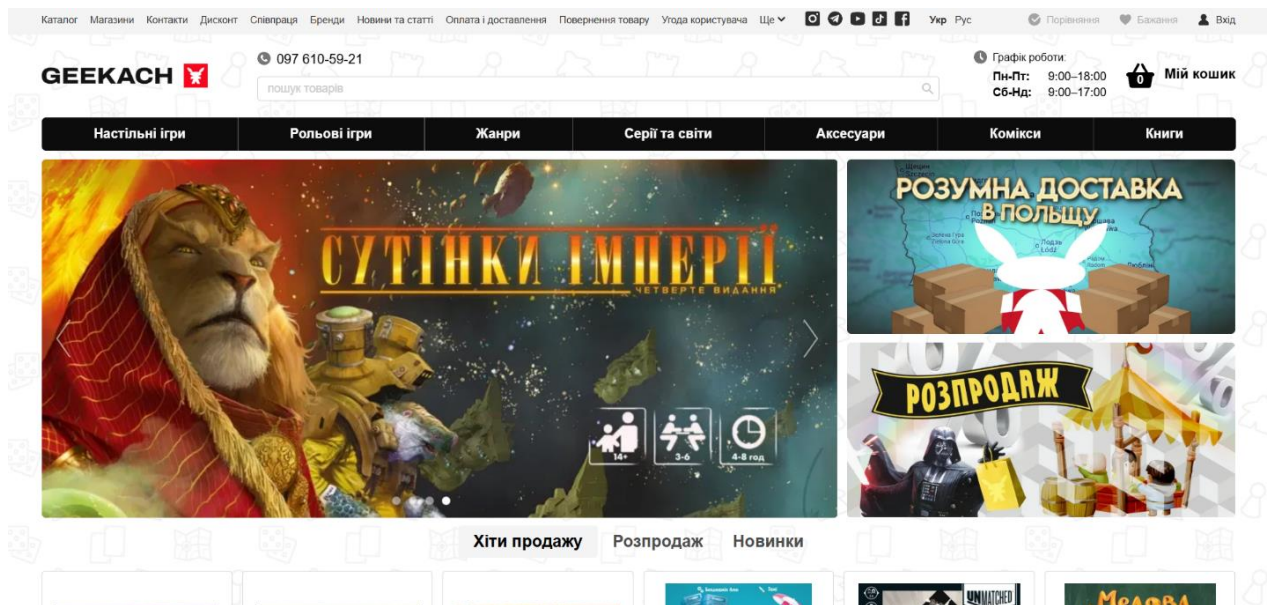


Рисунок 1.2 - Інтернет-магазин geekach

Джерело [2]

Переваги:

- безкоштовна доставка – працює при замовленні на певну суму, дозволяє економити кошти клієнтів;
- дисконтна картка – система лояльності дозволяє накопичувати бонуси та використовувати їх для наступних покупок;

- наявність блогу – регулярно публікуються огляди ігор, новини зі світу настілок, а також поради для гравців;
- великий асортимент товару – представлений широкий вибір ігор: від дитячих до стратегічних, як українських, так і міжнародних виробників.

Недоліки:

- відсутність зручної фільтрації – покупцю важко швидко знайти необхідну гру за жанром, віком, складністю, кількістю гравців тощо. Це ускладнює пошук, особливо для нових користувачів.

Memogames (рис 1.3) – ще один популярний онлайн-магазин, що спеціалізується на продажі настільних ігор. Основна перевага цього ресурсу – фокус на зручності користувача та персоналізованому підході.

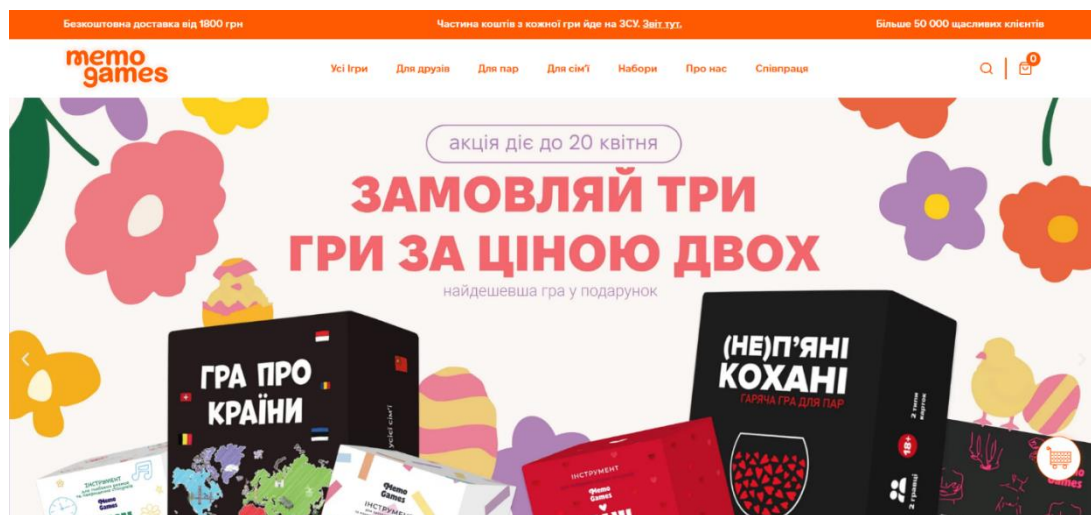


Рисунок 1.3 - Інтернет-магазин memogames

Джерело [3]

Переваги:

- безкоштовна доставка – діє для замовлень на певну суму, що приваблює покупців;
- знижки на перше замовлення – нові користувачі отримують бонуси або фіксовану знижку, що стимулює реєстрацію та першу покупку;
- зручна фільтрація – доступні фільтри за категоріями, віком, мовою гри, кількістю гравців тощо, що значно полегшує пошук.

- порівняння товарів – користувач може додати кілька ігор до порівняння та оцінити їх характеристики поряд.

Недоліки:

- незручна структура сайту – деякі важливі розділи приховані або неочевидні, що ускладнює навігацію та взаємодію з сайтом.

1.3 Постановка завдання на кваліфікаційну роботу

Завданням кваліфікаційної роботи є розробка інтернет-магазину з продажу настільних ігор з елементами гейміфікації. Воно включає створення дизайну, який буде приємним та зрозумілим для користувача, а також інтерактивної мапи у вигляді міні-гри. Під час виконання роботи буде проведено аналіз потенційних конкурентів для визначення основних функцій та переваг, які мають бути реалізовані в межах проєкту.

Потрібно буде реалізувати функції реєстрації та авторизації користувачів на веб-сайті. Це необхідно для надання персоналізованих можливостей: перегляду та редагування профілю, збереження накопичених бонусів і знижок, отриманих під час взаємодії з інтерактивною мапою, а також доступу до історії замовлень та вподобаних товарів.

Обов'язковою є реалізація багатокритеріальних фільтрів у каталозі товарів для зручного та швидкого пошуку настільних ігор за жанром, віком, кількістю гравців тощо.

Вхідною інформацією будуть слугувати дані користувача при реєстрації, його оцінки та відгуки. Вихідною інформацією є характеристики та ціни товарів, рейтинги, знижки, що надаються системою, а також персоналізовані дані, які відображаються в особистому кабінеті.

Висновки до розділу

У даному розділі проведено аналіз подібних веб-ресурсів та визначено функціональні переваги, які доцільно реалізувати у рамках цього проєкту.

Виходячи з цього в даному проекті буде реалізовано система реєстрації та авторизації користувача, збереження персональних бонусів/знижок у базі даних, перегляд товарів у форматі онлайн-каталогу; особистий кабінет користувача з відображенням накопичених бонусів, інтерактивна міні-гра для отримання бонусів.

РОЗДІЛ 2

ПРОЄКТУВАННЯ ВЕБ-САЙТУ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ НАСТІЛЬНИХ ІГОР

2.1 Проектування структури

На етапі проектування структури веб-сайту Game Zone було визначено основні компоненти системи, їх взаємодію, а також сформульовано вимоги до функціональності, продуктивності та автоматизації процесів [7].

Функціональні вимоги:

- реєстрація та авторизація користувачів;
- перегляд каталогу настільних ігор з багатокритеріальним фільтром;
- перегляд детальної інформації про гру;
- додавання товарів до кошика та оформлення замовлення;
- персональний кабінет користувача (з бонусами, знижками, історією замовлень);
- інтерактивна міні-гра на сторінках;
- отримання та збереження знижок/подарунків у базу даних;
- навігаційна панель, доступна на всіх сторінках незалежно від авторизації;
- адміністрування товарів і замовлень через базу даних.

Нефункціональні вимоги:

- юзабіліті: інтерфейс має бути інтуїтивно зрозумілим, з логічною структурою сторінок і швидким доступом до основних функцій.
- продуктивність: час відповіді сервера не перевищує 1 секунди при стандартному навантаженні;
- масштабованість: структура бази даних та модульність коду дозволяє легко додавати нові розділи, товари чи функціональність.

- безпека: дані користувача (логін, пароль, історія замовлень) зберігаються захищено, передбачено базовий захист від SQL-ін'єкцій.

Для візуалізації функціональних можливостей розробленої системи використовується діаграма прецедентів (Use Case діаграма) [8]. Це один із типів діаграм, що застосовується в процесі моделювання програмних систем для наочного представлення функціоналу з точки зору кінцевих користувачів. Основне призначення такої діаграми – показати взаємодію між акторами (користувачами системи) та самою системою, а також відобразити її основні функції.

Діаграма прецедентів на рисунку 2.1 ілюструє основні сценарії взаємодії кожної з ролей із системою.



Рисунок 2.1 - Діаграма прецедентів

Джерело: розроблено автором

У вебсайті Game Zone передбачено три ролі користувачів:

1. Гість – має змогу переглядати каталог настільних ігор, переглядати опис товарів та користуватись навігаційною панеллю без авторизації;
2. Зареєстрований користувач – отримує доступ до особистого кабінету, можливість додавати товари до кошика, оформлювати замовлення, накопичувати бонуси, брати участь у міні-грі та переглядати історію покупок;
3. Адміністратор – володіє правами на керування контентом магазину: редагування асортименту товарів, перегляд та обробку замовлень користувачів, роботу з базою даних.

2.2 Моделювання даних

З метою ефективного проектування структури даних у вебсайті Game Zone було використано діаграму класів та діаграму «сутність-зв'язок» (ER-діаграму) [9], які дозволяють візуалізувати логічні зв'язки між компонентами системи та зрозуміти організацію інформаційної моделі.

Діаграма класів є інструментом моделювання програмного забезпечення, що демонструє структуру класів, їхні атрибути, методи та взаємозв'язки між об'єктами системи. У контексті проекту Game Zone така діаграма відображає сутності, які реалізовані у вигляді таблиць у базі даних, а також функціональні зв'язки між ними. Діаграма класів див. рисунок 2.2 створена з урахуванням функціонального складу системи та реалізованої логіки роботи з товарами, замовленнями та користувачами.

Діаграма «сутність-зв'язок» (ER-діаграма) є засобом концептуального моделювання, який дозволяє представити логічну структуру бази даних у вигляді сутностей, атрибутів і зв'язків між ними. У контексті проекту Game Zone ця діаграма наочно демонструє, як організовані дані, що зберігаються в системі, та як ці дані взаємодіють між собою на рівні бази.

ER-діаграма див. рисунок 2.3 відображає ключові логічні зв'язки: наприклад, кожне замовлення пов'язане з конкретним користувачем, а замовлення містить певні товари.

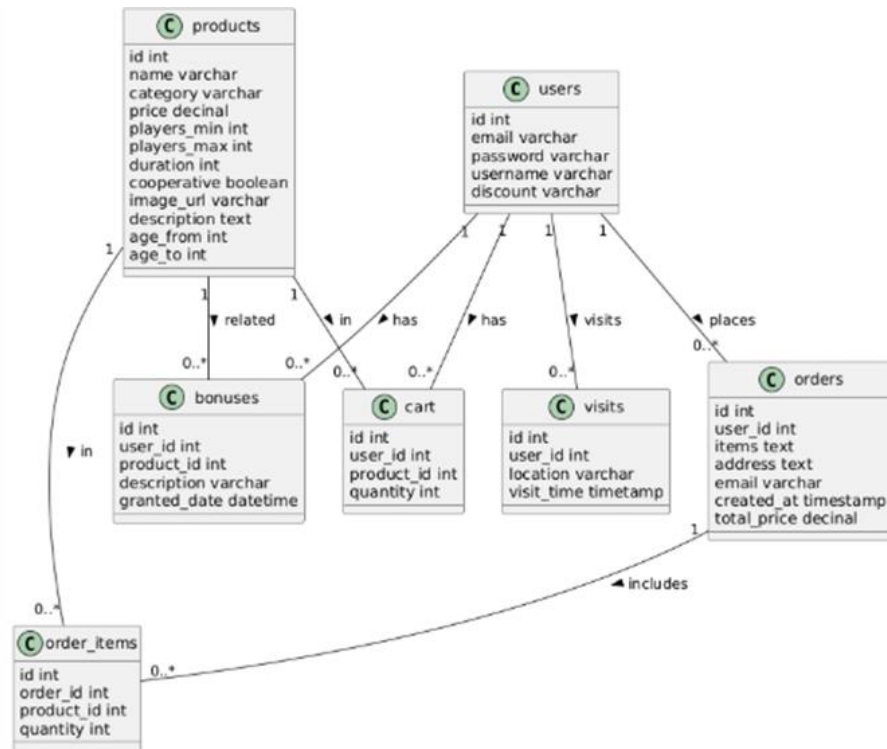


Рисунок 2.2 – Діаграма класів

Джерело: розроблено автором

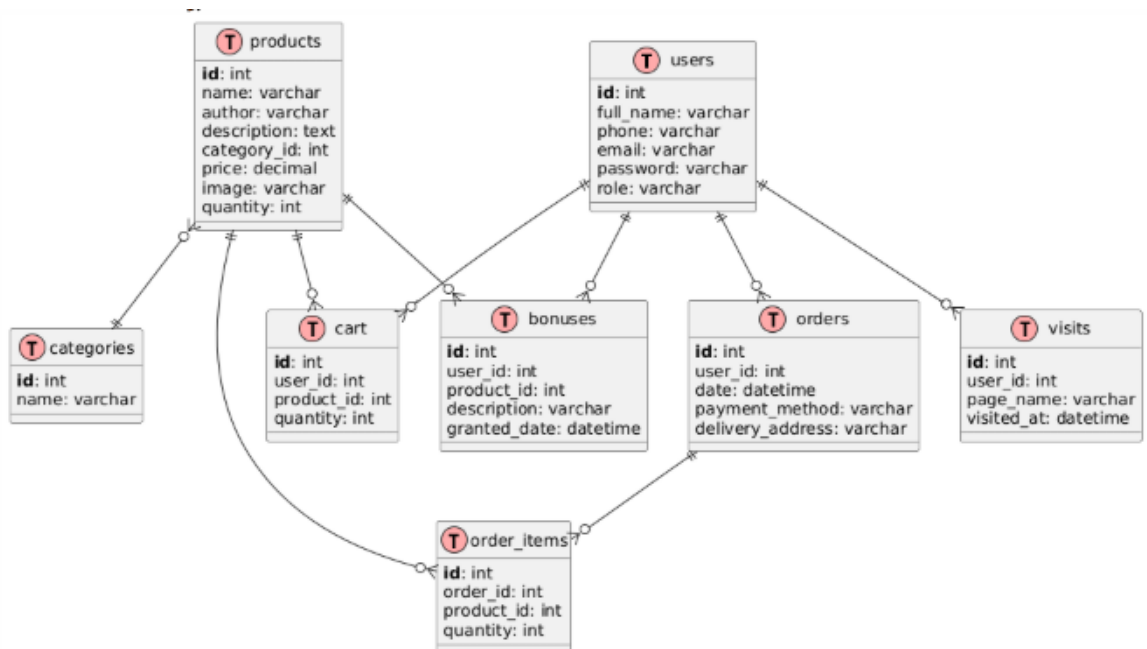


Рисунок 2.3 – Діаграма «сутність-зв'язок» (Entity-Relationship)

Джерело: розроблено автором

2.3 Процесне моделювання

Для візуалізації процесів взаємодії користувача з веб-сайтом “Game Zone” було використано діаграму активності. Цей тип діаграм застосовується для опису логіки виконання дій у системі та дозволяє послідовно показати варіанти поведінки користувача залежно від його дій або статусу (гість, зареєстрований користувач, адміністратор).

Діаграма активності (рис 2.4) демонструє основні сценарії взаємодії користувача з системою: від початкового ознайомлення зі сторінками сайту – до оформлення замовлення, участі в міні-грі або перегляду бонусів на дисконтній карті.

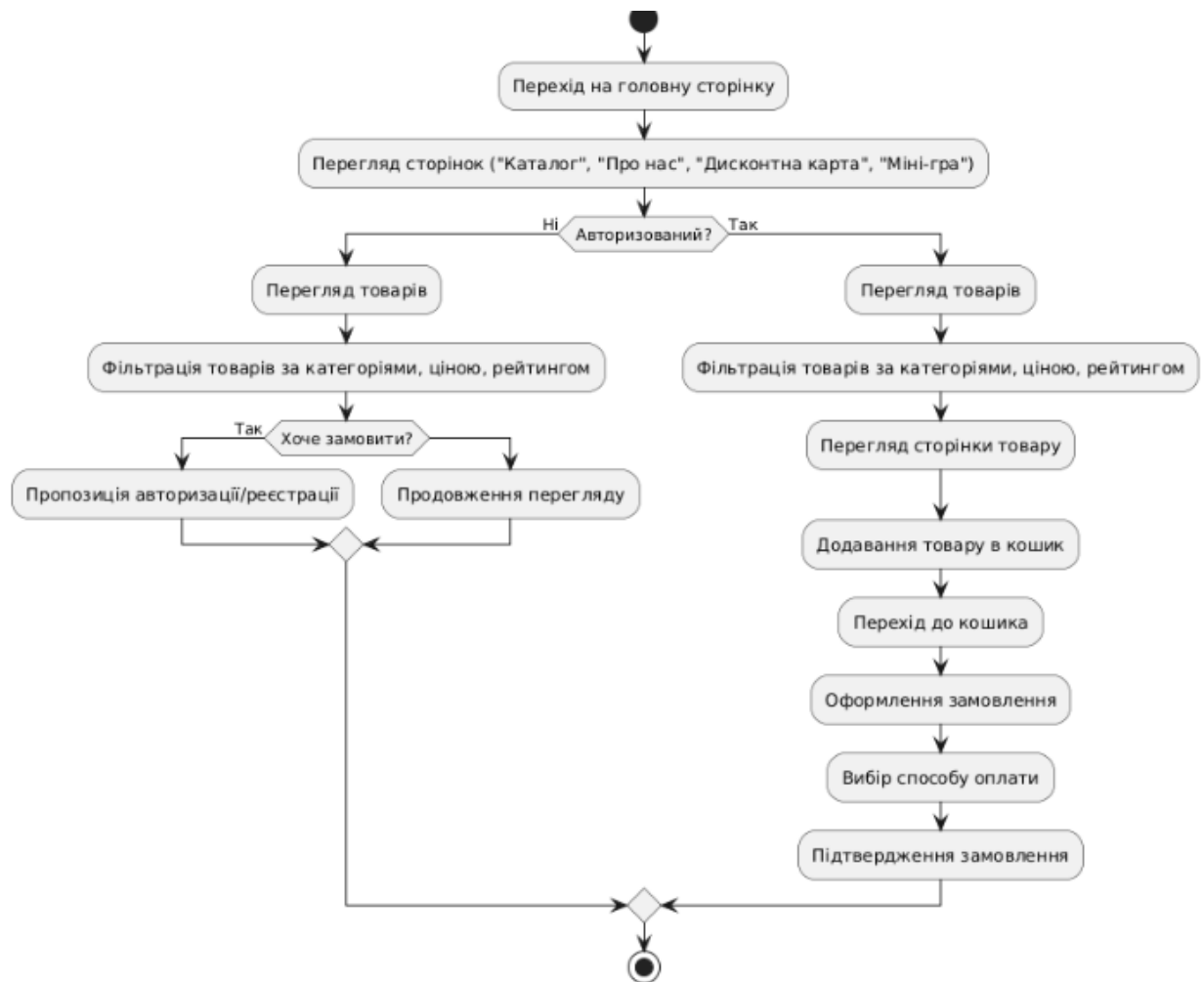


Рисунок 2.4 - Діаграма активності

Джерело - розроблено автором

На початку користувач потрапляє на головну сторінку Game Zone. Він може вільно переглядати каталог настільних ігор, ознайомитись з інформацією на сторінці «Про нас», переглянути можливості «Дисконтної карти» або взяти участь у міні-грі. Якщо користувач хоче оформити замовлення або зберегти бонуси, він має пройти авторизацію. Після входу до облікового запису йому відкривається доступ до особистого кабінету, кошика та історії покупок. При додаванні товарів до кошика користувач може перейти до оформлення замовлення, вказати адресу доставки та спосіб оплати.

Діаграма активності на див. рисунок 2.4 ілюструє послідовність дій користувача під час взаємодії з веб-сайтом.

Незалежно від авторизації, користувач має змогу переглядати товари й використовувати фільтри для сортування продукції за категорією, ціною або рейтингом. У разі бажання зробити замовлення неавторизованому користувачу буде запропоновано увійти або зареєструватися. Авторизований користувач може додавати товари до кошика, переглядати їх, обирати спосіб оплати та оформляти замовлення.

2.4 Проектування дизайну сайту

Під час розробки інтерфейсу веб-сайту, присвяченого настільним іграм, було свідомо обрано кольорову гаму, що створює відповідну атмосферу і водночас забезпечує зручність взаємодії користувача з сайтом [10]. Основна мета вибору кольорів – формування асоціацій із тематикою настільних ігор, а також досягнення візуального комфорту для користувача.

Фоновий колір сайту – світлий бежевий – виконує кілька функцій. По-перше, він нейтральний та підходить до тематики настільних ігор, не визиваючи асоціацію до будь-чого конкретного. По-друге, він не перевантажує зір користувача й створює тепле, затишне середовище, що сприяє тривалій роботі з інтерфейсом без відчуття втоми.

Темно-коричневі відтінки, застосовані до обрамлення блоків, навігаційної панелі та окремих елементів, підкреслюють структуру сайту,

одночасно залишаючись у межах загальної концепції теплих та природних тонів. Вони забезпечують достатній контраст із фоновим кольором, роблячи контент легко читабельним, проте не створюють агресивного візуального навантаження.

Картки центрального поля оформлені у білому або світло-сірому кольорі. Це дає змогу виділити їх на загальному тлі, акцентуючи увагу користувача на основному функціональному контенті. Такий вибір кольору підвищує зручність сприйняття тексту та сприяє інтуїтивній навігації по елементах гри.

Загалом обрана кольорова палітра (рис 2.5) є результатом прагнення поєднати естетичну складову з функціональністю. Теплі природні тони сприяють створенню тематичного візуального образу, який відповідає контексту настільних ігор, тоді як контрастні та світлі елементи забезпечують логічну і зручну структуру подання інформації. Такий підхід дозволяє не лише підвищити загальну привабливість інтерфейсу, але й зробити навігацію інтуїтивно зрозумілою та комфортною для кінцевого користувача.



RGB(244, 239, 228) RGB(215, 201, 183) RGB(201, 183, 161) RGB(181, 164, 144) RGB(155, 138, 118) RGB(137, 122, 104)

Рисунок 2.5 - Палітра використаних кольорів

Джерело - розроблено автором

Шрифт Roboto (рис 2.6), чому було обрано саме його: у цифрову епоху зовнішній вигляд інтерфейсу – це не лише питання стилю, а й зручності, доступності та довіри користувача [11]. Працюючи над веб-сайтом інтернет-магазину настільних ігор Game Zone, було приділено увагу не лише функціональності, а й візуальній мові проекту. Одним із ключових рішень

стало використання шрифту Roboto – типографічного рішення, що об'єднує естетику, читабельність і технічну гнучкість.

Roboto був розроблений компанією Google як частина платформи Android, і з тих пір його популярність зростає до глобального масштабу. Шрифт вирізняється відкритими формами та природним ритмом, що забезпечує комфортне сприйняття тексту навіть на невеликих екранах [12].

До того ж, Roboto гармонійно поєднується з сучасним адаптивним дизайном сайту. Його нейтральний, але елегантний вигляд не відволікає увагу від основного – асортименту товарів та інтерактивних функцій.

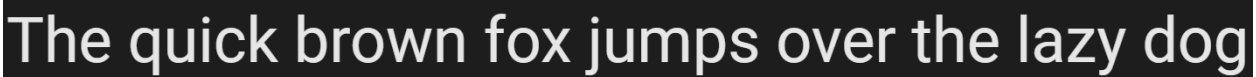
The image shows the sentence "The quick brown fox jumps over the lazy dog" in a white, sans-serif font (Roboto) centered on a solid black rectangular background. This is a classic pangram used to test typography.

Рисунок 2.6 – Приклад шрифту Roboto

Джерело - розроблено автором

Висновки до розділу

У другому розділі було здійснено проектування веб-сайту, що включало структурну, функціональну, процесну та візуальну складові системи. Розроблено функціональні та нефункціональні вимоги до сайту, визначено три основні ролі користувачів: гість, зареєстрований користувач та адміністратор. Для відображення основних сценаріїв взаємодії між користувачами та системою створено діаграму прецедентів.

Було змодельовано логіку роботи з даними за допомогою діаграми класів, що відображає взаємозв'язки між основними сутностями, такими як користувачі, товари, замовлення, бонуси та знижки.

Також виконано проектування дизайну інтерфейсу сайту: обґрунтовано вибір кольорової гами, яка поєднує естетику настільних ігор із вимогами до зручності та доступності користувацького інтерфейсу, а також обґрунтовано вибір шрифту для тексту сайту.

РОЗДІЛ 3. РЕАЛІЗАЦІЯ ВЕБ-САЙТУ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ НАСТІЛЬНИХ ІГОР

3.1 Особливості реалізації

3.1.1 Засоби розробки

Під час реалізації веб-сайту Game Zone було обрано такі мови програмування та технології:

HTML (HyperText Markup Language) – мова розмітки, яка використовується для побудови структури веб-сторінки. Вона дозволяє визначати елементи інтерфейсу, такі як заголовки, абзаци, таблиці, кнопки, форми тощо. HTML є основою будь-якого вебсайту, і без неї неможливо створити базову веб-структуру [13].

CSS (Cascading Style Sheets) – мова стилів, яка застосовується для оформлення елементів HTML. За допомогою CSS задаються кольори, шрифти, відступи, макети, адаптивність до різних екранів. Використання CSS дозволяє зробити сайт візуально привабливим і зручним для користувача.

JavaScript – мова програмування, яка забезпечує динамічність вебсторінок. З її допомогою реалізуються інтерактивні елементи (випадаючі списки, перевірка форм, оновлення без перезавантаження сторінки). У проєкті JavaScript використовується для поліпшення взаємодії з користувачем, зокрема в кошику покупок, у грі з подарунками та в фільтрах каталогу [14].

PHP (Hypertext Preprocessor) – мова серверного програмування, яка дозволяє створювати динамічні сторінки та працювати з базою даних. Саме за допомогою PHP реалізовано авторизацію користувачів, обробку замовлень, збереження даних у базі MySQL. PHP широко використовується у веброзробці завдяки своїй простоті, широкій підтримці та сумісності з більшістю серверів [14].

MySQL – система керування реляційними базами даних (СУБД), яка є ефективним інструментом зберігання та обробки інформації. У проєкті MySQL використовується для зберігання даних користувачів, товарів, замовлень,

знижок і бонусів. Вона відзначається високою продуктивністю та стабільністю, що є важливим для e-commerce-проектів [15].

Середовище розробки:

Visual Studio Code – основний редактор коду, обраний завдяки легкості, розширенням (плагінам) для роботи з PHP, HTML, CSS, JavaScript та підтримкою Git [16].

XAMPP (Apache + MySQL + PHP + Perl) – локальне серверне середовище, яке дозволяє тестувати сайт на власному комп'ютері без необхідності розгортати проект онлайн [17].

phpMyAdmin – вебінтерфейс для керування базою даних MySQL, що дозволяє зручно створювати таблиці, додавати, змінювати та видаляти записи [18].

3.1.2 Програмна архітектура

Інтернет-магазин розроблено за моделлю клієнт-серверної взаємодії [], що передбачає поділ системи на три основні логічні компоненти:

- інтерфейс користувача (frontend);
- серверну логіку (backend);
- систему збереження даних (базу даних).

Клієнтський інтерфейс

Веб інтерфейс користувача реалізовано із застосуванням таких основних веб технологій:

- HTML – основа структури сторінок;
- CSS – стилізація та оформлення інтерфейсу;
- JavaScript – взаємодія з елементами сторінки, а також базова логіка клієнта (наприклад, динамічні підказки, обробка подій у кошику, тощо).

Усі сторінки мають єдиний дизайн, зручну навігацію та інтуїтивний доступ до функціоналу магазину (каталог, кошик, бонуси, особистий кабінет тощо).

Серверна логіка. Серверна частина реалізована з використанням мови PHP, яка забезпечує обробку запитів користувачів, з'єднання з базою даних, логіку обробки авторизації, реєстрації, управління замовленнями та бонусами.

PHP був обраний як перевірене рішення для веб-розробки з широкою підтримкою спільноти, простим розгортанням на більшості хостингів, а також достатньою продуктивністю для невеликих і середніх e-commerce-проектів.

Використання PHP дозволило швидко реалізувати взаємодію між клієнтською частиною та базою даних через HTTP-протокол. Усі запити розділено за функціональністю між окремими PHP-файлами, що полегшує підтримку та розширення проекту.

Сховище даних. Для зберігання інформації про користувачів, товари, замовлення та бонуси використовується СУБД MySQL. Ця система обрана за стабільність, відкритість, просту інтеграцію з PHP та підтримку реляційної моделі даних.

Зв'язок із базою здійснюється за допомогою розширення MySQL.

Система включає кілька таблиць, зокрема:

users – дані про користувачів;

products – каталог товарів;

orders – інформація про замовлення;

order_items – деталізація кожного замовлення;

bonuses – бонуси, отримані через міні-гру або покупки;

visits – зберігання інформації про відвідування сайту;

cart – реалізація функціоналу кошика покупок.

Всі паролі зберігаються у зашифрованому вигляді за допомогою функції `password_hash()`, що відповідає сучасним вимогам до безпеки.

Платформа для розгортання. Система тестувалася та розгорнута локально на сервері XAMPP, який містить Apache, MySQL і PHP. У разі потреби система легко переноситься на будь-який хостинг з підтримкою PHP/MySQL. Це робить розгортання недорогим та доступним навіть для початкового етапу комерційного запуску.

Таблиця `users` містить облікову інформацію про зареєстрованих користувачів із такими атрибутами:

- `id` – унікальний ідентифікатор користувача;
- `email` – електронна пошта користувача;
- `password` – хешований пароль;
- `username` – ім'я користувача;
- `discount` – інформація про знижку користувача.

Таблиця `products` зберігає інформацію про товари з такими атрибутами:

- `id` – унікальний ідентифікатор товару;
- `name` – назва товару;
- `category` – категорія товару;
- `price` – ціна;
- `players_min` – мінімальна кількість гравців (якщо товар – настільна гра);
- `players_max` – максимальна кількість гравців;
- `duration` – тривалість гри (хвилини);
- `cooperative` – ознака кооперативної гри (0 або 1);
- `image_url` – шлях до зображення товару;
- `description` – детальний опис;
- `age_from` – рекомендований вік «від»;
- `age_to` – рекомендований вік «до».

Таблиця `bonuses` містить інформацію про отримані бонуси користувачами:

- `id` – унікальний ідентифікатор бонусу;
- `user_id` – зовнішній ключ до таблиці `users`, який вказує, кому належить бонус;
- `product_id` – зовнішній ключ до таблиці `products`, пов'язаний з бонусом
- `description` – опис бонусу;
- `granted_date` – дата та час отримання бонусу.

Таблиця `orders` фіксує оформлені замовлення:

- `id` – унікальний ідентифікатор замовлення;

`user_id` – зовнішній ключ до таблиці `users`, хто зробив замовлення;

`items` – текстове поле, де можна зберігати перелік товарів;

`address` – адреса доставки;

`email` – контактний email;

`created_at` – дата і час оформлення замовлення;

`total_price` – сума замовлення.

Таблиця `orders_items` зберігає склад кожного замовлення – перелік товарів із деталізацією:

`id` – унікальний ідентифікатор запису;

`order_id` – зовнішній ключ до таблиці `orders`;

`product_id` – зовнішній ключ до таблиці `products`;

`quantity` – кількість одиниць товару;

`price` – ціна товару.

Таблиця `visits` зберігає інформацію про відвідування сайту користувачами:

`id` – унікальний ідентифікатор запису;

`user_id` – зовнішній ключ до таблиці `users`, хто здійснив відвідування;

`location` – місце або сторінка відвідування;

`visit_time` – час відвідування

3.1.3 Багатокритеріальна фільтрація

Щоб полегшити навігацію серед великого асортименту товарів, на сайті `Game Zone` була реалізована багатокритеріальна фільтрація. Ідея полягала в тому, щоб кожен користувач міг швидко знайти потрібну настільну гру, обравши одразу кілька важливих для себе параметрів.

Замість звичного пошуку або перегляду всіх товарів поспіль, тепер відвідувач має можливість відфільтрувати ігри за типом (стратегічні, кооперативні, сімейні тощо), кількістю гравців, тривалістю партії, мовою, рівнем складності, ціною, наявністю на складі й навіть рейтингом. Усі фільтри можна поєднувати між собою, завдяки чому вибір стає максимально точним.

Фільтрація працює швидко, без перезавантаження сторінки, оскільки використовуються AJAX-запити. Це значно покращує користувацький досвід і робить процес пошуку зручнішим. А з технічного боку – запити до бази даних оптимізовані: застосовуються індекси, а SQL-запити формуються динамічно відповідно до вибраних критеріїв.

У результаті реалізації цей інструмент став не просто додатковою функцією, а ключовим елементом зручності сайту, особливо зважаючи на великий обсяг товарів у каталозі. Він дозволяє кожному користувачеві швидше знаходити потрібну гру, що підвищує ефективність використання ресурсу та ймовірність покупки.

3.2 Основи програмного продукту

Основні елементи та функціональні можливості веб-сайту Game Zone – інтернет-магазину з продажу настільних ігор. Описано структуру основних сторінок, пояснено логіку їх роботи, механізми обробки даних та особливості реалізації функцій. Також представлено ілюстрації інтерфейсу, що демонструють основні компоненти та зовнішній вигляд сайту.

Усі сторінки сайту мають спільну верхню панель навігації. Вона містить посилання на основні розділи сайту:

- каталог товарів – відкриває сторінку з усіма доступними товарами;
- про нас – містить загальну інформацію про сайт;
- кошик – дозволяє переглядати та оформляти замовлення;
- мій кабінет – виводить сторінку профілю для авторизованих користувачів.

На рисунку 3.1 продемонстровано як виглядає сам сайт. Вгорі знаходиться досить зручний навігатор, яким може переміщатися вільно користувач. Від перегляду товару до міні-ігор. Як і в меню реєстрації, було підбрано ті ж кольори і на головній сторінці. У мінімальних, теплих кольорах, що добре сприймаються на око, і не викликає набряку очей і почуття терміново покинути сторінку.

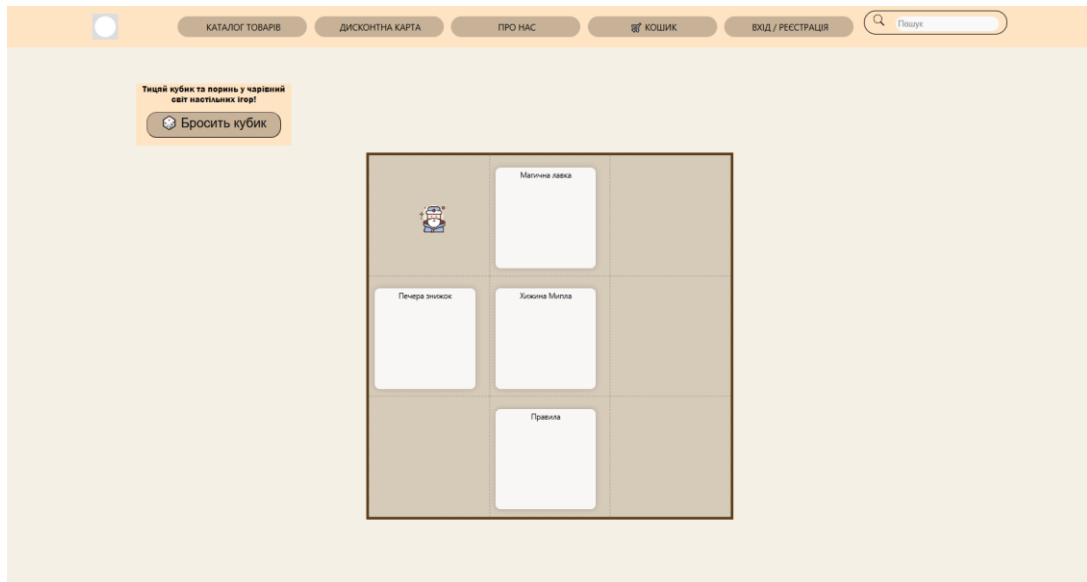


Рисунок 3.1 – Зовнішній вигляд головної сторінки з навігаційною панеллю.

Вигляд інтерактивної міні-гри.

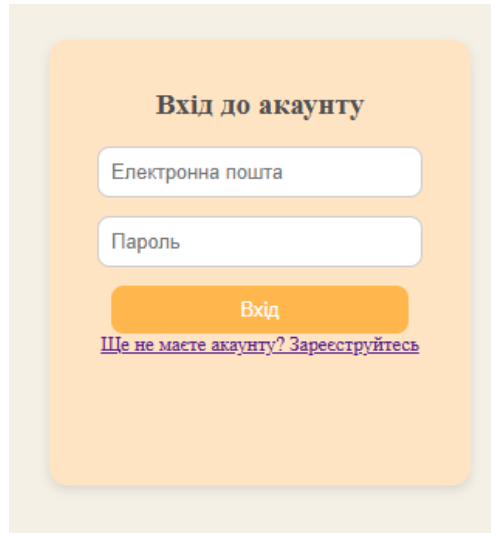
Джерело: розроблено автором

На сайті підібраний стандартний спосіб реєстрації зображений на рис. 3.2. Усього відвідувачу сайту необхідно вигадати ім'я користувача, ввести свою електронну пошту та придумати пароль. Не потрібно підтверджувати номер телефону, ні пошту, ні підтвердження пароля. Що часто втомлювати користувачів.

Рисунок 3.2 – Форма реєстрації нового користувача

Джерело: розроблено автором

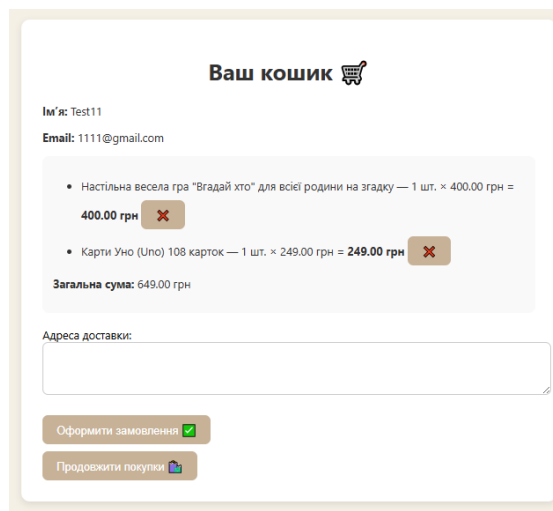
Була створена стандартна форма входу до акаунту (рис. 3.3), яка дозволяє при написанні вірних даних увійти до особистого кабінету користувача. Також реалізовано сторінку кошика зі списком замовлень та можливістю видалення товарів (рис. 3.4).



The image shows a login form with the title "Вхід до акаунту". It contains two input fields: "Електронна пошта" and "Пароль". Below the fields is an orange button labeled "Вхід". At the bottom, there is a link: "Ще не маєте акаунту? Зареєструйтесь".

Рисунок 3.3 – Форма входу до акаунту

Джерело: розроблено автором



The image shows a shopping cart page titled "Ваш кошик". It displays the user's name "Ім'я: Test11" and email "Email: 1111@gmail.com". The cart contains two items:

- Настільна весела гра "Вгадай хто" для всієї родини на згадку — 1 шт. × 400.00 грн = 400.00 грн
- Карти Уно (Uno) 108 карток — 1 шт. × 249.00 грн = 249.00 грн

The total amount is "Загальна сума: 649.00 грн". Below the items is a text input field for "Адреса доставки:". At the bottom, there are two buttons: "Оформити замовлення" and "Продовжити покупки".

Рисунок 3.4 – Сторінка кошика зі списком замовлення та можливістю видалити товари

Джерело: розроблено автором

На сторінці з каталогу зображені картки товарів з їх описом, ціною та назвою (див. рисунок 3.5). Також реалізована багатокритеріальна фільтрація за критеріями (ціна, вік, тривалість гри, категорія). При натисканні кнопки «Додати до кошику» товар автоматично переміщується до кошика.

Кошик покупок на сайті надає користувачу зручну можливість переглядати всі товари, які він додав для покупки. Є функція видалення товарів, якщо користувач вирішить відмовитися від певних позицій. Коли користувач завершив формування замовлення - він може його оформити безпосередньо через кошик (рис 3.6).

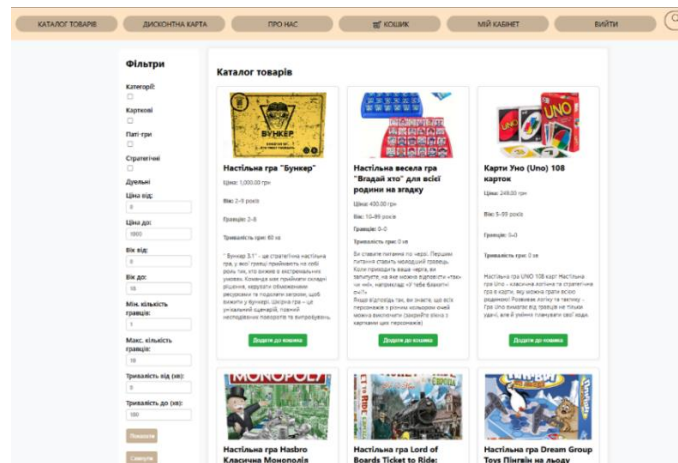


Рисунок 3.5 – Сторінка каталогу з виводом товарів

Джерело: розроблено автором

Рисунок 3.6 – Сторінка кошика з формою оформлення замовлення

Джерело: розроблено автором

На рис. 3.7 продемонстровано, як виглядає особистий кабінет користувача. Все також, присутні приємні кольори, і досить просто виглядає, що дозволяє не плутатися замовнику, як часто це буває.

Тут можна відстежити: свої бонуси, які можна отримати під час проходження міні-ігор; історію замовлень; коли було здійснено замовлення; його вартість; та сам товар, що був замовлений.



Рисунок 3.7 – Інтерфейс особистого кабінету користувача

Джерело: розроблено автором

У межах сайту реалізовано міні-гру у вигляді інтерактивної карти (3x3), де кожна клітинка – це окрема сторінка з унікальною механікою (рис 3.8).

Всього три сторінки:

- магічна лавка;
- печера знижок;
- хижина міпла.

На кожній з цих сторінок реалізовано вікторини, відповівши на запитання правильно – користувач має змогу отримати бонус у вигляді знижки, яку він може використати при замовленні.

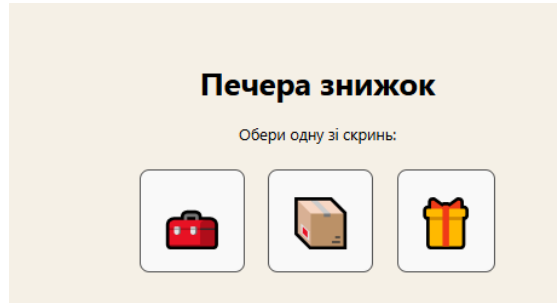


Рисунок 3.8 – Вікторина печера знижок

Джерело: розроблено автором

Див рисунок 3.8 на цій сторінці ви зможете обрати один з трьох варіантів відповідей. Тут заховано один бонус та дві пустих скриньки, відповівши правильно один раз – бонус нараховується до акаунту та при замовленні ви можете використати їх.

Див рисунок 3.9 ви можете побачити міні-гру з елементами вікторини. Відповівши один раз правильно на запитання – ви отримаєте бонус, який нараховується до персонального кабінету.

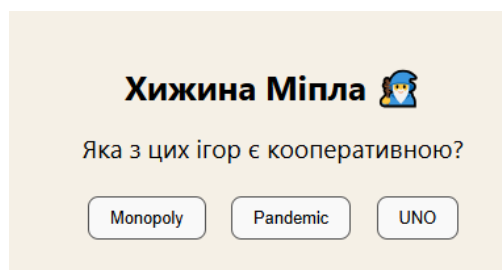


Рисунок 3.9 – Вікторина хатина міпла

Джерело: розроблено автором

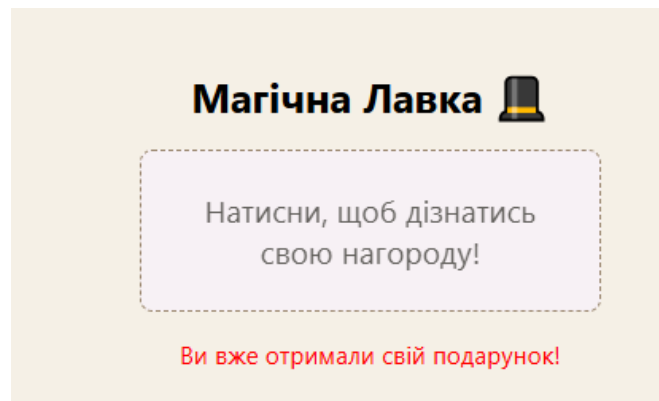


Рисунок 3.10 – Вікторина магічна лавка

Джерело: розроблено автором

На рис. 3.10 перейшовши до цієї міні-гри - ви побачите кнопку, натиснувши яку - ви отримаєте бонус, який буде нараховано до акаунту.

Висновки до розділу

У третьому розділі дипломної роботи докладно описано процес реалізації веб-сайту інтернет-магазину настільних ігор Game Zone. Розглянуто список технологій, які використовувалися під час розробки: HTML, CSS, JavaScript, PHP та MySQL, а також середовище розробки Visual Studio Code і локальний сервер XAMPP.

Пояснено загальну архітектуру системи, що базується на класичній клієнт-серверній моделі. Визначено три основні компоненти: фронтенд для взаємодії з користувачем, бекенд, який відповідає за бізнес-логіку, і серверна частина з базою даних для зберігання інформації. Наведено структуру бази даних. Реалізовано ключові функціональні сторінки сайту – реєстрацію та авторизацію користувачів, каталог товарів з можливістю фільтрації, кошик для оформлення покупок і особистий кабінет користувача.

ВИСНОВКИ

У ході виконання роботи було розглянуто актуальність створення веб-сайту інтернет-магазину настільних ігор з елементами гейміфікації, що зумовлено зростаючим попитом на якісні онлайн-платформи для придбання настільних ігор та бажанням користувачів отримувати більше персоналізованих можливостей і заохочень під час покупок.

Аналіз існуючих аналогів на ринку дозволив виявити основні переваги та недоліки популярних магазинів, що послужило основою для визначення функціоналу, який має бути реалізований у проекті для підвищення зручності, залученості користувачів та конкурентоспроможності сайту.

Розроблений веб-застосунок передбачає інтеграцію системи реєстрації та авторизації, особистого кабінету з бонусною системою, а також інноваційну гейміфіковану мапу з інтерактивними локаціями, що робить процес покупки більш захоплюючим і мотивує повторні відвідування.

Упровадження багатокритеріальних фільтрів у каталозі товарів сприяє швидкому та зручному пошуку необхідних ігор за різними параметрами, що підвищує загальний рівень користувацького досвіду. Робота також передбачає використання єдиного стилістичного оформлення і надійної взаємодії з базою даних, що забезпечує стабільність і масштабованість рішення.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Веб-сайт GameLand // URL: <https://gameland.com.ua/> - назва з екрану (дата звернення 24.03.2025)
2. Веб-сайт GEEKACH // URL: <https://geekach.com.ua/>- назва з екрану (дата звернення 24.03.2025)
3. Веб-сайт MemoGames // URL: <https://memogames.com.ua/> - назва з екрану (дата звернення 24.03.2025)
4. Кирилко Н. М., Бабич Ю. А. Новітні методи дослідження поведінки споживачів. Сучасні тренди поведінки споживачів товарів і послуг. РДГУ. 2017. С. 208–216
5. Які Бувають Настільні Ігри – Краща Класифікація (2021). URL: https://nosorog.net.ua/uk/smartblog/183_yaki-buvayut-nastilni-ihry.html (дата звернення: 01.10.2022).
6. Настільні ігри підкорюють ринок України // URL: <https://franch.biz/news/5007/> (дата звернення 04.06.2025)
7. Етапи створення сайту // URL: <https://webcase.com.ua/uk/blog/iz-chego-sostoit-razrabotka-sajta/> (дата звернення 04.06.2025)
8. Як будувати UML-діаграми. Розбираємо три найпопулярніші варіанти // URL: <https://dou.ua/forums/topic/40575/> (дата звернення 04.06.2025)
9. Модель діаграми зв'язків сутностей (ER) із прикладом СУБД // URL: <https://www.guru99.com/uk/er-diagram-tutorial-dbms.html> (дата звернення 04.06.2025)
10. Як підібрати кольори? // URL: https://ux.pub/designer_kaliaieva/iak-pidibrati-kolori-3m6p (дата звернення 04.06.2025)
11. Як вибрати шрифт для сайту // URL: <https://www.site2b.ua/ua/web-blog-ua/yak-vibrati-shrift-dlya-sajtu.html> (дата звернення 04.06.2025)
12. Шрифти: як обрати шрифт для сайту // URL: <https://it-rating.ua/shrifti-yak-obrati-shrift-dlya-saytu> (дата звернення 04.06.2025)

13. HTML і CSS: що це, кому та для чого потрібно // URL: <https://goit.global/ua/articles/html-i-css-shcho-tse-komu-ta-dlia-choho-potribno/> (дата звернення 04.06.2025)
14. У чому полягає процес створення сайту? // URL: <https://webakula.ua/uk/blog/stvorennya-saytu-na-php> (дата звернення 04.06.2025)
15. Що таке MySQL як і де використовують MySQL // URL: <http://ruszura.in.ua/ihry-i-ihrovi-konsoli/scho-take-mysql-yak-i-de-vykorystovuyut-mysql.html> (дата звернення 04.06.2025)
16. Який редактор коду краще: Visual Studio Code чи Sublime Text? // URL: <https://highload.tech/uk/yakyj-redaktor-kodu-krashhe-visual-studio-code-chy-sublime-text/> (дата звернення 04.06.2025)
17. Локальна установка WordPress за допомогою XAMPP // URL: <https://hostenko.com/uk/wpcafe/%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D1%87%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%96-%D0%BF%D0%BE%D1%81%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8/wordpress-xampp/> (дата звернення 04.06.2025)
18. Що таке PhpMyAdmin? // URL: <https://freehost.com.ua/ukr/faq/wiki/chto-takoe-phpmyadmin/> (дата звернення 04.06.2025)