

**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 веб-сервісу онлайн-кіноафіші»

здобувача Жежко Руслани Миколаївни

Науковий керівник:

к.е.н., професор

_____ Сендзюк М.А.

**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 проектної групи(гарант)
освітньо-професійної програми

_____Помазун О.М.

“ _____ ” _____ 2025 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри

_____Тішков Б.О.

“ _____ ” _____ 2025 р.

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

здобувачу вищої освіти *очної (денної) форми навчання*

на підготовку кваліфікаційної бакалаврської роботи

на тему: «Проектування веб-сервісу онлайн-кіноафіші»

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

Кваліфікаційна бакалаврська робота виконується на матеріалах
Взятих з мережі інтернет і відкритих джерел, що стосуються діяльності
кіностудій та кінопрокату, роботи кінотеатрів.

План кваліфікаційної бакалаврської роботи

Розділ I Характеристика та аналіз предметної галузі.

Розділ II Розробка вимог і моделювання інформаційної системи.

Розділ III Проектування та реалізація компонентів системи.

Об'єкт дослідження Це процес або явище, що обрані для дослідження,
зокрема методика і технологія організації кінопрокату в Україні

Предмет дослідження Інформаційні процеси та комп'ютерні технології з
при організації кіноафіш

Мета кваліфікаційної бакалаврської роботи Провести дослідження і
виконати проектні рішення з розроблення веб-сервісу онлайн-кіноафіші.

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

У розділі I необхідно дати характеристику галузі кінопрокату та функціям її складових, особливу увагу слід приділити факторам, що впливають на організацію кіноафіші, доцільно навести схему організаційної структури системи кіноафіші. Аналіз літературних джерел проводиться з метою виявлення прогресивних методик цифровізації процесів організації кіноафіші..

У розділі II провести аналіз і специфікацію вимог до системи веб-сервісу онлайн-кіноафіші. Дотримуючись вимог стандартів виконати постановку та розробити алгоритм розв'язання веб-сервісу онлайн-кіноафіші. Розробити інформаційну модель підтримки інформаційної системи веб-сервісу онлайн-кіноафіші. у відповідності до вимог, викладених в методичних рекомендаціях кафедри.

У розділі III виконати проектування таких компонентів системи: інформаційного, технічного та програмного забезпечення у відповідності з методичними рекомендаціями кафедри, вказати можливості і доцільності впровадження розробленої системи веб-сервісу онлайн-кіноафіші.

**Завдання підготував
науковий керівник**

_____ **Сендзюк Мирон Ананійович**
« 10 » березня 2025 р.

**Завдання одержав
здобувач**

_____ **Жежко Руслана Миколаївна**
« 10 » березня 2025 р.

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

здобувача **Жежко Руслани Миколаївни**

на тему
«Проектування веб-сервісу онлайн-кіноафіші»

1. Актуальність теми пояснюється необхідністю цифровізації соціальної сфери в Україні, в нашому випадку сфери кінопрокату через розробку веб-сервісу онлайн-кіноафіші. Такий сервіс призначений для інформування користувачів про актуальні кінопокази, розклад сеансів у зручному форматі, що значно розширює послуги для населення в режимі онлайн.
2. Позитивні риси кваліфікаційної бакалаврської роботи: тема новітня, оригінальна, розширяє галузі цифровізації в Україні.
3. Наявність самостійних розробок автора: проведений детальний аналіз предметної галузі, обґрунтований вибір проектних рішень, сформовані бізнес-вимоги для інформатизації., визначені функціональні та нефункціональні вимоги.
4. Цінність теоретичних висновків та практичних рекомендацій: полягає в узагальненні сучасних підходів та розробленні конкретних рекомендацій для цифровізації сфери кінопрокату. Практична цінність роботи підтверджується наведеними скріншотами основних функцій.
5. Наявність недоліків: робота виконана зі значним запізнення щодо графіку виконання кваліфікаційних бакалаврських робіт.
6. Загальна оцінка кваліфікаційної бакалаврської роботи та її допущення до захисту перед ЕК: кваліфікаційна бакалаврська робота Жежко Р.М. є актуальною, виконана строго згідно методичних рекомендації кафедри, відповідає вимогам до кваліфікаційних бакалаврських робіт за спеціальністю «Комп'ютерні науки» та може бути допущена до захисту перед ЕК.

Науковий керівник _____
(підпис)

професор, к.е.н. Сендзюк М.А.

“ ____ ” _____ 20__ р.

Рецензія

на кваліфікаційну бакалаврську роботу
здобувача вищої освіти

Жежко Руслана Миколаївна

(прізвище, ім'я, по батькові)

Тема Проектування веб-сервісу онлайн-кіноафіші

Актуальність теми кваліфікаційної бакалаврської роботи і доцільність її розроблення тема є актуальною через цифровізацію індустрії розваг і перехід до онлайн-сервісів. Розробка сучасного веб-сервісу онлайн-кіноафіші, що дозволяє зручно переглядати розклад, фільтрувати фільми за жанрами та взаємодіяти з контентом, відповідає потребам глядачів і кінотеатрів. Це забезпечує швидкий доступ до актуальної інформації без використання сторонніх ресурсів.

Якість проведеного дослідження Робота демонструє високий рівень методичної підготовки та володіння сучасними підходами до проектування інформаційних систем. Проведено аналіз предметної галузі, сформовано функціональні вимоги до системи, розроблено інфологічну модель, побудовано UML-діаграми, прототип інтерфейсу у Figma, а також запропоновано варіанти технологій для реалізації майбутньої системи.

Позитивні риси кваліфікаційної бакалаврської роботи Серед переваг варто відзначити: системність проектного підходу та повноту аналітичного етапу; продуману архітектуру з урахуванням ролей користувача й адміністратора; побудову сучасного адаптивного інтерфейсу; рекомендації щодо масштабування, додавання модулів бронювання, аналітики та оплати; особистий внесок здобувача на всіх етапах – від моделювання до створення інтерактивного прототипу.

Зауваження Основним недоліком є відсутність реалізованої серверної частини – у межах роботи створено лише прототип, а не повноцінний функціональний веб-додаток. Також не охоплено аналіз ринку подібних сервісів, що могло б підсилити обґрунтування вибору функціоналу. Проте, вказані обмеження не применшують якості та потенціалу виконаної роботи.

Практична значимість висновків і рекомендацій Отримані результати мають прикладне значення й можуть слугувати основою для подальшої реалізації веб-продукту у сфері кінопрокату. Прототип демонструє ключову функціональність, зручний інтерфейс та враховує сучасні вимоги до масштабованості. Надані рекомендації щодо реалізації серверної частини, інтеграції API та розширення функціоналу є цінними для подальшої комерціалізації.

ФОП Овчаренко Олесь Олегович



(підпис, ПІБ)

АНОТАЦІЯ

кваліфікаційної бакалаврської роботи
здобувача першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, 4 курсу,
виконаної на тему: «Проектування веб-сервісу онлайн-кіноафіші»
Київ: кафедра інформаційних систем в економіці, 2025 р.

Кваліфікаційна бакалаврська робота присвячена актуальній темі цифровізації сфери кінопрокату через розробку веб-сервісу онлайн-кіноафіші. Такий сервіс призначений для інформування користувачів про актуальні кінопокази, фільтрування за категоріями та перегляду розкладу сеансів у зручному форматі.

Кваліфікаційна робота складається з трьох розділів, які логічно пов'язані між собою.

У першому розділі проаналізовано предметну область – організацію публікації кіноафіш, вивчено сучасні інструменти автоматизації в культурній галузі, визначено основні проблеми та недоліки існуючих рішень. Описано об'єкт дослідження – інформаційну систему кіноафіші – та обґрунтовано доцільність її проектування.

У другому розділі було сформульовано функціональні й нефункціональні вимоги до системи, побудовано інформаційну модель, діаграми прецедентів, структурну логіку, а також запропоновано архітектурні рішення для майбутньої реалізації веб-сервісу.

Третій розділ присвячено технічному й програмному забезпеченню системи. Описано прототип інтерфейсу, створений у середовищі Figma, охарактеризовано структуру системи.

Унікальною особливістю системи є модульність архітектури, адаптивність інтерфейсу та можливість масштабування для додавання нових функцій — наприклад, бронювання квитків або інтеграції з API кінотеатрів.

У висновках наведено пропозиції щодо доцільності подальшої розробки повноцінного веб-сервісу онлайн-кіноафіші та його впровадження на практиці в закладах кінопрокату.

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна бакалаврська робота містить 66 сторінок, 10 таблиць, 55 рисунків, список використаних джерел з 22 найменувань, 3 додатків.

«ПРОЄКТУВАННЯ ВЕБ-СЕРВІСУ ОНЛАЙН-КІНОАФІШІ»

Перелік ключових слів: онлайн-кіноафіша, веб-сервіс, прототип, інтерфейс користувача, афіша кінотеатрів, MicrosoftSQLServer, Figma, бази даних, інформаційне моделювання, фільм.

Предметом дослідження є методи та інструменти проєктування інформаційних систем для публікації розкладу кінопоказів у кінотеатрах у форматі веб-сервісу.

Об'єкт дослідження – інформаційна система для онлайн-перегляду кіноафіші з можливістю фільтрації, структурування та візуального представлення даних для користувачів.

Мета кваліфікаційної бакалаврської роботи полягає у створенні прототипу веб-сервісу онлайн-кіноафіші, який забезпечує зручне та інтуїтивно зрозуміле представлення афіш, розкладу показів і додаткової інформації про фільми, орієнтованого на кіноглядачів та адміністраторів кінотеатрів.

Завдання включають дослідження предметної області (сфера діяльності кінотеатрів і способи публікації афіш), аналіз функціональних вимог до системи, побудову інформаційної та логічної моделі, створення прототипу користувацького інтерфейсу, а також обґрунтування технологічних рішень для можливої майбутньої реалізації повнофункціональної системи.

Апаратні та програмні засоби, що використовувались у процесі розробки: Figma – для створення прототипу інтерфейсу користувача; diagrams.net – для побудови інформаційної моделі; текстовий редактор Microsoft Word 2016 – для оформлення пояснювальної записки; ноутбук ASUS VivoBook з процесором AMD Ryzen 7; операційна система Windows 10 та браузер Google Chrome .

У результаті виконання кваліфікаційної бакалаврської роботи було створено високоякісний прототип веб-сервісу онлайн-кіноафіші, що демонструє структуру та функціональність майбутньої системи. У межах роботи спроектовано зручну навігацію, механізм перегляду фільмів за категоріями та підтримку різних пристроїв. Особливу увагу приділено побудові інформаційної моделі, взаємодії користувачів із системою та візуальній привабливості інтерфейсу.

Одержані результатиможуть бути використані кінотеатрами, культурними центрами та онлайн-платформами для публікації афіш, що прагнуть автоматизувати розповсюдження актуальної інформації про кінопокази, зменшити навантаження на операторів, а також покращити досвід користувачів через сучасний веб-сервіс.

Рік виконання кваліфікаційної бакалаврської роботи – 2025.

Рік захисту роботи – 2025.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ	11
ВСТУП.....	12
РОЗДІЛ 1.....	14
ХАРАКТЕРИСТИКА ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ГАЛУЗІ.....	14
1.1 Характеристика предметної галузі та об'єкта дослідження	14
1.2 Аналіз літературних джерел та практичного досвіду використання веб-сервісів і технологій в предметній галузі	16
РОЗДІЛ 2.....	120
РОЗРОБКА ВИМОГ І МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ.....	120
2.1 Аналіз і специфікація вимог до інформаційної системи.....	120
2.2 Постановка та алгоритм розв'язання задачі	25
2.2.1 Постановка задачі.....	25
2.2.2 Алгоритм розв'язання задачі	30
2.3 Моделювання інформаційної системи	32
2.3.1 Моделювання поведінки системи	32
2.3.2 Моделювання структури системи	36
2.3.3 Розподіл вимог за компонентами системи.....	39
РОЗДІЛ 3.....	41
ПРОЕКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПОНЕНТІВ СИСТЕМИ	41
3.1 Інформаційне забезпечення	41
3.1.1 Загальна характеристика інформаційного забезпечення	41
3.1.2 Організація збору і передання первинної інформації	43
3.1.3 Побудова системи класифікації та кодування	45
3.1.4 Проектування форм первинних документів та відеокадрів	46
3.1.5 Структура інформаційних масивів	47
3.1.6 Вибір СКБД	49
3.1.7 Інфологічна модель бази (сховища) даних	50
3.1.8 Даталогічна модель бази (сховища) даних	52
3.2 Технічне забезпечення	55
3.2.1 Загальні положення та схема автоматизації	53
3.2.2 Структура комплексу технічних засобів.....	54
3.2.3 Опис автоматизованого робочого місця	56

3.2.4	Схема мережі передачі даних	58
3.3	Програмне забезпечення	61
3.3.1	Структура програмного забезпечення.....	62
3.3.2	Системне програмне забезпечення.....	62
3.3.3	Прикладне програмне забезпечення	63
3.3.4	Програмна документація	66
3.4	Результати реалізації веб-сервісу	68
	ВИСНОВКИ	77
	ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	79
	ДОДАТКИ	81

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

БД – База даних

СУБД – Система управління базами даних

АРМ – Автоматизоване робоче місце

ПЗ – Програмне забезпечення

API – Application Programming Interface

ВСТУП

Індустрія кінопрокату в Україні, як і в усьому світі, активно розвивається та цифровізується. З появою нових фільмів, відкриттям нових кінотеатрів та зростанням конкуренції між ними все більш актуальним стає питання забезпечення якісного, швидкого й зручного доступу глядачів до інформації про кіносеанси. Більшість користувачів шукають афіші, розклади та відгуки онлайн, тому зростає попит на сучасні веб-сервіси, які надають повну та достовірну інформацію в режимі реального часу. Водночас багато існуючих рішень на українському ринку мають обмежену функціональність, застарілий інтерфейс або орієнтовані лише на великі міста.

Створення зручного онлайн-сервісу, який поєднує інформацію про фільми, кіносеанси, кінотеатри, рейтинги й користувацькі відгуки, є актуальним кроком у напрямі підвищення якості обслуговування кіноглядачів. Такий інструмент має бути адаптованим до потреб локальної аудиторії, підтримувати зручну навігацію та давати змогу адміністраторам легко оновлювати контент.

Актуальність теми полягає в необхідності створення зручного, інформативного та технічно якісного інструменту для організації доступу до інформації про фільми та кіносеанси. Більшість існуючих сервісів не повністю відповідають очікуванням користувачів, особливо в локальному українському контексті. Проектування якісного веб-сервісу дозволить підвищити доступність культурного контенту, оптимізувати роботу з інформацією, а також сприятиме розвитку цифрової інфраструктури в Україні.

Метою дослідження є проектування веб-сервісу онлайн-кіноафіші, який забезпечить централізований доступ до інформації про фільми, кіносеанси, кінотеатри, рейтинги та відгуки, а також дозволить адміністраторам зручно керувати контентом.

Об'єктом дослідження є процеси надання інформаційних послуг у сфері кінопрокату через цифрові платформи.

Предмет дослідження — програмні та інформаційні компоненти веб-сервісу онлайн-кіноафіші, зокрема структура бази даних, функціональність вебінтерфейсу та логіка адміністрування вмісту.

Теоретична значущість дослідження полягає в узагальненні підходів до побудови спеціалізованих інформаційних систем у сфері культури. Методична значущість — у формуванні структури логічної моделі системи з урахуванням локального контексту. Практична значущість полягає у можливості використання розробленого прототипу як основи для реального впровадження в локальних кінотеатрах або сервісах інформаційної підтримки користувачів.

Інформаційною базою дослідження стали офіційні сайти кінотеатрів України та існуючі платформи для пошуку фільмів і розкладів.

РОЗДІЛ 1

ХАРАКТЕРИСТИКА ТА АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ГАЛУЗІ

1.1 Характеристика предметної галузі та об'єкта дослідження

Предметна галузь цього дипломного проекту пов'язана з кіноіндустрією та цифровими онлайн-сервісами. Йдеться про створення веб-сервісу, який виконує функцію онлайн-кіноафіші. Така система є частиною галузі інформаційних технологій, а саме — веб-платформ, які допомагають користувачам отримувати актуальну інформацію про фільми, розклад сеансів і кінотеатри. У сучасних умовах ця сфера динамічно розвивається, адже люди все частіше користуються онлайн-ресурсами для планування дозвілля.

Онлайн-кіноафіша виконує важливу функцію: вона об'єднує всі елементи, необхідні для зручного вибору фільму, перегляду рейтингу, читання або написання відгуків, а також планування відвідування кінотеатру. Економічний зміст таких задач полягає у стимулюванні продажу квитків, підвищенні відвідуваності кінотеатрів, популяризації нових фільмів та зміцненні лояльності глядачів до певних платформ або кінотеатрів.

До об'єктів предметної галузі належать різні складові:

- кінотеатри — це заклади, що демонструють фільми, організовують розклад сеансів та реалізують квитки;
- фільми — основний контент системи, який має певні характеристики: жанр, тривалість, акторський склад, рік виходу, рейтинг тощо;
- користувачі — це кіноглядачі, які шукають інформацію про фільми, переглядають рейтинги, залишають відгуки та впливають на популярність контенту;
- адміністратори — працівники або менеджери сайту, які керують наповненням платформи: додають нові фільми, редагують розклад, модерують

відгуки, публікують новини; агрегатори даних — це сторонні сервіси, що постачають рейтинги та іншу інформацію, наприклад, IMDb чи новинні стрічки про кіно.

У цій галузі постійно приймаються важливі рішення. Наприклад, користувач вирішує, який фільм переглянути, у який час, у якому кінотеатрі, і на основі чого — рейтингу, відгуків, рекомендацій. Адміністратор приймає рішення щодо додавання нового фільму, коригування розкладу або видалення некоректного відгуку. Навіть керівництво кінотеатрів (опосередковано) впливає на ці процеси, формуючи ціни, розклад, рекламні кампанії.

Сутність основної проблеми полягає в тому, що в більшості випадків користувачеві складно знайти всю необхідну інформацію в одному місці. Часто потрібно переходити з одного сайту на інший, читати коментарі окремо, перевіряти розклад на різних платформах. Ціль розв'язання цієї ситуації — створення єдиного веб-ресурсу, де буде зібрана повна, актуальна й достовірна інформація з можливістю залишати зворотній зв'язок.

Прийняття рішень у цій сфері залежить від багатьох факторів. Наприклад, від динамічності оновлення репертуару — фільми виходять щотижня, і потрібно вчасно додавати нові позиції. Технічний розвиток також має значення — з'являються нові формати показу, нові способи взаємодії з користувачами. Конкуренція між сервісами змушує постійно покращувати функціонал. Відгуки глядачів формують репутацію фільму чи кінотеатру, а економічні чинники, як-от ціна квитка або акції, впливають на вибір користувача.

Таким чином, процеси прийняття рішень у цій предметній галузі відносяться до відкритих задач із великою кількістю впливових факторів. Деякі з них мають ризик або невизначеність — наприклад, не завжди зрозуміло, як відреагує аудиторія на новий фільм. Тому система має бути гнучкою, оновлюваною в реальному часі й орієнтованою на зворотний зв'язок з користувачем.

1.2 Аналіз літературних джерел та практичного досвіду використання веб-сервісів технологій в предметній галузі

У сучасному цифровому середовищі значно зростає роль інформаційних технологій у сфері культури, зокрема кінопрокату. Розповсюдження фільмів, організація сеансів та взаємодія з глядачами вимагають ефективних інструментів, які можуть оперативно надавати повну та актуальну інформацію. Веб-сервіси кіноафіш — це приклад таких інформаційних систем, що поєднують у собі доступність, інтерактивність та зручність для кінцевих користувачів[1].

На практиці існують приклади реалізації подібних веб-сервісів як в Україні, так і за кордоном. Серед українських рішень варто відзначити Kinoafisha.ua(див.рис.1.1) та Kinofilms.ua(див.рис.1.2), які надають користувачам змогу переглядати афішу кіносеансів, шукати фільми за жанрами, переглядати описи, трейлери, рейтинги та розклади в кінотеатрах[2].

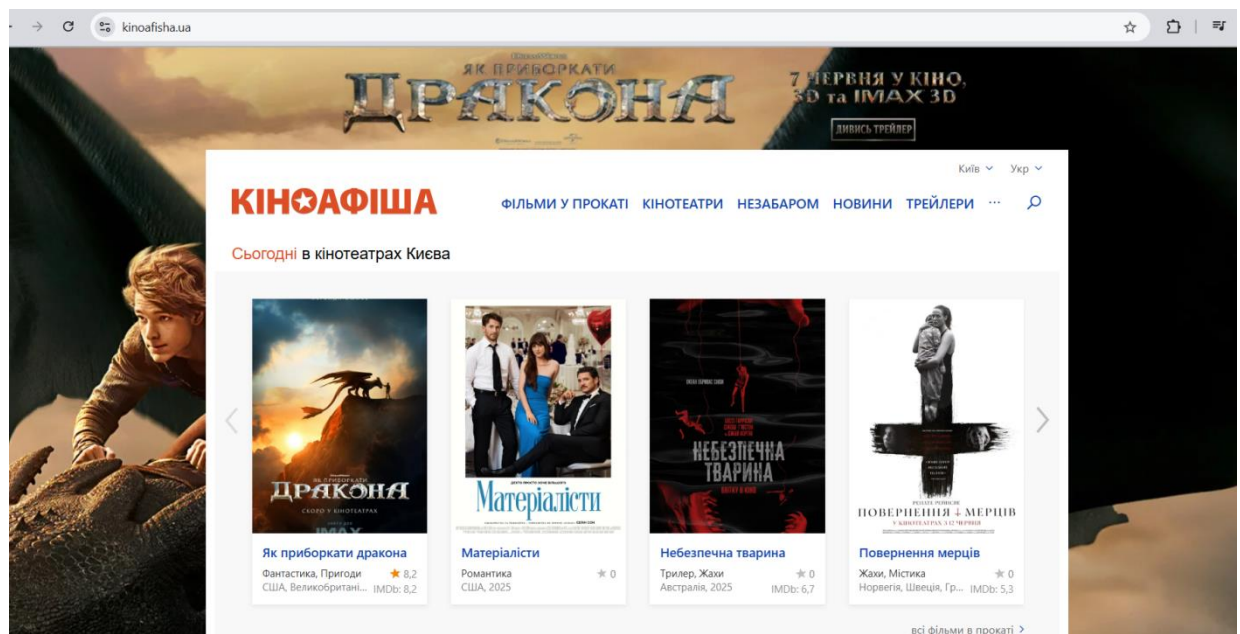


Рисунок 1.1 – Головна сторінка сайту Kinoafisha.ua

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

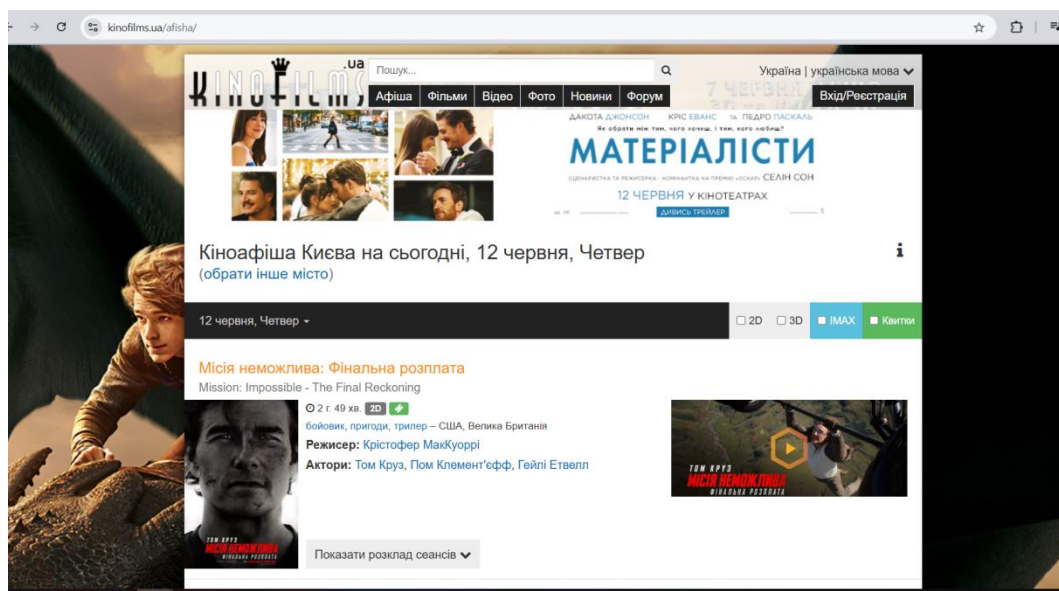


Рисунок 1.2 – Сторінка з афішою сайту Kinofilms.ua

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Проте аналіз цих сервісів показує наявність певних обмежень: інтерфейс деяких з них не завжди зручний для мобільних пристроїв, відсутня можливість залишати персоналізовані відгуки до конкретних кінотеатрів, а інформація про локальні сеанси іноді оновлюється із затримкою або є неповною.

Серед міжнародних платформ найбільш відомою є IMDb — сервіс, який спеціалізується на збиранні інформації про фільми, акторів, рейтинги та рецензії. Головна сторінка цього сервісу зображено на малюнку 1.3.

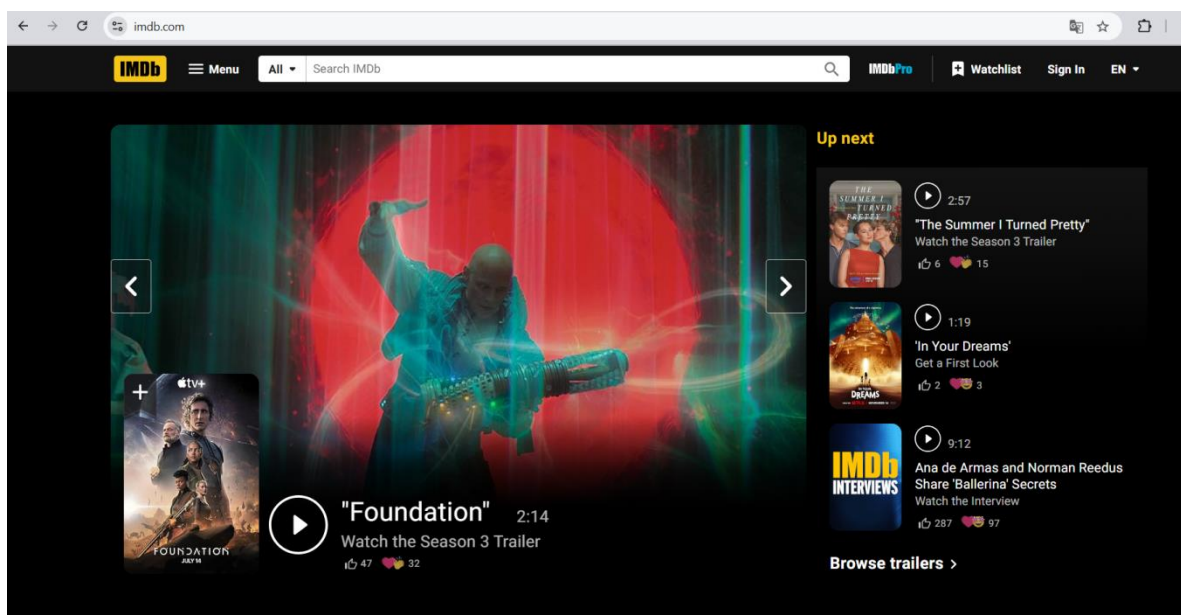


Рисунок 1.3 – Головна сторінка сервісу IMDb

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

IMDb, попри свою популярність і повноту інформації про світове кіно, не орієнтований на локальні кінопокази та не виконує функцій онлайн-афіші для конкретного міста чи країни, що обмежує його практичне застосування у контексті локального кінопрокату[3]. У нашому дипломному проєкті реалізовано покращену функціональність, яка враховує недоліки зазначених рішень. Зокрема, передбачено наявність окремих сторінок з детальною інформацією про кожен кінотеатр, включаючи адреси, карти, контактні дані, поточні сеанси, а також можливість оцінювання як самих фільмів, так і кінотеатрів. Це дозволяє створити зворотний зв'язок між користувачами та сервісом і підтримувати актуальність контенту.

Ключовими аспектами ефективної реалізації подібних систем є надійне інформаційне забезпечення (бази даних із фільмами, кінотеатрами, сеансами, відгуками), гнучке програмне забезпечення (використання сучасних фреймворків для фронтенду і бекенду) та технічне забезпечення (хостинг, зберігання, безпека). У сучасних системах переважно застосовують REST API для інтеграції та обміну даними між сервісами, хмарні платформи (AWS, Firebase, Azure) — для зберігання та обробки інформації, і JavaScript-фреймворки (React, Vue.js) для побудови інтерфейсів користувача.

У структурі нашого веб-сервісу передбачено такі вхідні інформаційні потоки:

- дані про фільми (від дистриб'юторів або адміністраторів);
- оновлення розкладів сеансів;
- новини з кіноіндустрії;
- відгуки та оцінки від користувачів.

Вихідні потоки інформації включають:

- вебсторінки з розкладом сеансів;
- сторінки з детальною інформацією про фільми;
- зведені новини зі сфери кіно;
- сторінки кінотеатрів із контактними даними,
- сторінки з рейтингами та відгуками користувачів до фільмів.

Обсяги інформації є динамічними: розклад оновлюється щотижня, новини — кілька разів на тиждень, відгуки з'являються у режимі реального часу. Основними користувачами системи є глядачі (користувачі) та адміністратори, які здійснюють технічне й інформаційне наповнення. Рішення, що приймаються цими категоріями, мають оперативний характер: користувачі обирають фільми та сеанси для перегляду, а адміністратори оновлюють контент, аби забезпечити актуальність і якість сервісу.

Результати аналізу показали, що існує потреба у створенні веб-сервісу кіноафіші з удосконаленою структурою, адаптованим дизайном, підтримкою рейтингових систем, розширеним функціоналом та гнучким адмініструванням. Це дозволить вирішити актуальні проблеми доступу до культурної інформації, покращити взаємодію між глядачами та сервісом, а також сприятиме розвитку локального кінопрокату.

РОЗДІЛ 2

РОЗРОБКА ВИМОГ І МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

2.1 Аналіз і специфікація вимог до інформаційної системи

Розробка веб-сервісу онлайн-кіноафіші передбачає створення зручного інструменту, який ефективно задовольняє потреби всіх зацікавлених сторін. Бізнес-вимоги визначають стратегічні цілі та очікування щодо функціональності, зручності, надійності та безпеки веб-сервісу, а також забезпечення його комерційної доцільності[4]. Повноцінне функціонування сервісу можливе лише за умови гармонійної взаємодії внутрішніх та зовнішніх стейкхолдерів, кожен із яких висуває свої очікування та вимоги.

Внутрішні стейкхолдери, зокрема розробники, зацікавлені у створенні стабільного, масштабованого та простого в обслуговуванні веб-сервісу. Такий сервіс повинен бути здатним витримувати навантаження, мати чітко структурований код, який легко оновлювати та підтримувати, а також забезпечувати високий рівень продуктивності[5]. Не менш важливими для розробників є безпека системи та захист її від несанкціонованого доступу. Серед ключових бізнес-вимог розробника – наявність стабільних джерел фінансування, що забезпечують ресурсну базу для подальшої технічної підтримки та розвитку сервісу.

Керівництво веб-сервісу (власник проєкту) формує свої бізнес-цілі навколо рентабельності проєкту, оптимізації витрат та швидкого повернення інвестицій. Очікується, що веб-сервіс стане ефективним інструментом для автоматизації бізнес-процесів, дозволить зменшити навантаження на персонал і раціоналізувати використання технічних і людських ресурсів. Як бізнес-вимогу власник системи формулює потребу в сучасних технічних рішеннях, що мінімізують витрати на підтримку та інфраструктуру, і дозволяють

масштабувати сервіс без значних додаткових інвестицій. Розробник системи зацікавлений у створенні стабільного, легко масштабованого та простого у підтримці програмного коду, що забезпечить довготривалу експлуатацію проекту. Крім того, він висуває вимоги до високої продуктивності застосунку та надійного захисту від несанкціонованого доступу. Як бізнес-вимогу розробник формулює наявність джерел доходу від системи, яке гарантуватиме ресурсне забезпечення її подальшого розвитку та технічної підтримки.

Серед зовнішніх стейкхолдерів ключову роль відіграють кіноглядачі-користувачі, які очікують від веб-сервісу можливості швидко знаходити найближчі фільми та зручний розклад сеансів. Веб-сервіс повинен бути інтуїтивно зрозумілим, естетично привабливим і комфортним у використанні. Також користувачі вимагають безпеки: захисту персональних даних, конфіденційності та дотримання чинного законодавства у сфері інформаційної безпеки. Відповідно, серед бізнес-вимог – адаптивний дизайн, зрозуміла навігація та впровадження сучасних технологій шифрування та автентифікації.

Кінотеатри як зовнішні постачальники контенту зацікавлені в тому, щоб збільшити відвідуваність своїх залів і продаж квитків. Для досягнення цих цілей їм важливо, щоб розклад сеансів оновлювався автоматично в режимі реального часу, а інформація про фільми – була актуальною та повною.

На рисунку 2.1 зображено діаграму з бізнес-вимогами та бізнес-цілями кожної особи, що взаємодіє з системою. Основними особами, що взаємодіють з системою є власник, розробник, користувачі та кінотеатри.

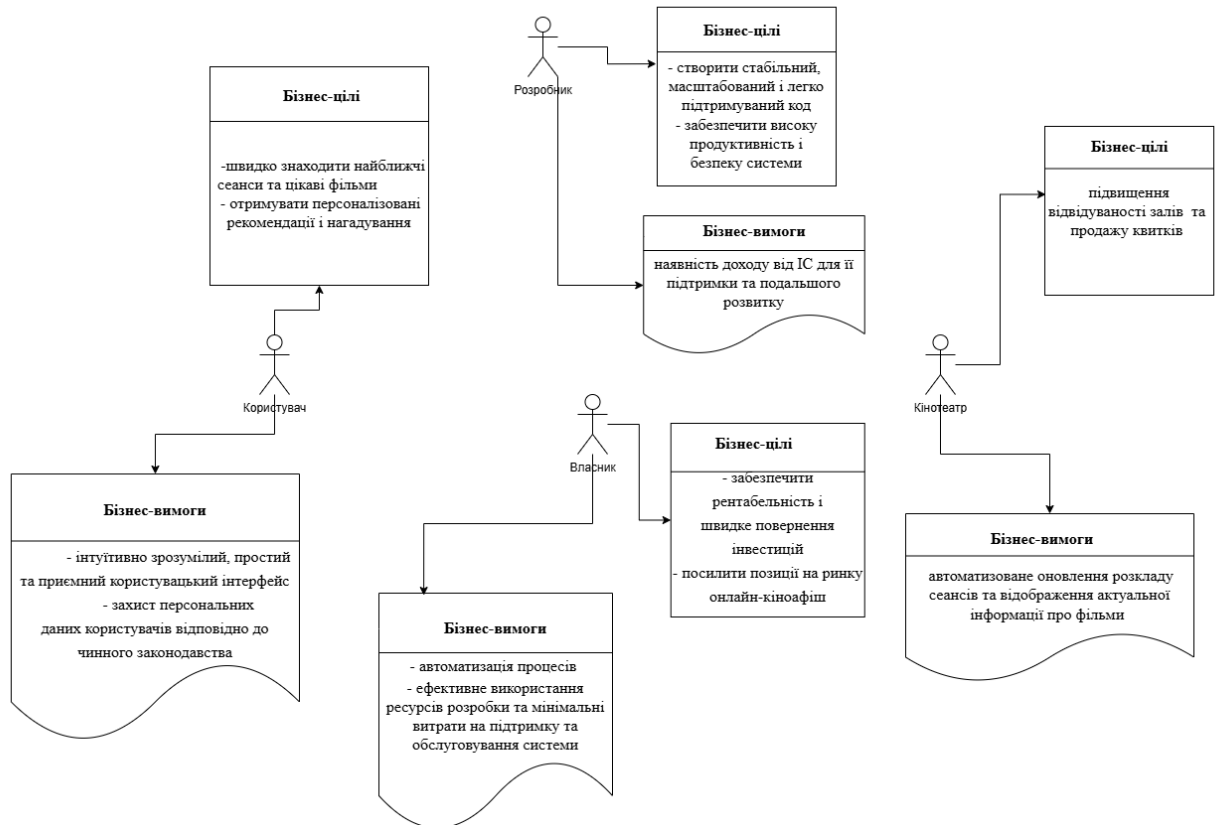


Рисунок 2.1 – Діаграма бізнес-вимог

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Функціональні вимоги. Функціональні вимоги — це специфікації, які визначають, що саме має робити система, тобто її поведінку, функції та можливості, які мають бути реалізовані для досягнення цілей користувачів. [6]. Функціональні вимоги до веб-сервісу онлайн-кіноафіші визначають конкретні дії, які система повинна виконувати для задоволення потреб користувачів та адміністраторів. Ці вимоги безпосередньо пов'язані з бізнес-цілями, такими як надання зручного доступу до інформації про фільми, ефективне управління розкладом сеансів та забезпечення безпеки взаємодії користувача із сервісом.

Однією з ключових підсистем є система пошуку та фільтрації фільмів. Вона надає можливість користувачам переглядати актуальний список фільмів, що є у прокаті в кінотеатрах. Для зручності навігації реалізована функція фільтрації результатів пошуку за різними критеріями: жанром та кінотеатром.

Наступною важливою функціональною складовою є система перегляду інформації про фільм. Вона забезпечує відображення списку сеансів обраного

фільму, включно з інформацією про дату, час та місце показу. Крім того, користувачі можуть ознайомитися з розширеною інформацією про фільм: описом сюжету, жанром, тривалістю, акторами, режисером і трейлером.

Для адміністраторів веб-сервіс передбачає окрему систему адміністрування. Вона включає можливість виконання CRUD-операцій (створення, читання, оновлення, видалення) над даними про фільми, кінотеатри, новин кіноіндустрії та розклад сеансів. Це дозволяє оперативно оновлювати інформацію в системі та підтримувати її актуальність.

Система авторизації дає змогу користувачам входити в особистий кабінет після проходження процедури автентифікації. Після авторизації користувач отримує доступ до персоналізованих можливостей, таких як перегляд особистої інформації та налаштування профілю.

Окремим функціональним блоком є система відгуків та рейтингів. Користувачі мають можливість залишати відгуки як про фільми, так і про кінотеатри. Це сприяє покращенню якості обслуговування та допомагає іншим користувачам приймати обґрунтовані рішення щодо вибору фільму чи кінотеатру.

Детальніше функціональні вимоги описані на діаграмі, що зображена на рисунку 2.2. Повна специфікація вимог, що була створена за допомогою менеджера специфікацій (Specification Manager) у середовищі Enterprise Architect, що наведено у «Додатку Б» на рис. Б.1 – Б.4.

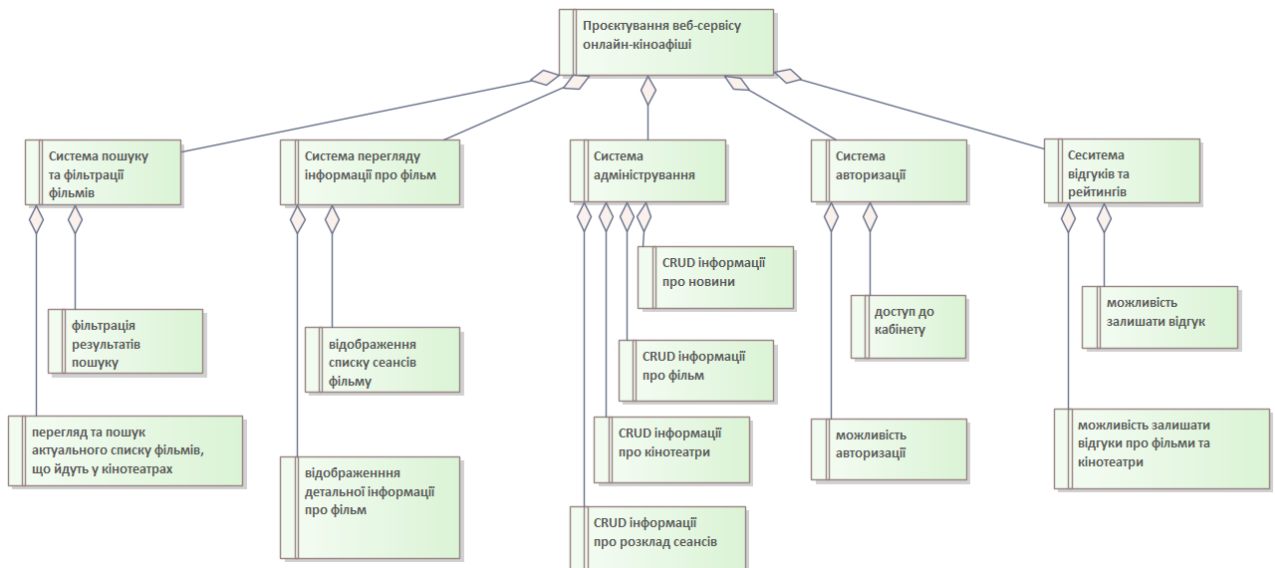


Рисунок 2.2 – Діаграма функціональних вимог

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Нефункціональні вимоги. На відміну від функціональних вимог, які визначають дії та завдання, які система повинна виконувати, нефункціональні вимоги зосереджені на загальних характеристиках та поведінці системи за різних умов. До них належать вимоги до продуктивності, безпеки, масштабованості, надійності, доступності, зручності використання, сумісності тощо[7]. Вони охоплюють аспекти, що не стосуються безпосередньо функціональності, але суттєво впливають на загальну якість системи, її стабільність і взаємодію з користувачем.

Одним із ключових аспектів є безпека системи. Для захисту адміністративних функцій необхідно впровадити обмеження доступу, що дозволить уникнути несанкціонованих змін до інформації. Крім того, персональні дані користувачів повинні бути зашифровані та захищені відповідно до сучасних стандартів безпеки, щоб запобігти витоку або несанкціонованому доступу до конфіденційної інформації.

Наступною критичною характеристикою є надійність веб-сервісу. Вона включає забезпечення високої доступності сайту, що означає мінімальний час простою та постійну доступність функціоналу для користувачів. Для цього передбачається реалізація механізмів резервного копіювання даних, які дають змогу зберегти інформацію у разі збоїв. Також система повинна мати

ефективну обробку помилок, що дозволяє своєчасно реагувати на непередбачені ситуації та забезпечує стабільну роботу сервісу.

Важливою вимогою до системи є зручність для користувача. Інтерфейс повинен бути легким і інтуїтивно зрозумілим, що сприяє комфортній взаємодії користувача із сервісом. Дизайн має бути адаптивним, тобто автоматично підлаштовуватися під різні розміри екранів і типи пристроїв.

Останньою, але не менш важливою групою нефункціональних вимог є масштабованість системи, її здатність підтримувати зростання кількості користувачів без втрати продуктивності та гнучка архітектура для потенційної інтеграції з зовнішніми сервісами (наприклад, системами онлайн-продажу квитків або агрегаторами відгуків), забезпечують її подальший розвиток та адаптивність до майбутніх потреб.

Загальні нефункціональні вимоги можна розглянути на рис. 2.3 та та специфікації вимог зроблені за допомогою менеджера специфікацій (Specification Manager) Enterprise Architect, що наведено у «Додатку Б» на рис. Б.5 – Б.8.

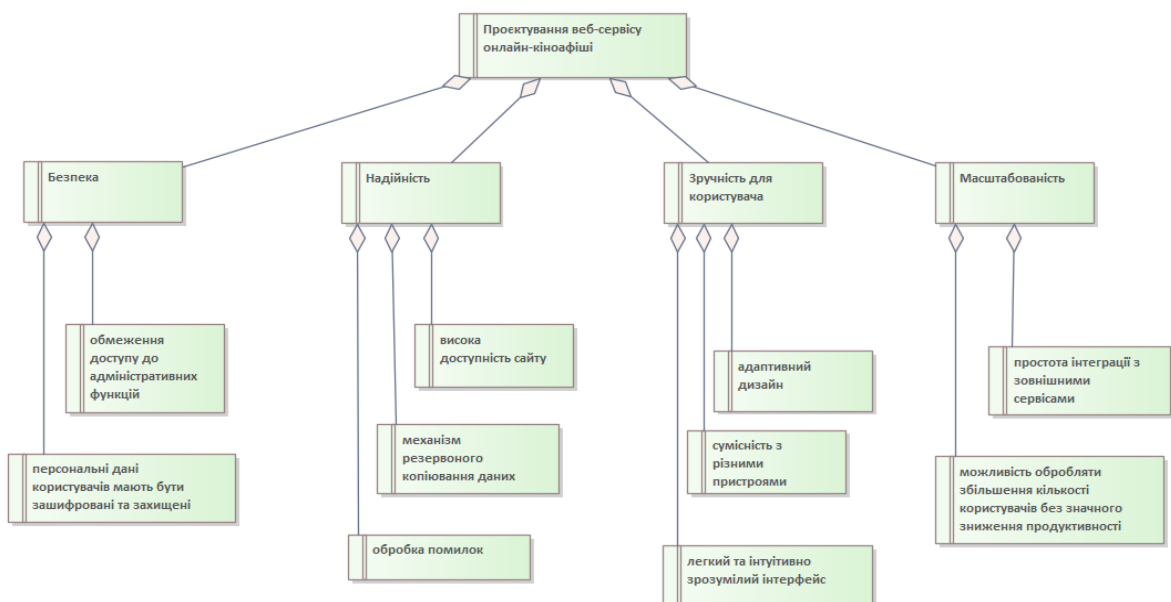


Рисунок 2.3 – Діаграма нефункціональних вимог

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

2.2 Постановка та алгоритм розв’язання задачі

2.2.1 Постановка задачі

Задача призначена для автоматизації процесу пошуку, перегляду, фільтрації та надання актуальної інформації про фільми, сеанси та кінотеатри у форматі онлайн-кіноафіші. Веб-сервіс забезпечує ефективну взаємодію між користувачами, які шукають інформацію про фільми, та адміністраторами, які відповідають за її оновлення та достовірність. Економічна доцільність полягає у скороченні витрат на традиційні засоби розповсюдження афіш, зниженні навантаження на працівників кінотеатрів, підвищенні оперативності інформування користувачів та зручності доступу до актуальних даних.

Об’єктами, за управління якими розв’язується задача, виступають: користувачі (переглядачі афіші), адміністратори веб-сервісу, фільми, кінотеатри, розклади сеансів, а також відгуки й рейтинги фільмів та кінотеатрів. Для користувачів реалізовано особисті кабінети, у яких зберігаються персоналізовані дані, такі як історія перегляду, відгуки та налаштування профілю.

Вихідна інформація включає: перелік фільмів з фільтрами, деталізовану інформацію про фільм, розклад сеансів у різних кінотеатрах, сторінки кінотеатрів з контактними даними, рейтинги, а також залишені відгуки. Ця інформація використовується користувачами для прийняття рішень щодо перегляду фільмів, а адміністраторами — для моніторингу актуальності контенту та внесення змін.

Задача розв’язується у реальному часі, за запитом користувача. Пошук фільмів, перегляд розкладу сеансів, читання відгуків, оновлення інформації в адміністративній панелі — всі ці дії здійснюються з мінімальною затримкою одразу після ініціації дії користувачем або адміністратором.

Умовами, за яких припиняється автоматизоване розв’язання задачі, є:

- відсутність доступу до мережі Інтернет або серверів веб-сервісу;
- критичні помилки в роботі бази даних або системи обробки запитів;
- несанкціоноване втручання, що порушує безпеку збережених даних.

Розподіл дій між персоналом і технічними засобами залежить від режиму роботи системи:

1. У штатному режимі роботи:
 - інформаційна система автоматично виконує пошук, фільтрацію, відображення фільмів, обробку відгуків, підтримку особистих кабінетів, збереження рейтингів, оновлення сторінок кінотеатрів;
 - адміністратор контролює актуальність інформації, вносить нові фільми, розклади та кінотеатри.
2. У випадку часткових збоїв (наприклад, недоступність фільмів через проблеми з БД):
 - система фіксує та логує помилки, інформує користувача про тимчасову недоступність функцій;
 - адміністратор діагностує та усуває проблеми, повідомляє користувачів про усунення проблем.

Вихідна інформація. Вихідна інформація веб-сервісу онлайн-кіноафіші використовується для надання користувачам актуальних даних про фільми, розклад сеансів, кінотеатри, рейтинги, відгуки, а також новини кіноіндустрії. Вона забезпечує прозору взаємодію користувачів із системою, формує уявлення про поточний репертуар та дозволяє приймати обґрунтовані рішення щодо вибору фільму чи кінотеатру. Для адміністратора вихідна інформація слугує джерелом сповіщень про успішне оновлення інформації в базі даних.

Таблиця 2.1 – Перелік і опис вихідних повідомлень

з/п	Назва вихідного повідомлення	Ідентифікатор	Форма подання і вимоги до неї	Періодичність видання	Термін видання і допустимий час затримки	Користувачі інформації
	2	3	4	5	6	7
1	Підтвердження успішної авторизації/реєстрації	VP-001	Спливаюче вікно/сповіщення	Після введення облікових даних	До 3 секунд	Користувач
2	Сповіщення про додавання/видалення фільму	VP-002	Сповіщення	Після натискання кнопки дії	Миттєво	Адміністратор
3	Підтвердження змін у базі (адміністративні дії)	VP-003	Повідомлення у панелі адміністратора	Після внесення змін	Миттєво	Адміністратор
4	Виведення новин кіноіндустрії	VP-004	Перелік новин	При завантаженні сторінки	Миттєво	Користувач
5	Підтвердження залишення відгуку	VP-005	Повідомлення/форма	Після надсилання	До 5 секунд	Користувач

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Кожне з вихідних повідомлень містить структурні одиниці інформації, що мають самостійне значення.

1. Підтвердження успішної авторизації/реєстрації (VP-001)

- структурні одиниці: номер або email користувача, ім'я користувача, час входу, ідентифікатор сесії;

- вимоги до точності: Дані повинні повністю відповідати введеним користувачем, ідентифікатор сесії має бути унікальним, валідним і активним протягом визначеного часу.

2. Сповіщення про додавання/видалення фільму (VP-002)

- структурні одиниці: назва фільму, ідентифікатор фільму в базі даних, тип дії (додавання або видалення), час виконання операції;

- вимоги до точності: Усі елементи мають чітко відповідати об'єкту дії. Затримка сповіщення не допускається, інформація повинна відображатися миттєво.

3. Підтвердження змін у базі (адміністративні дії) (VP-003)

- структурні одиниці: ідентифікатор зміненого об'єкта (фільму, новини, кінотеатру), тип зміненої інформації (назва, дата, зображення тощо), статус (успішно або помилка), час збереження;
- вимоги до точності: Повідомлення має точно відображати результат дії, бути синхронізованим із базою даних. Відображення статусу зміни повинно бути миттєвим.

4. Виведення новин кіноіндустрії (VP-004)

- структурні одиниці: заголовок новини, короткий опис, дата публікації, посилання на повну новину, зображення;
- вимоги до точності: Інформація повинна бути достовірною, актуальною та чітко структурованою. Дані мають відображатися без затримки у правильному форматі.

5. Підтвердження залишення відгуку (VP-005)

- структурні одиниці: ім'я користувача, дата і час надсилання, текст відгуку, назва фільму;
- вимоги до точності: Усі дані повинні відповідати введеним користувачем, повідомлення має з'являтися одразу після надсилання, підтверджуючи успішне збереження в базі даних.

Вхідні інформація. У веб-сервісі онлайн-кіноафіші вхідна інформація використовується для забезпечення персоналізованої взаємодії з користувачем, керування контентом, оновлення бази даних про фільми, кінотеатри та розклад сеансів. Вхідні дані надходять через веб-форми користувачів та панелі адміністратора. Частина даних є постійною (як-от назви фільмів), а частина – формується динамічно (наприклад, залишення відгуку чи фільтрація за жанрами).

Нижче наведено таблицю 2.2 з переліком і описом основних вхідних повідомлень, що використовуються для формування бази даних, оновлення контенту та генерації відповідних вихідних повідомлень.

Таблиця 2.2 – Перелік і опис вхідних повідомлень

з/п	Назва вхідного повідомлення	Ідентифікатор	Форма подання	Термін і частота надходження	Джерело
	2	3	4	5	6
1	Параметри пошуку фільмів	IN-001	Веб-форма/запит	На запит користувача	Користувач
2	Дані для авторизації/реєстрації	IN-002	Веб-форма	Під час входу або створення облікового запису	Користувач
3	Залишений користувачем відгук	IN-003	Веб-форма	Після натискання кнопки "Надіслати"	Користувач
4	Дані для додавання або редагування фільму	IN-004	Веб-форма адміністратора	Після ініціації дії	Адміністратор

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Перелік і опис структурних одиниць вхідних повідомлень:

1. Параметри пошуку фільмів (IN-001)
 - структурні одиниці: назва фільму, жанр, назва кінотеатру;
 - вимоги до точності: Усі введені параметри повинні відповідати значенням, присутнім у базі даних або довідниках. Некоректне введення має бути оброблене системою.
2. Дані для авторизації/реєстрації (IN-002)
 - структурні одиниці: email або номер телефону, пароль, а при реєстрації ще й ім'я, прізвище;
 - вимоги до точності: Дані повинні повністю відповідати валідаційним вимогам (формат email, мінімальна довжина пароля тощо). Введені дані мають бути оброблені та коректно збережені.
3. Залишений користувачем відгук (IN-003)
 - структурні одиниці: текст коментаря, оцінку (від 1 до 10), ім'я користувача, дату відправлення;
 - вимоги до точності: Коментар не повинен містити заборонених слів або HTML-елементів. Система має автоматично фіксувати час залишення відгуку.
4. Дані для додавання або редагування фільму (IN-004)
 - структурні одиниці: назву фільму, опис, жанр, країну, тривалість, постер;

– вимоги до точності: Усі дані мають бути достовірними та відповідати стандартам контенту. Зображення – у допустимому форматі (JPEG, PNG).

2.2.2 Алгоритм розв’язання задачі

Використовувана інформація. Використовувана інформація у веб-сервісі онлайн-кіноафіші забезпечує підтримку основної функціональності системи, включаючи пошук фільмів, перегляд розкладу сеансів, авторизацію та реєстрацію користувачів, відображення новин, залишення відгуків, а також адміністрування контенту. Вона включає як введені користувачами дані, так і нормативно-довідкову інформацію, що зберігається в базі даних і використовується для побудови інтерфейсу, формування запитів і відображення результатів.

Перелік масивів використовуваної інформації наведено у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Перелік масивів використаної інформації

Масив	Ідентифікатор	Максимальна кількість записів
1	2	3
Таблиця користувачів	INP-001	1 000 000
Таблиця фільмів	INP-002	50 000
Таблиця кінотеатрів	INP-003	5 000
Таблиця сеансів	INP-004	500 000
Таблиця новин	INP-005	10 000
Таблиця відгуків	INP-007	1 000 000

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Результати розв’язання. Результати формуються в результаті взаємодії користувачів із веб-сервісом і призначені для підтвердження виконаних дій, збереження історії взаємодій, відображення релевантної інформації та забезпечення безперервної роботи системи. Зокрема, йдеться про залишення відгуків та оновлення новин.

Перелік масивів результатної інформації наведено у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Перелік масивів результатної інформації

Масив	Ідентифікатор	Максимальна кількість записів
1	2	3
Збережені відгуки користувачів	OUT-001	1000000
Архів опублікованих новин	OUT-002	10000
Таблиця журналу дій користувачів	OUT-003	2 000 000

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Математичний опис. У межах функціонування веб-сервісу онлайн-кіноафіші, як приклад, може бути використана спрощена модель ранжування фільмів за рейтингом на основі середньої оцінки користувачів. Це дозволяє виводити в топ найпопулярніші фільми для головної сторінки.

Формула середньої оцінки (рейтинг фільму) має вигляд:

$$R_{avg} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n r_i \quad (2.1)$$

де:

R_{avg} - середній рейтинг фільму,

n - кількість оцінок,

r_i - оцінка i -го користувача

Допущення:

- кількість оцінок повинна бути більшою за певний мінімум (наприклад, 5), щоб уникнути викривлень;
- оцінки мають бути в межах 1–10;

Ця модель дозволяє формувати динамічний список рекомендованих фільмів за інтересами аудиторії, підвищуючи релевантність контенту та залучення користувачів.

Алгоритм розв'язання задачі. Задача веб-сервісу онлайн-кіноафіші полягає в автоматизованому пошуку актуального репертуару, перегляді розкладу сеансів, залишенні відгуків та управлінні замовленнями через зручний веб-інтерфейс. Алгоритм охоплює послідовність дій як для

звичайного користувача (вхід, перегляд інформації, створення або перегляд відгуків), так і для адміністратора (редагування контенту, управління розкладом, модерування). Алгоритм розв’язання задачі в ІС наведено на рис.

2.4.

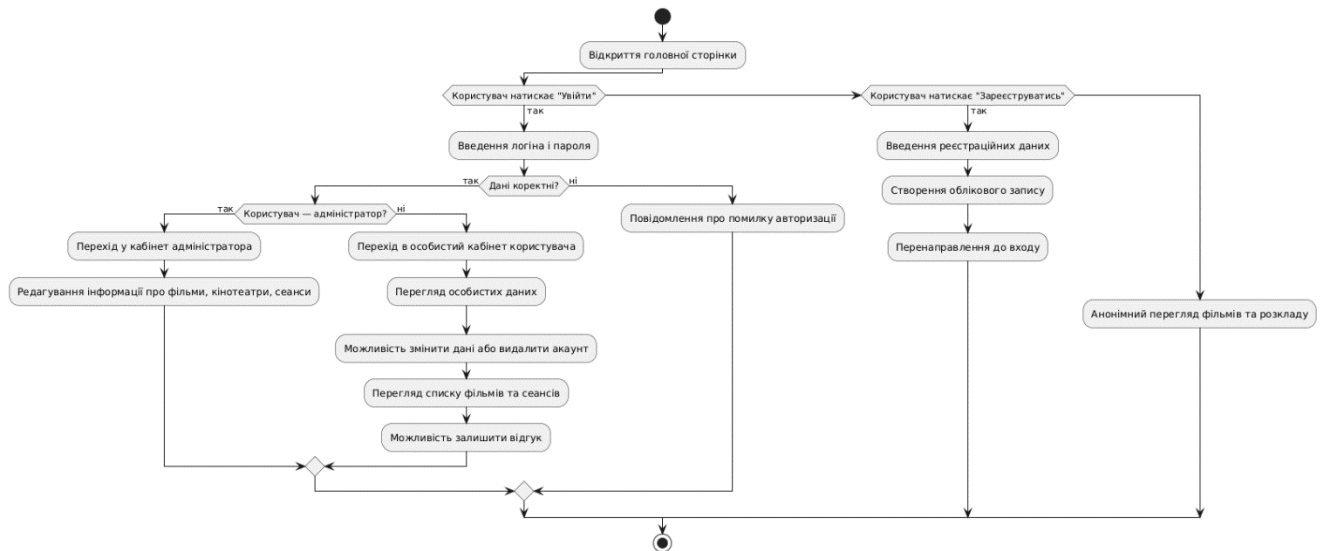


Рисунок 2.4 – Алгоритм розв’язання задачі

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

2.3 Моделювання інформаційної системи

2.3.1 Моделювання поведінки системи

Діаграма прецедентів візуально зображає основні сценарії взаємодії між акторами (користувачами системи) та випадками використання (прецедентами), що відображають функціональні можливості веб-сервісу онлайн-кіноафіші. Ця діаграма дозволяє представити логіку роботи системи в межах її функціонального застосування та підкреслює ролі учасників у процесах взаємодії з інтерфейсом системи[8].

Основними акторами системи є користувач та адміністратор. Користувач взаємодіє з системою з метою пошуку фільмів, їх фільтрації за

певними параметрами, перегляду детальної інформації про фільми та проходження автентифікації для доступу до персоналізованого функціоналу. Адміністратор, окрім доступу до загальних функцій, має змогу здійснювати адміністрування даних: додавати, редагувати або видаляти інформацію про фільми, кінотеатри,

У межах підсистеми пошуку та фільтрації користувач має змогу здійснювати запит на пошук фільму за назвою, а також фільтрувати результати за додатковими параметрами – такими як жанр та кінотеатр. Це дозволяє звузити перелік результатів і швидко знайти потрібну інформацію. Підсистема перегляду інформації про фільм надає користувачу детальний опис вибраного фільму: постер, країна виробництва фільму, жанр, тривалість, рейтинг, список доступних сеансів, а також розділ із відгуками.

Підсистема автентифікації забезпечує реєстрацію та авторизацію користувачів, а також надає доступ до персонального кабінету, де зберігаються персональні дані.

Підсистема адміністрування реалізована для адміністратора і дає можливість керувати вмістом сайту: додавати, редагувати та видаляти інформацію про фільми, кінотеатри, сеанси, а також новини. Адміністратор має розширені права доступу та використовує панель управління для актуалізації бази даних.

Взаємодія дійових осіб та функціональних можливостей системи відображена на рисунку 2.5.

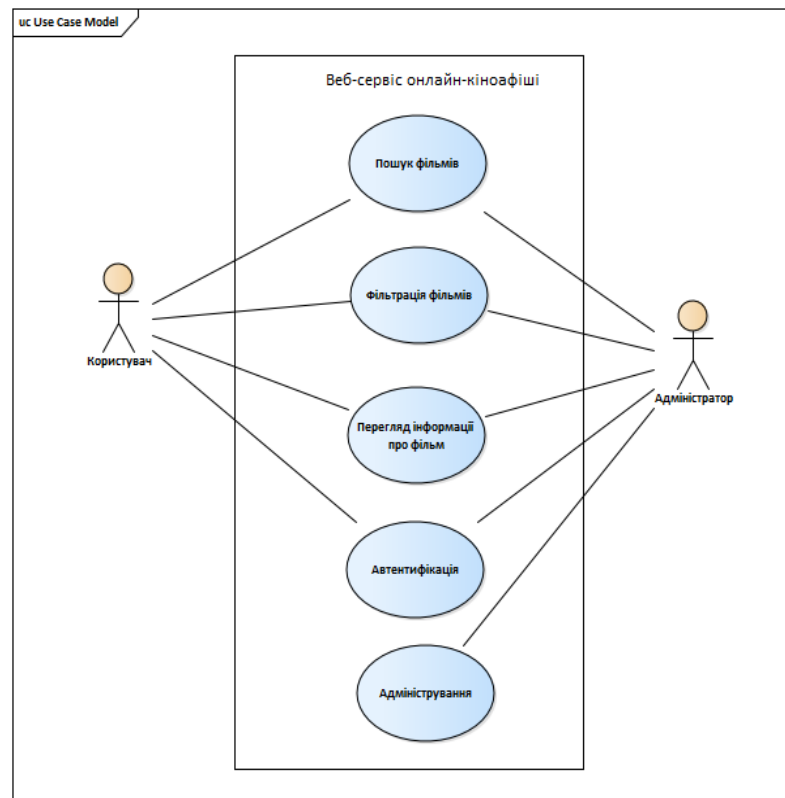


Рисунок 2.5 – Діаграма прецедентів

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Діаграми прецедентів демонструють, які функції виконує система та як із нею взаємодіють актори, однак вони не відображають порядок виконання дій у часі. Щоб відобразити часову послідовність взаємодій між об'єктами системи, використовуються діаграми послідовностей. Ці діаграми моделюють логіку сценаріїв використання, показуючи, як інформація передається між компонентами системи у відповідь на певну дію користувача або адміністратора. Вони наочно ілюструють хронологію викликів методів і дозволяють зрозуміти, яким чином система реагує на події та розподіляє відповідальність між своїми елементами[9].

У «Додатку А» наведено приклади поведінки системи залежно від дій користувача та адміністратора у вигляді діаграм послідовностей. Ці діаграми ілюструють механізм обробки запитів, передачі даних між інтерфейсами, контролерами, сервісами та базою даних, а також формування відповіді у відповідь на дії користувача.

Діаграми послідовностей відображають порядок взаємодії між об'єктами системи під час виконання конкретного сценарію. Вони ілюструють, як

ініціативи користувача чи інших системних компонентів викликають ланцюг викликів методів між об'єктами, з урахуванням їх послідовності в часі. Такі діаграми є ключовими для розуміння логіки бізнес-процесів, розподілу відповідальностей між компонентами та моделювання поведінки системи у відповідь на дії користувача.

На діаграмі послідовностей (рис. А.1) продемонстровано процес адміністрування. Активний учасник, адміністратор, відкриває форму додавання інформації через інтерфейс адміністрування. Після введення даних він надсилає їх до контролера, який потім передає дані до сервісу адміністрування. Сервіс адміністрування додає фільм до бази даних. Після успішного додавання система повертає підтвердження додавання, яке проходить через контролер та інтерфейс, і зрештою відображається адміністратору. Цей сценарій ілюструє логіку взаємодії компонентів системи при виконанні запиту на додавання нового фільму або іншої інформації адміністратором.

На діаграмі послідовностей (рис.А.2) зображено процес автентифікації користувача. Користувач вводить логін та пароль у формі логіну. Форма логіну передає ці дані контролеру, який, у свою чергу, передає їх сервісу автентифікації (Auth-сервіс). Сервіс автентифікації перевіряє дані в базі даних. Після перевірки система повертає токен/сесію або повідомлення про помилку, які послідовно передаються через контролер та форму логіну до користувача. Цей сценарій демонструє механізм входу користувача до системи, включаючи перевірку облікових даних.

На діаграмі послідовностей (рис. А.3) продемонстровано процес пошуку фільмів. Користувач вводить запит у формі пошуку через інтерфейс пошуку. Інтерфейс надсилає запит контролеру. Контролер викликає сервіс пошуку, який звертається до бази даних для отримання результатів. Отримані дані повертаються через сервіс пошуку, контролер та інтерфейс пошуку до користувача, де вони відображаються. Цей сценарій ілюструє логіку взаємодії компонентів системи при виконанні запиту на пошук фільмів.

Далі, на діаграмі послідовностей (на рис. А.4), зображено процес фільтрації фільмів. Користувач обирає параметри фільтрації через інтерфейс фільтрації. Інтерфейс передає обрані дані контролеру. Контролер викликає фільтраційний сервіс, який формує запит до бази даних. База даних повертає відфільтровані результати, які послідовно передаються через сервіс фільтрації та контролер до інтерфейсу фільтрації, а потім відображаються користувачу. Цей сценарій демонструє механізм уточнення пошукових запитів та отримання фільмів за заданими критеріями.

Наступна діаграма послідовності (на рис. А.5) описує процес перегляду інформації про фільм. Користувач натискає на фільм в інтерфейсі перегляду. Інтерфейс запитує деталі фільму у контролера. Контролер викликає сервіс деталей фільму, який отримує дані з бази даних. Отримані дані послідовно повертаються через сервіс деталей фільму, контролер та інтерфейс перегляду до користувача, де вони відображаються. Цей сценарій ілюструє логіку взаємодії компонентів системи при відображенні детальної інформації про обраний фільм.

2.3.2 Моделювання структури системи

У процесі моделювання інформаційної системи було розроблено модель бази даних (рис. 3.3), яка відображає логічну структуру даних для веб-сервісу онлайн-кіноафіші. На діаграмі подано основні сутності, що використовуються в системі, їх атрибути, а також взаємозв'язки між таблицями, реалізовані засобами зовнішніх ключів.

Ключовими сутностями бази даних є користувачі (Users), фільми (Films), кінотеатри (Cinemas), сеанси (Shows), відгуки (Reviews) та новини (News). Також у структурі передбачено окрему таблицю для адміністраторів (Admins), яка реалізує рольову модель доступу до внутрішнього функціоналу системи.

У моделі враховано можливість оцінювання фільмів, публікації коментарів, а також відображення розкладу сеансів. Усі зв'язки реалізовані через зовнішні ключі, що гарантує цілісність і узгодженість даних у межах системи. Така структура забезпечує повноцінне функціонування основного функціоналу веб-сервісу – перегляд фільмів, розкладу та відгуків.

Далі, на основі моделі бази даних, у середовищі Enterprise Architect було створено діаграму класів, яка відображає структуру основних сутностей системи. Діаграма класів є важливим інструментом для об'єктно-орієнтованого моделювання, оскільки дозволяє чітко візуалізувати класи, їхні атрибути та зв'язки між ними[10].

Центральним класом системи є Films, який зберігає інформацію про фільми, що представлені на сайті. Атрибути класу включають ідентифікатор, назву, жанр, країну виробництва, опис, зображення і дату виходу. Цей клас пов'язаний із класом Shows, який відповідає за розклад показів фільмів у кінотеатрах.

Клас Shows включає такі атрибути, як ShowId, FilmId, CinemaId, дата показу та час початку. Він пов'язаний як з Films, так і з класом Cinemas, що зберігає дані про кінотеатри: ідентифікатор, назву, адресу або місцезнаходження та графік роботи.

Для забезпечення автентифікації та розмежування доступу до функцій системи використовуються класи Users та Admins. Клас Users зберігає дані зареєстрованих відвідувачів сервісу: UserId, UserName і Password. Аналогічно, клас Admins зберігає облікові записи адміністраторів, які мають розширені повноваження щодо керування вмістом системи: AdminId, UserName, Password.

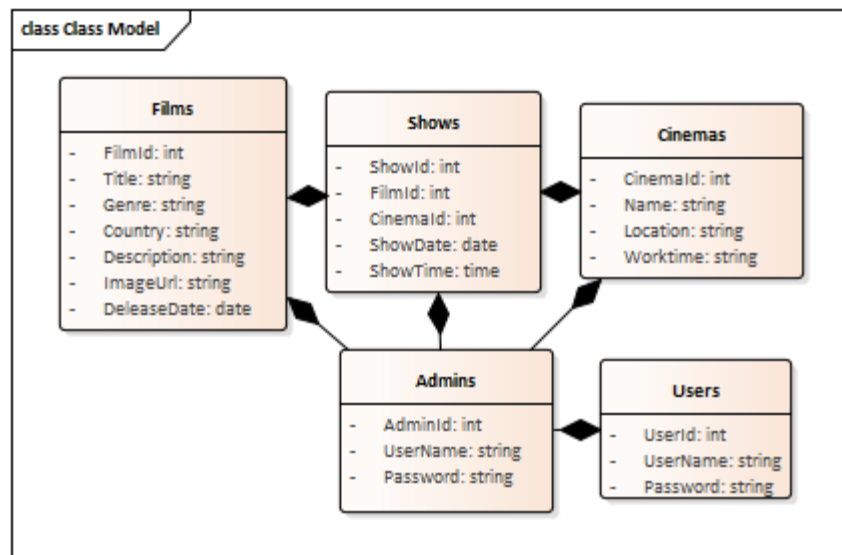


Рисунок- 2.7 – Діаграма класів

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

2.3.3 Розподіл вимог за компонентами системи

Трасування вимог є важливим елементом управління вимогами, оскільки забезпечує зв'язок між бізнес-вимогами, функціональними та нефункціональними вимогами, а також компонентами системи, які їх реалізують.[11]. Основна мета трасування полягає в контролі того, щоб кожна окрема вимога була реалізована у відповідному функціональному модулі та перевірена під час тестування. Такий підхід забезпечує структурованість, прозорість і керованість проєктування системи на всіх етапах її життєвого циклу.

На рисунку 2.8 представлено діаграму трасування, яка ілюструє відповідність між функціональними вимогами веб-сервісу онлайн-кіноафіші та елементами класової моделі, що відповідають за їх реалізацію. Наприклад, функціональний сценарій «пошук фільмів» пов'язаний із класом Films, який зберігає дані про фільми, та класом Shows, що містить розклад сеансів. Сценарій «фільтрація фільмів» також стосується цих класів, доповнюючись параметрами фільтрації за назвою. Сценарій «перегляд інформації про

фільм» пов'язаний з Films, Cinemas та Shows, оскільки на сторінці фільму відображається розклад у конкретних кінотеатрах.

Функціонал автентифікації реалізується через класи Users і Admins, що забезпечують зберігання облікових даних користувачів і адміністраторів. Сценарій «адміністрування», що передбачає додавання фільмів, сеансів і кінотеатрів, тісно пов'язаний із класами Films, Shows, Cinemas та Admins, оскільки адміністратор взаємодіє з усіма цими сутностями під час керування контентом.

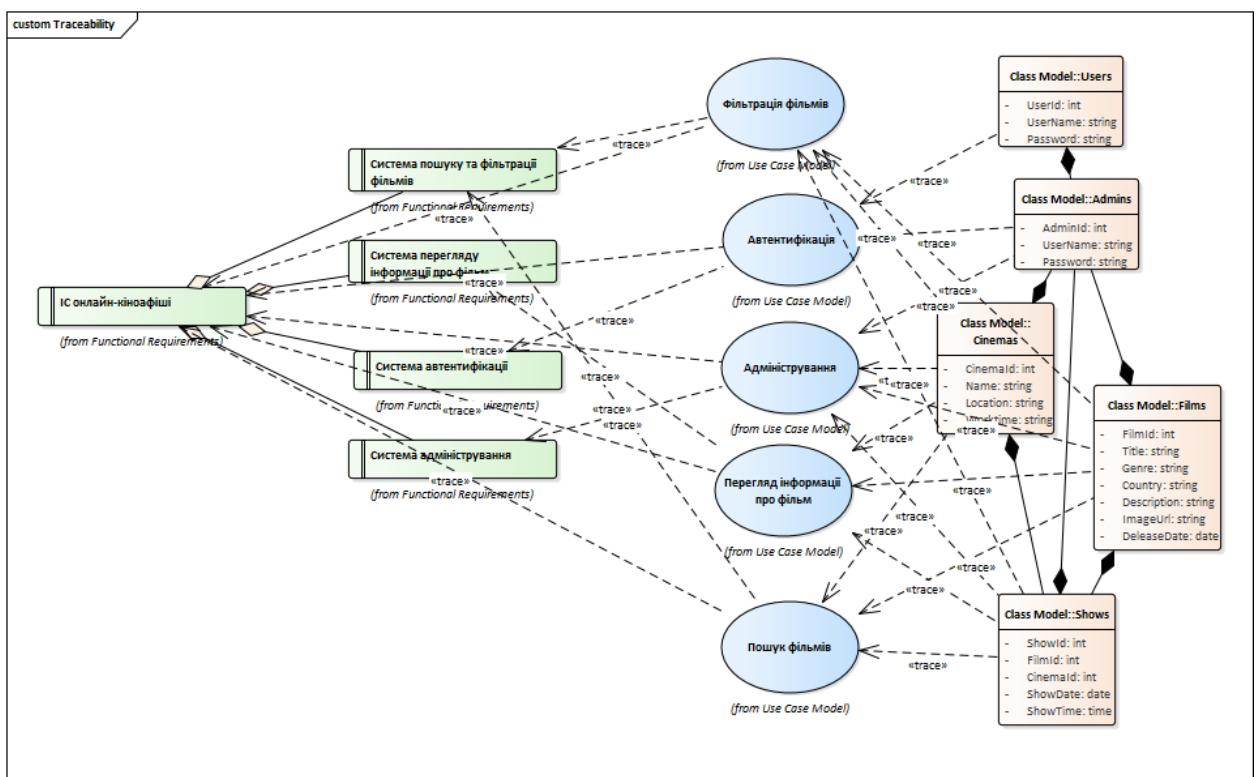


Рисунок 2.8 – Трасування вимог

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

+ Source	Target +													
	Functional Requirements: CRUD інформації про кін	Functional Requirements: CRUD інформації про ро	Functional Requirements: CRUD інформації про філ	Functional Requirements: відображення детально	Functional Requirements: відображення списку се.	Functional Requirements: доступ до кабінету	Functional Requirements: ІС онлайн-кінофіль	Functional Requirements: можливість авторизації	Functional Requirements: перегляд актуального ст	Functional Requirements: Система автентифікації	Functional Requirements: Система адміністрування	Functional Requirements: Система перегляду інфо	Functional Requirements: Система пошуку та фільт	Functional Requirements: фільтрація результатів п
Use Case Model::Автентифікація						↑	↑	↑		↑				
Use Case Model::Адміністратор	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑
Use Case Model::Адміністрування							↑				↑			
Use Case Model::Користувач				↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑		↑	↑	↑
Use Case Model::Перегляд інформації п...				↑	↑		↑					↑		
Use Case Model::Пошук фільмів							↑		↑				↑	
Use Case Model::Фільтрація фільмів							↑						↑	↑

Рисунок 2.9 - Матриця взаємозв’язків між компонентами діаграми прецедентів та діаграми функціональних вимог

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Target +					
	Class Model::Admins	Class Model::Cinemas	Class Model::Films	Class Model::Shows	Class Model::Users
+ Source					
Use Case Model::Автентифікація	↑				↑
Use Case Model::Адміністратор					
Use Case Model::Адміністрування	↑	↑	↑	↑	
Use Case Model::Користувач					
Use Case Model::Перегляд інформації п...		↑	↑	↑	
Use Case Model::Пошук фільмів		↑	↑	↑	
Use Case Model::Фільтрація фільмів		↑	↑	↑	

Рисунок 2.10 - Матриця взаємозв’язків між компонентами діаграми прецедентів та діаграми класів

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

На рисунках 2.9 та 2.10 наведено матриці взаємозв’язків, які доповнюють діаграму трасування та встановлюють чіткі відповідності між функціональними вимогами, варіантами використання та класами системи.

Перша матриця демонструє, які сценарії (usecases) реалізують кожну вимогу, що підтверджує її врахування в системі. Друга матриця показує, які класи відповідають за реалізацію цих сценаріїв, ілюструючи зв'язок між поведінкою системи та її структурою. Разом із діаграмою трасування ці елементи забезпечують повну простежуваність від вимоги до реалізації та підтримують контроль якості проекту.

РОЗДІЛ 3

ПРОЕКТУВАННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЯ КОМПОНЕНТІВ СИСТЕМИ

3.1 Інформаційне забезпечення

3.1.1 Загальна характеристика інформаційного забезпечення

Інформаційне забезпечення є ключовою складовою функціонування інформаційної системи онлайн-кіноафіші та включає сукупність інформаційної бази, нормативних матеріалів, правил обробки, зберігання, структурування та кодування даних. Його мета – забезпечити надійну, достовірну та структуровану інформаційну підтримку усіх процесів : від введення даних користувача до постійного оновлення сеансів та фільмів.

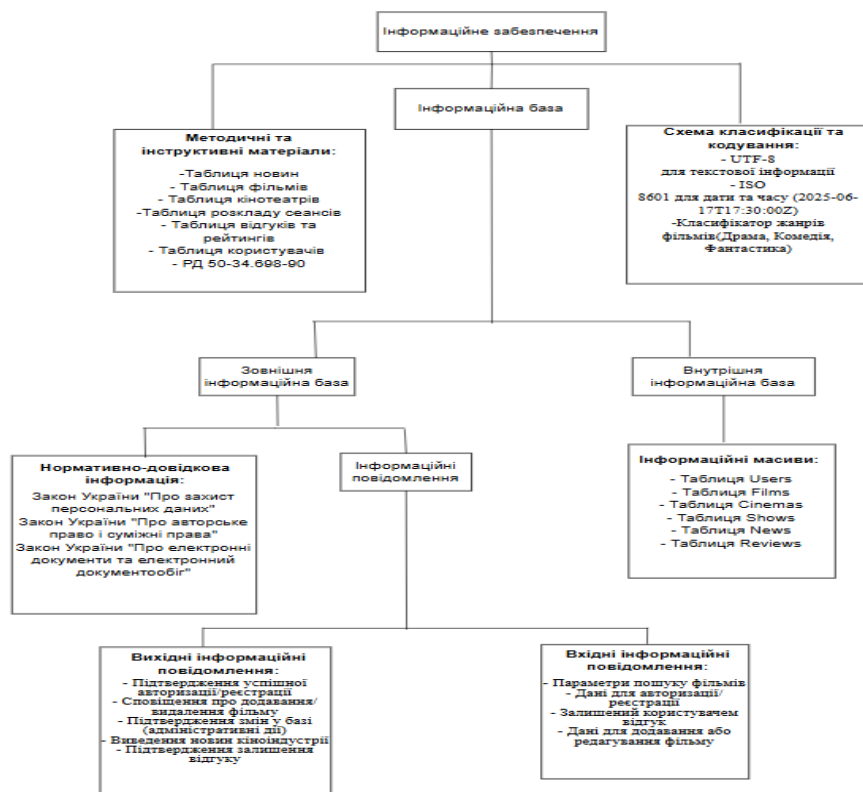


Рисунок 3.1 – Загальна схема інформаційного забезпечення

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Структура інформаційного забезпечення включає:

- методичні та інструктивні матеріали;
- схеми класифікації та кодування;
- нормативно-довідкову;
- інформаційні масиви;
- вхідні та вихідні інформаційні повідомлення.

Уся інформація зберігається у централізованій реляційній базі даних Microsoft SQL Server і доступна через інтерфейс веб-сервісу з можливістю розширення та резервного копіювання.

В системі реалізовано:

- валідацію даних на рівні форм;
- обмеження цілісності за допомогою primary та foreign key;

Таким чином, інформаційне забезпечення формує єдиний цілісний функціонал, що підтримує роботу системи на усіх етапах: від запиту користувача до відображення результатів у інтерфейсі сайту.

3.1.2 Організація збору і передавання первинної інформації

Первинна інформація, необхідна для функціонування веб-сервісу онлайн-кіноафіші, надходить із різних джерел і використовується для формування відповідних сторінок, запитів і адміністративних операцій. Організація збору даних передбачає дотримання загальних вимог до достовірності, актуальності, формату подання та захищеності каналів передавання[12]. Джерелами даних у системі виступають як внутрішні модулі (веб-інтерфейси, внутрішня база даних), так і зовнішні сервіси — зокрема, API кінотеатрів, що дають змогу автоматично оновлювати розклад сеансів (див. табл. 3.1).

Загальні вимоги до збору та передавання інформації:

- забезпечення актуальності та повноти даних;

- стандартизований формат подання (JSON, SQL-запити, HTML-форми);
- автоматична перевірка заповненості обов'язкових полів;
- шифрування або захист каналів передання (HTTPS, API-токени);
- зменшення обсягу ручного введення для адміністратора;
- підтримка щоденного оновлення інформації про сеанси.

Таблиця 3.1 - Джерела і характеристика вхідних повідомлень

Назва вхідного повідомлення	Джерело інформації	Спосіб подання	Періодичність	Носій даних
Дані про фільм (додавання/редагування)	Адміністратор системи	Форма веб-інтерфейсу (HTTPS)	За потреби, нерегулярно	Оперативна пам'ять / База даних
Дані про кінотеатр (додавання/редагування)	Адміністратор системи	Форма веб-інтерфейсу (HTTPS)	За потреби, нерегулярно	Оперативна пам'ять / База даних
Розклад сеансів	Адміністратор системи, API кінотеатру	Форма веб-інтерфейсу (HTTPS), API-запит (JSON)	Щоденно (за потреби), або декілька разів на день (API)	Оперативна пам'ять / База даних
Дані користувача при реєстрації	Користувач	Форма веб-інтерфейсу (HTTPS)	За запитом користувача	Оперативна пам'ять / База даних
Дані користувача при авторизації	Користувач	Форма веб-інтерфейсу (HTTPS)	За запитом користувача	Оперативна пам'ять
Відгук користувача (текст та оцінка)	Авторизований користувач	Форма веб-інтерфейсу (HTTPS)	За запитом авторизованого користувача	Оперативна пам'ять / База даних
Новина кіноіндустрії	Адміністратор системи	Форма веб-інтерфейсу (HTTPS)	За потреби, нерегулярно	Таблиця News
Пошуковий запит користувача	Користувач	Текстове поле веб-інтерфейсу (HTTPS)	За запитом користувача	Тимчасовий кеш / Оперативна пам'ять

Продовження таблиці 3.1

Назва вхідного повідомлення	Джерело інформації	Спосіб подання	Періодичність	Носій даних
Запит на фільтрацію	Користувач	Вибір опцій у веб-інтерфейсі (HTTPS)	За запитом користувача	Тимчасовий кеш / Оперативна пам'ять

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Таким чином, процес збору і передавання інформації у веб-сервісі онлайн-кіноафіші реалізований із дотриманням принципів автоматизації, стандартизації форматів і надійності джерел. Дані надходять як від безпосередніх користувачів та адміністраторів через захищені веб-інтерфейси, так і з зовнішніх джерел (API кінотеатрів) через захищені канали передачі. Усю інформацію обробляє сервер додатка, після чого вона зберігається у відповідних таблицях бази даних або використовується для формування вихідних повідомлень.

3.1.3 Побудова системи класифікації та кодування

Система класифікації та кодування в інформаційній системі веб-сервісу онлайн-кіноафіші забезпечує унікальну ідентифікацію та стандартизоване представлення всіх об'єктів, які беруть участь у процесах пошуку, відображення, управління контентом та обробки відгуків. Використання системи кодування дозволяє зменшити обсяг даних, прискорити обробку запитів, знизити ризик помилок при зберіганні та передачі інформації, а також забезпечити сумісність з зовнішніми сервісами та джерелами даних.

Використовувані класифікатори та методи кодування:

1. UTF-8 (Unicode Transformation Format 8-bit)
 - призначення: Кодування всієї текстової інформації в системі, включаючи назви фільмів, кінотеатрів, описи, відгуки користувачів, імена, прізвища, адреси, новини;

- метод: Кодування символів змінної довжини (від 1 до 4 байтів на символ);
- структура коду: Кожен символ має свій унікальний код у таблиці Unicode;
- приклад: «Фільм» → [0xD0 0xA4 0xD1 0x96 0xD0 0xBB 0xD1 0x8C 0xD0 0xBC].

2. ISO 8601 (Міжнародний стандарт представлення дати й часу)

- призначення: представлення часу сеансів, дати публікації новин, дати та залишення відгуків;
- метод: Формат YYYY-MM-DDTHH:MM:SSZ +03:00 (для часових поясів);
- довжина: 20 символів;
- приклад: 2025-06-17T17:30:00+03:00.

3. Класифікатор жанрів фільмів (перелік значень)

- призначення: Організація фільмів за їхнім жанром для полегшення пошуку та фільтрації;
- метод: Використання фіксованого набору текстових значень або числових кодів, що відповідають певним жанрам;
- структура коду: Текстові рядки;
- зміст коду: Назва жанру;
- приклад: Драма, Комедія, Фантастика, Бойовик.

Використання стандартизованих форматів (UTF-8, ISO 8601) поряд із внутрішніми класифікаторами забезпечує високий рівень сумісності між компонентами системи, істотно полегшує процеси обробки даних на етапі розробки та дозволяє значно знизити ймовірність помилок при обміні та відображенні інформації. Такий підхід сприяє масштабованості, безпеці та надійності інформаційної системи веб-сервісу онлайн-кіноафіші.

3.1.4 Проектування форм первинних документів та відеокадрів

У процесі функціонування веб-сервісу онлайн-кіноафіші формується низка електронних повідомлень і візуальних елементів, які інформують користувача про результат його дій, забезпечують зворотний зв'язок і допомагають підтримувати актуальний стан даних. Ці повідомлення виконують не лише інформаційно-довідкову, а й функціональну роль – підтвердження авторизації, внесення змін, успішне надсилання відгуку тощо.

Усі форми реалізовані у вигляді спливаючих вікон, системних повідомлень, динамічних блоків на сторінці або інтерфейсних компонентів адміністративної панелі. У таблиці 3.2 наведено перелік основних повідомлень, що генеруються системою.

Таблиця 3.2 – Основні повідомлення та форми, що генерує система

Найменування документа	Ідентифікатор	Користувачі	Форма подання	Періодичність	Термін видачі
Підтвердження авторизації/реєстрації	VP-001	Користувач	Спливаюче вікно	Після введення даних	До 3 секунд
Сповіщення про зміну фільму	VP-002	Адміністратор	Сповіщення	Після дії	Миттєво
Підтвердження змін у базі	VP-003	Адміністратор	Повідомлення в панелі	Після внесення змін	Миттєво
Виведення новин кіноіндустрії	VP-004	Користувач	Список новин	Під час завантаження сторінки	Миттєво
Підтвердження залишення відгуку	VP-005	Користувач	Повідомлення	Після натискання кнопки	До 5 секунд

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Вимоги до форм і повідомлень:

- зміст: повідомлення повинні містити лише достовірну, актуальну та структуровану інформацію;
- форма подання: візуальні елементи мають бути лаконічними, інтуїтивно зрозумілими;
- адаптивність: усі компоненти інтерфейсу повинні коректно відображатися на мобільних пристроях;

- безпека: у повідомленнях має використовуватися захист від ін'єкцій та спаму;
- мовна локалізація: усі повідомлення доступні українською мовою.

Таким чином, система онлайн-кіноафіші забезпечує інформування користувача про результат взаємодії з системою. Хоча в рамках дипломного проєкту не реалізовано повноцінний функціонал відправлення повідомлень у вигляді електронних документів або email-листів, проте логіка побудови інтерфейсних сповіщень та їх структура передбачена у створеному прототипі у Figma. Це дозволяє оцінити повний життєвий цикл взаємодії користувача з інформаційною системою та забезпечити ефективний зворотний зв'язок.

3.1.5 Структура інформаційних масивів

Інформаційні масиви є ключовими компонентами веб-сервісу онлайн-кіноафіші, оскільки вони містять структуровані дані про користувачів, фільми, кінотеатри, розклад сеансів, новини індустрії та взаємодію користувачів із контентом через відгуки та оцінки. Кожен масив відповідає окремому об'єкту предметної області та має чітко визначену структуру. Таблиця 3.3 надано повну характеристику основних інформаційних масивів, що використовуються у системі.

Таблиця 3.3 – Структура інформаційних масивів

Найменування масиву	Носій інформації	Макс. об'єм	Довжина запису	Метод організації	Ключі упорядкування	Індексний масив
Користувачі	dbo.Users	~100 000 записів	до 512 байтів	Кластеризований індекс за UserId	UserId (PK), Email	IX_Users_Email
Адміністратори	dbo.Admins	~1 000 записів	до 512 байтів	Простий індекс за AdminId	AdminId (PK), Login	IX_Admins_Login
Фільми	dbo.Films	~10 000 записів	до 1024 байтів	Кластеризований індекс за FilmId	FilmId (PK), Title, Genre	IX_Films_Title, IX_Films_Genre

Продовження таблиці 3.3

Найменування масиву	Носій інформації	Макс. об'єм	Довжина запису	Метод організації	Ключі упорядкування	Індексний масив
Кінотеатри	dbo.Cinemas	~1 000 записів	до 512 байтів	Кластеризований індекс за CinemaId	CinemaId (PK), Name	IX_Cinemas_Name
Сеанси	dbo.Shows	~50 000 записів	до 768 байтів	Кластеризований індекс за ShowId	ShowId (PK), FilmId (FK), CinemaId (FK), ShowTime	IX_Shows_FilmId, IX_Shows_Time
Новини	dbo.News	~5 000 записів	до 1024 байтів	Простий індекс за NewsId	NewsId (PK), PublishDate	IX_News_PublishDate
Відгуки та оцінки	dbo.Reviews	~50 000 записів	до 1024 байтів	Кластеризований індекс за ReviewId	ReviewId (PK), FilmId (FK), UserId (FK), Rating	IX_Reviews_FilmId, IX_Reviews_UserId

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Як видно з таблиці, структура інформаційних масивів оптимізована для швидкого доступу, фільтрації та збереження цілісності даних. Завдяки індексації ключових полів система працює ефективно навіть при збільшенні обсягу даних. Таким чином, інформаційні масиви забезпечують надійну основу для роботи веб-сервісу.

3.1.6 Вибір СКБД

Для реалізації веб-сервісу онлайн-кіноафіші було обрано систему керування базами даних Microsoft SQL Server з адмініструванням через SQL Server Management Studio (SSMS). Microsoft SQL Server — це система керування реляційними базами даних (СУБД), розроблена корпорацією Microsoft, яка забезпечує надійне зберігання, обробку та управління даними в масштабованих інформаційних системах[13]. Вибір даної СУБД зумовлений

потребою у масштабованому, безпечному та продуктивному середовищі, яке підтримує складні запити, забезпечує роботу великої кількості користувачів

Обґрунтування вибору:

- широке використання та підтримка: SQL Server є одним із найпоширеніших корпоративних рішень, має стабільну підтримку від Microsoft та активну спільноту розробників;
- підтримка транзакцій: гарантує цілісність даних при виконанні складних або одночасних операцій (наприклад, під час редагування даних про фільм і розклад сеансів одночасно);
- механізми безпеки: включають вбудоване шифрування, контроль доступу за ролями (користувач, адміністратор), аудит запитів;
- засоби резервного копіювання та відновлення: дозволяють захистити систему від втрати даних і швидко відновити працездатність;
- зручний графічний інтерфейс SSMS: спрощує адміністрування бази даних, виконання запитів і керування об'єктами.

Короткий опис обраної СУБД:

- Тип: реляційна система керування базами даних;
- Платформа: Windows Server / Azure / локальне середовище;
- Мова запитів: Transact-SQL (T-SQL).

Вимоги та обмеження, що впливають на проєктування:

- структура даних повинна бути нормалізованою для уникнення дублювання та збереження цілісності;
- варто обмежити використання надмірно складних вкладених запитів задля уникнення втрати продуктивності;
- передбачити індексацію основних полів (ідентифікатори фільмів, кінотеатрів) для пришвидшення пошуку та фільтрації;
- при внесенні змін до кількох пов'язаних таблиць усі операції мають виконуватись у межах транзакцій;
- масштабованість треба реалізовувати на рівні бази даних з урахуванням можливого зростання обсягу даних та кількості запитів у пікові періоди (наприклад, під час прем'єр або святкових днів).

Таким чином, Microsoft SQL Server повністю задовольняє технічні та функціональні вимоги до бази даних веб-сервісу онлайн-кіноафіші, забезпечуючи стабільну, безпечну та ефективну архітектуру для обробки даних про фільми, кінотеатри, сеанси, рейтинги та взаємодію користувачів із системою.

3.1.7 Інфологічна модель бази (сховища) даних

Інфологічна модель є логічним представленням структури предметної області, незалежним від вибраної системи керування базами даних. Така модель дозволяє описати сутності, атрибути та зв'язки, необхідні для роботи веб-сервісу онлайн-кіноафіші, та є основою для подальшої реалізації фізичної моделі в СУБД [14].

У рамках даного проєкту інфологічна модель була створена для відображення взаємозв'язків між основними інформаційними об'єктами системи та була розроблена за допомогою diagrams.net. Модель включає такі сутності: Users, Admins, Shows, Cinemas, News та Reviews. Кожна з них виконує окрему функцію у структурі системи та взаємодіє з іншими через зовнішні ключі.

Сутність Users містить дані про зареєстрованих користувачів. Вона є базою для формування особистих кабінетів, залишення відгуків та участі у рейтингу фільмів. Сутність Admins виконує подібну роль, але обмежена лише тими користувачами, які мають право керувати контентом.

Сутність Shows зберігає дані про заплановані сеанси: назву фільму, дату та час показу. Вона пов'язана із сутністю Cinemas, яка містить дані про кінотеатри – їх назви, місцезнаходження та контактну інформацію.

Сутність News містить текстові новини кіноіндустрії, які адміністратори додають через відповідний інтерфейс. Вони відображаються в окремому розділі сервісу.

Сутність Reviews забезпечує зберігання відгуків користувачів, які можуть містити як текстову оцінку, так і числовий рейтинг. Вона пов'язана з Users (автор відгуку) та може бути пов'язана з фільмом.

Модель нормалізована до третьої нормальної форми (3НФ), що дозволяє уникнути дублювання даних і зберегти логічну цілісність. Взаємозв'язки між сутностями реалізовані за допомогою зв'язків типу "один-до-багатьох", що дозволяє ефективно відображати структуру предметної області.

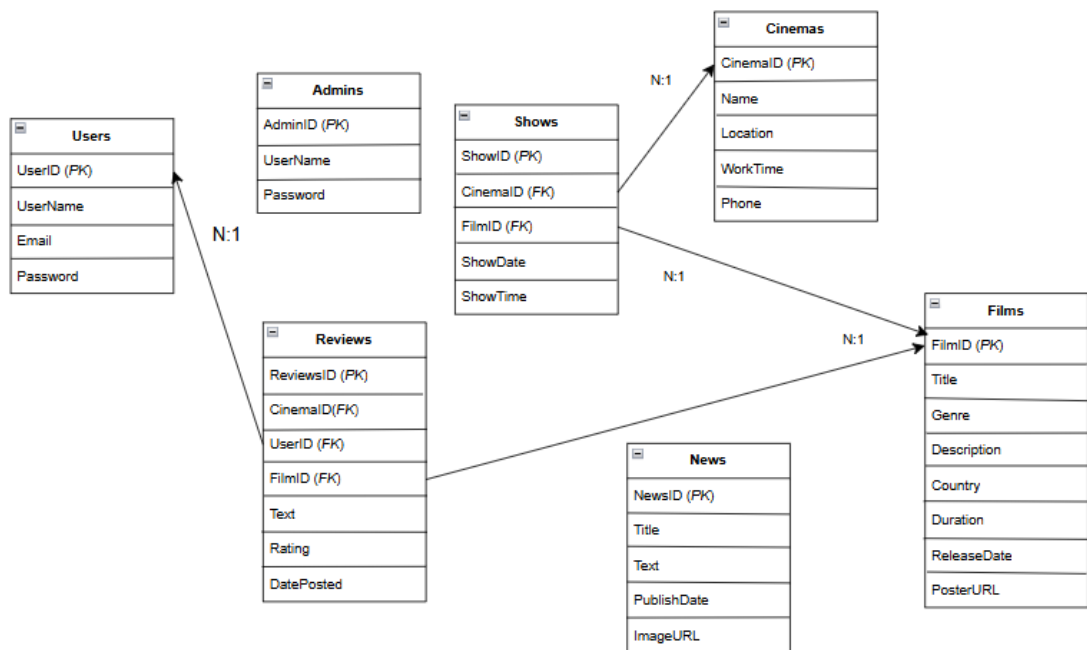


Рисунок 3.2 – Інфологічна модель бази даних

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

3.1.8 Даталогічна модель бази (сховища)даних

Даталогічна модель (логічна модель бази даних) – це опис структури даних, який визначає логічні взаємозв'язки між сутностями, їх атрибутами та обмеженнями цілісності, незалежно від фізичного середовища зберігання. Вона служить проміжним рівнем між концептуальною (інфологічною) моделлю та фізичною реалізацією бази даних у конкретній СУБД [15]. У цьому проєкті даталогічна модель реалізована як фізична структура бази даних, що включає таблиці, ключі та зв'язки. Модель розгорнута у середовищі Microsoft

SQL Server, адміністрування якої здійснюється через]SQL Server Management Studio.

На рис. 3.3 подано структуру бази даних, що реалізує нормалізовану інфологічну модель системи. Таблиці моделі охоплюють як функціональні сутності предметної галузі (Users, Films, Cinemas, Shows, Reviews, News), так і адміністративні (Admins).

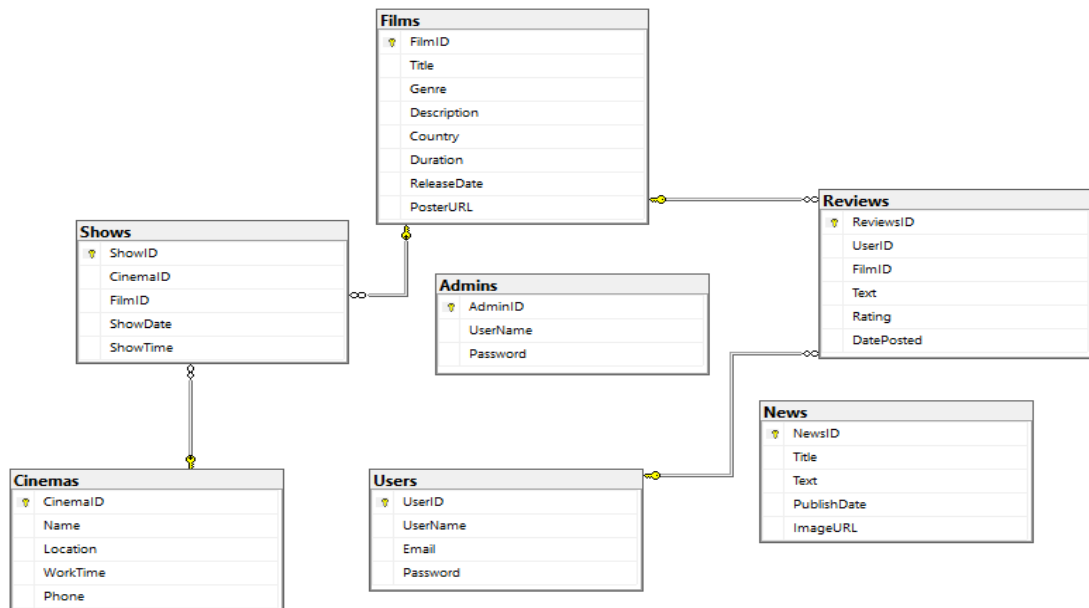


Рисунок 3.3 – Структура бази даних

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

У Додатку Б наведено SQL-скрипт створення таблиць бази даних.

Усі таблиці мають первинні ключі та, за необхідності, зовнішні ключі. Наприклад, таблиця Shows містить зовнішні ключі до таблиць Films та Cinemas, а таблиця Reviews – до Users та Films. Це відповідає нормалізованій структурі, що дозволяє уникнути надлишковості даних і забезпечити гнучкість при масштабуванні.

3.2 Технічне забезпечення

3.2.1 Загальні положення та схема автоматизації

Веб-сервіс онлайн-кіноафіші спроектований як багатокомпонентне клієнт-серверне рішення з централізованою базою даних, що розміщується на віддаленому сервері або в хмарному середовищі. Серверна частина містить програмне ядро, API для інтеграції з мобільними застосунками, веб-інтерфейс адміністратора, а також реляційну базу даних, реалізовану на платформі Microsoft SQL Server. Доступ до системи здійснюється через інтернет за допомогою веб-браузера або мобільного інтерфейсу.

Функціонування сервісу організоване на основі поділу на дві логічні частини: FRONT-OFFICE та BACK-OFFICE. FRONT-OFFICE охоплює усі сервіси, орієнтовані на кінцевого користувача: перегляд афіші, інформації про фільми та кінотеатри, вибір сеансів, залишення відгуків і читання новин кіноіндустрії. BACK-OFFICE забезпечує роботу адміністраторів системи, які керують даними про фільми та розклад сеансів та здійснюють базову аналітику користувацької активності. Регулятори контенту публікують новини та модерують відгуки. Керівництво компанії має доступ до розширеної інформаційної панелі, що дозволяє здійснювати моніторинг популярності фільмів, активності відвідувачів, а також ефективності наповнення контенту. Така структура дає змогу забезпечити безперервне функціонування веб-сервісу, зручність взаємодії для користувача та ефективну підтримку даних на боці адміністратора.

Загальна схема взаємодії між ключовими компонентами системи наведена на рисунку 3.4.

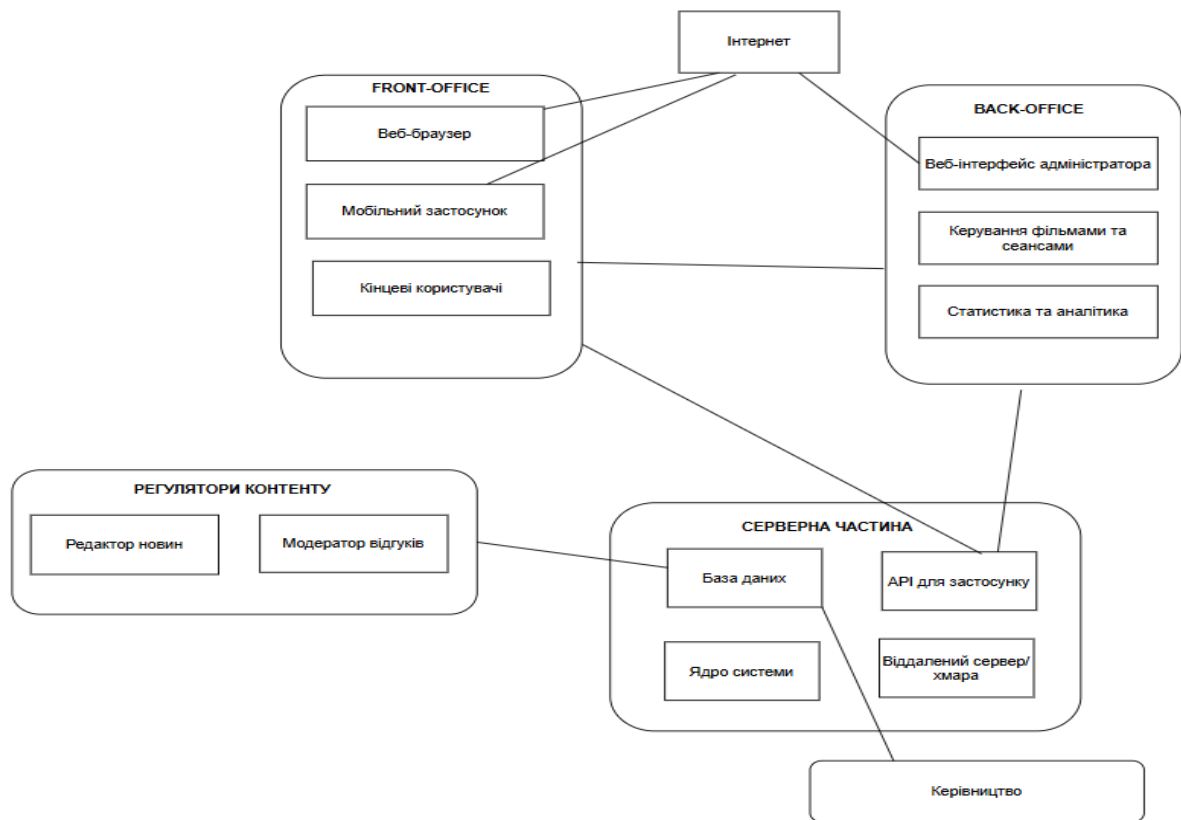


Рисунок 3.4 – Загальна схема автоматизації

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

3.2.2 Структура комплексу технічних засобів

У межах створення прототипу веб-сервісу онлайн-кіноафіші було спроектовано архітектуру клієнт-серверного типу з розміщенням серверної частини в хмарному середовищі. У якості хостинг-платформи обрано Microsoft Azure, яка забезпечує високу надійність, масштабованість, SLA 99.9% та інтегровані засоби захисту, включаючи шифрування трафіку за протоколом TLS 1.3, керування ролями користувачів, журналювання подій і автоматичне резервне копіювання.

Мінімальна конфігурація автоматизованих робочих місць (АРМ), що підтримують функціонування та обслуговування системи, включає:

- 2 АРМ для адміністраторів контенту (редагування фільмів, оновлення розкладу сеансів, керування кінотеатрами);

- 1 АРМ для редактора новин (публікація новин кіногалузі, оновлення головної сторінки);
- 1 АРМ для керівника (перегляд аналітики, формування звітів, моніторинг відгуків);
- 1 АРМ для модератора відгуків (перевірка рецензій, контроль за рейтингами фільмів).

Кінцеві користувачі – відвідувачі сайту – взаємодіють із системою через адаптивний веб-інтерфейс, доступний з будь-якого пристрою (смартфон, планшет, ноутбук), без необхідності встановлення додаткового програмного забезпечення.

Для забезпечення інтеграції з іншими сервісами (наприклад, сторонніми агрегаторами з рейтингами до фільмів) передбачено REST API. Спеціалізовані пристрої не передбачені. За потреби офлайн-представництва або кінотеатри-партнери можуть використовувати POS-термінали для друку афіш.

Захист інформаційної системи реалізовано на кількох рівнях:

- фізична безпека інфраструктури - використання сертифікованих дата-центрів із контрольованим доступом;
- канали зв'язку захищені за допомогою TLS 1.3, дані зберігаються на зашифрованих SSD;
- адміністративні облікові записи захищено засобами багатофакторної автентифікації;
- мережеві загрози - засоби контролю трафіку, захисту від атак типу DDoS і фільтрації небажаних запитів;
- резервне копіювання - виконується автоматично та зберігається у безпечному хмарному сховищі з обмеженим доступом.

Тип обчислювальних засобів:

- серверна частина: Azure App Services + Azure SQL Database, 2–4 vCore, 8–16 GB RAM, 256 GB SSD (швидке сховище), автоматичне масштабування навантаження, підтримка CI/CD.

– робочі станції (АРМ):ПК з процесором Intel Core i5 11-го покоління або Ryzen 5 5600U і вище, 12 ГБ RAM, SSD 512 ГБ, Windows 11 Pro, Дисплей 23.8” Full HD, Wi-Fi 6, Ethernet.

Периферійне обладнання включає:

- принтери А4 для друку звітів або прес-матеріалів;
- керовані маршрутизатори та L2-комутатори для офісної мережі;

Система не вимагає великого штату технічного персоналу — достатньо одного системного адміністратора для підтримки хмарної інфраструктури та одного ІТ-фахівця для супроводу веб-сервісу. Більшість обслуговування виконується на стороні хостинг-платформи (модель PaaS – Platform as a Service).

3.2.3 Опис автоматизованого робочого місця

У межах інформаційної системи онлайн-кіноафіші передбачено кілька типів автоматизованих робочих місць (АРМ), зокрема:АРМ адміністратора,АРМ модератора відгуків,АРМ редактора новин, АРМ керівника.Усі ці АРМ мають доступ до спільної централізованої бази даних через захищений веб-інтерфейс або внутрішню адміністративну панель. Підключення до системи здійснюється через локальну мережу Ethernet або Wi-Fi із підтримкою VPN, що забезпечує безпечний обмін інформацією між користувачем і сервером.

Для забезпечення надійної, стабільної та безперебійної роботи веб-сервісу рекомендовано дотримуватись наступних мінімальних параметрів апаратного забезпечення:

Таблиця 3.4 – Обґрунтування технічних характеристик АРМ

Параметр	Значення
Процесор	IntelCorei5 11-го покоління або AMD Ryzen 5 5600U і вище
Оперативна пам'ять (RAM)	8 ГБ

Продовження таблиці 3.4

Параметр	Значення
Жорсткий диск (SSD)	256 ГБ або більше
Відеокарта	Інтегрована (IntelIrisXe) або бюджетна дискретна
Монітор	23.8" Full HD (1920x1080)
Операційна система	Windows 10 Pro або новіша
Мережева карта	Ethernet 1000 Mbps та Wi-Fi 802.11n/ac

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Периферійне обладнання АРМ. Кожне АРМ у системі обладнане відповідно до його функціонального призначення:

1. АРМ адміністратора:
 - можливість завантаження зображень та редагування інформації про фільми;
 - сканер для перевірки метаданих або імпорту файлів;
 - принтер формату А4 для друку технічної документації;
 - веб-камера та гарнітура для комунікації з представниками кінотеатрів.
2. АРМ модератора відгуків:
 - інтерфейс із доступом до бази користувацьких рецензій та рейтингової системи;
 - гарнітура для взаємодії з користувачами через техпідтримку або внутрішній чат;
 - ПЗ для автоматичного виявлення порушень політики контенту.
3. АРМ редактора новин:
 - ПЗ для редагування HTML/Markdown контенту;
 - програми для обробки зображень (наприклад, Photoshop або аналоги);
 - можливість планування публікацій за розкладом.
4. АРМ керівника:
 - потужна робоча станція для аналітики, графічних звітів і презентацій;

- підключення до BI-систем або Excel-аналітики;
- доступ до адміністративної частини бази даних і моніторингу системи.

Таблиця 3.5 – Розрахунок кількості технічних засобів і мережного підключення

Тип АРМ	Кількість	Мережне підключення	Захист каналів
Адміністратор	2	Ethernet/Wi-Fi	VPN, TLS
Модератор відгуків	1	Ethernet	VPN
Редактор новин	1	Wi-Fi	VPN
Керівник	1	Ethernet	VPN

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Для організації надійної інфраструктури системи застосовується таке мережне обладнання:

- центральний маршрутизатор із підтримкою VPN-з'єднань і фаєрволу;
- керований комутатор (24 порти) для підключення локальних АРМ;
- Wi-Fi маршрутизатор з підтримкою сучасних протоколів безпеки (WPA3 або еквівалент).

Автоматизовані робочі місця у системі онлайн-кіноафіші забезпечують контроль та оновлення інформації про фільми, кінотеатри, сеанси та новини. Завдяки розмежуванню доступів, дотриманню політик безпеки та інтеграції в локальну або хмарну інфраструктуру, система залишається стабільною, гнучкою й масштабованою як для локального використання, так і для віддаленого адміністрування.

3.2.4 Схема мережі передачі даних

Функціонування веб-сервісу онлайн-кіноафіші реалізується у хмарному середовищі з клієнт-серверною архітектурою, що забезпечує централізовану

обробку даних, безпечний віддалений доступ та масштабованість. Передача даних відбувається через інтернет-канали, що забезпечують взаємодію між користувачами (через веб-браузери) та серверною частиною, розміщеною в Microsoft Azure.

Вибір каналів зв'язку та їх обґрунтування. Основним каналом передачі даних є захищене інтернет-з'єднання з використанням протоколу HTTPS (TLS 1.3)[16]. Для резервування доступу може використовуватись мобільний інтернет або додаткові VPN-канали. Передбачено логічне розмежування трафіку:

- Front-Office (WAN) – публічний доступ користувачів до сайту, REST API та новинного контенту;
- Back-Office (LAN через VPN) – доступ адміністраторів, модераторів та керівництва до адміністративної панелі, систем моніторингу та управління.

Мережеве обладнання та інфраструктура. Для забезпечення стабільного доступу до системи в адміністративних середовищах рекомендовано використання:

- інтернет-маршрутизаторів з підтримкою VPN, фаєрволом та NAT;
- керованих комутаторів з підтримкою VLAN;
- кабельної інфраструктури категорії UTP Cat6 або вище;
- Wi-Fi точки доступу з підтримкою 802.11ac/ax для мобільного підключення;
- VPN-шлюзу (наприклад, OpenVPN) для захисту внутрішнього трафіку.

Таблиця 3.6 – Основні категорії мережевих учасників та навантаження

Категорія користувача	Кількість	Тип трафіку	Час роботи
Кінцеві користувачі	1000+	HTTPS-запити, відповіді API (JSON)	Цілодобово (24/7)
Адміністратори системи	2	Таблиці, зображення, запити SQL	8 годин/день
Модератор відгуків	1	Текстові запити, перевірка контенту	Змінний графік

Продовження таблиці 3.6

Категорія користувача	Кількість	Тип трафіку	Час роботи
Сервер БД	1	Високе навантаження, безперервна робота	Постійно (24/7)
Редактор новин	1	HTML-контент, зображення	8 годин/день

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Надійність та безпека. З метою захисту даних та стабільної роботи веб-сервісу передбачено такі заходи:

- TLS 1.3 для шифрування трафіку користувачів;
- VPN-з'єднання для доступу до адміністративних функцій;
- засоби багатофакторної автентифікації для облікових записів адміністраторів;
- резервне копіювання у хмарне сховище (щодня);
- використання сертифікованих дата-центрів Azure (ISO/IEC 27001, GDPR-compliant);
- моніторинг працездатності (Azure Monitor, Prometheus або Zabbix) з автоматичним оповіщенням.

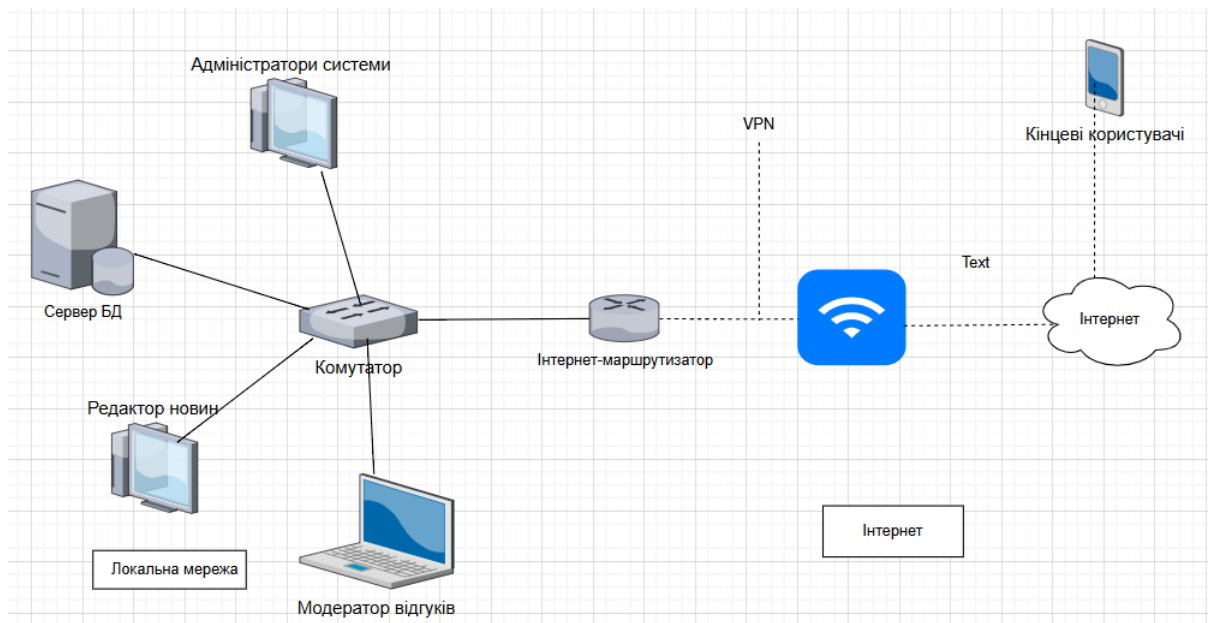


Рисунок 3.5 – Схема мережі передачі даних

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Мережа передачі даних дозволяє досягти високої швидкодії, відмовостійкості та гнучкої масштабованості, що є критично важливим для стабільної роботи веб-сервісу онлайн-кіноафіші. Обрані технічні рішення відповідають сучасним вимогам до ІТ-інфраструктури у сфері цифрових медіасервісів та забезпечують безпечний доступ до ресурсу з будь-якого пристрою, незалежно від місця розташування користувача чи адміністратора системи.

3.3 Програмне забезпечення

3.3.1 Структура програмного забезпечення

Програмне забезпечення веб-сервісу онлайн-кіноафіші структуровано за багаторівневою архітектурною моделлю, яка охоплює базове (системне) ПЗ, прикладне (функціональне) ПЗ та супровідну програмну документацію. Схема структури ПЗ зображена на рисунку 3.6. Такий підхід забезпечує чіткий розподіл відповідальності між компонентами системи, гнучкість підтримки та зручність масштабування.

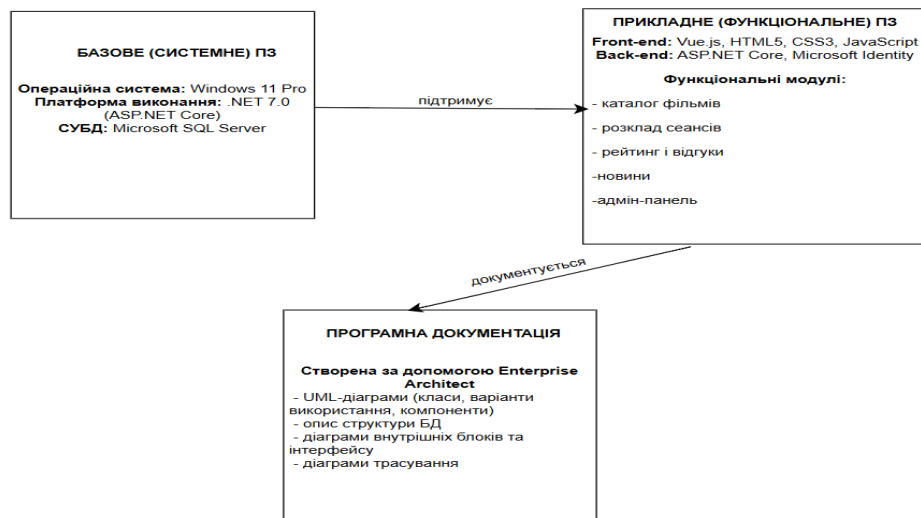


Рисунок 3.6 - Структури програмного забезпечення

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

3.3.2 Системне програмне забезпечення

Для забезпечення стабільної роботи та ефективного функціонування веб-сервісу онлайн-кіноафіші варто використовувати сучасне системне програмне забезпечення, яке відповідає вимогам до продуктивності, масштабованості, безпеки та кросплатформенності.

До складу системного програмного забезпечення входять:

1. Операційна система – Windows 11 Pro або Windows Server 2022, що забезпечує стабільне середовище для запуску серверної частини веб-додатку;
2. Середовище розробки (IDE) – Visual Studio 2022, як один з найпотужніших інструментів для створення, налагодження та тестування застосунків на платформі .NET;
3. Середовище виконання – ASP.NET Core (версія 7.0 або новіша), що дозволяє будувати сучасні веб-додатки з високим рівнем безпеки та підтримкою кросплатформенності;
4. Система керування базами даних (СКБД) – Microsoft SQL Server, яка підтримує складні транзакції, індекси та високопродуктивну обробку запитів до структурованих даних;
5. Фреймворки та бібліотеки для інтерфейсу користувача:
 - Vue.js – JavaScript-фреймворк для розробки швидкого та адаптивного фронтенду;
 - HTML5, CSS3, JavaScript – стандартні технології побудови клієнтської частини;
 - Blazor + MudBlazor – опційні компоненти для побудови інтерфейсу на стороні сервера в середовищі .NET.
6. Засоби проєктування та моделювання:
 - Enterprise Architect – для побудови UML-діаграм, моделей предметної області, структури бази даних;
 - Diagrams.net – для створення схем архітектури, мережевих моделей і структур ПЗ.

7. Інструменти UI/UX-дизайну:

- Figma – хмарний сервіс для створення інтерактивних прототипів інтерфейсу, який був основним інструментом при розробці макету системи в рамках дипломного проєкту.

Використання зазначених технологій та інструментів дозволяє створити надійну, гнучку і масштабовану інформаційну систему, орієнтовану на широку аудиторію користувачів. Наведений набір програмного забезпечення враховує як потреби технічного персоналу, так і кінцевих користувачів.

3.3.3 Прикладне програмне забезпечення

Усі ключові функціональні компоненти веб-сервісу онлайн-кіноафіші, згідно з концепцією, реалізуються у складі єдиного серверного застосунку, побудованого за принципами клієнт-серверної архітектури. У межах дипломного проєкту було створено інтерактивний прототип інтерфейсу користувача за допомогою Figma, а також розроблено інформаційну модель та структуру майбутньої системи. Для повноцінної реалізації веб-сервісу варто використовувати сучасні технології розробки веб-додатків, які наведено нижче.

1. Клієнтська (Front-end) та серверна частина (Back-end):

- Vue.js + JavaScript + HTML5 + CSS3 – для побудови адаптивного, інтерактивного інтерфейсу користувача, з урахуванням потреб мобільних і десктопних пристроїв;
- ASP.NET Core – як серверна платформа для обробки запитів, логіки додатку та взаємодії з базою даних;
- Express.js (або Blazor Server / Razor Pages) – як фреймворк для реалізації маршрутизації, контролерів, API-ендпоінтів;
- Microsoft SQL Server – для зберігання інформації про фільми, сеанси, кінотеатри, користувачів тощо;

- система авторизації та автентифікації – реалізована через Microsoft Identity, з підтримкою ролей: "користувач" і "адміністратор".

2. Основні функціональні модулі системи:

- каталог фільмів – перегляд детальної інформації, опису, постеру та розкладу сеансів;
- пошук – реалізація за назвою фільму;
- новинний розділ – публікація та оновлення актуальних новин індустрії;
- адмін-панель – інтерфейс для керування контентом (фільми, сеанси, кінотеатри, новини);
- система оцінок та відгуків – для взаємодії користувачів і формування рейтингу фільмів;

3. Інструменти для моделювання та тестування.

- Figma – для створення інтерактивного прототипу інтерфейсу користувача;
- Enterprise Architect – для побудови UML-діаграм (класи, випадки використання, тощо);
- Scenario Builder– для опису і перевірки базових сценаріїв тестування.

Такий набір засобів реалізації забезпечує гнучкість, розширюваність та сучасний підхід до створення веб-додатків, а також дає змогу у майбутньому легко інтегрувати додатковий функціонал (наприклад, бронювання або платіжні сервіси), якщо сервіс буде розвиватися далі.

3.3.4 Програмна документація

Програмна документація створена для супроводу прототипу веб-сервісу онлайн-кіноафіші, що розроблявся у межах дипломного проєкту. Вона охоплює модельну, технічну та візуальну складові, необхідні для розуміння

архітектури, призначення та логіки функціонування системи. Документація складена з використанням засобів Enterprise Architect, Figma, diagrams.net, а також містить структурні діаграми та пояснення ключових рішень, ухвалених на етапі розробки.

Програмна документація включає:

- UML-діаграми (use case, sequence, class);
- ER-модель бази даних - опис логічної структури основних таблиць, зв'язків між ними, первинних і зовнішніх ключів;
- діаграми інтерфейсу - макети користувацьких екранів, створені у Figma, які демонструють принципи навігації, виведення інформації про фільми, новини, розклад тощо;
- діаграми внутрішніх блоків та визначення блоків;
- діаграми трасування.

Формуляр програмного забезпечення:

- назва: Проєктування веб-сервісу онлайн-кіноафіші.
- версія: 1.0 (прототип).
- інструменти: Figma, Enterprise Architect, diagrams.net.
- експлуатація: система наразі не впроваджена у промислову експлуатацію; документація створена для демонстрації концепту та технічної реалізації.

Призначення та область застосування. Прототип веб-сервісу онлайн-кіноафіші орієнтований на:

- виведення інформації про фільми, кінотеатри та розклад сеансів;
- керування контентом з боку адміністратора;
- перегляд новин кіногалузі;
- перегляд відгуків користувачів;
- можливість масштабування та впровадження в реальних умовах.

Області виконання та впровадження веб-сервісу онлайн-кіноафіші:

- надання зручного веб-інтерфейсу для користувачів, що дозволяє легко здійснювати пошук, фільтрацію та перегляд актуальної кіноафіші,

отримувати детальну інформацію про фільми та розклад сеансів у різних кінотеатрах;

- забезпечення функціональності адміністративного модуля для ефективного керування системними довідниками та контентом, включаючи додавання та редагування інформації про фільми, кінотеатри, сеанси та новини;

- підтримка доступу до сервісу з різних пристроїв, зокрема з мобільних пристроїв, що забезпечує гнучкість та доступність інформації для користувачів у будь-який час та в будь-якому місці;

- підвищення прозорості та ефективності доступу до інформації про кінопокази шляхом автоматизації процесів пошуку, відображення та оновлення даних, усуваючи необхідність у ручному зборі інформації з різних джерел.

Система розроблена з урахуванням мінімальних вимог до конфігурації технічних засобів з боку кінцевих користувачів. Веб-сервіс не є вимогливим до ресурсів клієнтських пристроїв, що забезпечує його доступність для широкого кола користувачів незалежно від потужності їхнього обладнання.

3.4 Результати реалізації веб-сервісу

У межах виконання кваліфікаційної бакалаврської роботи було реалізовано прототип веб-сервісу онлайн-кіноафіші, що забезпечує повнофункціональний інтерфейс для користувачів та адміністраторів. Система підтримує ключові функції перегляду кіноафіші, взаємодії з інформацією про фільми та адміністрування контенту. Результати пілотного впровадження у вигляді інтерактивного прототипу представлено на Рисунках 3.7 – 3.19.

Одразу після входу на сайт, користувач бачить головну сторінку. Тут представлено актуальний перелік фільмів, що демонструються, а також

доступні фільтри. Користувач може легко здійснювати пошук за назвою фільму або застосовувати фільтри для швидкого знаходження потрібного контенту.

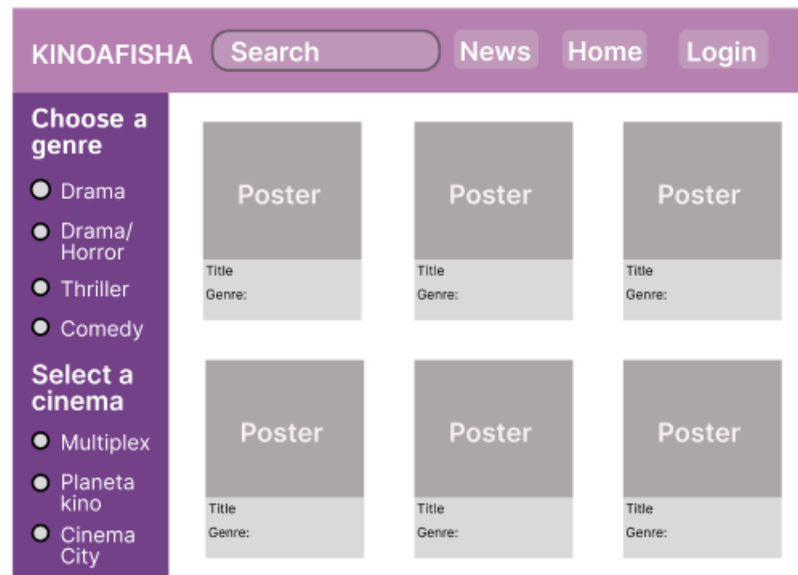


Рисунок 3.7 – Головна сторінка

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Панель з лівого боку сторінки дозволяє швидко відфільтрувати загальний список фільмів, залишаючи лише ті, що відповідають конкретним інтересам користувача, забезпечуючи більш релевантний перегляд кіноафіші.

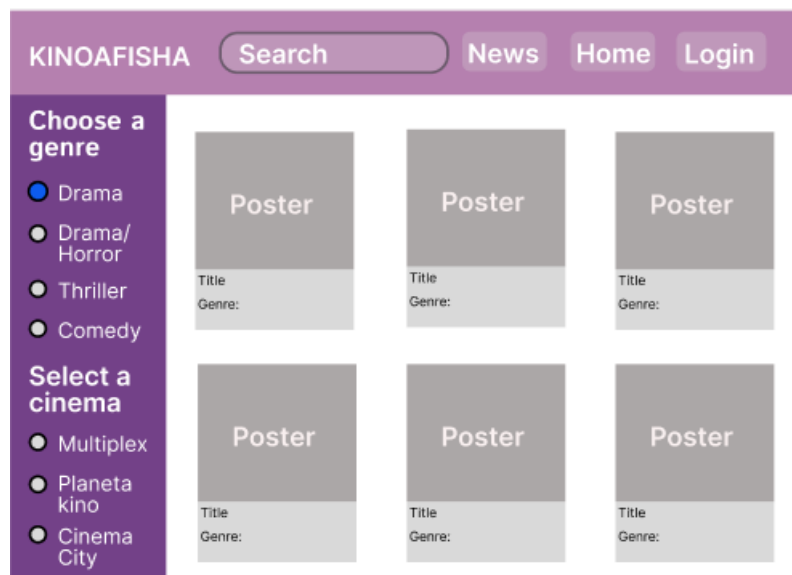


Рисунок 3.8 – Вибір жанру

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

В нижній частині цієї ж панелі розташовано фільтр кінотеатрів, що надає користувачам зручний інструмент для перегляду фільмів за конкретною локацією. Це спрощує планування відвідування кіно відповідно до місця розташування користувача.

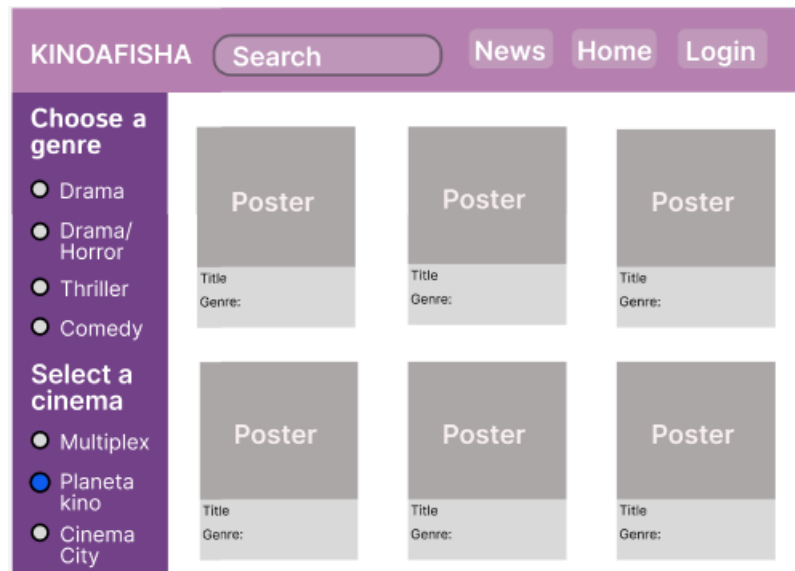


Рисунок 3.9 – Вибір кінотеатру

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

На сторінці детальної інформації про фільм, користувач отримує повний огляд обраного кінопродукту. Ця сторінка включає назву фільму, його жанр, країну виробництва, розгорнутий опис та плановану дату виходу (якщо це анонс). Головною перевагою є інтегрований розклад сеансів фільму, що відображає доступні дати та час показів у різних кінотеатрах. Безпосередньо під цією інформацією розташована форма для залишення відгуку, яка дозволяє користувачам висловити свою думку та поставити оцінку фільму за шкалою від 1 до 10.

KINOAFISHA Search News Home Login

Title

Genre: Genre?

Production Country: Country?

Coming show: XX.XX.XXXX

Rating: ?/10

Description: ...

Poster

Cinema	Schedule Date	Time
Name?	XX.XX.XXXX	XX:XX
Name?	XX.XX.XXXX	XX:XX
Name?	XX.XX.XXXX	XX:XX

Залиште свій відгук: Оцінка фільму: 5 ▼

Рисунок 3.10 – Детальна інформація про обраний фільм

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Після натискання в розкладі сеансів на конкретний кінотеатр відкривається сторінка, що надає користувачам всю необхідну інформацію про конкретний заклад. Тут відображається назва кінотеатру, його адреса, контактний телефон та години роботи. Крім того, на цій сторінці представлено повний перелік фільмів, що демонструються в даному кінотеатрі, із зазначенням розкладу сеансів для кожного фільму.

KINOAFISHA Search News Home Login

Cinema Name

Location: Where?

Work time: XX:XX - XX:XX

Phone: XXX-XXX-XX-XX

Film	Schedule Date	Time
Title?	XX.XX.XXXX	XX:XX
Title?	XX.XX.XXXX	XX:XX
Title?	XX.XX.XXXX	XX:XX
Title?	XX.XX.XXXX	XX:XX
Title?	XX.XX.XXXX	XX:XX
Title?	XX.XX.XXXX	XX:XX

Рисунок 3.11- Сторінка обраного кінотеатру

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Сторінка з новинами є окремим розділом сайту, де публікуються актуальні статті та оновлення зі світу кіноіндустрії. Кожна новина супроводжується датою публікації та містить повний текст, що дозволяє користувачам бути в курсі останніх подій та трендів.

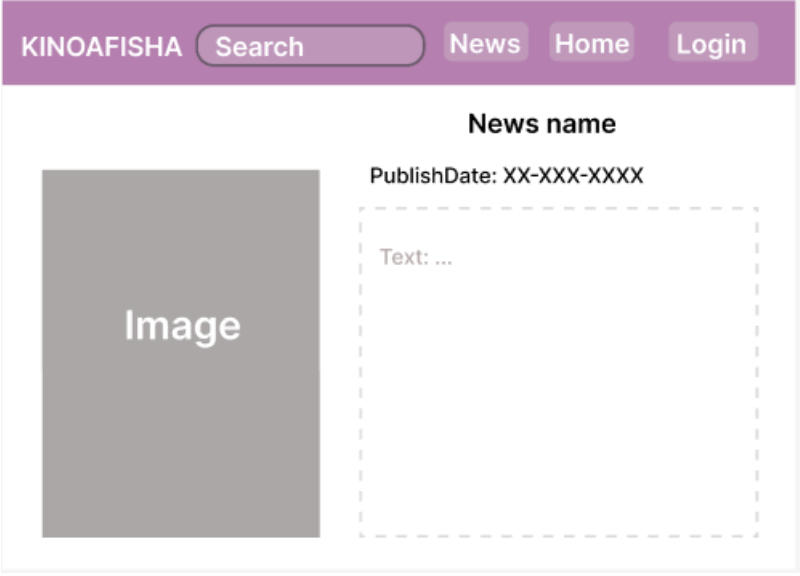
The image shows a web interface for 'KINOAFISHA'. At the top is a purple navigation bar with the site name 'KINOAFISHA', a search bar, and links for 'News', 'Home', and 'Login'. Below the navigation bar, the main content area is titled 'News name'. It features a large gray placeholder box labeled 'Image' on the left. To the right of the image placeholder, there is a section for 'PublishDate: XX-XXX-XXXX' and a dashed rectangular box labeled 'Text: ...' for the article content.

Рисунок 3.12 – Сторінка з новинами

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Сторінка авторизації адміністратора призначена для доступу до керування системою. Вона включає поля для введення імені користувача та пароля, що є обов'язковими для входу.

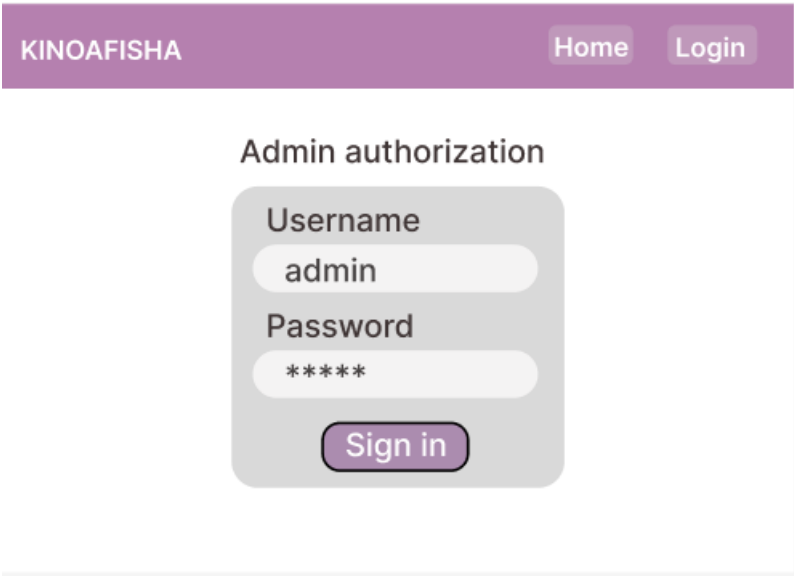
The image displays the 'Admin authorization' form on the KINOAFISHA website. The purple navigation bar at the top includes the site name 'KINOAFISHA' and links for 'Home' and 'Login'. The main form area is titled 'Admin authorization' and contains two input fields: 'Username' with the value 'admin' and 'Password' with masked characters '*****'. Below these fields is a purple 'Sign in' button.

Рисунок 3.13 – Авторизація адміністратора

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Після успішної авторизації, адміністратор отримує доступ до Панелі адміністратора, яка є центральним інтерфейсом для керування всім контентом веб-сервісу. Ця панель надає можливість навігації до різних розділів, таких як керування фільмами, розкладом сеансів та інформацією про кінотеатри.

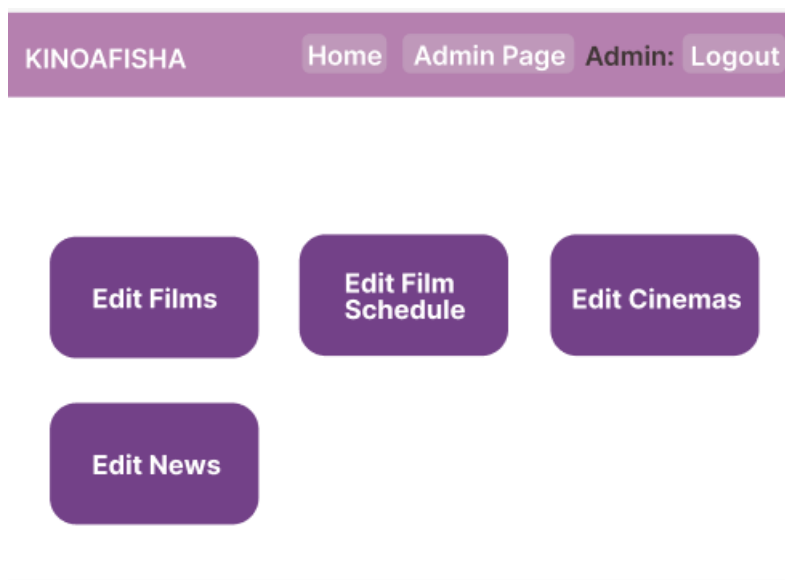


Рисунок 3.14 – Панель адміністратора

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Сторінка редагування даних про фільм є важливою частиною адміністративної панелі. Тут адміністратори можуть додавати нові фільми до бази даних або редагувати існуючу інформацію про них, включаючи назву, опис, жанр, країну виробництва, рік випуску та постер.

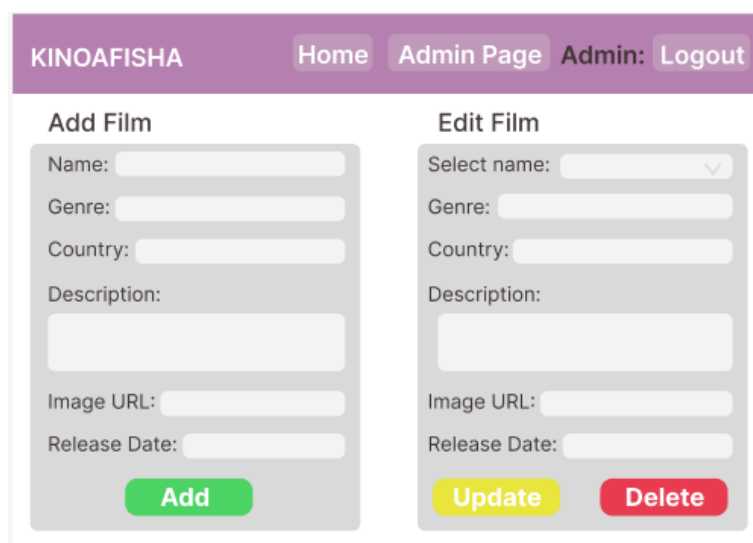


Рисунок 3.15 – Сторінка редагування даних про фільм

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Наступна сторінка внесення змін у розклад сеансів дозволяє адміністраторам ефективно керувати графіком показів фільмів. На цій сторінці можна додавати нові сеанси, вказуючи фільм, кінотеатр, дату та час, а також коригувати або видаляти вже існуючі сеанси.

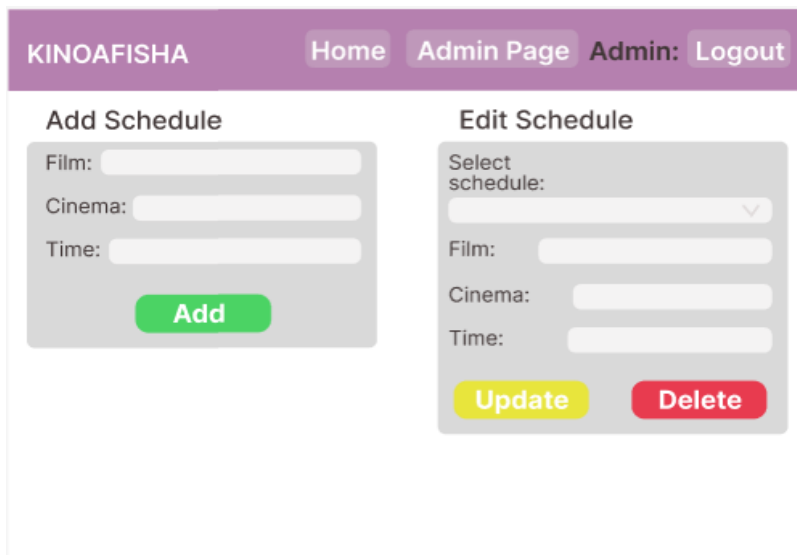
The screenshot shows the 'Admin Page' of the KINOAFISHA application. At the top, there is a purple navigation bar with the site name 'KINOAFISHA' and links for 'Home', 'Admin Page', and 'Admin: Logout'. Below the navigation bar, the page is divided into two main sections. The left section, titled 'Add Schedule', contains three input fields for 'Film:', 'Cinema:', and 'Time:', followed by a green 'Add' button. The right section, titled 'Edit Schedule', features a 'Select schedule:' dropdown menu, followed by input fields for 'Film:', 'Cinema:', and 'Time:', and two buttons: a yellow 'Update' button and a red 'Delete' button.

Рисунок 3.16 – Сторінка внесення змін у розклад сеансів

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Сторінка для зміни даних про кінотеатри надає адміністраторам можливість керувати інформацією про кінотеатри, представлені в системі. Тут можна додавати нові кінотеатри, оновлювати їхні назви, адреси, контактні дані та години роботи, забезпечуючи актуальність відомостей для користувачів.

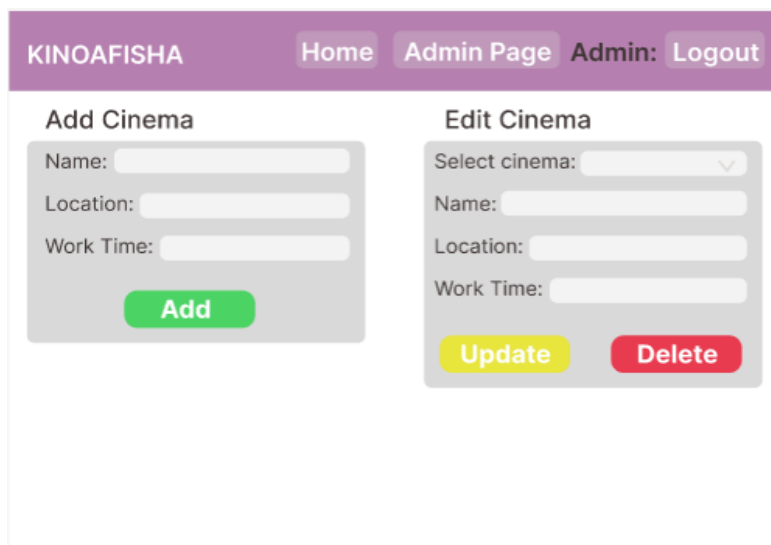
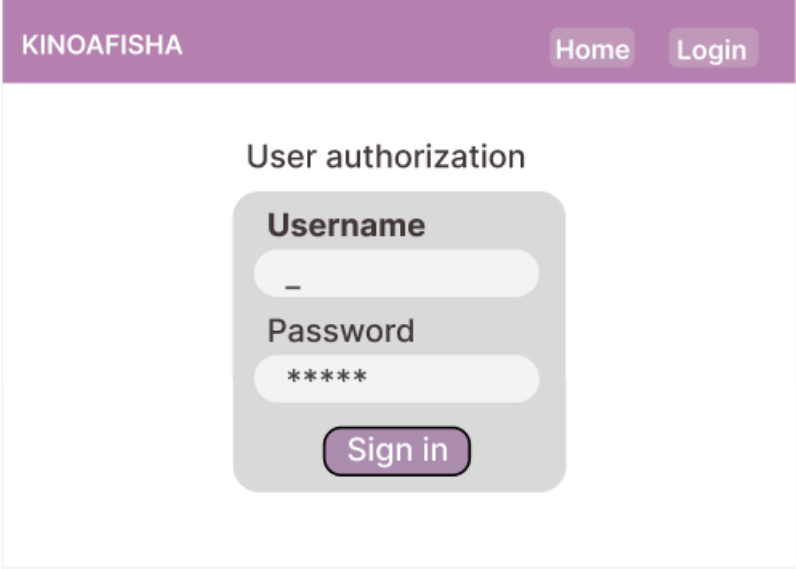
The screenshot shows the 'Admin Page' of the KINOAFISHA application, specifically the section for managing cinemas. The layout is similar to the previous screenshot, with a purple navigation bar at the top. Below it, there are two main sections. The left section, titled 'Add Cinema', has input fields for 'Name:', 'Location:', and 'Work Time:', with a green 'Add' button at the bottom. The right section, titled 'Edit Cinema', includes a 'Select cinema:' dropdown menu, followed by input fields for 'Name:', 'Location:', and 'Work Time:', and two buttons: a yellow 'Update' button and a red 'Delete' button.

Рисунок 3.17 – Сторінка для зміни даних про кінотеатри

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Сторінка авторизації користувача слугує точкою входу для звичайних користувачів. Вона містить поля для введення електронної пошти та пароля. Якщо надані дані відповідають записам у базі даних, користувач успішно входить до свого профілю.



The screenshot shows a web interface for 'KINOAFISHA'. At the top, there is a purple navigation bar with the site name on the left and 'Home' and 'Login' buttons on the right. Below this, the page is titled 'User authorization'. The form consists of two input fields: 'Username' with a dash '-' and 'Password' with asterisks '*****'. A purple 'Sign in' button is positioned below the password field.

Рисунок 3.18 – Авторизація користувача

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Особистий кабінет користувача є персоналізованою сторінкою, доступ до якої отримується після успішної авторизації. Тут користувач може переглянути та, за потреби, оновити свої особисті дані, такі як ім'я користувача, електронна пошта та пароль. Ключовим елементом кабінету є розділ "My Reviews", де представлено список усіх відгуків, залишених користувачем, з вказаною оцінкою для кожного фільму.

Frame 13

KINOAFISHA Search News Home Logout

User Profile

Username: ????

Email: ?????@??

Password: ???????

My Reviews

Film: Film title?

Review: Review text?

Rating: Numder from 1 to 10?

... (Other reviews)

Рисунок 3.19 – Особистий кабінет користувача

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Пілотне впровадження системи, представлене у формі інтерактивного прототипу Figma, успішно підтвердило її повноту, стабільність та повну відповідність задекларованій функціональності. На відміну від існуючих на ринку рішень, розроблений прототип вирізняється своєю простотою та інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом, що є критично важливим аспектом для веб-сервісів кіноафіш. Незважаючи на стадію прототипування, система демонструє повну готовність до подальшої повномасштабної розробки та розгортання як на локальних серверах, так і в хмарних середовищах. Подальший розвиток передбачає потенційну інтеграцію з платіжними системами для забезпечення продажу квитків, підключення до актуальних баз даних кінотеатрів для автоматизації синхронізації розкладів, розширення функціоналу системи адміністрування контенту, а також впровадження додаткових опцій для користувачів, таких як адаптивні рекомендації фільмів.

ВИСНОВКИ

У результаті виконання бакалаврського кваліфікаційного проєкту було спроектовано прототип веб-сервісу онлайн-кіноафіші, який забезпечує надання користувачам актуальної інформації про фільми, їх опис, час показу, місце проведення, а також дозволяє ефективно адмініструвати контент зі сторони адміністраторів. Розроблена система відповідає сучасним вимогам щодо адаптивності, зручності інтерфейсу, масштабованості та безпеки.

Під час дослідження було проведено аналіз предметної галузі, визначено основні функціональні вимоги до інформаційної системи, побудовано структурні моделі, схеми інформаційної взаємодії та запропоновано архітектуру веб-сервісу. Було обґрунтовано вибір технологій та інструментів, таких як Figma для побудови інтерфейсів, diagrams.net та Enterprise Architect для моделювання логіки системи, а також технологій, які рекомендуються для майбутньої реалізації: ASP.NET, Vue.js.

Проектна частина охопила побудову UML-діаграм (діаграми прецедентів, класів, послідовностей), інформаційної моделі бази даних, а також макетів веб-інтерфейсу, реалізованих у Figma. Прототип відображає основну функціональність системи, включаючи представлення афіші, сторінки фільмів, фільтрацію за жанрами, а також базову структуру ролей (користувач, адміністратор).

Особистий внесок автора полягає в повному виконанні аналітичного, проєктного та візуального етапів проєкту, а також у формуванні рекомендацій щодо технологічної реалізації майбутньої системи. На основі виконаного прототипування сформовано базу для подальшої розробки повнофункціонального веб-сервісу із розширеним функціоналом: інтеграцією платіжних систем, бронюванням місць у залі, персоналізованим кабінетом користувача та модулем статистики для адміністраторів.

Серед переваг запропонованого рішення – сучасний інтерфейс, модульна архітектура, можливість масштабування та інтеграції зі сторонніми

сервісами. Серед недоліків – відсутність повноцінної реалізації серверної частини.

У подальшій роботі рекомендовано реалізувати серверну логіку з використанням ASP.NET, впровадити API взаємодії з базою даних, додати систему реєстрації та авторизації, а також інтегрувати інструменти для збору аналітики про перегляди та інтереси користувачів.

Таким чином, поставлені завдання в межах дипломного проєкту виконано повністю. Результати можуть бути використані як основа для створення реального веб-продукту, а також як демонстрація навичок системного проєктування веб-застосунків у відповідності до сучасних вимог ІТ-галузі.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Kinoafisha.ua URL: <https://kinoafisha.ua/> (дата звернення: 24.05.2025)
2. Kinofilms.ua URL: <https://www.kinofilms.ua/> (дата звернення: 24.05.2025)
3. IMDb URL: <https://www.imdb.com/> (дата звернення: 24.05.2025)
4. Практичний урок 1. Поняття та види вимог до програмного продукту URL: <https://intro.beetroot.academy/ua-qa-lessons/itit-qa-lesson-2> (дата звернення: 24.05.2025)
5. Зацікавлені сторони (Стейкхолдери) URL: <https://www.maxzosim.com/stakeholders/> (дата звернення: 24.05.2025)
6. Функціональні та нефункціональні вимоги URL: <https://www.guru99.com/uk/functional-vs-non-functional-requirements.html> (дата звернення: 26.05.2025)
7. Non-FunctionRequirements: посібник для архітекторів URL: <https://careers.epam.ua/blog/non-functional-requirements-a-guide-for-beginner-architects-part-one-webinar-key-take-aways> (дата звернення: 26.05.2025)
8. Діаграми Прецедентів (Use Case UML Diagram). URL: <https://lvivqaclub.blogspot.com/2008/10/use-case-uml-diagram.html> (дата звернення: 26.05.2025)
9. Діаграма послідовності (Sequence Diagrams). URL: <https://www.maxzosim.com/sequence-diagrams/> (дата звернення: 26.05.2025)
10. 3.3 Діаграма класів URL: http://mmsa.kpi.ua/sites/default/files/disciplines/%D0%A0%D0%BE%D0%B7%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BA%D0%B0%20%D1%96%20%D1%82%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC/didkovska_m_v_testing_lecture_5.pdf (дата звернення: 27.05.2025)

11. Example Traceability Diagram. URL:
https://sparxsystems.com/enterprise_architect_user_guide/17.0/the_application_dektop/create_traceability_diagrams.html(дата звернення: 27.05.2025)
12. ISO/IEC 27001:2013 — Information Security Management Systems URL: <https://www.iso.org/standard/27001> (дата звернення: 27.05.2025)
13. Microsoft SQL Server. URL: <https://learn.microsoft.com/uk-ua/sql/?view=sql-server-ver17> (дата звернення: 28.05.2025)
14. ЛЕКЦІЯ. СЕРЕДОВИЩЕ БАЗ ДАНИХ. URL: https://virt.ldubgd.edu.ua/pluginfile.php/38818/mod_resource/content/1/2.Середовище баз даних.pdf(дата звернення: 28.05.2025)
15. Моделі даних. Реляційна модель даних. URL:
https://elib.lntu.edu.ua/sites/default/files/elib_upload/BD_2016_3/page5.html(дата звернення: 28.05.2025)
16. Cloudflare. What is 1.3? URL:
<https://www.cloudflare.com/learning/ssl/what-is-tls-1-3/> (дата звернення: 28.05.2025)
17. ASP.NET. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/ASP.NET> (дата звернення: 28.05.2025)
18. Microsoft identity platform documentation. URL:
<https://learn.microsoft.com/en-us/entra/identity-platform/> (дата звернення: 28.05.2025)
19. Трасування вимог (RequirementsTracing) URL:
<https://studfile.net/preview/5740844/page:11/> (дата звернення: 29.05.2025)
20. UML Tutorial. URL:
<https://sparxsystems.com/resources/tutorials/uml/part1.html>(дата звернення: 29.05.2025)
21. Enterprise Architect User Guide. «Enterprise Architect User Guide» / SparxSystems. – Sparx Systems. URL: <https://sparxsystems.com/enterprise-architect-user-guide/14.0/index.html> (дата звернення: 29.05.2025)
22. Для чого потрібні UML діаграми?. URL: <https://foxminded.ua/uml-diagramy/> (дата звернення: 29.05.2025)

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Діаграми послідовності

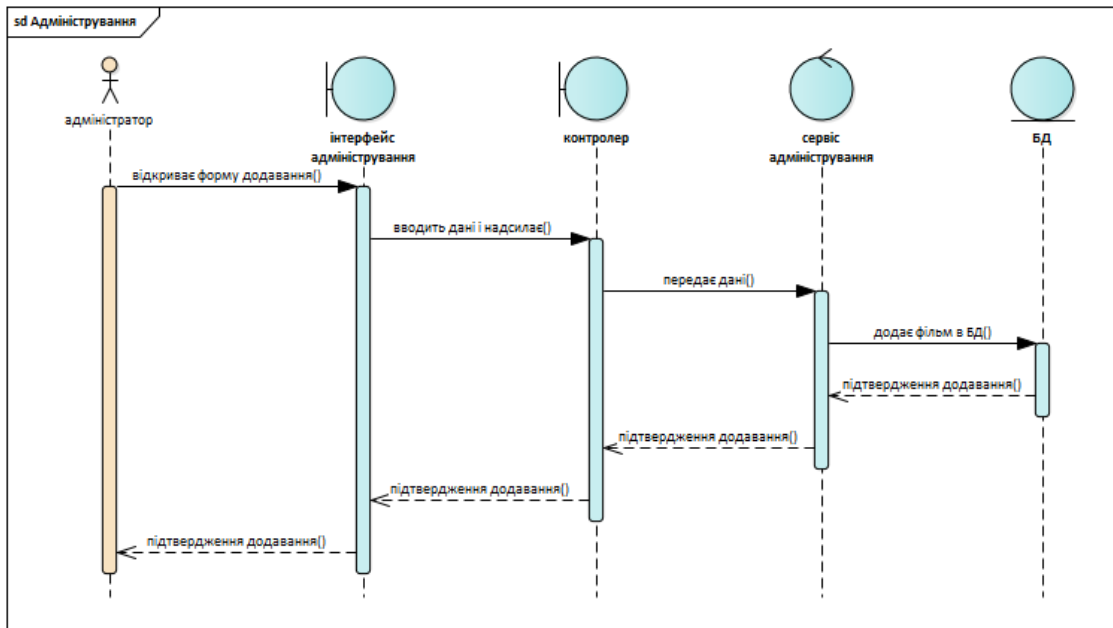


Рисунок А.1 – Діаграма послідовності Адміністрування

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

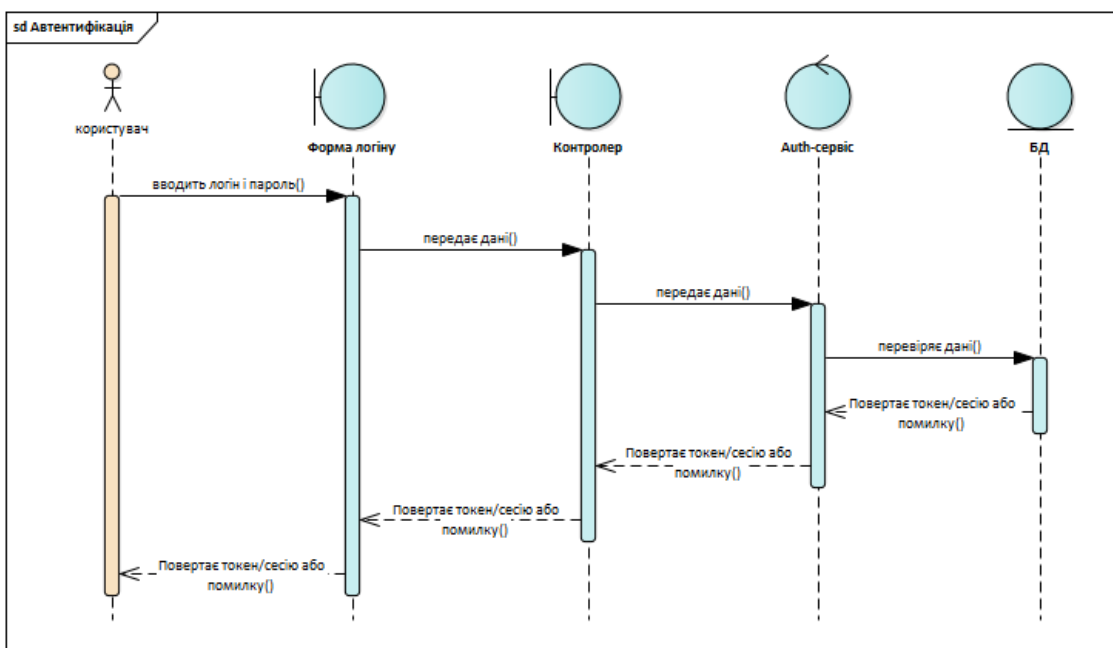


Рисунок А.2 – Діаграма послідовності процесу «Автентифікація»

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

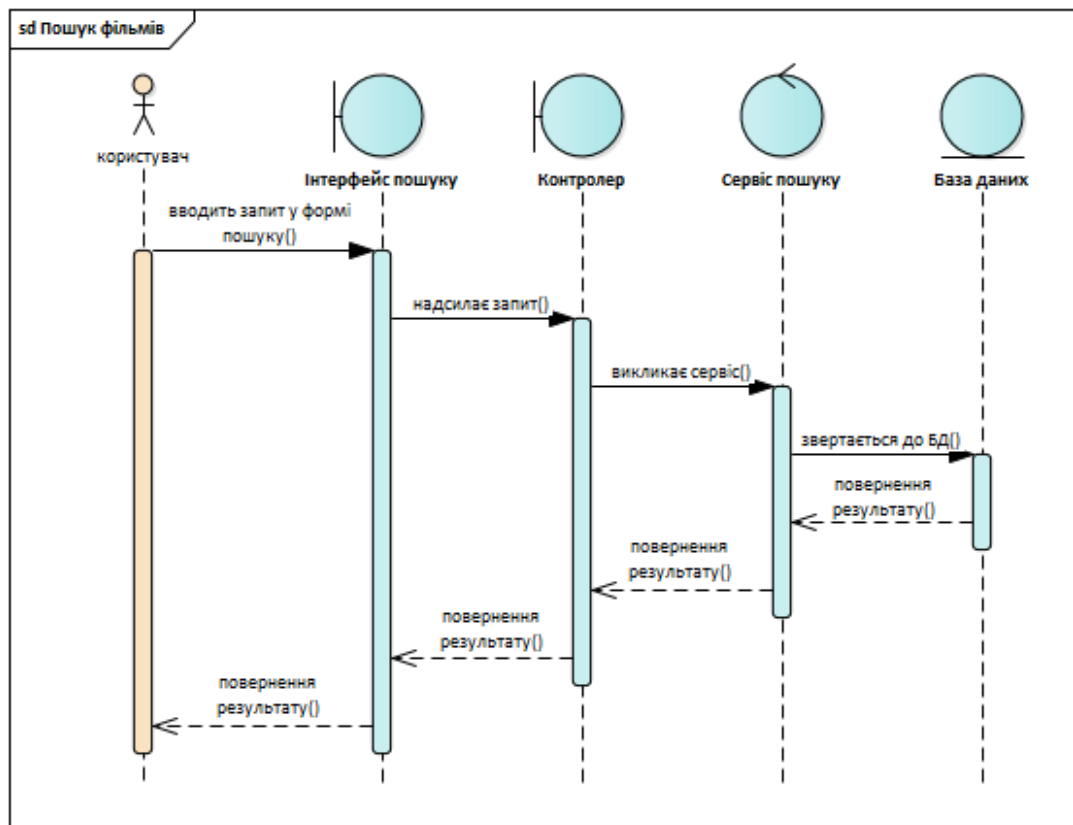


Рисунок А.3 – Діаграма послідовності процесу «Пошук фільмів»

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

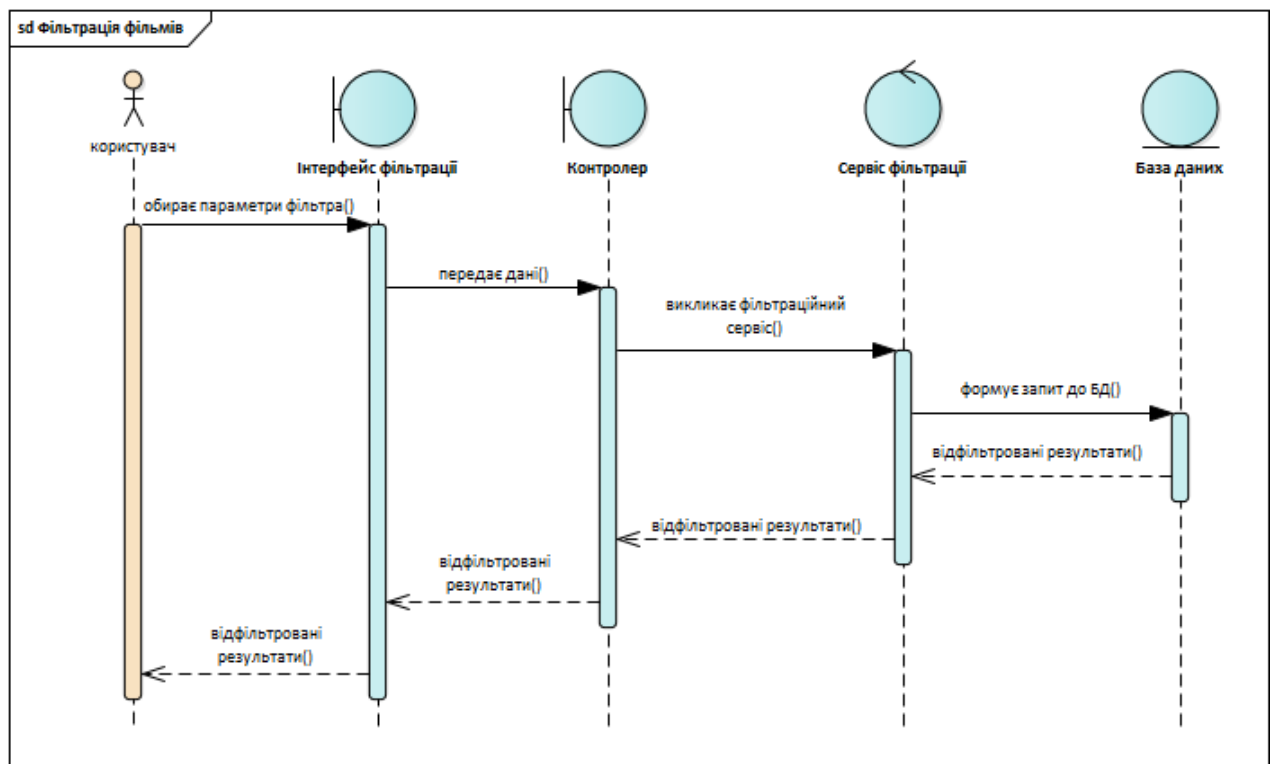


Рисунок А.4 – Діаграма послідовності процесу «Фільтрація фільмів»

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

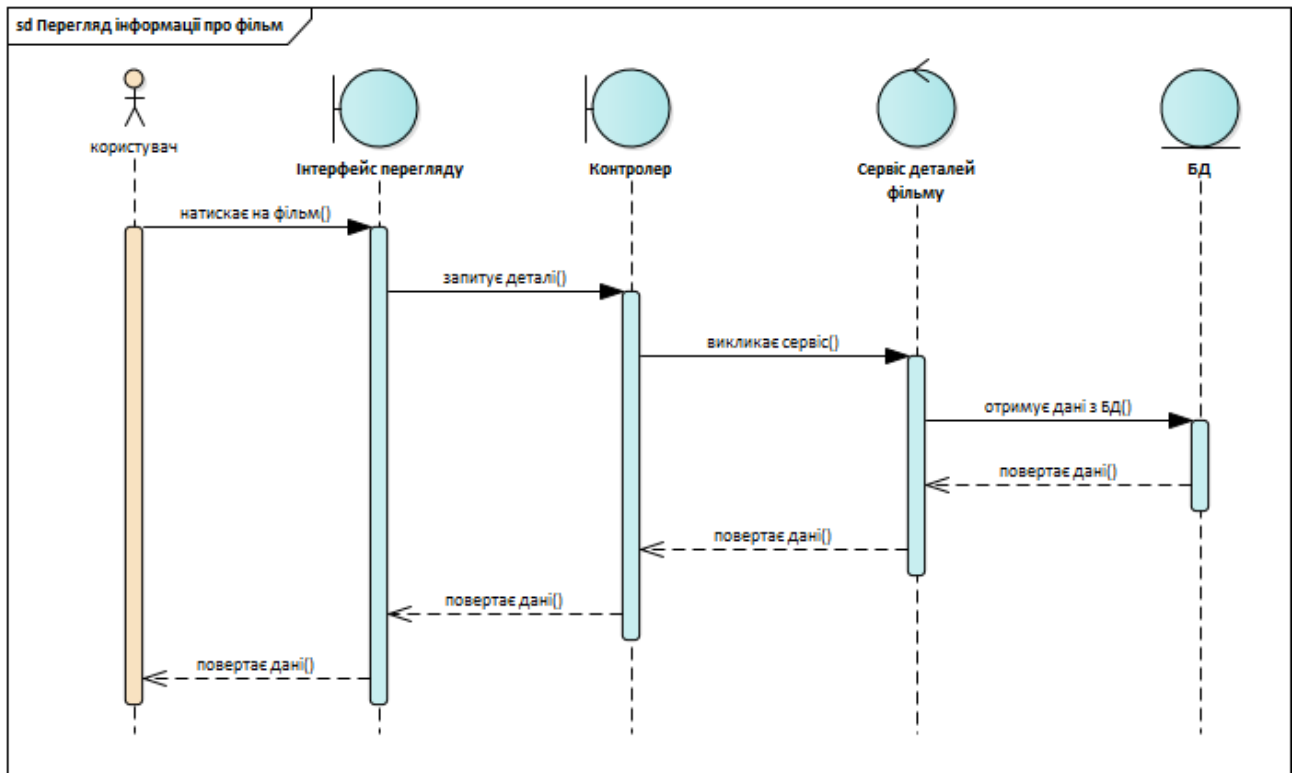


Рисунок А.5 – Діаграма послідовності процесу «Перегляд інформації про фільм»

Деталізовані специфікації вимог

Item	Stereotype	Status	Difficulty	Priority
Система пошуку та фільтрації фільмів	Functional	Proposed	Medium	Medium
перегляд актуального списку фільмів, що йдуть у кінотеатрах	Functional	Proposed	Medium	Medium
фільтрація результатів пошуку	Functional	Proposed	Medium	Medium

Рисунок Б.1 – Специфікація функціональних вимог «Система пошуку та фільтрації фільмів»

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Система перегляду інформації про фільм	Functional	Proposed	Medium	Medium
відображення детальної інформації про фільм	Functional	Proposed	Medium	Medium
відображення списку сеансів фільму	Functional	Proposed	Medium	Medium

Рисунок Б.2 – Специфікація функціональних вимог «Система перегляду інформації про фільм»

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Item	Stereotype	Status	Difficulty	Priority
Система автентифікації	Functional	Proposed	Medium	Medium
можливість авторизації	Functional	Proposed	Medium	Medium
доступ до кабінету	Functional	Proposed	Medium	Medium

Рисунок Б.3 – Специфікація функціональних вимог «Система автентифікації»

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Система адміністрування	Functional	Proposed	Medium	Medium
CRUD інформації про фільми	Functional	Proposed	Medium	Medium
CRUD інформації про кінотеатри	Functional	Proposed	Medium	Medium
CRUD інформації про розклад сеансів	Functional	Proposed	Medium	Medium

Рисунок Б.4 – Специфікація функціональних вимог «Система адміністрування»

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Item	Stereotype	Status	Difficulty	Priority
Безпека	Functional	Proposed	Medium	Medium
персональні дані користувачів мають бути зашифровані та захищені	Functional	Proposed	Medium	Medium
обмеження доступу до адміністративних функцій	Functional	Proposed	Medium	Medium

Рисунок Б.5 – Специфікація нефункціональних вимог «Безпека»

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Item	Stereotype	Status	Difficulty	Priority
Надійність	Functional	Proposed	Medium	Medium
висока доступність сайту	Functional	Proposed	Medium	Medium
механізм резервного копіювання даних	Functional	Proposed	Medium	Medium
обробка помилок	Functional	Proposed	Medium	Medium

Рисунок Б.6 – Специфікація нефункціональних вимог «Надійність»

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Зручність для користувача	Functional	Proposed	Medium	Medium
адаптивний дизайн	Functional	Proposed	Medium	Medium
сумісність з різними пристроями	Functional	Proposed	Medium	Medium
легкий та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс	Functional	Proposed	Medium	Medium

Рисунок Б.7 – Специфікація нефункціональних вимог «Зручність для користувача»

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Масштабованість	Functional	Proposed	Medium	Medium
простота інтеграції з зовнішніми сервісами	Functional	Proposed	Medium	Medium
можливість обробляти збільшення кількості користувачів без значного зниження продуктивності	Functional	Proposed	Medium	Medium

Рисунок Б.8 – Специфікація нефункціональних вимог «Масштабованість»

Джерело: сформовано автором на основі виконаного дослідження

Скрипт створення таблиць БД

Створення таблиці Users

```
CREATE TABLE Users (  
    UserID INT PRIMARY KEY IDENTITY(1,1),  
    UserName NVARCHAR(255) NOT NULL,  
    Email NVARCHAR(255) UNIQUE NOT NULL,  
    Password NVARCHAR(255) NOT NULL  
);
```

Створення таблиці Admins

```
CREATE TABLE Admins (  
    AdminID INT PRIMARY KEY IDENTITY(1,1),  
    UserName NVARCHAR(255) NOT NULL,  
    Password NVARCHAR(255) NOT NULL  
);
```

Створення таблиці Cinemas

```
CREATE TABLE Cinemas (  
    CinemaID INT PRIMARY KEY IDENTITY(1,1),  
    Name NVARCHAR(255) NOT NULL,  
    Location NVARCHAR(255) NOT NULL,  
    WorkTime NVARCHAR(255),  
    Phone NVARCHAR(50)  
);
```

Створення таблиці Films

```
CREATE TABLE Films (  
    FilmID INT PRIMARY KEY IDENTITY(1,1),  
    Title NVARCHAR(255) NOT NULL,  
    Genre NVARCHAR(100),  
    Description NVARCHAR(MAX),
```

```

Country NVARCHAR(100),
Duration INT, -- Тривалість у хвилинах
ReleaseDate DATE,
PosterURL NVARCHAR(MAX) -- URL для постера фільму
);

```

Створення таблиці Shows

```

CREATE TABLE Shows (
    ShowID INT PRIMARY KEY IDENTITY(1,1),
    CinemaID INT NOT NULL, -- Зовнішній ключ для зв'язку 1:N
    з Cinemas
    FilmID INT NOT NULL,    -- Зовнішній ключ для зв'язку 1:N
    з Films
    ShowDate DATE NOT NULL,
    ShowTime TIME NOT NULL,
    FOREIGN KEY (CinemaID) REFERENCES Cinemas(CinemaID), --
    Реалізація зв'язку Cinemas (1) -> Shows (N)
    FOREIGN KEY (FilmID) REFERENCES Films(FilmID)          --
    Реалізація зв'язку Films (1) -> Shows (N)
);

```

Створення таблиці Reviews

```

CREATE TABLE Reviews (
    ReviewsID INT PRIMARY KEY IDENTITY(1,1),
    UserID INT NOT NULL, -- Зовнішній ключ для зв'язку 1:N з
    Users
    FilmID INT,    Text NVARCHAR(MAX),
    Rating INT CHECK (Rating >= 1 AND Rating <= 10), --
    Рейтинг від 1 до 10
    DatePosted DATETIME DEFAULT GETDATE(),
    FOREIGN KEY (UserID) REFERENCES Users(UserID), --
    Реалізація зв'язку Users (1) -> Reviews (N)
    FOREIGN KEY (FilmID) REFERENCES Films(FilmID)          --
    Реалізація зв'язку Films (1) -> Reviews (N)
);

```

Створення таблиці News

```
CREATE TABLE News (  
    NewsID INT PRIMARY KEY IDENTITY(1,1),  
    Title NVARCHAR(255) NOT NULL,  
    Text NVARCHAR(MAX),  
    PublishDate DATETIME DEFAULT GETDATE(),  
    ImageURL NVARCHAR(MAX) -- URL для зображення до новини  
);
```

Звіт подібності

StrikePlagiarism.com

Українська версія

Дата звіту6/22/2025

Дата редагування---

Звіт не був оцінений

Звіт подібності

метадані

Назва організації

Kyiv National Economic University named after Vadym Hetman KNEU

Заголовок

Проектування веб-сервісу онлайн-кінофіші

Автор

Науковий керівник / Експерт

Жежко Руслана МиколаївнаСендзюк М.А.

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.

4.23%

4.23%

КП 1

25

Довжина фрази для коефіцієнта подібності 2

1.52%

1.52%

КП 2

11167

Кількість слів

0.37%

0.37%

КЦ

87844

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

0

Інтервали

0

Мікропробіли

0

Білі знаки

0

Парафрази (SmartMarks)

32

Подібності за списком джерел

Нижче наведений список джерел. В цьому списку є джерела із різних баз даних. Копію 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

Копію тексту

ПОРЯДКОВИЙ НОМЕР	НАЗВА ТА АДРЕСА ДЖЕРЕЛА URL (НАЗВА БАЗИ)	КІЛЬКІСТЬ (ІДЕНТИЧНИХ СЛІВ (ФРАГМЕНТІВ))
1	https://ir.kneu.edu.ua/server/api/core/bitstreams/8886d65e-0996-456f-8b04-70b8d9683e0e/content	43 0.39 %
2	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/066dbca0-6afa-4cf4-a181-c3e88a2aab6f/download	35 0.31 %
3	https://uchika.in.ua/metodichni-rekomendaciyi-shodo-vikonannya-virusnogo-bakalavrs.html?page=2	35 0.31 %
4	https://ir.kneu.edu.ua/bitstreams/4559c31c-9da2-4bfa-b1bd-f336a89d8c4b/download	31 0.28 %