

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАДИМА ГЕТЬМАНА
Навчально-науковий інститут
«Інститут інформаційних технологій в економіці»
Кафедра інформаційних систем в економіці**

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»
галузь знань 12 «Інформаційні технології»
спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

Форма навчання: денна

КВАЛІФІКАЦІЙНА БАКАЛАВРСЬКА РОБОТА

на тему: «Проектування літературної платформи «LitConnect» з використанням
підписної моделі доступу до контенту»

здобувача Костельнюк Єлизавети Андріївни

(ПІБ)

(Підпис)

Науковий керівник:

к.т.н., професор



Маєвський О.В.

**Робота допущена до захисту перед
екзаменаційною комісією з атестації
здобувачів вищої освіти**

завідувач кафедри:

к.е.н., доцент

Тішков Б.О.

Київ 2025

Міністерство освіти і науки України
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана
Навчально-науковий інститут «Інститут інформаційних технологій в економіці»
Кафедра інформаційних систем в економіці

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА «КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ»

галузь знань 12 «Інформаційні технології»

спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

ПОГОДЖЕНО:

Керівник проєктної групи(гарант)
освітньо-професійної програми

_____Помазун О.М.

“ _____ ” _____ 2025 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри

_____Тішков Б.О.

“ _____ ” _____ 2025 р.

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

здобувача вищої освіти **Костельнюк Єлизавети Андріївни**

очної (денної) форми навчання

на підготовку кваліфікаційної бакалаврської роботи
на тему: «Проектування літературної платформи «LitConnect» з
використанням підписної моделі доступу до контенту»

Тему затверджено наказом ректора Університету від « 7 » березня 2025 р. № 466-
ст.

Кваліфікаційна бакалаврська робота виконується на матеріалах
дослідження предметної області та літературних джерел

План кваліфікаційної бакалаврської роботи

Розділ I Характеристика предметної області.

Розділ II Розробка вимог і моделювання предметної області.

Розділ III Проектування та реалізація предметної області.

Об'єкт дослідження Процес розробки та функціонування інформаційної системи
цифрової платформи для літературного контенту.

Предмет дослідження Методи, моделі та інструменти побудови інформаційної
системи з підписною бізнес-моделлю доступу.

Мета кваліфікаційної бакалаврської роботи Створення інформаційної системи,
яка забезпечує зручний і безпечний доступ до авторських творів, стимулює
взаємодію між письменниками та читачами, а також сприяє розвитку цифрового
книговидання.

Конкретні завдання, які здобувач повинен виконати для досягнення поставленої мети:

У розділі I Проаналізувати предметну галузь цифрових літературних платформ, дослідити сучасні моделі підписки та описати особливості функціонування таких систем. Охарактеризувати об'єкт і предмет дослідження та визначити актуальні проблеми, що потребують вирішення.

У розділі II Сформулювати вимоги до інформаційної системи, зокрема функціональні та нефункціональні, побудувати відповідні діаграми UML та SysML, описати алгоритм розв'язання задачі та створити математичні моделі ефективності функціонування платформи. Змодельовати поведінку системи та описати її архітектуру.

У розділі III Розробити інформаційне, технічне та програмне забезпечення системи, побудувати структуру бази даних, реалізувати основні компоненти платформи, проаналізувати результати впровадження системи з точки зору функціональності та продуктивності.

Завдання підготував

науковий керівник



Маєвський Олександр Володимирович

« 10 » березня 2025 р.

**Завдання одержав
здобувач**

Костельнюк Єлизавета Андріївна

« 10 » березня 2025 р..

Відгук
про кваліфікаційну бакалаврську роботу
здобувача навчально-наукового інституту
«Інститут інформаційних технологій в економіці»
освітньо-професійної програми
«Комп'ютерні науки»

Костельнюк Єлизавети Андріївни

на тему:

**«Проектування літературної платформи «LitConnect» з використанням
підписної моделі доступу до контенту»**

1. Робота виконана на тему: «Проектування літературної платформи «LitConnect» з використанням підписної моделі доступу до контенту».

2.1. Актуальність теми: тема дипломного проєкту Костельнюк Єлизавети Андріївни є актуальною, оскільки попит на цифровий контент з кожним разом зростає та потрібно розробляти зручні можливості для авторів початківців просувати свій контент.

2.2. Метою дослідження є створення інформаційної системи, яка забезпечує зручний і безпечний доступ до авторських творів, стимулює взаємодію між письменниками та читачами, а також сприяє розвитку цифрового книговидання.

2.3. Об'єкт дослідження: процес розробки та функціонування інформаційної системи цифрової платформи для літературного контенту.

Предмет дослідження: методи, моделі та інструменти побудови інформаційної системи з підписною бізнес-моделлю доступу.

3. Пояснювальна записка включає зміст, вступ, три описових розділи, висновки, список використаних літературних джерел та додатки.

4. Зміст розділів роботи:

Розділ 1: присвячено аналізу предметної галузі цифрових літературних платформ, дослідженню сучасних моделей підписки, опису особливостей функціонування таких систем; охарактеризовано об'єкт і предмет дослідження та визначено актуальні задачі, що потребують вирішення.

Розділ 2: сформульовано вимоги до інформаційної системи, зокрема функціональні та нефункціональні, побудовано відповідні діаграми UML та SysML, описано алгоритм розв'язання задачі та створено математичні моделі ефективності функціонування платформи; змодельовано поведінку системи та описано її архітектуру.

Розділ 3: розроблено інформаційне, технічне та програмне забезпечення системи, побудовано структуру бази даних, реалізовано основні компоненти платформи, проаналізовано результати впровадження системи з точки зору функціональності та продуктивності.

5. Висновки в достатній підсумовують результати дослідження та розкривають переваги розробленої системи такі як: адаптованість до локального ринку, підтримку української мови, можливість розширення функціоналу, а також відкритість до інтеграції з мобільними додатками та соціальними мережами.

6. Список використаних літературних джерел складається з 23 найменувань.

7. Додатки в роботу включено.

8. Якість оформлення роботи: кваліфікаційний дипломний проєкт Костельнюк Єлизавети Андріївни виконаний на достатньому науковому та практичному рівні. Матеріал проєкту викладено логічно та послідовно. Результати дослідження мають певну наукову та практичну цінність.

Рекомендується:

1. в другому розділі більш детально зупинитись на питаннях адекватності використаних математичних моделей;

2. вислів «формула» і «математична модель» не ототожнювати, оскільки ці поняття мають різний математичний зміст.

Загалом кваліфікаційна робота Костельнюк Єлизавети Андріївни відповідає діючим нормам та вимогам до кваліфікаційних бакалаврських проєктів і може бути рекомендований до захисту з подальшим присвоєнням здобувачу кваліфікації «бакалавр комп'ютерних наук». Оцінка – «добре».

Науковий керівник:

к.т.н., професор



О. В. Маєвський

Рецензія

на кваліфікаційну бакалаврську роботу
здобувача вищої освіти

Костельнюк Єлизавети Андріївни

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема: «Проектування літературної платформи «LitConnect» з
використанням підписної моделі доступу до контенту»

Актуальність теми кваліфікаційної бакалаврської роботи і доцільність її розроблення.

Робота присвячена актуальній темі цифровізації літературного контенту та створення платформ на основі підписної моделі, що відповідає сучасним трендам у сфері ІТ та видавничого бізнесу. З урахуванням зростаючого попиту на цифрові книжкові сервіси, доцільність розроблення подібної платформи є беззаперечною.

Якість проведеного дослідження.

Робота відзначається логічною структурою, глибоким теоретичним обґрунтуванням та ретельним аналізом аналогів. Обґрунтовано функціональні та нефункціональні вимоги до системи, змодельовано інформаційну підсистему та алгоритми взаємодії користувачів. Усі технічні рішення мають логічне підґрунтя й супроводжуються діаграмами (UML, SysML), таблицями та поясненнями.

Позитивні риси кваліфікаційної бакалаврської роботи

Робота вирізняється комплексним підходом до проектування інформаційної системи з урахуванням технічного, інформаційного та програмного забезпечення. У роботі активно використано сучасні інструменти моделювання, зокрема середовище Enterprise Architect, а також побудовано діаграми класів, послідовностей і блоків. Також є впровадження реалістичної бізнес-моделі, яка включає механізми роялті, підписки та аналітики.

Зауваження

До зауважень варто віднести обмежений розгляд питань масштабування платформи та відсутність тестування прототипу. Також було б корисно детальніше описати інтерфейсні рішення для покращення користувацького досвіду. У майбутніх дослідженнях варто зосередитися на аспектах просування платформи та адаптації під різні мовні та культурні аудиторії.

Практична значимість висновків і рекомендацій

Практична значущість роботи полягає в можливості реалізації запропонованої системи як повноцінного MVP продукту для публікації літературного контенту з використанням підписної моделі. Отримані

результати можуть бути використані як основа для створення аналогічних платформ, а також для розробки програмних рішень у суміжних сферах.

Зав. відділення «Програмування»
Відокремленого структурного підрозділу
«Фаховий коледж інформаційних
систем і технологій»

Світлана Миколаївна ЯНЧУК

“13” червня 2025 р.



АНОТАЦІЯ

кваліфікаційної бакалаврської роботи
здобувача першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, 4 курсу,
Костельнюк Єлизавети Андріївни
виконаної на тему: « Проектування літературної платформи «LitConnect» з
використанням підписної моделі доступу до контенту »
Київ: кафедра інформаційних систем в економіці, 2025 р.

У кваліфікаційній бакалаврській роботі представлено концепцію та проектування літературної платформи «LitConnect», що функціонує на основі підписної моделі доступу до контенту. Метою дослідження є створення інформаційної системи, яка забезпечує зручний і безпечний доступ до авторських творів, стимулює взаємодію між письменниками та читачами, а також сприяє розвитку цифрового книговидання. У роботі проведено аналіз предметної галузі, сформульовано вимоги до системи, змодельовано її архітектуру із застосуванням сучасних підходів, таких як функціональне та структурне моделювання, розроблено алгоритм обробки даних і описано програмну реалізацію компонентів. Новизна проекту полягає в поєднанні функціоналу соціальної мережі, інструментів для авторів і читачів та підписної бізнес-моделі як ефективного засобу монетизації літературного контенту.

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна бакалаврська робота містить 58 сторінок, 13 таблиць, 37 рисунків, список використаних джерел з 23 найменувань, 2 додатки.

«Проектування літературної платформи «LitConnect» з використанням підписної моделі доступу до контенту»

Об'єкт дослідження: процес розробки та функціонування інформаційної системи цифрової платформи для літературного контенту.

Предмет дослідження: методи, моделі та інструменти побудови інформаційної системи з підписною бізнес-моделлю доступу.

Мета і завдання дослідження: створення інформаційної системи, яка забезпечує зручний і безпечний доступ до авторських творів, стимулює взаємодію між письменниками та читачами, а також сприяє розвитку цифрового книговидання.

Відповідно до поставленої мети визначені такі *завдання*:

- проаналізувати сучасний стан ринку цифрових літературних платформ, технологічні підходи та проблематику впровадження підписних моделей;
- сформулювати вимоги до функціональності системи, визначити ключові компоненти її архітектури;
- розробити алгоритм обробки даних та математичні моделі для обрахунку ключових показників;
- побудувати UML та SysML діаграми для опису функціонування системи, взаємодії користувачів і структури даних;
- реалізувати базові компоненти інформаційної системи, включно з інформаційною та програмною підсистемами;

Теоретична значущість полягає у систематизації знань про цифрові платформи з підписною моделлю, моделюванні процесів взаємодії між користувачами та платформою, а також формалізації вимог до ІС.

Методична значущість полягає у використанні сучасних методів системного аналізу, структурного та функціонального моделювання, а також побудові діаграм у середовищі Enterprise Architect.

Практична значущість полягає у створенні проєкту платформи, яка може бути реалізована як стартап-продукт у сфері цифрового книговидання, забезпечуючи авторам нові канали монетизації, а читачам – зручний доступ до літератури.

Ключові слова: літературна платформа, інформаційна система, підписна модель, цифровий контент, монетизація, взаємодія користувачів, авторське право, модерація контенту, система підписок.

Рік виконання кваліфікаційної бакалаврської роботи – 2025.

Рік захисту роботи – 2025.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	3
ВСТУП.....	4
РОЗДІЛ 1	6
ХАРАКТЕРИСТИКА ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ГАЛУЗІ	6
1.1 Характеристика предметної галузі та об'єкта дослідження	6
1.2 Аналіз літературних джерел та практичного досвіду використання ІС і технологій предметної галузі	8
РОЗДІЛ 2.....	13
РОЗРОБКА ВИМОГ І МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ.....	13
2.1 Аналіз і специфікація вимог до інформаційної системи	13
2.2.Постановка та алгоритм розв'язання задачі.....	17
2.2.1 Постановка задачі	17
2.2.2 Алгоритм розв'язання задачі	21
2.3 Моделювання інформаційної підсистеми	25
РОЗДІЛ 3.....	35
ПРОЄКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПОНЕНТІВ СИСТЕМИ	35
3.1 Інформаційне забезпечення.....	35
3.1.1 Загальна характеристика інформаційного забезпечення	35
3.1.2 Організація збору і передавання первинної інформації.....	36
3.1.3 Побудова системи класифікації та кодування	37
3.1.4 Структура інформаційних масивів	38
3.1.5 Вибір СКБД	43
3.1.6 Інфологічна модель бази даних	44
3.1.7 Даталогічна модель бази даних	45
3.2 Технічне забезпечення	46
3.2.1 Загальні положення та схема автоматизації	46
3.2.2 Структура комплексу технічних засобів.....	46
3.2.3 Опис автоматизованого робочого місця (АРМ)	47
3.2.4 Схема мережі передачі даних	48
3.3 Програмне забезпечення.....	49
3.4 Результати реалізації інформаційної підсистеми	50
ВИСНОВКИ	55
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	56
ДОДАТКИ.....	59

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ІС – інформаційна система.

ПЗ – програмне забезпечення.

ІЗ – інформаційне забезпечення.

СКБД – система керування базами даних.

HTTPS - Hypertext Transfer Protocol Secure.

FTP - File Transfer Protocol.

API - Application Programming Interface.

КТЗ – комплекс технічних засобів.

АРМ – автоматизовані робочі місця.

ВСТУП

Наш світ щохвилини вирує змінами в усіх аспектах людського життя, а особливо в цифровому, що впливає на всі сфери суспільного життя, зокрема на літературу та книговидавництва. Звичні нам методи розповсюдження літературного контенту усучаснюються, поступаючись місцем диджитал платформам, які пропонують інноваційні способи монетизації контенту та налагодження комунікації з читачами. Дані платформи привабливі системою підписки за фіксовану плату, яка надає доступ до всілякого контенту.

В даному випадку надзвичайно актуальним стає створення та реалізації літературної платформи «LitConnect». Вона відкриває можливість, як досвідченим так і авторам початківцям, публікувати свої твори, спілкуватися з читачами, а також надає користувачам доступ до безлічі книг за фіксованою підпискою. Реалізація даного проєкту сприятиме процвітанню літературної спільноти, стимулюючи авторів до створення нових творів та забезпечуючи їм стабільний дохід.

Актуальність даної теми полягає в тому, що попит на цифровий контент з кожним разом зростає та потрібно розробляти зручні можливості для авторів початківців просувати свій контент. Звичні способи отримання доступу до книг та авторів зазнають змін: більшість людей, особливо молодь, надають перевагу як електронним так і аудіокнигам. Однак проблема піратства та незаконного розповсюдження контенту нікуди не зникає, тим самим ускладнює авторам отримувати заслужену нагороду за свої твори.

Проєкт «LitConnect» матиме за мету вирішення ряду питань, створивши передову платформу, яка забезпечить: інтуїтивно зрозумілий інтерфейс для користувачів та авторів; адаптивну систему підписки, що дозволить обирати оптимальні пакети для споживання контенту; платформу, на якій буде прямий зв'язок між авторами та читачами, а також доступ до написання коментарів, рецензій та порад.

Метою дослідження є розробка концепції та проектування літературної платформи «LitConnect», що ґрунтується на підписній моделі доступу. Для виконання даного плану, потрібно виконати низку завдань, наприклад: визначення ключових функціональних вимог; розробка архітектури інформаційної системи, що ляже в основу; опис бізнес-моделі, функціональних та нефункціональних вимог і тд.

Результати даного дослідження сприятимуть розвитку цифрового книговидання, спростить письменникам спілкування з читачами, отримувати фідбек, а також сприятимуть формуванню спільноти навколо літературного контенту. Запропоноване рішення дозволить покращити механізми монетизації творчості, захист авторських прав та забезпечити зручний доступ до якісної літератури для широкого кола читачів.

РОЗДІЛ 1

ХАРАКТЕРИСТИКА ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ГАЛУЗІ

1.1 Характеристика предметної галузі та об'єкта дослідження

У світі з кожним днем все більше зростає попит у використанні цифрового контенту, особливо на електронні книги. Цифрові літературні платформи набувають все більшої популярності серед молоді, а особливо платформи такого типу приваблюють авторів, у яких немає змоги видавати твори через видаництва. Вони відіграють не аби-яку роль серед екосистеми сучасної цифрової економіки, тим самим поєднуючи сфери: ІТ, культури, видавничої справи, а також електронної комерції.

Окремий сектор в даному напрямку займають платформи з підписним доступом до контенту. Використовуючи модель такого типу, користувачеві надається доступ до бібліотеки системи за щомісячну фіксовану плату. Це дозволяє авторам-початківцям отримувати стабільний дохід, а користувачам - без зайвих проблем користуватися наданими сервісами. Успішне впровадження такої системи залежить від гнучкості налаштувань доступу, інтерфейсу користувача, функції рекомендацій та комунікацій із зворотнім зв'язком.

Об'єктом дослідження виступає процес створення та функціонування ІС літературної платформи, яка реалізує підписну модель доступу до контенту. Основна проблема полягає в тому, що потрібно організувати ефективну цифрову платформу, яка буде одночасно задовольняти як читачів з авторами, так і адміністраторів. Складність реалізації полягає в тому, що необхідно забезпечити безпечний та безперервний доступ до творів, реалізації платіжних механізмів, модерації контенту та масштабованості сервісу.

На прийняття рішень у цій галузі впливають декілька факторів, наприклад: еволюція електронних пристроїв для читання (E-books), впровадження списку рекомендацій на базі ШІ, розвиток хмарних технологій і тд. Не менш важливим

впливовим фактором є стрімкий попит на онлайн-контент, а також, на даний момент, є конкуренція із такими формами споживання його, як аудіо та медіа. Не менший вплив має навколишнє середовище на формування вподобань читачів різної вікової категорії, а також трансформує сприйняття цінності контенту. З економічної точки зору, існує три фактори на яких тримається існування платформи: по-перше, клієнт повинен бути готовим інвестувати в систему, немає користувачів, нема платформи; по-друге, варто брати до уваги стан економіки в країні, якщо вона слабка, люди будуть робити акцент на заощадженні грошей та виборі пріоритетніших речей; по-третє, витрати на розробку та підтримку створеної платформи. З правової сторони необхідно враховувати захист авторського права, норми щодо здійснення онлайн-платежів та вимоги щодо безпеки персональних даних. Значущість вище згаданих чинників змінюється від ринку до ринку та залежить від цільової аудиторії, проте їхнє розуміння критично важливе для формування стратегії розробки літературної платформи.

Рішення, що приймаються в межах розробки й функціонування літературної платформи, часто є взаємозалежними. Наприклад, вибір моделі підписки безпосередньо впливає на структуру контенту, поведінку користувачів, систему рекомендацій, а також вимоги до системи аналітики. Рішення щодо розробки функціоналу коментування текстів впливає на рівень залученості читачів, а отже – на популярність творів і прибутковість авторів.

Для забезпечення ефективного функціонування цифрової платформи необхідне збирання, аналіз і обробка значних обсягів інформації. До внутрішньої інформації належать статистика відвідувань, активність користувачів, показники залученості, історія підписок та транзакцій. Зовнішню інформацію формують ринкові тренди, правове поле, новини галузі, аналіз конкурентів і соціальні настрої. Методи роботи з даними охоплюють алгоритмізацію, аналітичну обробку, застосування методів машинного навчання, евристики, імітаційного моделювання. На основі зібраних даних формуються управлінські рішення, спрямовані на вдосконалення функціоналу платформи, поліпшення користувацького досвіду та оптимізацію бізнес-процесів.

Залежно від характеру ситуації, що виникають під час функціонування системи, рішення можуть прийматися в умовах повної визначеності (закриті задачі, обробка підписки), часткової визначеності (за умов ризику, наприклад впровадження нового тарифного плану), у ситуаціях невизначеності або кризових обставин (наприклад, у разі порушення безпеки даних або негативної реакції користувачів на оновлення).

Функціонування цифрової платформи «LitConnect» потребує чіткої організаційної структури. Умовно, можна виділити кілька ключових підрозділів: засновники або керівництво платформи, що приймають стратегічні рішення; команда розробників, яка відповідає за реалізацію функціоналу та технічну підтримку; контент-менеджери та модератори, які забезпечують якість контенту.

Предметна галузь, що стосується цифрових літературних платформ, є складною, багаторівневою та динамічною. Її ефективне функціонування можливе лише за умови глибокого аналізу процесів, структурованого підходу до розробки інформаційної системи та врахування широкого спектра зовнішніх і внутрішніх чинників.

1.2 Аналіз літературних джерел та практичного досвіду використання ІС і технологій предметної галузі

Сучасний розвиток інформаційних технологій та широке розповсюдження інтернету суттєво змінили традиційні моделі видавничої діяльності та споживання літературного контенту. Аналіз існуючих досліджень та практичного досвіду функціонування літературних платформ з підписною моделлю доступу до контенту дозволяє виявити ключові тенденції та проблемні аспекти у цій галузі, що є важливим підґрунтям для проєктування нової системи. Ґрунтовне дослідження наукових джерел та практичних реалізацій інформаційних систем у

літературній сфері дає можливість визначити найбільш перспективні напрямки розвитку та уникнути помилок, які вже були зроблені попередниками.

Аналіз наукових публікацій, присвячених цифровим літературним платформам, виявляє значний інтерес дослідників до трансформації видавничої справи під впливом діджиталізації. Зокрема, Кларк і Філліпс у своїй фундаментальній праці "Inside Book Publishing" відзначають, що електронні літературні платформи змінюють не лише способи доставки контенту, але й всю економічну модель галузі. Автори підкреслюють, що традиційна модель продажу окремих примірників поступово замінюється моделлю підписки, де користувач отримує доступ до великої бібліотеки творів за фіксовану щомісячну плату. Ця зміна має глибокі наслідки для всього ланцюжка створення вартості в літературній індустрії – від авторів до кінцевих споживачів.

У дослідженні Томпсона "Merchants of Culture: The Publishing Business in the Twenty-First Century" детально аналізуються економічні аспекти функціонування цифрових платформ для розповсюдження літератури. Автор зазначає, що підписна модель створює принципово нові виклики для розподілу доходів між авторами та платформами. Якщо в традиційній моделі роялті розраховувались від продажної ціни кожного примірника, то в підписній моделі необхідно розробляти складніші алгоритми для справедливого розподілу коштів. Томпсон підкреслює, що технологічні рішення в цій сфері безпосередньо впливають на економічну стійкість всієї екосистеми.

Важливий аспект функціонування літературних платформ з підписною моделлю аналізується в роботі Віссера, Сіккенга і Беррі "Digital Marketing Fundamentals". Дослідники вказують на ключову роль алгоритмів рекомендацій у підвищенні залученості користувачів та збільшенні часу, проведеного на платформі. Згідно з їхніми дослідженнями, якісні рекомендаційні системи можуть збільшити частоту взаємодії користувачів з контентом на 25-40%. Автори стверджують, що сучасні літературні платформи мають розглядати технології персоналізації та рекомендацій не як додатковий, а як основний компонент своєї інформаційної системи.

Значний інтерес для розуміння технологічних аспектів функціонування літературних платформ представляє дослідження Робінсона "Content Delivery Networks: Fundamentals, Design, and Evolution". Автор аналізує технології ефективної доставки цифрового контенту користувачам, що є особливо актуальним для платформ з великими обсягами текстового та мультимедійного контенту. Робінсон відзначає, що використання розподілених мереж доставки контенту (CDN) може зменшити затримки при завантаженні на 60-80% порівняно з традиційною архітектурою, що суттєво впливає на користувацький досвід. Для літературних платформ це означає можливість забезпечити швидкий доступ до контенту незалежно від географічного розташування користувача, що є критичним фактором для глобального масштабування сервісу.

Значну увагу в науковій літературі приділено проблемам безпеки та захисту авторських прав у контексті цифрових літературних платформ. У дослідженні Джонсона "Digital Rights Management: Technological, Economic, Legal and Political Aspects" аналізуються різні підходи до захисту інтелектуальної власності в цифровому середовищі. Автор відзначає, що надмірно жорсткі системи захисту можуть негативно впливати на користувацький досвід, тоді як недостатній захист призводить до поширення піратства. Джонсон пропонує збалансований підхід, що поєднує технічні засоби захисту з економічними стимулами для легального споживання контенту, зокрема через привабливу цінову політику та додаткові послуги для передплатників.

Практичний досвід функціонування літературних платформ з підписною моделлю можна проаналізувати на прикладі кількох провідних гравців ринку. Amazon Kindle Unlimited, запущений у 2014 році, є однією з найбільших платформ такого типу, пропонуючи доступ до понад двох мільйонів електронних книг за щомісячну підписку. Аналіз функціональності цієї системи виявляє ключові компоненти успішної літературної платформи: інтуїтивно зрозумілий інтерфейс пошуку та навігації, персоналізовані рекомендації на основі історії читання, синхронізація прогресу читання між різними пристроями, підтримка різних форматів контенту.

Інша впливова літературна платформа – Scribd – використовує дещо відмінний підхід, пропонуючи доступ не лише до книг, але й до аудіокниг, журналів, документів та інших типів контенту. Технологічна архітектура Scribd базується на мікросервісній моделі, де окремі функціональні компоненти (управління користувачами, доставка контенту, аналітика, платежі) реалізовані як незалежні сервіси. Це дозволяє компанії швидко впроваджувати нові функції та адаптуватися до зміни вимог ринку. Особливу увагу в Scribd приділено технологіям машинного навчання для персоналізації контенту, що дозволяє збільшити час взаємодії користувачів з платформою.

Wattpad представляє ще один підхід до організації літературної платформи, фокусуючись на соціальних аспектах читання та створення контенту. Система поєднує функції соціальної мережі та бібліотеки, дозволяючи користувачам не лише споживати контент, але й створювати власний, отримувати зворотний зв'язок та взаємодіяти з іншими авторами та читачами. Технологічна інфраструктура Wattpad включає компоненти для обробки користувацького контенту, модерації, соціальної взаємодії та аналітики. Важливим елементом системи є алгоритми виявлення потенційно успішних творів, які потім можуть бути адаптовані для інших медіа (фільми, серіали, аудіокниги) через партнерські програми.

Критичний аналіз існуючих літературних платформ виявляє ряд проблемних аспектів, які потребують вирішення при проєктуванні нової системи. Однією з ключових проблем є балансування інтересів різних стейкхолдерів – авторів, видавців, читачів та самої платформи. Зокрема, різні дослідження відзначають складність розробки справедливої моделі розподілу доходів, що враховувала б як популярність творів, так і їх обсяг та якість.

Технічні аспекти функціонування літературних платформ також мають певні обмеження у існуючих реалізаціях. Дослідження виявляють проблеми з масштабуванням систем при різкому збільшенні навантаження, складнощі із забезпеченням однаково якісного досвіду на різних пристроях та платформах,

виклики, пов'язані з оптимізацією споживання ресурсів при роботі з великими обсягами даних.

РОЗДІЛ 2.

РОЗРОБКА ВИМОГ І МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

2.1 Аналіз і специфікація вимог до інформаційної системи

В даному підрозділі будуть наведені діаграми бізнес-вимог, функціональні та нефункціональні вимоги для літературної платформи з використанням підписної моделі доступу до контенту. Ці діаграми були розроблені в середовищі Enterprise Architect.

Представлена діаграма бізнес-вимог ілюструє ключові цілі та функціональні потреби літературної платформи «LitConnect», що використовує підписну модель доступу до контенту. У центрі діаграми знаходиться головний елемент — платформа «LitConnect» з підписним доступом до контенту, до якої під'єднані конкретні бізнес-вимоги та стратегічні цілі.

До основних бізнес-вимог належать:

- доступ за підпискою — забезпечення платного доступу до контенту лише для підписників;
- можливість керувати підписками — оформлення, продовження та скасування підписок;
- монетизація творів — отримання винагороди авторами за перегляди та продажі;
- авторський кабінет — інструменти для керування творами та перегляду статистики;
- каталог творів — зручна система пошуку й фільтрації літературного контенту;
- безпечна оплата — реалізація захищених платіжних механізмів;

- інтеграція з платіжними системами – зв'язок із сторонніми сервісами для обробки платежів;
- створення акаунту користувача – реєстрація та управління профілем користувача.

Нижче наведено саму діаграму бізнес-вимог (рисунок 2.1).

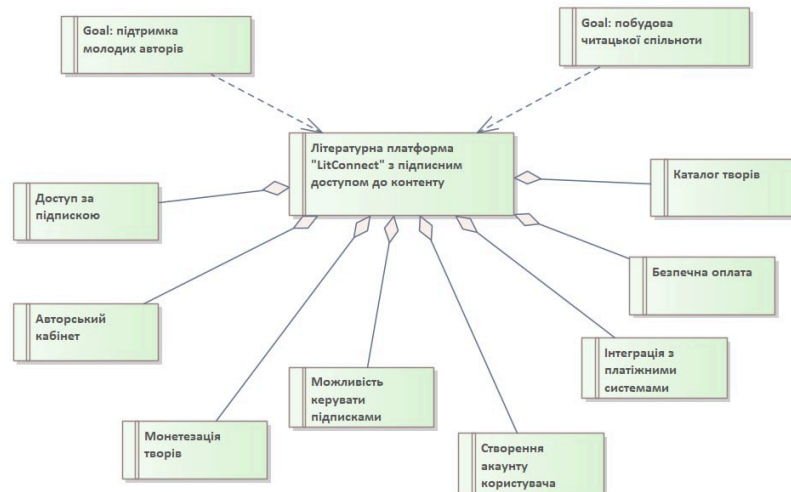


Рисунок 2.1. – Діаграма бізнес-вимог

Джерело: розроблено автором самостійно

Специфікація вимог наведена на рисунку 2.2 нижче:

Item	Status	Difficulty	Priority
☒ Літературна платформа "LitConnect" з підписним доступом до контенту	Proposed	Medium	High
☒ Авторський кабінет	Proposed	Low	High
☒ Безпечна оплата	Proposed	Medium	High
☒ Доступ за підпискою	Proposed	Medium	Medium
☒ Інтеграція з платіжними системами	Proposed	Medium	Medium
☒ Монетизація творів	Proposed	Medium	Low
☒ Створення акаунту користувача	Proposed	Low	Medium
☒ Каталог творів	Proposed	Medium	Medium
☒ Можливість керувати підписками	Proposed	Medium	High

Рисунок 2.2 – Специфікація бізнес-вимог

Джерело: розроблено автором самостійно

Функціональні вимоги описують конкретні дії та процеси, які повинна реалізовувати система. Основні модулі включають: авторизацію та втентифікацію

користувачів, механізми пошуку і фільтрації контенту, управління підписками та оплатою, а також інструменти для адміністрування.

На діаграмі, що на рисунку 2.3. ,зображено діаграму функціональних вимог та специфікацію вимог (рис 2.4. – 2.5.)до неї.

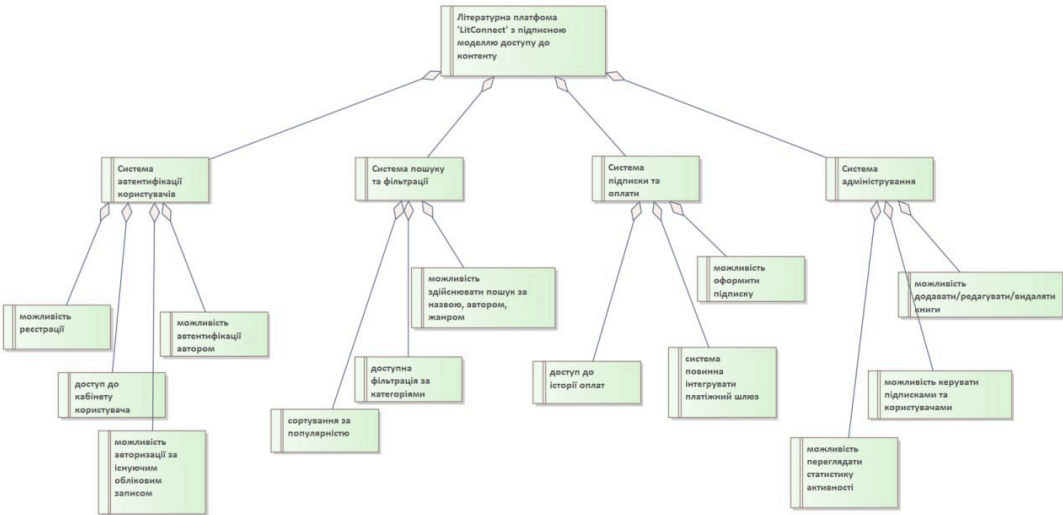


Рисунок 2.3 – Діаграма функціональних вимог

Джерело:створено автором

Item	Stereotype	Status	Difficulty	Priority	
☒ Літературна платформа 'LitConnect' з підписною моделлю доступу до контенту	Functional	Proposed	Medium	Medium	
☒ Система автентифікації користувачів	Functional	Proposed	Medium	Medium	
☒ доступ до кабінету користувача	Functional	Proposed	Medium	Medium	
☒ можливість автентифікації автором	Functional	Proposed	Medium	Medium	
☒ можливість авторизації за існуючим обліковим записом	Functional	Proposed	Medium	Medium	
☒ можливість реєстрації	Functional	Proposed	Medium	Medium	
☒ Система адміністрування	Functional	Proposed	Medium	Medium	
☒ можливість додавати/редагувати/видаляти книги	Functional	Proposed	Medium	Medium	
☒ можливість керувати підписками та користувачами	Functional	Proposed	Medium	Medium	
☒ можливість переглядати статистику активності	Functional	Proposed	Medium	Medium	

Рисунок 2.4 – Специфікації функціональних вимог (частина 1)

Джерело:створено автором

☒ Система підписки та оплати	Functional	Proposed	Medium	Medium
☒ доступ до історії оплат	Functional	Proposed	Medium	Medium
☒ можливість оформити підписку	Functional	Proposed	Medium	Medium
☒ система повинна інтегрувати платіжний шлюз	Functional	Proposed	Medium	Medium
☒ Система пошуку та фільтрації	Functional	Proposed	Medium	Medium
☒ доступна фільтрація за категоріями	Functional	Proposed	Medium	Medium
☒ можливість здійснювати пошук за назвою, автором, жанром	Functional	Proposed	Medium	Medium
☒ сортування за популярністю	Functional	Proposed	Medium	Medium

Рисунок 2.5 – Специфікації функціональних вимог (частина 2)

Джерело: створено автором

Нефункціональні вимоги визначають загальні властивості системи, які не стосуються безпосередньо її функціональності, але є критично важливими для забезпечення продуктивності, надійності, масштабованості та безпеки. На наведеній нижче діаграмі (рисунок 2.6) представлено основні нефункціональні вимоги.

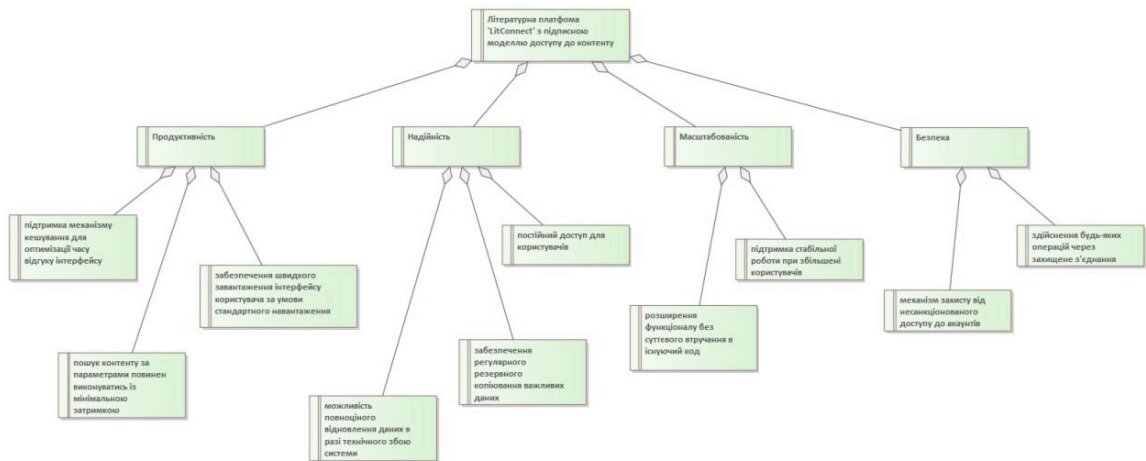


Рисунок 2.6. – Нefункціональні вимоги

Джерело: створено автором

Item	Stereotype	Status	Difficulty	Priority	
☒ Літературна платформа 'LitConnect' з підписною моделлю доступу до контенту		Proposed	Medium	Medium	
☒ Безпека	Non-functional	Proposed	Medium	Medium	
☒ здійснення будь-яких операцій через захищене з'єднання	Non-functional	Proposed	Medium	Medium	
☒ механізм захисту від несанкціонованого доступу до акаунтів	Non-functional	Proposed	Medium	Medium	
☒ Масштабованість	Non-functional	Proposed	Medium	Medium	
☒ підтримка стабільної роботи при збільшенні користувачів	Non-functional	Proposed	Medium	Medium	
☒ розширення функціоналу без суттєвого втручання в існуючий код	Non-functional	Proposed	Medium	Medium	

Рис 2.7. – Специфікація нефункціональних вимог (частина 1)

Джерело: створено автором

☒ Надійність	Non-functional	Proposed	Medium	Medium	
☒ забезпечення регулярного резервного копіювання важливих даних	Non-functional	Proposed	Medium	Medium	
☒ можливість повноцінного відновлення даних в разі технічного збою системи	Non-functional	Proposed	Medium	Medium	
☒ постійний доступ для користувачів	Non-functional	Proposed	Medium	Medium	
☒ Продуктивність	Non-functional	Proposed	Medium	Medium	
☒ забезпечення швидкого завантаження інтерфейсу користувача за умови стандартного навантаження	Non-functional	Proposed	Medium	Medium	
☒ підтримка механізму кешування для оптимізації часу відгуку інтерфейсу	Non-functional	Proposed	Medium	Medium	
☒ пошук контенту за параметрами повинен виконуватись із мінімальною затримкою	Non-functional	Proposed	Medium	Medium	

Рис 2.8. – Специфікація нефункціональних вимог (частина 2)

Джерело: створено автором

2.2. Постановка та алгоритм розв'язання задачі

2.2.1 Постановка задачі

Завдання, яке вирішується за допомогою інформаційної системи літературної платформи LitConnect, полягає в автоматизації процесів публікації, пошуку, споживання та монетизації літературного контенту із застосуванням підписної моделі доступу. Суть задачі полягає у створенні зручного цифрового середовища для взаємодії авторів, читачів і адміністрації з метою поширення авторських творів, забезпечення справедливої винагороди для авторів, формування читацької спільноти та ефективного керування підписками й платежами.

Техніко-економічна доцільність розв'язання задачі за допомогою ЕОМ обґрунтовується необхідністю швидкої обробки великої кількості даних про користувачів, твори, підписки, транзакції та аналітику. Автоматизація процесів дозволяє знизити витрати на обслуговування платформи, мінімізувати людський фактор, підвищити надійність, масштабованість і оперативність доступу до літературного контенту.

Інформаційна модель задачі наведена на рисунку 2.9.

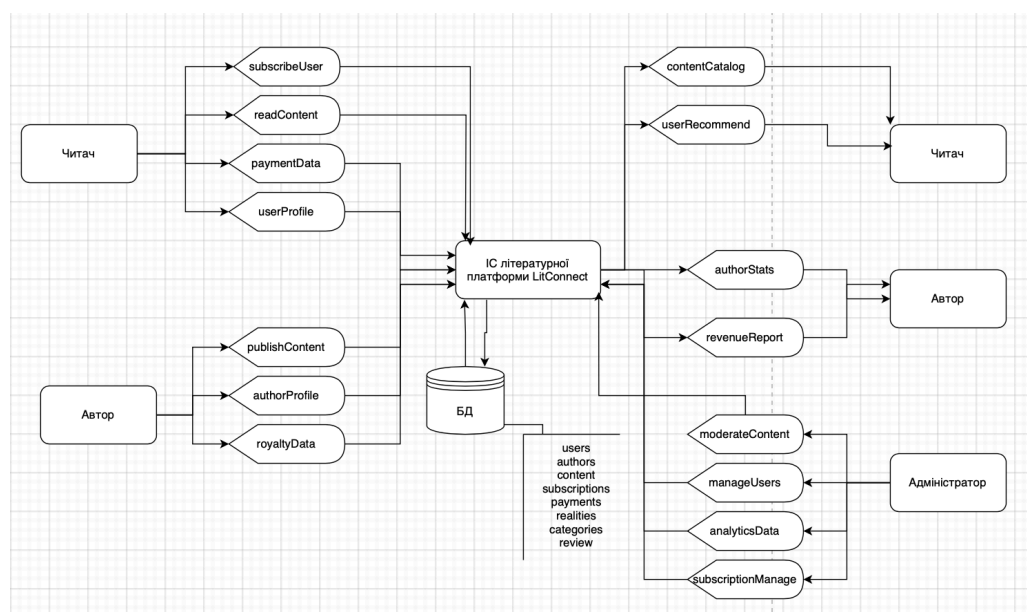


Рисунок 2.9 – Інформаційна модель задачі

Джерело: створено автором

Вихідна інформація

Вихідна інформація є результатом обробки вхідних даних інформаційною системою платформи. Вона формується на основі запитів користувачів або

внаслідок автоматичної обробки даних у базі, забезпечуючи користувачів актуальною, корисною та цільовою інформацією.

Перелік і опис вихідних повідомлень наведено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Перелік та опис вихідних повідомлень

№	Назва вихідного повідомлення	Ідентифікатор	Форма подання і вимоги до неї	Періодичність видання	Термін видання і допустимий час затримки	Користувачі інформації
1	Каталог доступного контенту	contentCatalog	Екранна форма	За запитом	Одразу після запиту	Читачі
2	Персоналізовані рекомендації	userRecommend	Екранна форма	Щоразу при вході в систему	Одразу після входу	Читачі
3	Звіт про роялті	revenueReport	Екранна форма, файл	Щомісячно	В кінці місяця	Автори
4	Статистика автора	authorStats	Таблична форма	За запитом	До 5 секунд після запиту	Автори

Джерело: створено автором

Вхідна інформація

Вхідна інформація є ключовою складовою системи, так як вона обробляє і зберігає дані та інформацію, які надходять із зовнішніх джерел до системи.

Перелік і опис вхідних повідомлень наведено в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 - Перелік та опис вхідних повідомлень

№	Назва вхідного повідомлення	Ідентифікатор	Форма подання	Термін і частота надходження	Джерело
1	Запит на оформлення підписки	subscribeUser	Веб-форма	За ініціативою користувача	Читач
2	Запит на доступ до контенту	readContent	Вибір твору	Кожен раз при зверненні до твору	Читач
3	Дані про оплату	paymentData	Платіжна інформація	У момент оформлення або поновлення підписки	Читач
4	Дані профілю користувача	userProfile	Веб-форма	Під час реєстрації/редагування профілю	Читач
5	Завантаження контенту	publishContent	Екранна форма	За ініціативою автора	Автор
6	Профіль автора	authorProfile	Веб-форма	Під час реєстрації/редагування профілю	Автор
7	Дані про роялті	royaltyData	Екранна форма	Щомісяця або за потреби	Адміністратор
8	Запит на модерацію контенту	moderateContent	Екранна форма	За потребою	Користувач/ адміністратор
9	Керування користувачами	manageUsers	Екранна форма	За потребою	Адміністратор
10	Дані аналітики	analyticsData	Екранна форма	За потребою	Адміністратор
11	Керування підписками	subscriptionManage	Екранна форма	За потребою	Читач/ адміністратор

Джерело: створено автором

2.2.2 Алгоритм розв'язання задачі

Використовувана інформація

Використовувана інформація є основою для виконання функціональних процесів у системі. Вона формується на основі вхідних повідомлень, обробляється або зберігається у вигляді структурованих масивів даних. Вони використовуються для:

- ідентифікації користувача при авторизації;
- відображення та фільтрації літературного контенту;
- керування підпискою;
- підтримки модерації платформи;
- аналітики й адміністрування.

Таблиця 2.3 з використовуваною інформацією наводиться нижче.

Масив	Ідентифікатор	Максимальна кількість записів
Облікові записи користувачів	Users	1000000
Бібліотека творів	Works	500000
Історія платежів	Payments	1000000
Звернення користувачів (скарги)	Reports	100000
Довідник жанрів	Genre_dict	100
Інформація про активні підписки	Subscriptions	1000000

Джерело: створено автором

Результати розв'язання

Результатна інформація – це структуровані дані, які є підсумком обробки вхідної та використовуваної інформації системою. Вони формуються в результаті реалізації функціональних алгоритмів (наприклад, публікація твору, сплата підписки, генерація звіту), та:

- виводяться як вихідні повідомлення (сповіщення, відеограми, машинограми);
- зберігаються для подальшого використання іншими підсистемами (аналітика, статистика, підтримка користувачів тощо);
- автоматично використовуються для формування інтерфейсних або адміністративних звітів.

Таблиця 2.4 з результатами розв’язання наводиться нижче

Масив	Ідентифікатор	Максимальна кількість записів
Сповіщення користувачів	Notifications	2000000
Статистика переглядів творів	Work_view_stats	500000
Звіти про активність користувачів	Users_activity_reports	1000000
Архів підписок та оплат	Subscriptions_history	1000000
Аналітична інформація для адміністраторів	Admin_analytics	50000

Джерело: створено автором

Математичний опис

Для опису основних процесів платформи необхідно побудувати математичну модель задачі. Основними компонентами є загальний місячний дохід від підписок, популярність твору (рейтинговий індекс) та прогнозоване навантаження на сервер.

1. Розрахунок загального місячного доходу від підписок виконується на підставі формули 2.1.

Місячний дохід визначається як сума надходжень за всіма активними підписками певного типу.

Формула:

$$R = \sum_{i=1}^N P_i \times U_i, \quad (2.1)$$

де: R – загальний дохід за місяць (грн), n – кількість типів підписок, P_i – вартість однієї підписки i -го типу (грн), U_i – кількість користувачів з підпискою i -го типу.

Ця формула дозволяє оцінити загальний прибуток платформи від передплат за поточний місяць. Її можна використовувати як основу для фінансового прогнозування та планування маркетингових кампаній.

2. Розрахунок індексу популярності твору

Індекс популярності формується на основі кількості переглядів, коментарів і лайків до твору, з урахуванням їхньої вагомості. Формула:

$$I = \alpha V + \beta C + \gamma L, \quad (2.2)$$

де: I – індекс популярності твору, V – кількість переглядів твору, C – кількість коментарів, L – кількість лайків, α, β, γ – вагові коефіцієнти.

Дана формула дозволяє вирахувати, наскільки твір є цікавим для аудиторії, та ранжувати твори у рекомендаціях.

3. Розрахунок навантаження на систему

Навантаження на серверну частину системи визначається як добуток кількості активних користувачів і середньої кількості запитів, які кожен із них генерує протягом певного часу.

Формула:

$$L_s = U \times r, \quad (2.3)$$

де: L_s – навантаження на систему (кількість запитів за годину), U – кількість активних користувачів у пікову годину, r – середня кількість запитів на користувача за годину.

Ця формула використовується для моделювання навантаження на систему та прийняття рішень щодо масштабування інфраструктури (наприклад, запуск додаткових серверів).

Алгоритм розв’язання задачі на ПК

Було розроблено діаграму, яка демонструє процес взаємодії користувача із системою.

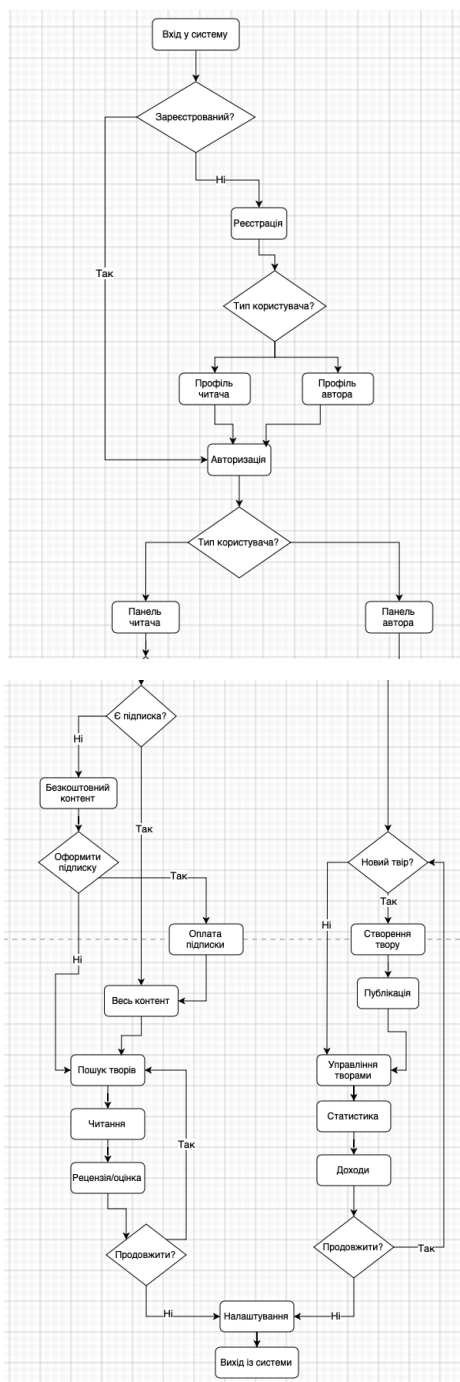


Рисунок 2.10 – Алгоритм взаємодії користувача із системою

Джерело: створено автором

Дана діаграма відображає алгоритм користування читачем та автором системою. Процес починається з відвідування платформи, де користувач проходить авторизацію або реєстрацію, якщо ще не має облікового запису та обирає тип акаунту. Для читачів система передбачає можливість користування безкоштовним обмеженим контентом або оформлення платної підписки для отримання доступу до повного контенту платформи. Підписна модель включає

вибір тарифного плану, який надає повний доступ до бібліотеки. Після цього читач має змогу шукати та читати твори, ставити оцінки та залишати рецензію. Для авторів алгоритм передбачає налаштування профілю, публікацію нових творів через встановлення метаданих, управління вже опублікованими творами, перегляд статистики, взаємодія з читачами та відстеження доходів від підписок. Ця діаграма демонструє всі можливі шляхи користувача в системі та допомагає зрозуміти логіку роботи платформи з підписною моделлю доступу до контенту.

2.3 Моделювання інформаційної підсистеми

Моделювання поведінки системи базується на діаграмі прецедентів, яка визначає взаємодію основних акторів із системою та функціональні можливості, що вона надає. Головними акторами системи є Читач, Автор, Адміністратор та Платіжна система.

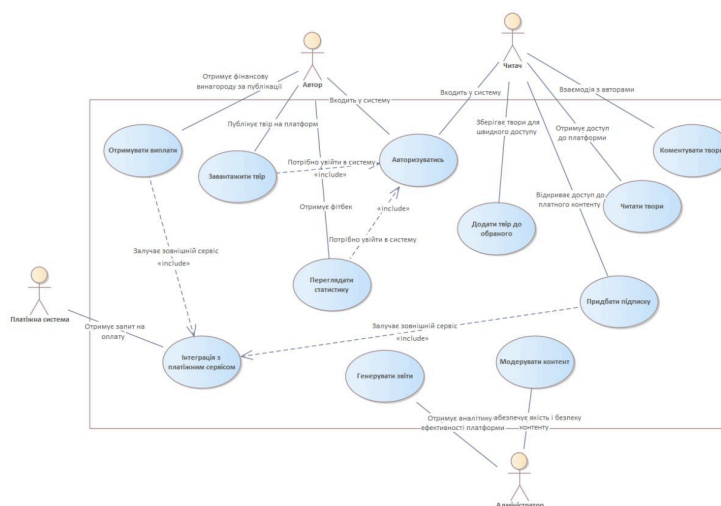


Рисунок 2.11 – Діаграма прецедентів

Джерело: створено автором

Дана діаграма прецедентів відображає взаємодію користувачів із системою. Читач має можливість авторизуватись, читати та коментувати твори, додавати їх до обраного, а також придбати підписку для повного доступу до бібліотеки платформи. В свою чергу, автор, після авторизації, завантажує твори на

платформу, переглядає статистику та отримує виплати за свої роботи. Усі фінансові операції, включно з придбанням підписки та виплатами авторам, здійснюється через зовнішній платіжний сервіс. Адміністратор має доступ до генерації звітів та займається модерацією контенту, що сприяє підтримки якості та безпеки платформи. На діаграмі також відображається взаємодія читача з автором через коментування творів, що дає можливість письменникам бачити відгуки та загальні враження щодо своїх робіт.

Діаграма послідовності є важливим інструментом для детального моделювання поведінки системи. Вони дозволяють зобразити послідовність взаємодій між об'єктами системи впорядкованих за часом. Кожна діаграма буде демонструвати реалізацію конкретної функції, а саме передачу повідомлень між акторами та системою.

На діаграмі (рисунок 2.12) зображено процес входу та реєстрації користувачів на літературній платформі. Все починається з актора Гість, який є незареєстрованим користувачем. У випадку сценарію Реєстрація, Гість надсилає дані для створення облікового запису до сервісу автентифікації, який в свою чергу перевіряє їх в базі даних і повертає користувачу результат - успішна реєстрація чи помилка. Аналогічна ситуація із сценарієм Вхід, Гість так само надсилає дані до системи автентифікації, яка в свою чергу перевіряє їх через базу даних, і повідомляє користувача про успішний або невдалий вхід у систему.

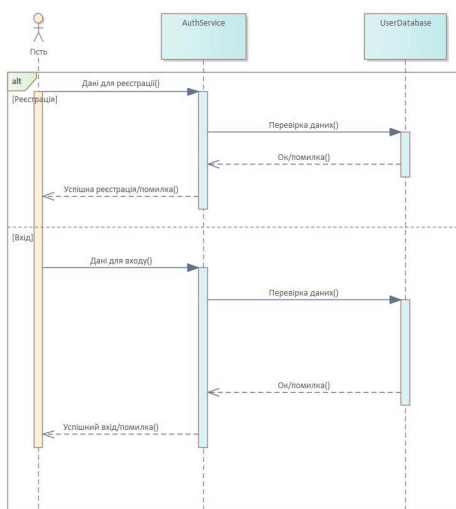


Рисунок 2.12 – Діаграма послідовності «Вхід/реєстрація»

Джерело: створено автором

На наступній діаграмі (рисунок 2.13) продемонстровано процес читання творів. Перед тим, як перейти безпосередньо до процесу, система повинна перевірити чи активна підписка в читача. Користувач подає запит на відкриття твору до сервісу контенту, і в разі позитивної відповіді (підписка активна) витягується твір з БД та надсилається читачу. Якщо ж виявилось, що підписка неактивна, виводиться повідомлення про відсутність доступу, і тим самим нема доступу до вмісту контенту.

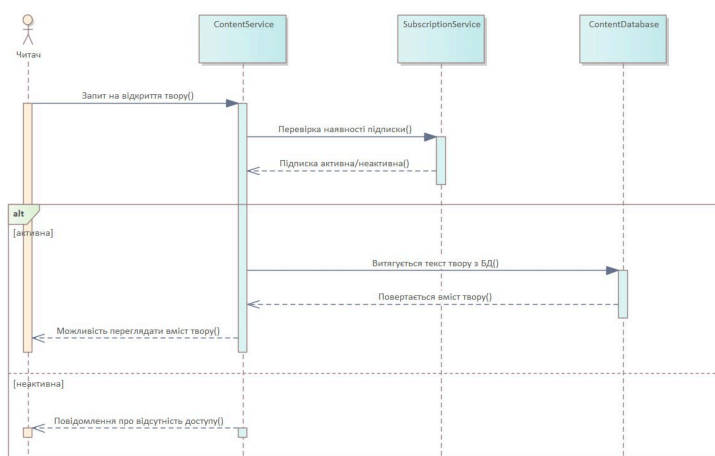


Рисунок 2.13 – Діаграма послідовності «Читати твори»

Джерело: створено автором

На наступній діаграмі послідовності (рисунок 2.14) показано процес додавання твору до списку обраного. Читач надсилає запит до сервісу вподобань, він в свою чергу перевіряє наявність активної підписки. Якщо вона є, надсилається запит до БД вподобань щодо збереження твору в обране і користувачу виводиться повідомлення про успішне виконання. Якщо ж підписка відсутня, буде повідомлення про потребу наявності дійсної підписки на платформу.

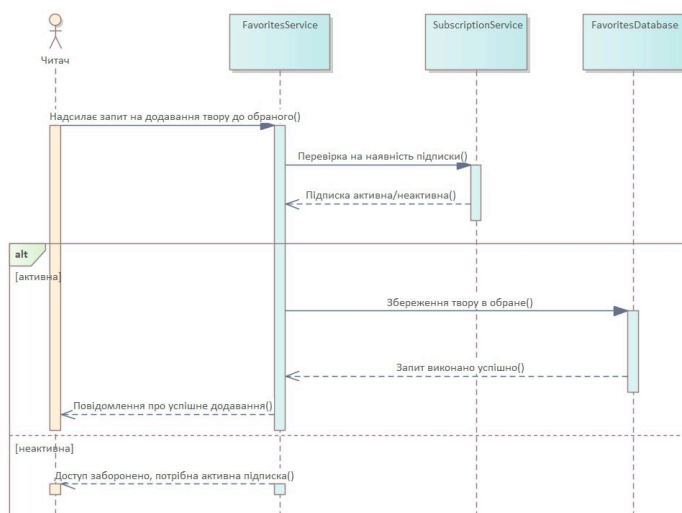


Рисунок 2.14 – Діаграма послідовності «Додавання твору до обраного»

Джерело: створено автором

Діаграма послідовності нижче (рисунок 2.15) продемонстровано процес додавання коментарів на платформу. Читач надсилає запит на створення коментаря до сервісу коментарів. Система знову перевіряє наявність активної підписки, і якщо все добре, коментар зберігається в БД та розміщується під твором. В разі неактивної підписки, система вимушена виводити повідомлення про заборону доступу.

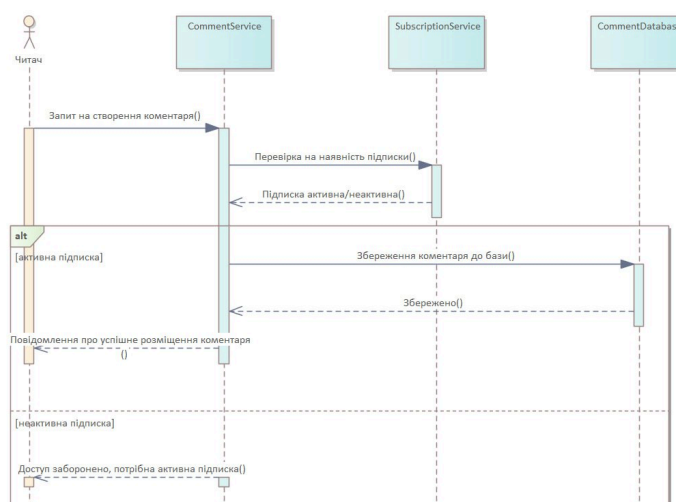


Рисунок 2.15 - Діаграма послідовності «Коментування творів»

Джерело: створено автором

Наступною є діаграма послідовності (рисунок 2.16), яка відображає процес придбання підписки на платформі. Читач обирає план підписки, після вибору сервіс підписок ініціює платіж і направляє запит до платіжного шлюзу. Він приймає запит та перенаправляє його для обробки до платіжного сервісу. Платіжний сервіс виконує транзакцію та повертає повідомлення про успішну транзакцію або помилку.

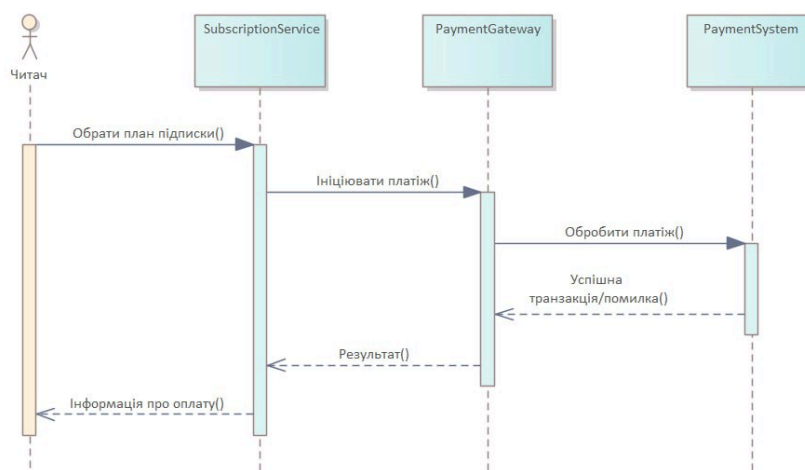


Рисунок 2.16 - Діаграма послідовності «Купівля підписки»

Джерело: створено автором

Зображена діаграма послідовності (рисунок 2.17) ілюструє процес завантаження твору на платформу. Автор відправляє твір з описом до модуля управління контентом, який потім надсилає запит на валідацію формату до валідатора роботи. Він обробляє запит, та після цього повідомляє про успіх або помилку. Якщо валідація була успішна, модуль управління контентом виконує дію щодо збереження твору в базі даних. База даних підтверджує збереження та надсилає відповідне повідомлення. В кінцевому результаті, автору виводиться інформація про успішне або невдале завантаження твору.

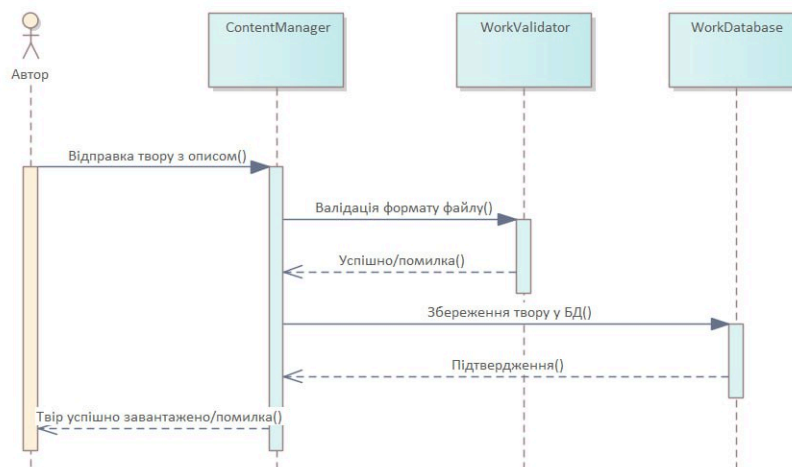


Рисунок 2.17 - Діаграма послідовності «Завантаження твору на платформу»

Джерело: створено автором

На рисунку 2.18 зображено процес перегляду статистики. Автор надсилає запит на отримання статистики до контролера статистики. Цей модуль потім пересилає запит сервісу статистики, у свою чергу він вже відправляє запит на отримання списку публікацій до бази даних. Після виконання запиту, сервіс статистики запитує дані про перегляди, оцінки та кількість збережень з бази даних відгуків читачів. Отримавши ці дані, сервіс статистики повертає відомості по всіх творах назад до контролера. Далі ці дані відображаються автору.

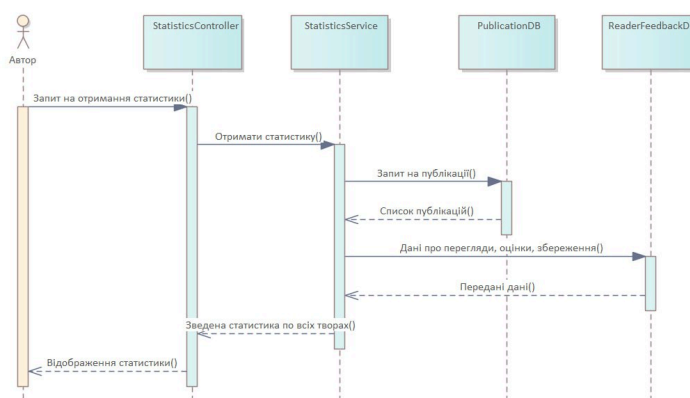


Рисунок 2.18 - Діаграма послідовності «Перегляд статистики»

Джерело: створено автором

На останній діаграмі послідовності (рисунок 2.19) відображається процес генерування звітів. Адміністратор запитує звіт в контролера звітів, який передає запит на генерування до сервісу звітів. Залежно від типу запиту (користувачі,

творчість та фінанси) сервіс звітів звертається до відповідної бази даних (БД користувачів, БД публікацій) або платіжної системи (API платіжної системи) для отримання необхідних даних. Після надходження інформації, сервіс звітів формує готовий звіт і повертає його до контролера звітів, який надає можливість автору відображати та завантажувати їх.

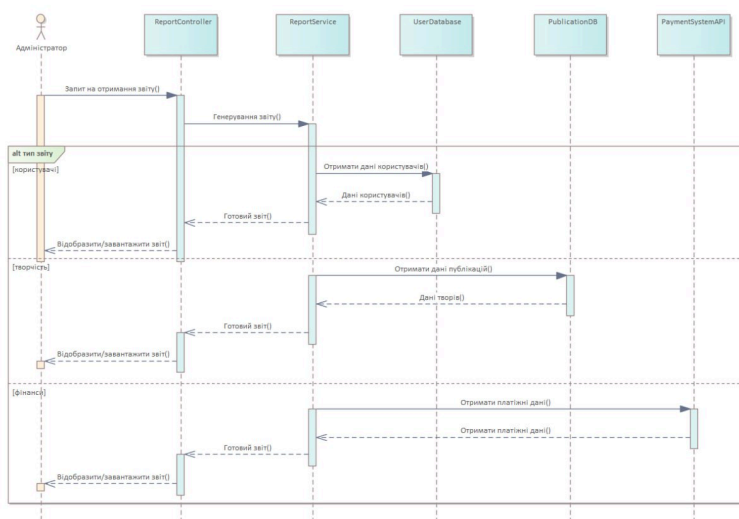


Рисунок 2.19 - Діаграма послідовності «Генерування звітів»

Джерело: створено автором

Діаграма класів – це один із ключових типів діаграм у моделюванні систем мовою UML, який використовується для відображення статичної структури програмної системи. Вона показує класи, а також їх атрибути, методи та зв'язки між ними. Дані діаграми дозволяють моделювати об'єкти предметної області, їхні властивості та поведінку, а також взаємодії між об'єктами на рівні структури.

На рисунках 2.20 – 2.23 зображено класи діаграм «Авторизація», «Модерація та адміністрування», «Підписки та платежі» та «Контент-менеджмент».

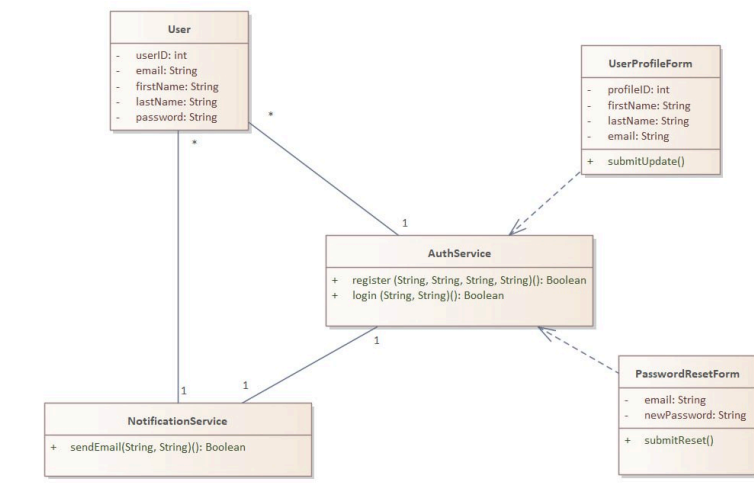


Рисунок 2.20 – Діаграма класів «Авторизація»

Джерело: створено автором

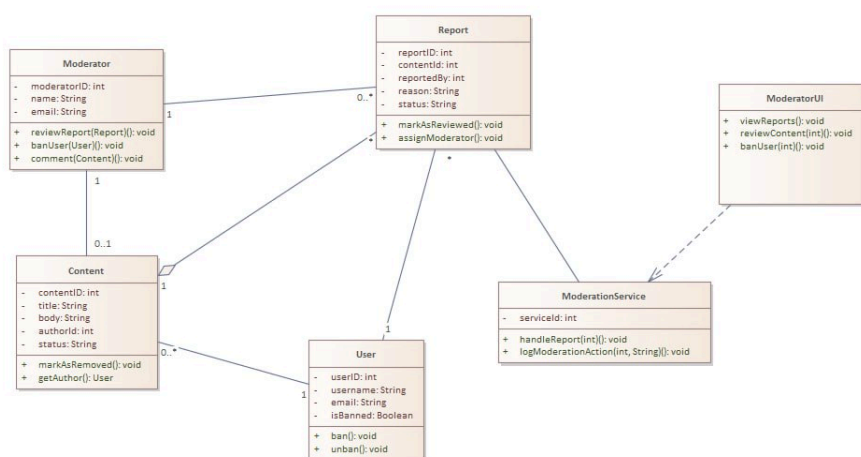


Рисунок 2.21 – Діаграма класів «Модерація та адміністрування»

Джерело: створено автором

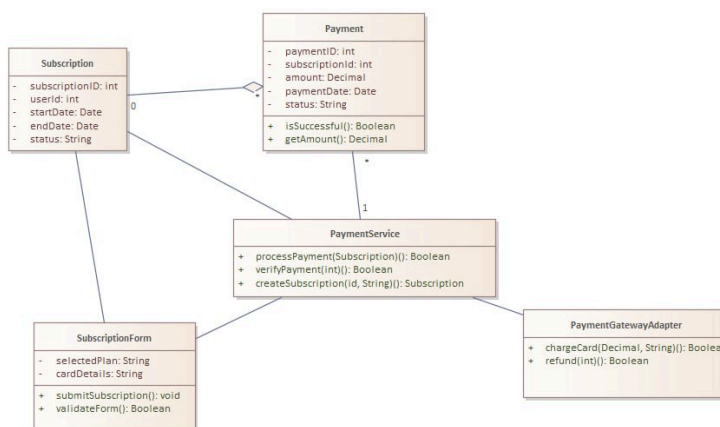


Рисунок 2.22 – Діаграма класів «Підписки та платежі»

Джерело: створено автором

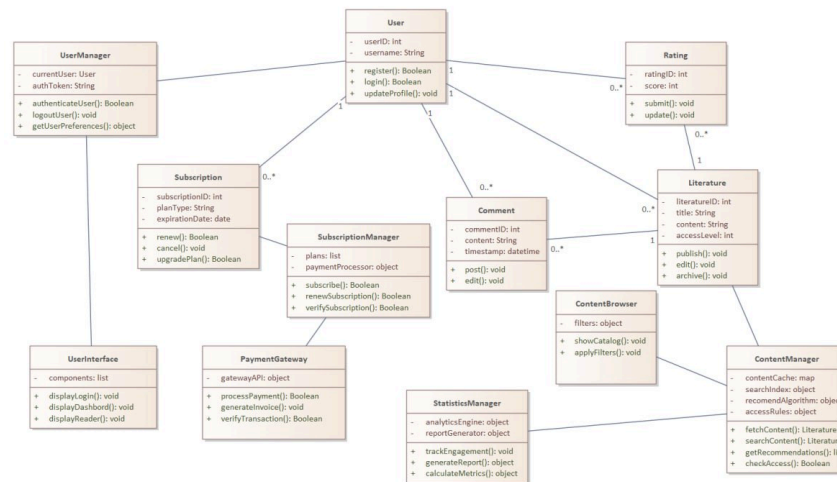


Рисунок 2.23 – Діаграма класів «Контент-менеджмент».

Джерело: створено автором

Діаграми визначення блоків (Block Definition Diagrams) є одними з ключових діаграм у мові моделювання SysML. Вони використовуються для представлення статичної структури системи, її частин (блоків), властивостей та портів взаємодій. Наведена нижче діаграма (рис) ілюструє архітектурний дизайн літературної платформи «LitConnect», розділена на технічне, програмне, безпекове та інформаційне забезпечення.

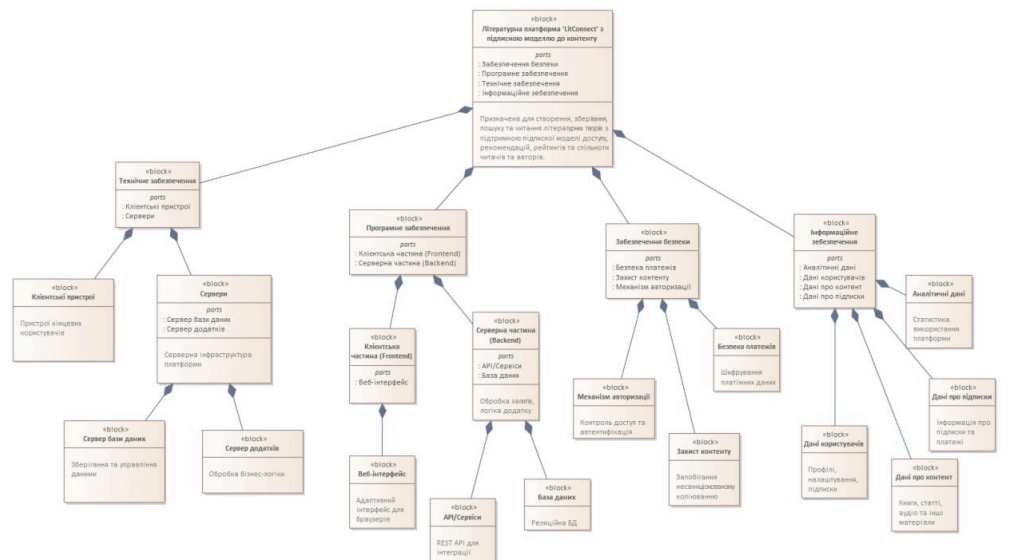


Рисунок 2.24 – Діаграма визначення блоків

Джерело: створено автором

Діаграма внутрішніх блоків (Internal Block Diagram)- це тип діаграм в мові моделювання SysML, який використовується для деталізації внутрішньої

структури блоків, визначених на діаграмі визначення блоків. Вона показує, як саме компоненти блоків взаємодіють між собою через порти і зв'язки. На риунку 2.25 наведено діаграму, яка відображає ієрархічну композицію системи, показуючи її основні компоненти, підсистеми та їх складові.

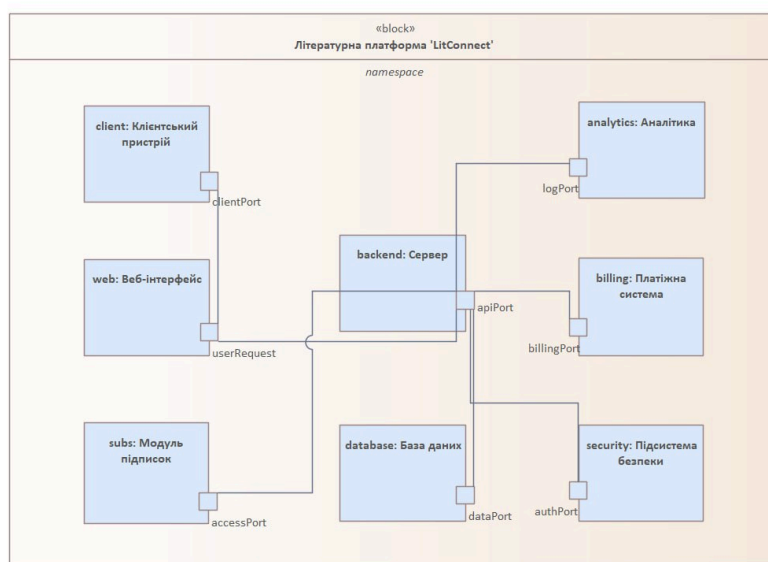


Рисунок 2.25 – Діаграма внутрішніх блоків

Джерело: створено автором

РОЗДІЛ 3

ПРОЄКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПОНЕНТІВ СИСТЕМИ

3.1 Інформаційне забезпечення

3.1.1 Загальна характеристика інформаційного забезпечення

Інформаційне забезпечення є одним із ключових компонентів будь-якої ІС, адже саме воно визначає склад, структуру, джерела та способи організації, зберігання та обробки даних. ІЗ розглядається як сукупність структурованих даних, методів і організації, носіїв та засобів керування, що забезпечують функціонування програмних компонентів платформи.

Основу інформаційного забезпечення складають:

- облікові записи користувачів (автори, читачі, адміністратори);
- літературні твори (тексти, метадані, класифікація за жанрами);
- підписки та історії транзакцій;
- дані взаємодії користувачів із контентом (оцінки, вподобання, коментарі, перегляди);
- службова інформація.

Структура інформаційного забезпечення сформована з урахуванням логічного поділу на довідкову, нормативну та оперативну інформації. Довідкова інформація включає сталі дані, такі як жанри, типи підписок та рольові моделі користувачів. Нормативна інформація містить регламентуючі параметри, а оперативна інформація – це дані про активність користувачів, нові публікації, тощо і тому вона постійно змінюється в процесі роботи системи.

Усі дані зберігаються у цифровому вигляді на сервері, що обслуговується хмарною інфраструктурою. Основним типом носія є SSD-накопичувачі,

розміщені на віртуалізованих серверах, що входять до складу обчислювального середовища платформи.

Для реалізації СКБД було обрано PostgreSQL. Основні причини вибору:

- потужна підтримка реляційної моделі та розширених типів даних;
- широкий набір інструментів для розробників та адміністраторів;
- надійність, масштабованість та підтримка транзакційності.

3.1.2 Організація збору і передавання первинної інформації

Процес збору та передавання первинної інформації в системі є основою її успішного функціонування. Первинна інформація – вхідні дані, що надходять для її подальшої обробки, зберігання та використання. Вона включає в себе дані користувачів, підписок та історій транзакцій, коментарі, аналітику та службову інформацію.

Існує два типи джерела інформації: зовнішні та внутрішні. До зовнішніх належать автори та читачі, платіжні сервіси та сервіси автентифікації. Внутрішніми джерелами системи є база даних платформи, адміністративні панелі, модулі аналітики та лог-файли системи. Усі перелічені джерела мають чітко визначену відповідальність за своєчасне подання інформації для обробки. Наприклад, автор відповідає за правильність і повноту даних про твір, користувач відповідає за актуальність особистих даних та вибору підписки, а платіжна система, в свою чергу, за надання достовірних транзакційних даних.

Носіями інформації є цифрові канали обміну даними, такі як інтернет-протоколи HTTPS, структуровані файлові формати, а також основна база даних PostgreSQL, у якій зберігається більшість структурованої інформації.

Способи подання інформації також бувають різними. Користувачі надають свої дані через вебінтерфейс, це можуть бути реєстрації, налаштування профілю

та завантаження твору на платформу. Зовнішні системи надають інформацію через API, а сама система автоматично реєструє події через серверну логіку.

3.1.3 Побудова системи класифікації та кодування

Для ефективної організації та пошуку контенту на платформі застосовується система класифікації та кодування об'єктів, які взаємодіють у межах ІС. Основними об'єктами класифікації на платформі є користувачі, автори, твори та жанри.

1. Класифікатор користувачів

Найменування класифікатора: User Classification.

Метод кодування: використовується послідовний метод.

Структура коду: [тип об'єкта] – [унікальний номер користувача].

Довжина коду: 9 символів.

2. Класифікатор авторів

Найменування класифікатора: Author Classification.

Метод кодування: застосовується фасетний метод з елементами послідовного методу кодування.

Структура коду: [тип об'єкта] – [перші три літери прізвища] – [унікальний номер автора].

Довжина коду: 8 символів.

3. Класифікатор творів

Найменування класифікатора: Literature Classification.

Метод кодування: послідовний метод.

Структура коду: [тип об'єкта] – [унікальний номер твору].

Довжина коду: 8 символів.

4. Класифікатор жанру

Найменування класифікатора: Genre Classification.

Метод кодування: ієрархічний метод.

Структура коду: [тип об'єкта] – [перша буква жанрової категорії]

Довжина коду: 4 символи.

3.1.4 Структура інформаційних масивів

Таблиця 3.1 - Структура масиву «Users»

Найменування	Ідентифікатор програми	Умове позначення формулах	Формат	Бізнес-правила				Логічні чи семантичні зв'язки
				Первинний/вторинний ключ	Умова на значення	Обов'язкове поле	Індексне поле	
Ідентифікатор користувача	user_id	UID	Integer	PK	-	Так	ІНД	Підписки, замовлення
Ім'я	user_name	FN	Varchar	-	-	Так	ІДД	-
Прізвище	user_surname	LN	Varchar	-	-	Так	ІДД	-
Електронна пошта	email	EM	Varchar	-	-	Так	ІНД	Для автентифікації
Пароль	password	PW	Varchar	-	-	Так	-	-
Дата реєстрації	registration_date	RD	Timestamp	-	-	Так	-	-
Статус акаунта	account_status	AS	Varchar	-	-	так	-	-

Джерело: створено автором

Таблиця 3.2 - Структура масиву «Authors»

Найменування	Ідентифікатор програми	Умове позначення формулах	Формат	Бізнес-правила				Логічні чи семантичні зв'язки
				Первинний/вторинний ключ	Умова на значення	Обов'язкове поле	Індексне поле	
Ідентифікатор автора	author_id	AID	Integer	PK	-	Так	ІНД	Зв'язок з «Literary works»
Ім'я	author_name	AN	Varchar	-	-	Так	ІДД	-
Прізвище	author_surname	AS	Varchar	-	-	Так	ІДД	-

Продовження таблиці 3.2

Електронна пошта	email	EM	Varchar	-	-	Так	ІНД	Для автентифікації
Пароль	password	PW	Varchar	-	-	Так	-	-
Коротка біографія	bio	BIO	Text	-	-	Ні	-	-

Джерело: створено автором

Таблиця 3.3 - Структура масиву «Literary works»

Найменування	Ідентифікатор програми	Умове позначення у формулах	Формат	Бізнес-правила				Логічні чи семантичні зв'язки
				Первинний/вторинний ключ	Умова на значення	Обов'язкове поле	Індексне поле	
Ідентифікатор твору	work_id	WID	Integer	PK	-	Так	ІНД	Таблиця «Автори»
Назва твору	title	TTL	Varchar	-	-	Так	ІДД	-
Ідентифікатор автора	author_id	AID	Integer	FK	-	Так	-	Зовнішній ключ до масиву «Автори»
Жанр	genre_id	GNRD	Integer	-	-	Так	-	Пов'язаний із класифікатором жанрів
Рік публікації	publish_year	PY	Integer	-	-	Ні	-	-
Опис твору	description	DSC	Varchar	-	-	Так	-	-
Дата завантаження	upload_date	UD	Date	-	-	Так	-	-
Статус публікації	status	STT	Varchar	-	-	Так	-	-

Джерело: створено автором

Таблиця 3.4 - Структура масиву «Genres»

Найменування	Ідентифікатор програми	Умове позначення у формулах	Формат	Бізнес-правила				Логічні чи семантичні зв'язки
				Первинний/вторинний ключ	Умова на значення	Обов'язкове поле	Індексне поле	

Продовження таблиці 3.4

Ідентифікатор жанру	genre_id	GNRC	Integer	PK	-	Так	ІНД	Пов'язане із масивом «Літературні твори»
Назва жанру	genre_name	GNR	Varchar	-	-	Так	ІНД	-
Опис жанру	genre_description	GNRD	Text	-	-	Ні	-	-
Ідентифікатор жанру	genre_id	GNRC	Integer	PK	-	Так	ІНД	Пов'язане із масивом «Літературні твори»

Джерело: створено автором

Таблиця 3.5 - Структура масиву «Subscriptions»

Найменування	Ідентифікатор програми	Умове позначення у формулах	Формат	Бізнес-правила				Логічні чи семантичні зв'язки
				Первинний/вторинний ключ	Умова значення	Обов'язкове поле	Індексне поле	
Ідентифікатор підписки	subscription_id	SID	Integer	PK	-	Так	ІНД	Пов'язаний з користувачами та тарифами
Ідентифікатор користувача	user_id	UID	Integer	FK	-	Так	-	Зовнішній ключ до масиву «Користувачі»
Дата початку підписки	start_date	SD	Datetime	-	-	Так	-	-
Дата завершення підписки	end_date	ED	Datetime	-	-	Так	-	-
Тип підписки	plan_id	PLNID	Integer	FK	-	Так	-	Пов'язано із масивом «Тарифні плани»

Продовження таблиці 3.5

Статус підписки	status	STS	Varchar	-	-	Так	-	-
Спосіб оплати	payment_method	PAY	Varchar	-	-	Так	-	-
Сума оплати (грн)	payment_amount	PAYM	Numeric	-	-	Так	-	-

Джерело: створено автором

Таблиця 3.6 - Структура масиву «Transactions»

Найменування	Ідентифікатор програми	Умове позначення у формулах	Формат	Бізнес-правила				Логічні чи семантичні зв'язки
				Первинний/вторинний ключ	Умова на значення	Обов'язкове поле	Індексоване поле	
Ідентифікатор транзакції	transaction_id	TID	Integer	PR	-	Так	ІНД	Пов'язане з масивами «Користувачі», «Підписки»
Ідентифікатор користувача	user_id	UID	Integer	FK	-	Так	-	Зовнішній ключ до «Користувачів»
Ідентифікатор підписки	subscription_id	SID	Integer	FK	-	Ні	-	Зовнішній ключ до «Підписок»
Дата транзакції	transaction_date	TDT	Timestamp	-	-	Так	-	-
Сума транзакції (грн)	amount	AMT	Numeric	-	-	Так	-	-
Статус транзакції	status	STS	Varchar	-	-	Так	-	-
Метод оплати	payment_method	PAY	Varchar	-	-	Так	-	-

Джерело: створено автором

Таблиця 3.7 - Структура масиву «Reviews»

Найменування	Ідентифікатор програми	Умовне позначення у формулах	Формат	Бізнес-правила				Логічні чи семантичні зв'язки
				Первинний/вторинний ключ	Умова на значення	Обов'язкове поле	Індексне поле	
Ідентифікатор відгуку	review_id	RWD	Integer	PK	-	Так	ІНД	Пов'язане з користувачами та творами
Ідентифікатор твору	work_id	WID	Integer	FK	-	Так	-	Зовнішній ключ до «Літературні твори»
Ідентифікатор користувача	user_id	UID	Integer	FK	-	Так	-	Зовнішній ключ до «Користувачів»
Дата створення відгуку	review_date	RDT	Timestamp	-	-	так	-	-
Текст відгуку	review_text	RTXT	Varchar	-	-	Так	-	-
Оцінка (1-5)	rating	RTG	Integer	-	-	Так	-	-
Статус відгуку	status	RST	Varchar	-	-	Так	-	-

Джерело: створено автором

Таблиця 3.8 - Структура масиву «Tariff plans»

Найменування	Ідентифікатор програми	Умовне позначення у формулах	Формат	Бізнес-правила				Логічні чи семантичні зв'язки
				Первинний/вторинний ключ	Умова на значення	Обов'язкове поле	Індексне поле	
Ідентифікатор тарифу	plan_id	PID	Integer	PK	-	Так	ІНД	Пов'язаний з підписками користувачів
Назва тарифу	name	TNM	Varchar	-	-	Так	ІДД	Відображається користувачам

Продовження таблиці 3.8

Ціна тарифу	price	PRC	Numeric	-	-	Так	-	Зв'язок із транзакціями
Тривалість днів	duration_days	DD	Integer	-	-	Так	-	Визначає період активності підписки
Опис тарифу	description	DSC	Text	-	-	Ні	-	-
Рівень доступу	access_level	ACCL	Varchar	-	-	Так	-	Визначає, який тип контенту доступний за тарифом

Джерело: створено автором

Таблиця 3.9 - Структура масиву «Favourites»

Найменування	Ідентифікатор програми	Умове позначення у формулах	Формат	Бізнес-правила				Логічні чи семантичні зв'язки
				Первинний/вторинний ключ	Умова значення	Обов'язкове поле	Індексне поле	
Ідентифікатор вподобань	favourite_id	FID	Integer	PK	-	Так	ІНД	Основний ключ запису
Ідентифікатор користувача	user_id	UID	Integer	FK	-	Так	-	Зовнішній ключ до «користувачів»
Ідентифікатор твору	work_id	WID	Integer	FK	-	Так	-	Зовнішній ключ до «Літературні твори»
Дата додавання	added_at	DAT	Timestamp	-	-	Так	-	Вказує коли користувач уподобав твір

Джерело: створено автором

3.1.5 Вибір СКБД

Як зазначалось раніше, для реалізації ІС я обрала СКБД PostgreSQL, так як вона дозволяє працювати із складними запитами, що є необхідним для розширеного пошуку та фільтрації контенту. Також вона є потужною системою, має високу надійність та масштабованість. Дана СКБД забезпечує підтримку транзакцій, цілісності даних відповідно до принципів ACID, а її відкритий вихідний код та активна спільнота гарантують постійні оновлення та безпеку, що робить її кращим вибором серед інших для літературної платформи.

3.1.6 Інфологічна модель бази даних

На рисунку зображено інфологічну модель бази даних для літературної платформи «LitConnect» з використанням підписної моделі доступу до контенту.

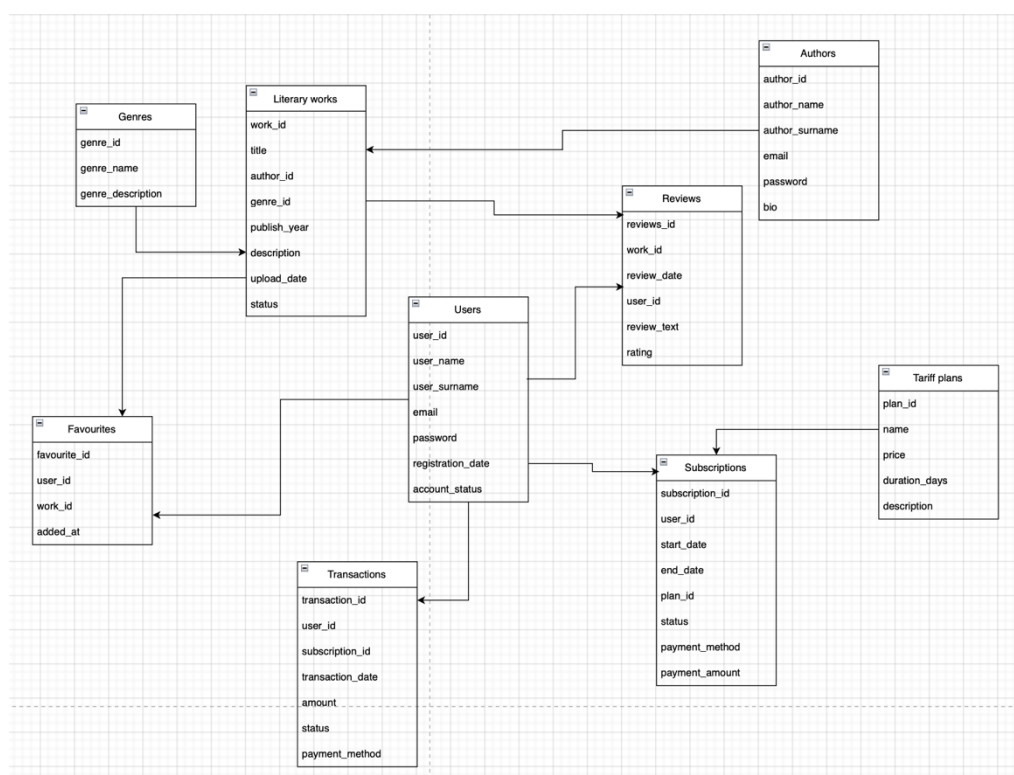


Рисунок 3.1 – Інфологічна модель БД

Джерело: створено автором

Типи зв'язків між таблицями:

- зв'язок «один-до-багатьох» між Users та Transactions;

3.2 Технічне забезпечення

3.2.1 Загальні положення та схема автоматизації

Для реалізації функціонування платформи було обрано централізовану архітектуру технічного забезпечення. Комплекс технічних засобів (КТЗ) складається із серверного обладнання, автоматизованих робочих місць (АРМ) співробітників та користувачів, а також мережевого обладнання, яке забезпечує з'єднання між усіма компонентами системи.

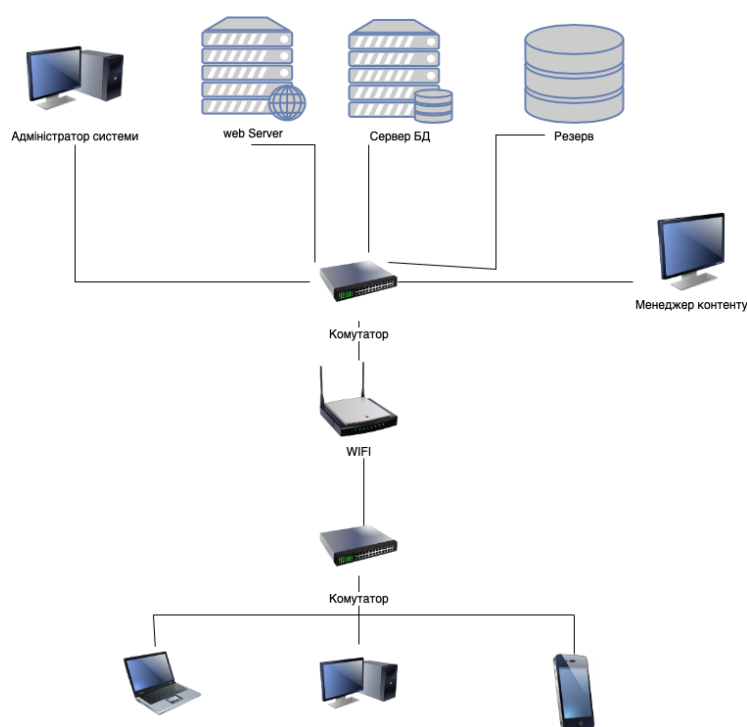


Рисунок 3.3 – Загальна схема автоматизації

Джерело: створено автором

3.2.2 Структура комплексу технічних засобів

Для функціонування ІС літераторної платформи потрібні наступні засоби. Користувачі отримують доступ до контенту платформи через особисті комп'ютери, телефони, ноутбуки та планшети, які під'єднані до Інтернету. Вони мають можливість переглядати контент у браузері або в мобільному застосунку.

Для авторів, щоб завантажити твір, всього лише достатньо мати особистий комп'ютер або ноутбук із доступом до мережі Інтернет.

Адміністратор системи здійснює супровід програмного забезпечення, моніторинг роботи серверів та баз даних. Для цього використовуються окремі АРМ та віддалений доступ до серверного середовища.

В якості технічної основи використовується хмарний сервер (хостинг-провайдер), на якому розміщено веб-сервер та сервер БД. Серверна частина працює на базі сучасного Linux-дистрибутиву, забезпечуючи надійність та безперебійний доступ до платформи.

3.2.3 Опис автоматизованого робочого місця (АРМ)

Для забезпечення ефективної роботи ІС передбачається створення одного типу автоматизованого робочого місця – АРМ адміністратора платформи, який здійснюватиме контроль за користувачами, контентом та аналітикою системи.

1. Вибір технічних засобів АРМ

АРМ повинне відповідати мінімальним системним вимогам для стабільного функціонування інтерфейсу адміністрування, браузерної роботи в панелі керування, моніторингу транзакцій та доступу до бази даних:

- Процесор: Intel Core i5 або AMD Ryzen 5.
- Оперативна пам'ять: не менше 8 ГБ RAM.
- Постійна пам'ять: мінімум 256 ГБ SSD.

Дані характеристики забезпечують оптимальну продуктивність при роботі з адміністративним інтерфейсом веб-платформи, обробці великих обсягів даних (списки творів, коритсувачів або аналітичних звітів), а також безперервне підключення до Інтернету.

2. Вибір периферійних технічних засобів

Для повноцінного функціонування АРМ необхідні такі периферійні присторої:

- Монітор: 21-24 дюйми, роздільна здатність Full HD.
- Клавіатура та миша: дротові та бездротові.
- Принтер: для друку звітів, наприклад HP LaserJet.
- Web-камера та гарнітура: для онлайн спілкування з авторами, наприклад Logitech C270.

3. Кількість АРМ та мережеве устаткування

Для адміністрування системи передбачено 1 основне АРМ, розташоване у адміністратора. Якщо платформа в майбутньому розширятиметься, доцільно було б додати ще 1-2 АРМ для модераторів та аналітиків.

- Тип підключення до мережі: Ethernet або Wifi.
- Мережеве обладнання: стандартний роутер з підтримкою WPA3, один або кілька комутаторів, залежно від кількості АРМ.

Усі дані адміністратора синхронізуються з базою даних, розміщеною на віддаленому сервері (VPS), що підтримує шифрування каналів (SSL/TLS). За потреби може бути використане апаратне шифрування або двофакторна автентифікація для підвищення безпеки доступу.

3.2.4 Схема мережі передачі даних

На діаграмі (рисунок 3.4) зображено загальну схему передачі даних для літературної платформи, яка функціонує за підписною моделлю доступу до контенту. У центрі взаємодії перебувають користувачі – це кінцеві споживачі, які заходять на платформу через Інтернет за допомогою веббраузера. Усі їхні запити спрямовуються через глобальну мережу Інтернет до серверної інфраструктури платформи. На вході в систему запити проходять через брандмауер (фаєрвол), який виконує роль захисного бар'єру. Він фільтрує трафік, захищаючи систему від несанкціонованого доступу, кібератак та інших загроз. Після проходження захисту запити надходять до бази даних, яка містить всю необхідну інформацію: дані про користувачів, відомості про підписки, літературний контент, історію переглядів,

тощо. Обробка запитів і взаємодія з БД здійснюється серверною частиною платформи, яка забезпечує бізнес-логіку проєкту: автентифікацію користувачів, перевірку активної підписки, надання доступу до відповідного контенту та формування відповідей на запити.

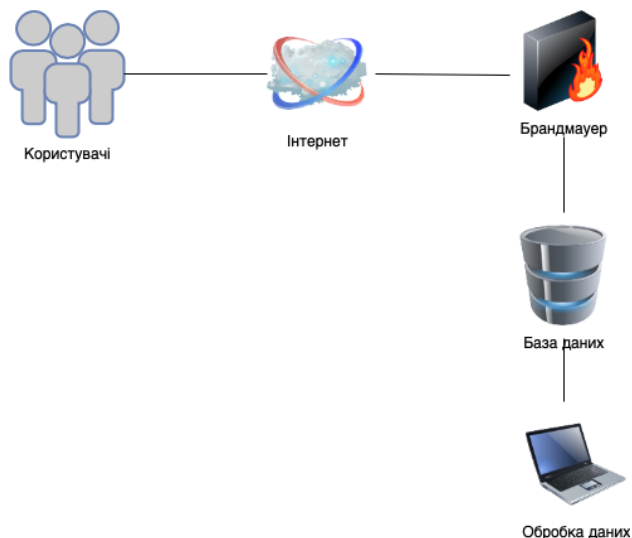


Рисунок 3.4 - Схема мережі передачі даних

Джерело: створено автором

3.3 Програмне забезпечення

Під програмним забезпеченням (ПЗ) інформаційної системи розуміється сукупність взаємопов'язаних програмних і документальних засобів, які забезпечують функціонування, обслуговування та розвиток системи. ПЗ виконує роль основного інструменту реалізації бізнес-логіки, обробки даних, організації доступу до інформації та взаємодії користувача із системою.

До складу ПЗ входять:

- Системне програмне забезпечення – операційні системи (наприклад, Windows, Mac OS, Linux), драйвери пристроїв, засоби управління БД (наприклад, PostgreSQL, MySQL), інструмент віртуалізації, сервіси безпеки.

- Прикладне програмне забезпечення – спеціалізовані програми для управління контентом, обробки запитів, надання доступу до електронних літературних ресурсів, формування звітів, здійснення оплати тощо.
- Мережеве ПЗ – сервери (HTTP,FTP), служби обміну даними, інструменти маршрутизації та моніторингу мережі, VPN, засоби шифрування трафіку.
- Інструментальні засоби – середовища розробки, тестування і супроводу програм, що використовуються для створення, налагодження і підтримки ПЗ ІС.

Документація ПЗ включає керівництва користувача, технічну документацію, інструкції з встановлення, а також нормативні вимоги до оновлень і безпеки.

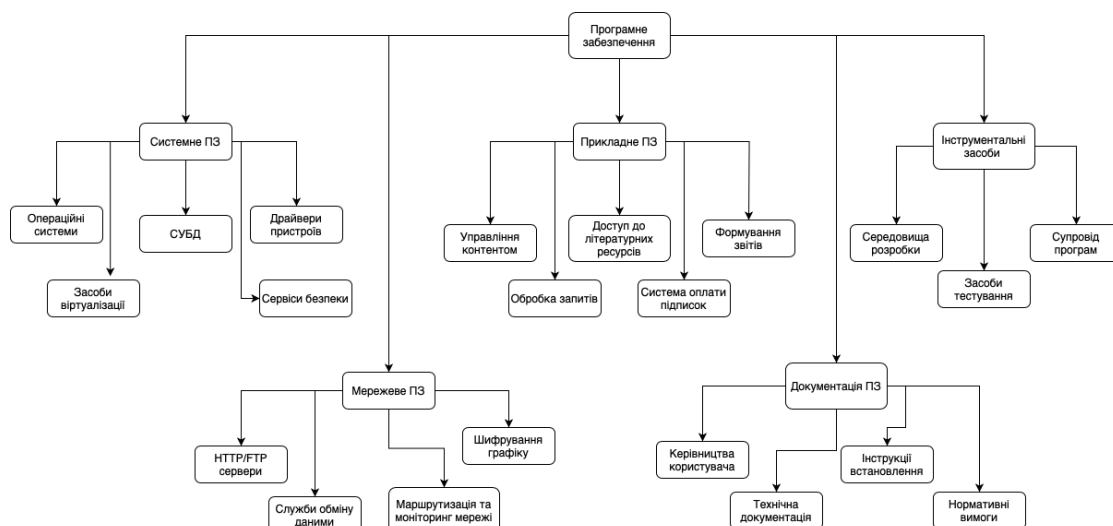


Рисунок 3.5 – Схема програмного забезпечення сервера

Джерело: створено автором

3.4 Результати реалізації інформаційної підсистеми

Даний проєкт було реалізовано за допомогою Figma та створено такі сторінки:

- Вікно входу

- Вікно реєстрації
- Головна сторінка
- Профіль користувача
- Профіль автора
- Вікно підписки
- Перегляд твору

Сторінка входу (рисунок 3.6) містить поля для введення даних, а також , якщо користувач вперше заходить на платформу, є активне посилання на реєстрацію.

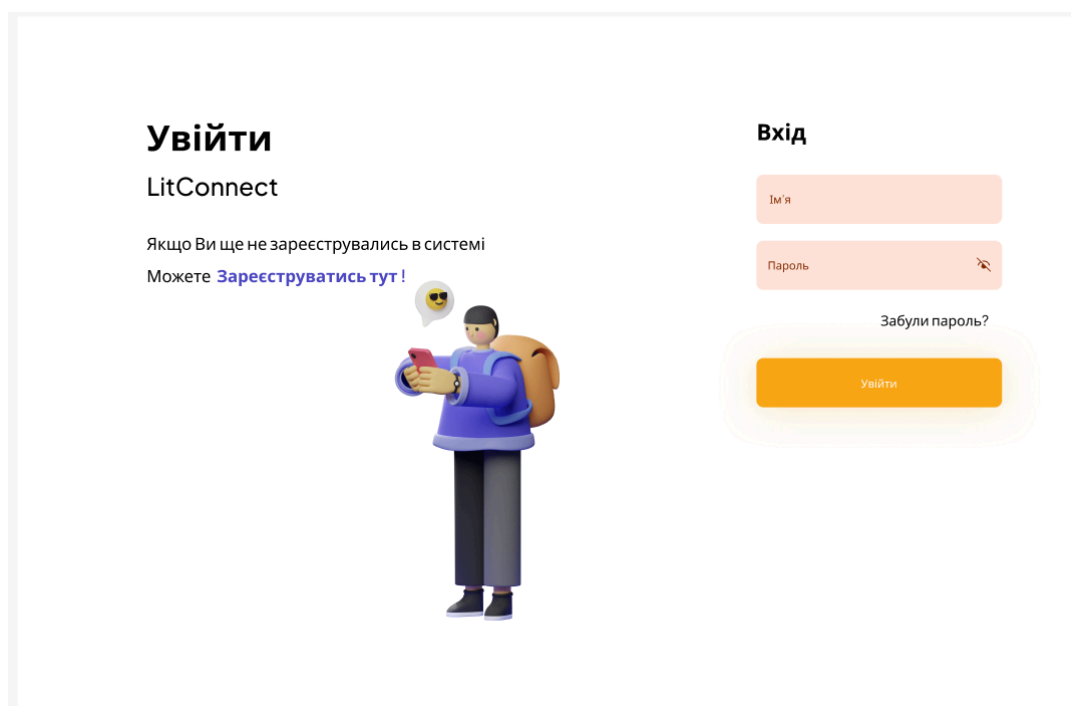


Рисунок 3.6 – Сторінка «Вхід»

Джерело: створено автором

На сторінці «Реєстрація» (рисунок 3.7) новому користувачу потрібно ввести свої дані, такі як: ім'я, прізвище, електронна пошта та придумати пароль. Також, в разі помилкового переходу на дану сторінку, користувач може повернутись до вікна «Увійти» через активне посилання.

Рисунок 3.7 – Сторінка «Реєстрація»

Джерело: створено автором

Головна сторінка платформи (рисунок 3.8), для зручності, має навігаційне меню зліва, у верхній частині є рядок пошуку, іконка сповіщень та профіль користувача.

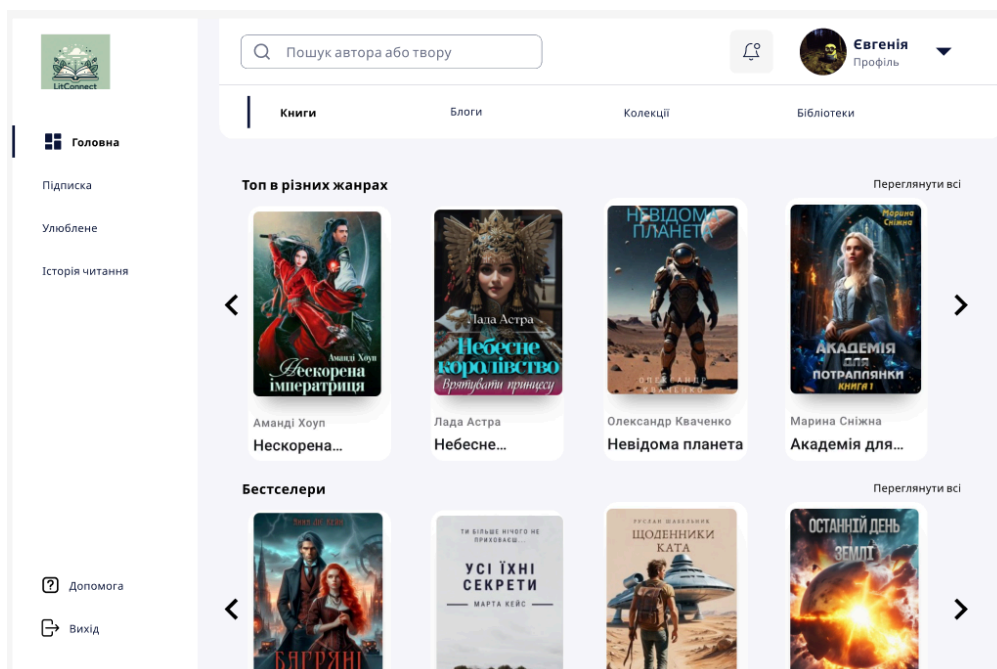


Рисунок 3.8 – Сторінка «Головна»

Джерело: створено автором

На рисунку 3.9 зображено інформацію про конкретний твір: назва, обкладинка, жанр, кількість сторінок, посилання на автора і тд.

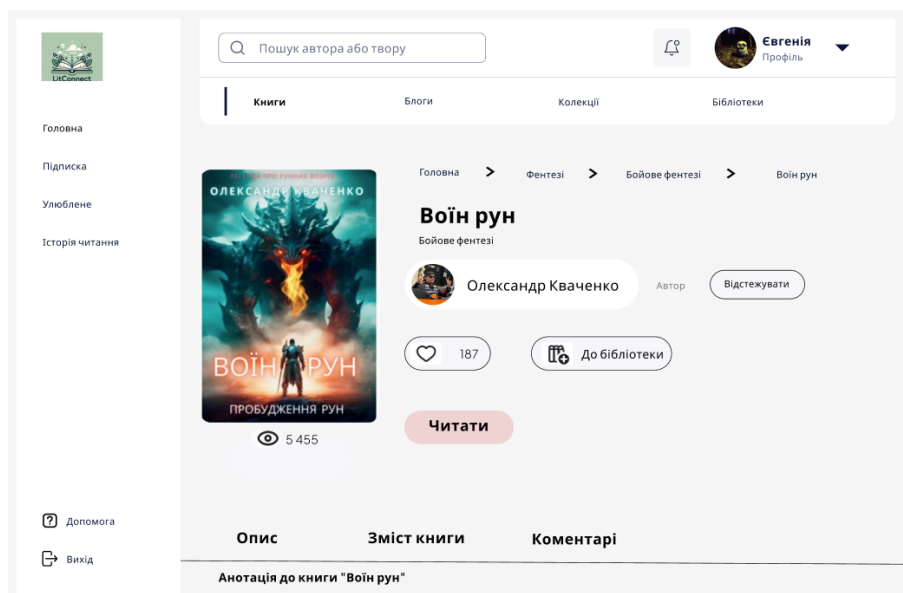


Рисунок 3.9 – Сторінка «Перегляд твору»

Джерело: створено автором

Сторінка автора відображає всю інформацію про нього. Тут можна редагувати профіль, додавати твори, переглядати статистику та відгуки.

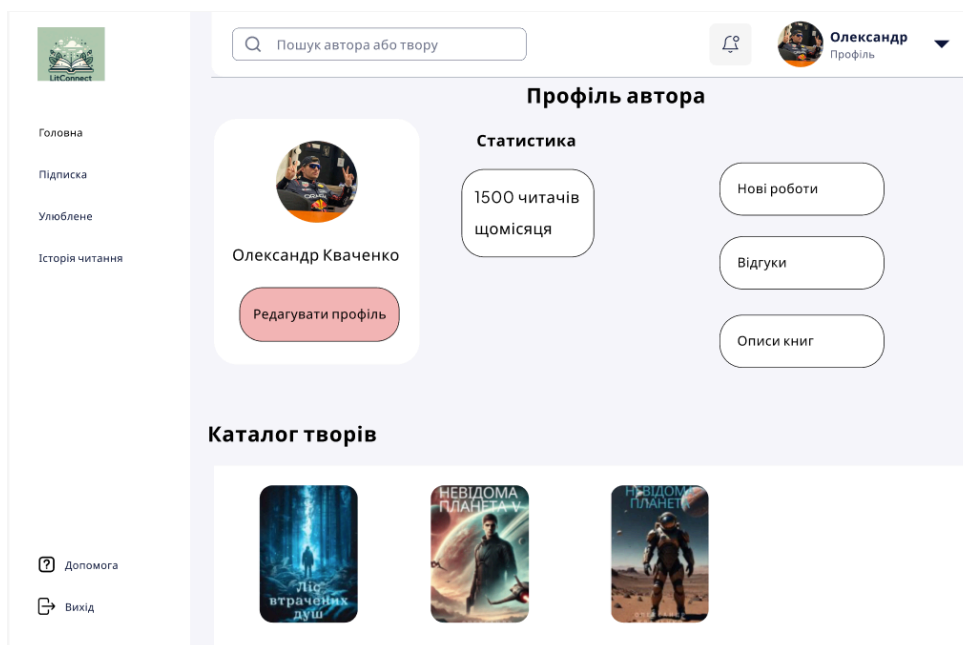


Рисунок 3.10 – Сторінка «Профіль автора»

Джерело: створено автором

На рисунку 3.11 зображено вікно із вибором різних варіантів підписки. Представлено три тарифні плани, опис до них та можливість оформити.

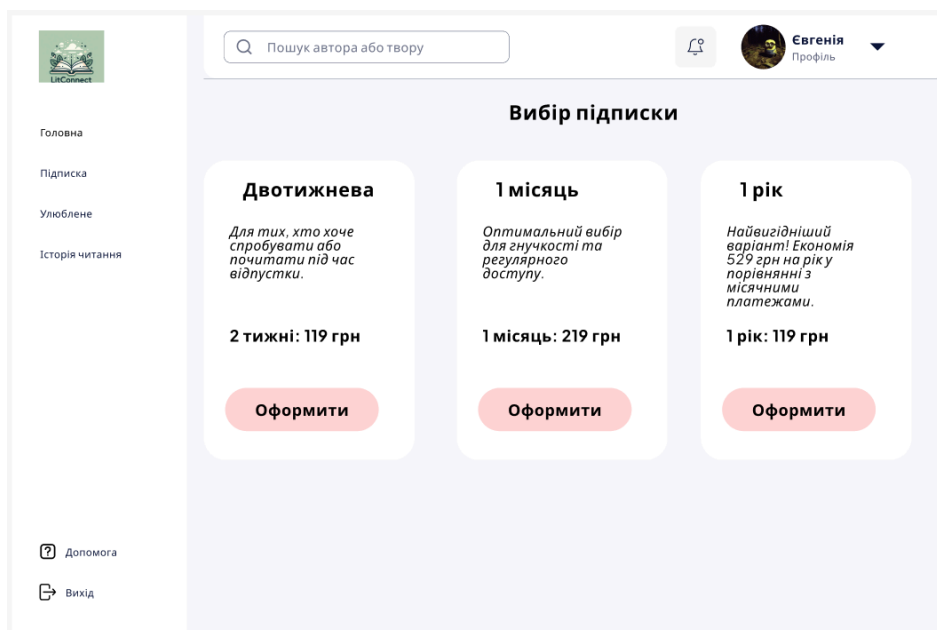


Рисунок 3.11 – Сторінка «Вибір підписки»

Джерело: створено автором

На рисунку 3.12 зображено профіль читача, де він може редагувати інформацію, за потреби відновити профіль та переглядати твори в «обраному».

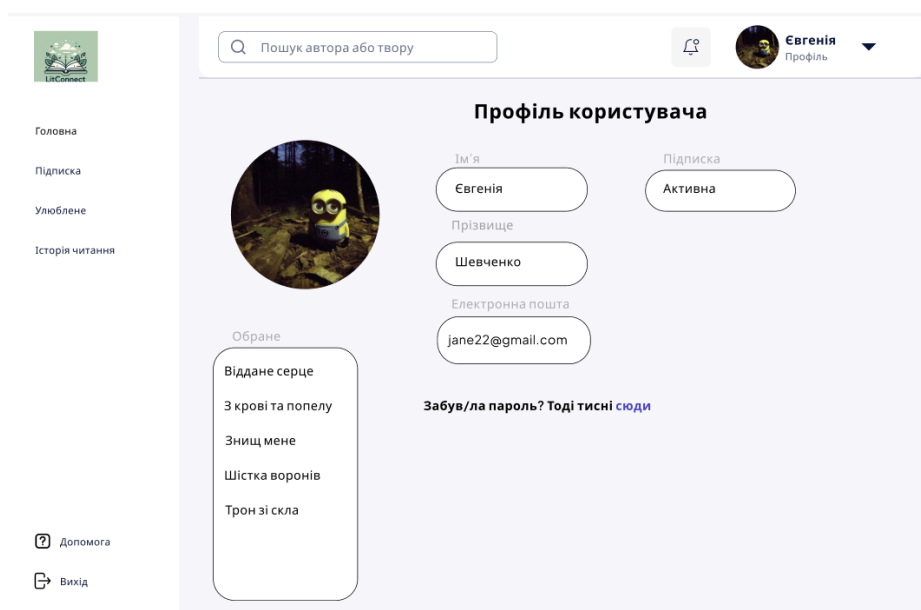


Рисунок 3.12 – Сторінка «Профіль користувача»

Джерело: створено автором

ВИСНОВКИ

У ході виконання кваліфікаційної бакалаврської роботи було реалізовано аналіз та проєктування літературної платформи «LitConnect» з використанням підписної моделі доступу до контенту. Основною метою роботи було створення ефективного інструменту для взаємодії авторів та читачів, надання якісного літературного контенту та монетизація доступу до нього.

В першому розділі було проведено дослідження предметної галузі, що включало характеристику ринку літературних платформ та вивчення існуючого практичного досвіду використання інформаційних систем і технологій у цій сфері.

Другий розділ було присвячено розробці вимог та моделюванню інформаційної системи. На цьому етапі було детально проаналізовано та розроблено функціональні та нефункціональні вимоги до «LitConnect», визначено постановку задачі та розроблено алгоритм її розв'язання. За допомогою сучасних методів моделювання, таких як моделювання поведінки та структури системи, а також розподілу вимог за компонентами, було закладено міцний фундамент для подальшої реалізації.

В третьому розділі було здійснено проєктування та реалізацію компонентів системи. Розроблено інформаційне забезпечення платформи, що включає структуру інформаційних масивів, вибір оптимальної системи керування базами даних (СКБД) та побудову інфологічної й даталогічної моделей бази даних.

До переваг розробленої системи можна віднести її адаптованість до локального ринку, підтримку української мови, можливість розширення функціоналу, а також відкритість до інтеграції з мобільними додатками та соціальними мережами. Основними недоліками на поточному етапі є відсутність розширеного модуля аналітики та рекомендаційної системи, які можуть бути реалізовані у рамках подальших етапів розробки.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Giles Clark, Angus Phillips Inside Book Publishing. 2019. URL: <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9781351265720/inside-book-publishing-angus-phillips-giles-clark> (дата звернення: 05.03.2025)
2. John B. Thompson Merchants of Culture. The Publishing Business in the Twenty-First Century. 2010. URL: https://www.researchgate.net/publication/298737469_John_B_Thompson_Merchants_of_Culture_The_Publishing_Business_in_the_Twenty-First_Century_Cambridge_Polity_2010 (дата звернення: 07.03.2025)
3. Marjolein Visser, Berend Sikkenga, Mike Berry Digital Marketing Fundamentals. 2018. URL: https://www.researchgate.net/profile/Marjolein-Visser/publication/351734360_Digital_Marketing_Fundamentals/links/60abce84a6fdcc6d6271ada0/Digital-Marketing-Fundamentals.pdf (дата звернення: 10.03.2025)
4. Dom Robinson Content Delivery Networks: Fundamentals, Design, and Evolution. 2017. URL: https://books.google.com.ua/books?id=3scmDwAAQBAJ&printsec=copyright&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false (дата звернення: 07.03.2025)
5. Sean F. O'Connor, Fitzpatrick O'Connor Mr. The Evolution and Future of E-Books: A Major Shift In Technology. 2011. URL: https://opensiuc.lib.siu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1205&context=gs_rp&utm_source=chatgpt.com (дата звернення: 15.03.2025)
6. Avijit Rai, Sarbada Pradhan Evolution, Present Scenario and Future of Ebooks in Academic Libraries. 2023. URL: https://www.researchgate.net/publication/369013546_Evolution_Present_Scenario_and_Future_of_Ebooks_in_Academic_Libraries_An_Overview (дата звернення: 10.04.2025)

7. Simon K Jones Why I left Wattpad for Substack. 2023. URL: <https://simonkjones.substack.com/p/why-i-left-wattpad-for-substack> (дата звернення: 02.04.2025)
8. Thomas Umstattd Jr Substack for Authors: An Exciting Opportunity or Just Hype?. 2023. URL: <https://www.authormedia.com/substack-for-authors-an-exciting-opportunity-or-just-hype/> (дата звернення: 09.04.2025)
9. Що таке функціональні вимоги: приклади та шаблони. URL: <https://visuresolutions.com/uk/alm-guide/functional-requirements> (дата звернення: 20.04.2025)
10. Нефункціональні вимоги: приклади, типи, підходи. URL: <https://training.qatestlab.com/blog/technical-articles/non-functional-requirements-examples-types-approaches/> (дата звернення: 20.04.2025)
11. Проєктування програмного забезпечення засобами UML. Діаграма класів. URL: http://mmsa.kpi.ua/sites/default/files/disciplines/Розробка%20і%20тестування%20програми/didkovska_m_v_testing_lecture_5.pdf (дата звернення: 20.04.2025)
12. UML для бізнес-моделювання: для чого потрібні діаграми процесів. URL: <https://evergreens.com.ua/ua/articles/uml-diagrams.html> (дата звернення: 02.05.2025)
13. Ricci, F., Rokach, L., & Shapira, B. Recommender Systems Handbook. Springer, 2011.
14. Wayne, M. L. (2018). Netflix, Amazon, and Branded Television Content in Subscription Video on-Demand Portals. Media, Culture & Society, 40(5), 725-741.
15. PostgreSQL: The World's Most Advanced Open Source Relational Database. URL: <https://www.postgresql.org> (дата звернення: 10.05.2025)
16. Yinghun Bai Building High-Performance Data Pipelines with PostgreSQL and Hibernate: Lessons from Swissquote. 2025. URL: <https://medium.com/swissquote-engineering/building-high-performance-data-pipelines-with-postgresql-and-hibernate-lessons-from-swissquote-4493e27f496b> (дата звернення: 10.05.2025)

17. Zuiderwijk, A., Janssen, M., & Dwivedi, Y. K. (2018). The Business Models of Data-Driven Platforms: Exploring the Design of Public Sector Information Platforms. *Government Information Quarterly*, 35(4), 589-601.
18. Amazon Kindle Unlimited. URL: <https://www.amazon.com/Kindle-Unlimited/b?ie=UTF8&node=9578129011> (дата звернення: 09.04.2025)
19. Scribd. URL: <https://www.scribd.com> (дата звернення: 09.04.2025)
20. Kavita Anjaria, Aayushi Patel A study on the impact of subscription-based models on consumer buying behaviour with respect to e-commerce platforms. URL: <https://ijmpr.org/index.php/IJMPR/article/view/249/161> (дата звернення: 09.05.2025)
21. Chen, Y., & Tang, J. (2019). Online Content Pricing: A Subscription-Based Model for Information Goods. *Management Science*, 65(9), 4220-4241.
22. Lau, R. Y. K., Li, C., & Zhang, J. J. (2019). Recommender Systems in E-Commerce: A Survey. *ACM Computing Surveys*, 52(4), Article 74.
23. Грицюк Ю.І. Аналіз вимог до програмного забезпечення: Львів: Львівська політехніка, 2018. 456 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

1. SQL-запит для створення таблиці «Users»

```
CREATE TABLE users (  
    user_id SERIAL PRIMARY KEY,  
    user_name VARCHAR(50) NOT NULL,  
    user_surname VARCHAR(50) NOT NULL,  
    email VARCHAR(100) UNIQUE NOT NULL,  
    password VARCHAR(255) NOT NULL,  
    registration_date TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,  
    account_status VARCHAR(20) DEFAULT 'active'  
);
```

2. SQL-запит для створення таблиці «Authors»

```
CREATE TABLE authors (  
    author_id SERIAL PRIMARY KEY,  
    author_name VARCHAR(50) NOT NULL,  
    author_surname VARCHAR(50) NOT NULL,  
    email VARCHAR(100) UNIQUE NOT NULL,  
    password VARCHAR(255) NOT NULL,  
    bio TEXT  
);
```

3. SQL-запит для створення таблиці «Literary works»

```
CREATE TABLE literary_works (  
    work_id SERIAL PRIMARY KEY,
```

```

title VARCHAR(200) NOT NULL,
author_id INT NOT NULL,
genre_id INT NOT NULL,
publish_year INT CHECK (publish_year > 0),
description TEXT,
upload_date TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,
status VARCHAR(20) DEFAULT 'active',
CONSTRAINT fk_author FOREIGN KEY (author_id) REFERENCES
authors(author_id),
CONSTRAINT fk_genre FOREIGN KEY (genre_id) REFERENCES
genres(genre_id)
);

```

4. SQL-запит для створення таблиці «Genres»

```

CREATE TABLE genres (
genre_id SERIAL PRIMARY KEY,
genre_name VARCHAR(100) UNIQUE NOT NULL,
genre_description TEXT
);

```

5. SQL-запит для створення таблиці «Tariff plans»

```

CREATE TABLE tariff_plans (
plan_id SERIAL PRIMARY KEY,
name VARCHAR(100) NOT NULL UNIQUE,
price NUMERIC(8, 2) CHECK (price >= 0) NOT NULL,
duration_days INT CHECK (duration_days > 0) NOT NULL,
description TEXT,
access_level VARCHAR(50) NOT NULL
);

```

);

6. SQL-запит для створення таблиці «Subscriptions»

```
CREATE TABLE subscriptions (
    subscription_id SERIAL PRIMARY KEY,
    user_id INT NOT NULL,
    start_date DATE NOT NULL,
    end_date DATE NOT NULL,
    plan_id INT NOT NULL,
    status VARCHAR(20) DEFAULT 'active',
    payment_method VARCHAR(50),
    payment_amount NUMERIC(8, 2) CHECK (payment_amount >= 0),
    CONSTRAINT fk_user FOREIGN KEY (user_id) REFERENCES users(user_id),
    CONSTRAINT fk_plan FOREIGN KEY (plan_id) REFERENCES
tariff_plans(plan_id)
);
```

7. SQL-запит для створення таблиці «Transactions»

```
CREATE TABLE transactions (
    transaction_id SERIAL PRIMARY KEY,
    user_id INT NOT NULL,
    subscription_id INT,
    transaction_date TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,
    amount NUMERIC(8, 2) CHECK (amount >= 0) NOT NULL,
    status VARCHAR(20) DEFAULT 'completed',
    payment_method VARCHAR(50),
    CONSTRAINT fk_user_transaction FOREIGN KEY (user_id) REFERENCES
users(user_id),
```

```

CONSTRAINT fk_subscription_transaction FOREIGN KEY (subscription_id)
REFERENCES subscriptions(subscription_id)
);

```

8. SQL-запит для створення таблиці «Reviews»

```

CREATE TABLE reviews (
    review_id SERIAL PRIMARY KEY,
    work_id INT NOT NULL,
    user_id INT NOT NULL,
    review_date TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,
    review_text TEXT,
    rating INT CHECK (rating >= 1 AND rating <= 5),
    status VARCHAR(20) DEFAULT 'visible',
    CONSTRAINT fk_work_review FOREIGN KEY (work_id) REFERENCES
literary_works(work_id),
    CONSTRAINT fk_user_review FOREIGN KEY (user_id) REFERENCES
users(user_id)
);

```

9. SQL-запит для створення таблиці «Favourites»

```

CREATE TABLE favorites (
    favourite_id SERIAL PRIMARY KEY,
    user_id INT NOT NULL,
    work_id INT NOT NULL,
    added_at TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP,
    CONSTRAINT fk_user_fav FOREIGN KEY (user_id) REFERENCES
users(user_id),

```

```
CONSTRAINT fk_work_fav FOREIGN KEY (work_id) REFERENCES  
literary_works(work_id),  
CONSTRAINT unique_user_work_fav UNIQUE (user_id, work_id)  
);
```

StrikePlagiarism.com

Дата звіту6/13/2025

Дата редагування---

Звіт не був оцінений

Звіт подібності

метадані

Назва організації

Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman KNEU

Заголовок

Проскування літературної платформи «LitConnect» з використанням підписної моделі доступу до контенту

Автор

Науковий керівник / Експерт

Костельнюк Єлизавета Андріївна

Масвський О.В.

підрозділ

кафедра інформаційних систем в економіці

Обсяг знайдених подібностей

Коефіцієнт подібності визначає, який відсоток тексту по відношенню до загального обсягу тексту було знайдено в різних джерелах. Зверніть увагу, що високі значення коефіцієнта не автоматично означають плагіат. Звіт має аналізувати компетентна / уповноважена особа.

7.90%

7.90%

КП 1

25

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2

2.61%

2.61%

КП 2

7357

Кількість слів

2.42%

2.42%

КЦ

58433

Кількість символів

Тривога

У цьому розділі ви знайдете інформацію щодо текстових спотворень. Ці спотворення в тексті можуть говорити про МОЖЛИВІ маніпуляції в тексті. Спотворення в тексті можуть мати навмисний характер, але частіше характер технічних помилок при конвертації документа та його збереженні, тому ми рекомендуємо вам підходити до аналізу цього модуля відповідально. У разі виникнення запитань, просимо звертатися до нашої служби підтримки.

Заміна букв		4
Інтервали		0
Мікропробіли		13
Білі знаки		0
Парафрази (SmartMarks)		25

Подібності за списком джерел

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Колір тексту означає в якому джерелі він був знайдений. Ці джерела і значення Коефіцієнту Подібності не відображають прямого плагіату. Необхідно відкрити кожне джерело і проаналізувати зміст і правильність оформлення джерела.

10 найдовших фраз

Колір тексту

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/22acc4f6-0461-4d18-a9a4-f2fbd8c10ff/download	43 0.58 %
2	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/066dbca0-6afa-4cf4-a181-c3e88a2aab6f/download	41 0.56 %
3	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/066dbca0-6afa-4cf4-a181-c3e88a2aab6f/download	31 0.42 %
4	https://kneu.edu.ua/userfiles/Faculty_of_Information_Systems_and_Technology/kaf%20ise/Metod_rekom_en_6_050101.doc	26 0.35 %

5	https://uchika.in.ua/metodichni-rekomendaciyi-shodo-vikonannya-vipuskного-bakalavrs.html?page=2	26 0.35 %
6	https://ir.kneu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/add9ce43-9c83-4412-bccd-41d87f874e83/content	25 0.34 %
7	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/40f69492-bf2d-4dcb-b3e1-7da1833a5b34/download	20 0.27 %
8	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/066dbca0-6afa-4cf4-a181-c3e88a2aab6f/download	18 0.24 %
9	https://kneu.edu.ua/userfiles/Faculty_of_Information_Systems_and_Technology/kaf%20ise/Metod_rekom_en_6_050101.doc	17 0.23 %
10	https://kneu.edu.ua/userfiles/Faculty_of_Information_Systems_and_Technology/kaf%20ise/Metod_rekom_en_6_050101.doc	17 0.23 %

з бази даних RefBooks (0.15 %)		
ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
джерело: Paperity		
1	Merchants of culture. The publishing business in the Twenty First Century Gabriela Gómez Rodríguez;	11 (1) 0.15 %

з домашньої бази даних (0.84 %)		
ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	ПРОЄКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІОЇ СИСТЕМИ ЕКОЛОГІЧНОГО МОНІТОРИНГУ ДОВКІЛЛЯ 7/22/2024 Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman KNEU (кафедра інформаційних систем в економіці)	19 (2) 0.26 %
2	Розробка web-орієнтованої системи підтримки реалізації державної медичної програми «Доступні ліки» 6/12/2020 Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman KNEU (кафедра інформаційних систем в економіці)	19 (2) 0.26 %
3	Інформаційна система автоматизованого пошуку вакансій та підбору персоналу 6/7/2019 Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman KNEU (кафедра інформаційних систем в економіці)	14 (2) 0.19 %
4	Інформаційна система підтримки прийняття рішень при управлінні готелем 6/3/2019 Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman KNEU (кафедра інформаційних систем в економіці)	5 (1) 0.07 %
5	Розроблення підсистеми моніторингу статусу сервісів комп'ютерної мережі 6/9/2020 Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman KNEU (кафедра інформаційних систем в економіці)	5 (1) 0.07 %

з програми обміну базами даних (0.00 %)		
ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗАГОЛОВОК	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)

з Інтернету (6.90 %)		
ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ДЖЕРЕЛО URL	КІЛЬКІСТЬ ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
1	https://kneu.edu.ua/userfiles/Faculty_of_Information_Systems_and_Technology/kaf%20ise/Metod_rekomen_6_050101.doc	162 (9) 2.20 %

2	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/066dbca0-6afa-4cf4-a181-c3e88a2aab6f/download	97 (4) 1.32 %
3	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/22acc4f6-0461-4d18-a9a4-f2fbd8c10ff/download	93 (6) 1.26 %
4	https://uchika.in.ua/metodichni-rekomendaciyi-shodo-vikonannya-vipuskного-bakalavrs.html?page=2	36 (2) 0.49 %
5	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/a5c7419f-c089-4b0c-8e70-3923cf3566a2/download	36 (3) 0.49 %
6	https://ir.kneu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/add9ce43-9c83-4412-bccd-41d87f874e83/content	25 (1) 0.34 %
7	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/40f69492-bf2d-4dcb-b3e1-7da1833a5b34/download	20 (1) 0.27 %
8	https://ir.kneu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/38362e99-7f5f-449c-879b-cb24b773a81d/content	16 (1) 0.22 %
9	https://eir.kntu.net.ua/jspui/bitstream/123456789/1086/1/%D0%AE%D0%B4%D1%96%D0%BD%20%D0%93.%20%D0%A0%D0%BE%D0%B7%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BA%D0%B0%20%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D1%97%20%D1%96%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%BE%D1%97%20%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B8%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D0%BF%D1%96%D0%B4%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%94%D0%BC%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0%20%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B4%D1%80%D1%96%D0%B1%D0%BD%D0%BE%D1%97%20%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B3%D1%96%D0%B2%D0%BB%D1%96.pdf	12 (2) 0.16 %
10	https://studfiles.net/preview/5774395/	6 (1) 0.08 %
11	https://ru.essays.club/%D0%A2%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5-%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B8/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BC%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8-%D0%B8-%D1%81%D0%B2%D1%8F%D0%B7%D1%8C/%D0%97%D0%B0%D1%85%D0%B8%D1%81%D1%82-%D1%96%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%97-%D0%B7-%D0%BE%D0%B1%D0%BC%D0%B5%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%BC-470343.html	5 (1) 0.07 %

Список прийнятих фрагментів (немає прийнятих фрагментів)

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	ЗМІСТ	КІЛЬКІСТЬ ОДНАКОВИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ)
------------------	-------	---------------------------------------