

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

Факультет комп'ютерних наук та кібернетики  
Кафедра теорії та технології програмування

**Кваліфікаційна робота**  
**на здобуття ступеня бакалавра**  
за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки

на тему:

**РОЗРОБКА САЙТУ ТА МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ СОЦМЕРЕЖІ ДЛЯ  
КІНОМАНІВ**

Виконав студент 4-го курсу  
Васильчук Максим Сергійович



Науковий керівник:  
доцент, кандидат технічних наук  
Ткаченко Олексій Миколайович



Засвідчую, що в цій роботі немає запозичень  
з праць інших авторів без відповідних  
посилань.

Студент



Роботу розглянуто й допущено до захисту на  
засіданні кафедри теорії та технології  
програмування

« 01 » червня 2022 р., протокол № 10

Завідувач кафедри  
М. С. Нікітченко



Київ – 2022

## РЕФЕРАТ

Обсяг роботи 42 сторінки, 20 ілюстрацій, 3 таблиці, 14 джерел посилань.  
ФІЛЬМИ, СЕРІАЛИ, МОБІЛЬНИЙ ДОДАТОК, САЙТ, ASP.NET, AZURE, ANDROID, iOS, WEB, FLUTTER, FIREBASE.

Об'єктом розробки сайту та мобільного додатку соцмережі є відслідковування перегляду фільмів та серіалів, а також спілкування користувачів стосовно контенту. А предметом роботи є орієнтовані на кіноманів інформаційні системи.

Метою роботи є створення сайту та мобільного додатку соціальної мережі з робочою назвою «Movie Beetle».

Інструменти розроблення: середовище розробки Visual Studio 2019 Community Edition, мова програмування C#, середовище розробки Android Studio Bumblebee | 2021.1.1 Patch 3, фреймворк Flutter, мова програмування Dart, хмарні сервіси Azure та Firebase.

Результати роботи: виконано огляд ринку розважального контенту та електронних засобів моніторингу перегляду фільмів, розроблено сайт та мобільний додаток соціальної мережі для кіноманів з робочою назвою «Movie Beetle», які дозволяють контролювати процес перегляду кінопродукції.

## ЗМІСТ

СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ .....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД РИНКУ .....	8
1.1 Огляд ринку розважального контенту .....	8
1.1.1 Прибутковість ринку в сегменті кінотеатрального прокату.....	8
1.1.2 Прибутковість та прогноз ринку в сегменті потокового відео.....	9
1.1.3 Аналіз кількості контенту .....	10
1.1.4 Огляд попиту на розважальний контент.....	11
1.2 Огляд наявних програмних рішень .....	12
1.2.1 IMDb .....	12
1.2.2 TV Time .....	14
1.2.3 Raters.....	15
1.2.4 Порівняння систем .....	17
РОЗДІЛ 2 ОГЛЯД ВИКОРИСТАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ.....	18
2.1 TMDb API .....	18
2.2 ASP.NET Core .....	19
2.3 Flutter .....	20
2.4 Azure .....	23
2.5 Firebase .....	24
РОЗДІЛ 3 ОПИС ПРОГРАМНОЇ РЕАЛІЗАЦІЇ .....	26
3.1 Опис функціональності додатку.....	26
3.2 Опис особливостей реалізації бекенд частини .....	27
3.3 Вимоги до інтерфейсу користувача .....	29
3.3.1 Сторінки авторизації.....	29

3.3.2 Домашня сторінка .....	30
3.3.3 Сторінка серфінгу фільмів (серіалів) .....	30
3.3.4 Сторінка списків перегляду .....	31
3.3.5 Сторінка деталей фільму (серіалу, епізоду) .....	31
3.3.6 Сторінка «Календар виходу серіалів».....	32
3.4 Опис особливостей реалізації фронтенд частини.....	32
РОЗДІЛ 4. РОБОТА КОРИСТУВАЧА В ДОДАТКУ .....	34
4.1 Системні вимоги та інсталяція додатку .....	34
4.2 Інструкція з використання додатку .....	35
ВИСНОВКИ.....	39
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ.....	41

## СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

API (Application Programming Interface) – програмний інтерфейс, за допомогою якого одна програма може взаємодіяти з іншою;

APK (Android Package Kit) – файл програми, готовий до встановлення на пристрої Android;

Azure – хмарна платформа корпорації Microsoft;

BLoC (Business Logic Component) – шаблон дизайну архітектури, створений Google, щоб допомогти відокремити бізнес-логіку від рівня презентації та дозволити розробнику ефективніше використовувати код повторно;

IDE (Integrated Development Environment) – інтегроване середовище розробки;

IMDb (Internet Movie Database) – онлайн-база даних про фільми, серіали, акторів та все, що пов'язане із кіно;

SVoD (Subscription Video on Demand) – потокове відео за передплатою;

TMDb (The Movie Database) – онлайн-база даних про фільми, серіали, акторів;

БД – База Даних;

ООП – об'єктно-орієнтоване програмування.

## ВСТУП

«Ласкаво просимо в світ, де кіно – це валюта інтелектуальної дискусії. Коли ми сідаємо подивитись фільм, чуттєвий досвід – зір та звук – знайомі, але свідомість, сама історія, може перенести вас в будь-яке місце. У цьому сенсі, фільм – старий друг і нова пригода. Крім того, завдяки кіно ми отримуємо можливість і для збереження історичного минулого, і для зустрічі невизначеного майбутнього», - писав свого часу Масуд Яздані, директор «Intellect Publishing» [1].

**Оцінка сучасного стану об'єкта розробки.** Кіноіндустрія займає одне із основних місць у області розважального контенту. Кількість кінотеатрів та онлайн-платформ для перегляду фільмів та серіалів щороку збільшується, а перегляд фільмів чи серіалів усе частіше стає основним варіантом проведення вільного часу. Саме через це з'являється все більше компаній, які готові насичувати ринок якісним відеоконтентом у всіх можливих жанрових нішах, що дозволяє охопити практично будь-яку аудиторію – від наймолодших до найстарших.

**Актуальність роботи та підстави для її виконання.** Велика кількість різножанрового контенту дозволяє кожному вибирати саме те, що подобається йому, проте це також створює нові проблеми: складність вибору нової кінопродукції для перегляду, відслідковування вже переглянутих епізодів серіалів та дат виходу нових.

Наразі великі потокові платформи та постачальники контенту тішать нас вибором і різноманітністю. Але насправді кожен глядач витрачає в середньому 18 хвилин лише на те, щоб вирішити, що подивитися на Netflix, – а це ліміт часу, після якого люди страждають від «когнітивного відставання», що означає: їхній мозок просто нудьгує.

**Мета й завдання роботи.** Метою роботи є створення сайту та мобільного додатку соціальної мережі з робочою назвою «Movie Beetle», які дозволять користувачам:

- слідувати за прогресом перегляду серіалів;
- відслідковувати фільми, які користувач уже подивився;

- коментувати та оцінювати контент;
- спілкуватись із друзями стосовно фільмів та серіалів;
- відслідковувати витрачений час, витрачений на перегляд кінопродукції.

Для реалізації мети роботи було поставлено наступні завдання:

- проаналізувати ринок кіно задля вивчення перспективи додатку на майбутнє;
- знайти та проаналізувати подібні системи;
- знайти джерело даних про кіно/серіали, яке регулярно оновлюється;
- розробити діаграми прецедентів, бази даних та класів;
- розробити спільну бекенд частину для сайту та мобільного додатку;
- розробити дизайн сайту та мобільного додатку;
- розробити сайт та мобільний додаток.

**Об'єкт, методи та засоби розробки.** Об'єктом розробки сайту та мобільного додатку соцмережі є відслідковування перегляду фільмів та серіалів, а також спілкування користувачів стосовно контенту. Предметом роботи є орієнтовані на кіноманів інформаційні системи.

При розробці використовувались такі засоби як:

- платформа ASP.NET Core (мова програмування C#) для створення бекенду;
- фреймворк Flutter (мова програмування Dart) для створення сайту та мобільного додатку;
- хмарні сервіси Azure та Firebase для розгортання бекенду та сайту в мережі.

## РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД РИНКУ

### 1.1 Огляд ринку розважального контенту

#### 1.1.1 Прибутковість ринку в сегменті кінотеатрального прокату

Кіноіндустрія (фільми та телебачення) є однією з найбільш прибуткових частин сектору надання розважальних послуг, яка на даний момент поступається тільки ігровій індустрії. Проте це не є дивним, оскільки світова пандемія COVID-19 погіршила умови для створення нових фільмів та їх прокату в кінотеатрах, у той час як ігрова індустрія доволі легко підлаштувалась під нові умови, і навпаки обсяг проданої продукції збільшився [2].

До спалаху COVID-19 у 2019 світові збори стабільно зростали із середнім збільшенням близько 4,45% щороку (рис 1). І хоч у 2021 році світові касові збори склали 21,3 мільярда доларів США, а це трохи більше половини прибутку в 42,3 мільярда доларів, зафіксованого в 2019 році до спалаху пандемії, проте це на 80,5% більше за прибуток у 2020 році. Це свідчить про здатність адаптації та відновлюваності індустрії навіть незважаючи на такий доволі жорсткий фактор як масове закриття кінотеатрів через напружену епідеміологічну ситуацію [3].

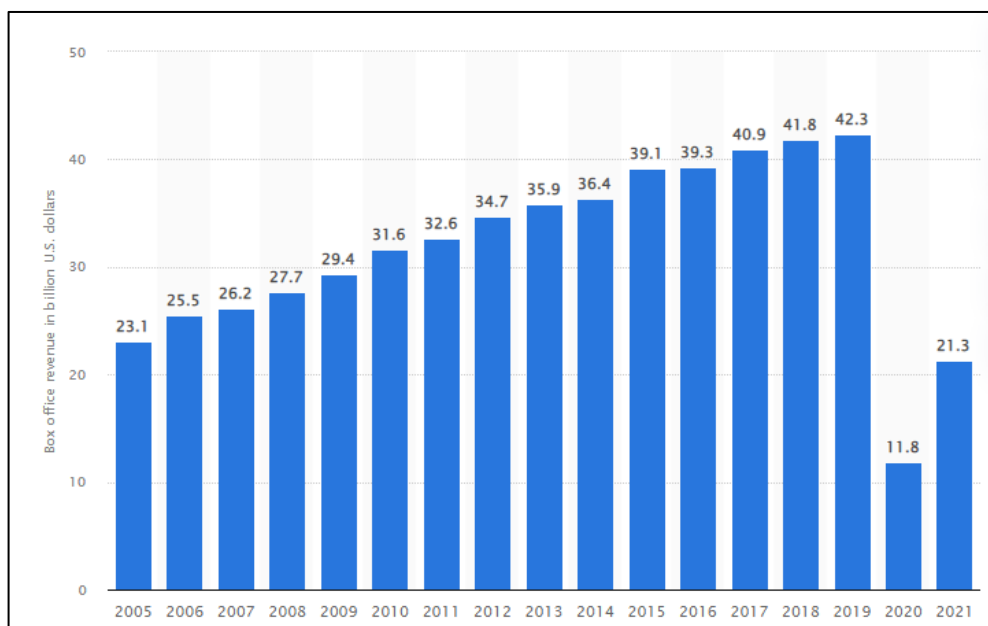


Рисунок 1 – Світові касові збори з 2005 по 2021 рік (у мільярдах доларів США)

### 1.1.2 Прибутковість та прогноз ринку в сегменті потокового відео

Служби SVoD, наприклад Netflix і Amazon Prime Video, пропонують необмежений доступ до своїх бібліотек вмісту за щомісячну плату. Фільми та серіали можна транслювати на різні підтримувані підключені пристрої. Ринок SVoD не включає послуги з підтримкою реклами, пропозиції з оплатою за перегляд або послуги, для яких потрібна передплата на платне телебачення (HBO Go та ін.).

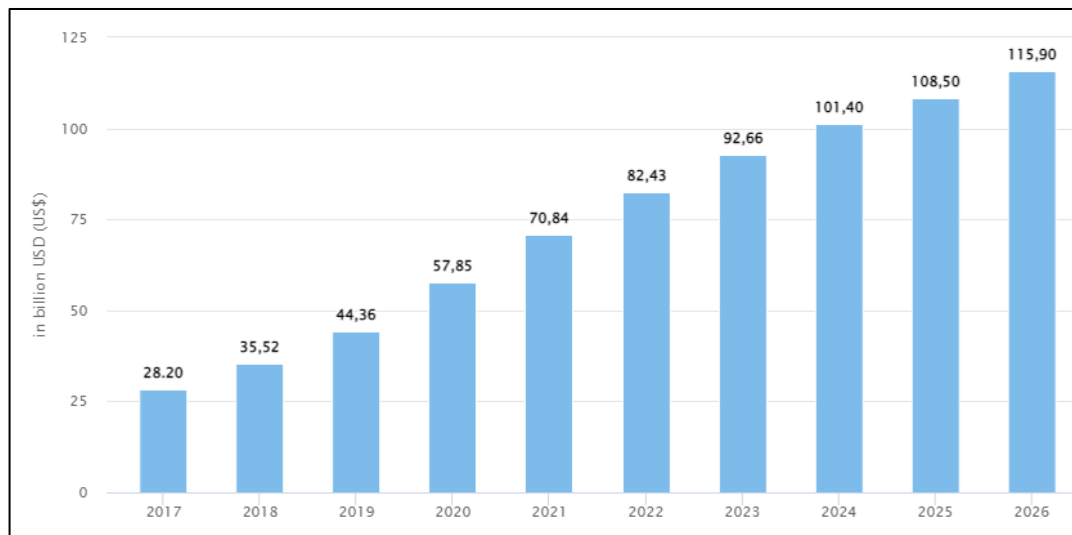


Рисунок 2 – Світовий дохід служб потокового відео за передплатою

На думку експертів, зростання сервісів потокового відео, таких як Netflix і Amazon Prime Video, не закінчилося, але є припущення, що впровадження подібних сервісів незабаром досягне свого піку, особливо в розвинених країнах. Нові пропозиції, такі як Apple TV+, можуть залучити нових клієнтів, але загальна відсутність бажання платити на величезних потенційних ринках, як-от Китай, обмежить зростання цього сегмента в глобальному масштабі.

В основу нашого огляду ринку потокового відео лягли первинні дослідження Statista (Global Consumer Survey Statista) [4], які у свою чергу базувались на моделюванні знизу вгору на даних ринку з незалежних баз даних і сторонніх джерел та на аналізі різних ключових ринкових і макроекономічних показників. Зокрема, було враховано середні ціни, а також річну частоту передплати та завантаження:

- Очікується, що дохід у сегменті потокового відео за передплатою у 2022 році досягне 82,43 млрд доларів США та демонструватиме щорічний темп зростання (2022-2026) на рівні 8,89%, що призведе до прогнозованого обсягу ринку в 115,90 мільярдів доларів США до 2026 року.
- У глобальному порівнянні найбільший дохід буде отримано в Сполучених Штатах (36 520,00 мільйонів доларів США у 2022 році).
- За прогнозами, середній дохід на користувача у сегменті потокового відео за передплатою у 2022 році становитиме 69,49 доларів США.

### 1.1.3 Аналіз кількості контенту

У ході роботи було опрацьовано та проаналізовано публічний датасет від IMDb. Було візуалізовано кількість кінопродукції, що вироблялась у певний рік (рис 3). Для кожного року кількість фільмів підраховувалась за датою релізу фільмів. А кількість серіалів для року – за тим, що рік попадає у проміжок «рік виходу першої серії – рік виходу останньої серії».

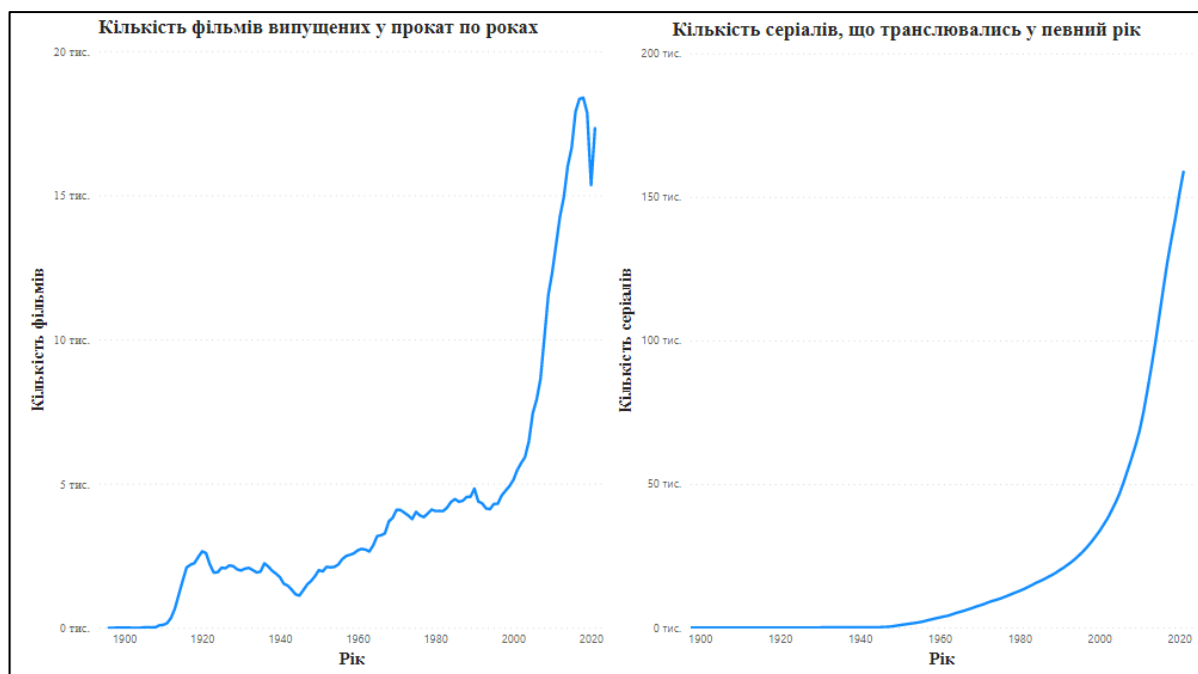


Рисунок 3 – Кількості фільмів та серіалів за роками

Побудовані графіки ілюструють таку картину: близько 2000 року відбувся певний перелом у виробництві, і кількість кінопродукції почала різко зростати.

Всього за 20 років кількість щорічного випуску фільмів зросла втричі, а серіалів – у 5 разів.

Станом на кінець 2021 року було випущено у прокат близько 517 тисяч фільмів, а щодо серіалів – хоча б одна серія була випущена у близько 244 тисяч різних серіалів. Звісно, що поняття серіалу є доволі специфічним для аналізу їхньої кількості, оскільки це можуть бути як і серіали на декілька серій по 5 хвилин, так і серіали на декілька сотень серій по 30-60 хвилин, що є доволі таки нерівноцінними поняттями. Також під цю класифікацію підпадають як і документальні серіали, які можуть транслюватись десятки років по декілька серій на рік, так і ті, які були в ефірі всього лише рік, але щотижня випускалось по одній або більше нових серій.

Проте, навіть не враховуючи серіали, ми маємо величезну кількість кінопродукції, яку людина просто не в змозі переглянути навіть за все життя, оскільки для перегляду лише фільмів, що уже доступні, нам потрібно 34,5 мільйонів хвилин, тобто приблизно 65 років.

#### **1.1.4 Огляд попиту на розважальний контент**

Цілком очевидно, що кількість контенту тісно пов'язана із попитом на нього. Згідно досліджень даних, що є у відкритому доступі, було виявлено, що станом на 2022 рік послугами потокового відео за передплатою користується близько 1186,2 мільйона людей, що становить близько 15,6% населення (рис. 4). Зокрема, було виокремлено такі основні характеристики:

- з 2021 по 2026 роки очікується щорічний приріст користувачів у кількості, що становить приблизно 100 млн;
- станом на 2023 рік прогнозована кількість користувачів становить 1280,4 млн, що демонструє зростання вдвічі відносно 2017 року, тобто маємо подвоєння кількості користувачів за 6 років;
- очікується, що в сегменті потокового відео за передплатою до 2026 року кількість користувачів становитиме 1486,8 млн користувачів, що у відсотковому значенні – близько 18,9%.

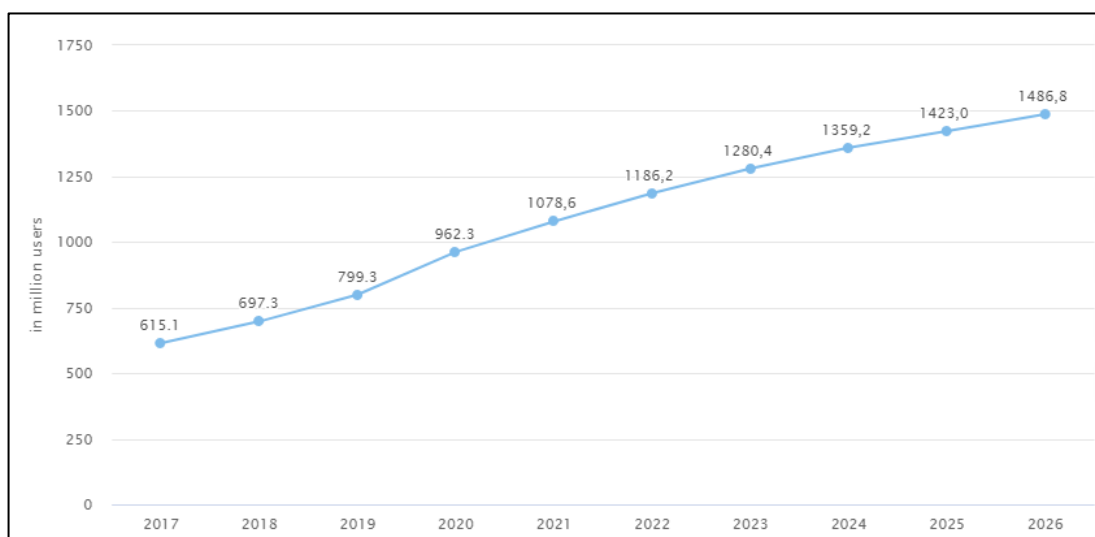


Рисунок 4 – Очікуваний ріст користувачів сервісів потокового відео

## 1.2 Огляд наявних програмних рішень

Для створення продукту, максимально конкурентного на ринку, необхідно провести аналіз уже наявних рішень. Зокрема, необхідно виокремити найпопулярніші з таких рішень, визначити їхні сильні та слабкі сторони, а також виокремити особливості, через які користувачі вподобали ці продукти.

У процесі роботи було виокремлено 4 програмних рішення, які мають схожі основні риси, але мають суттєві власні особливості. Цими рішеннями стали IMDb, TV Time та Raters.

### 1.2.1 IMDb

Сервіс IMDb — це надзвичайно детальне та багате джерело даних про фільми, яке містить найкращі фільми, новини, безкоштовні фільми, огляди, трейлери фільмів, розклад сеансів, огляди DVD-фільмів, профілі знаменитостей тощо. Якщо ви коли-небудь досліджували фільм чи актора, ви, напевно, потрапляли на IMDb [5].

Сервіс є справді величезним сховищем інформації про фільми, і через це сайт та мобільний додаток (приклад інтерфейсу на рисунку 5) можуть здатися дуже переповненими та незручними для використання.

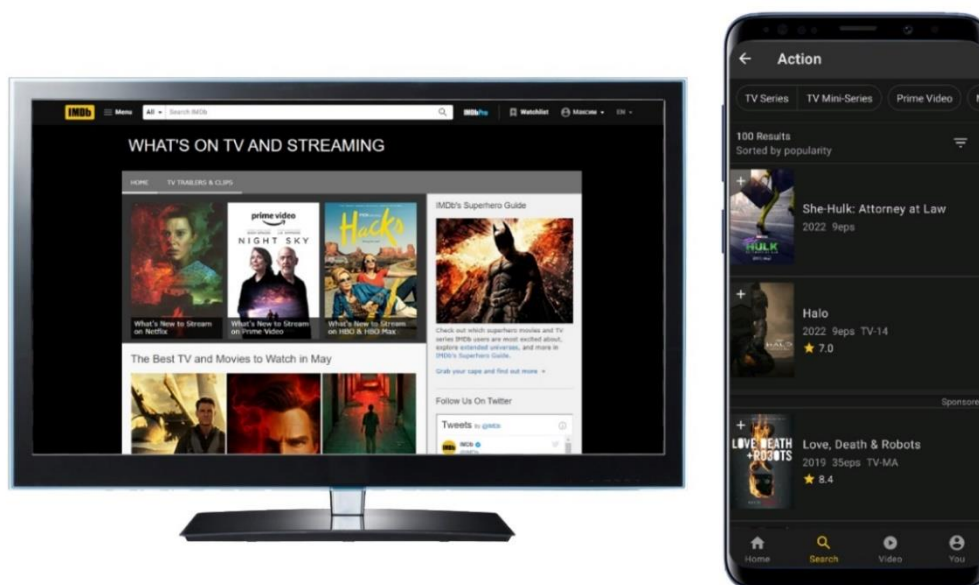


Рисунок 5 – Інтерфейс сайту та мобільного додатку сервісу «IMDb»

Сервіс надає чимало деталізованої інформації стосовно фільмів, серіалів та учасників знімального процесу, на ньому можна знайти новини кінопростору, різні добірки кінопродукції за жанрами й популярністю та багато чого іншого.

Одними з найбільш корисних функцій є перегляд календаря релізів та можливість додавати фільми та серіали у список бажаного, після чого користувач буде отримувати цікаві новини про те, що саме його цікавить або може зацікавити. Але незважаючи на цілу низку переваг, сервіс IMDb має також ряд значних мінусів.

По-перше, список бажаного не є достатньо корисним, оскільки він інформує користувача лише про те, що він мав якийсь зв'язок із даним продуктом, але не про те, чи було, переглянуто фільм, чи ні.

По-друге, сам сервіс передбачає взаємодію користувачів лише у вигляді залишення та перегляду коментарів до кінопродуктів, що, власне, не дає повноцінної змоги спілкуватися про фільми із друзями.

Тож можна сказати, що сервіс чудовий у плані отримання інформації про фільми, серіали та їхні епізоди, але має слабкі сторони у вигляді взаємодії із матеріалами та взаємодії між користувачами.

## 1.2.2 TV Time

TV Time – один із найкращих та найпопулярніших сервісів для відслідковування прогресу перегляду серіалів. Сервісом можна користуватися як за допомогою сайту (рис 6), так і за допомогою мобільного додатку на Android або iOS. Наразі Google Play нараховує більше 10 мільйонів установлень додатку.

Позиціонується, що і сайт, і мобільний додаток мають одну базу даних, але на сайті навіть немає змоги шукати фільми. Але водночас і на сайті, і в мобільному додатку є ряд доволі корисних особливостей.

По-перше, сервіс надає користувачам можливість перегляду дат виходу серій серіалів у вигляді календаря, що є доволі зручним інструментом, коли користувач хоче зорієнтуватись у тому, які та скільки нових серій вийде, наприклад, найближчого тижня.

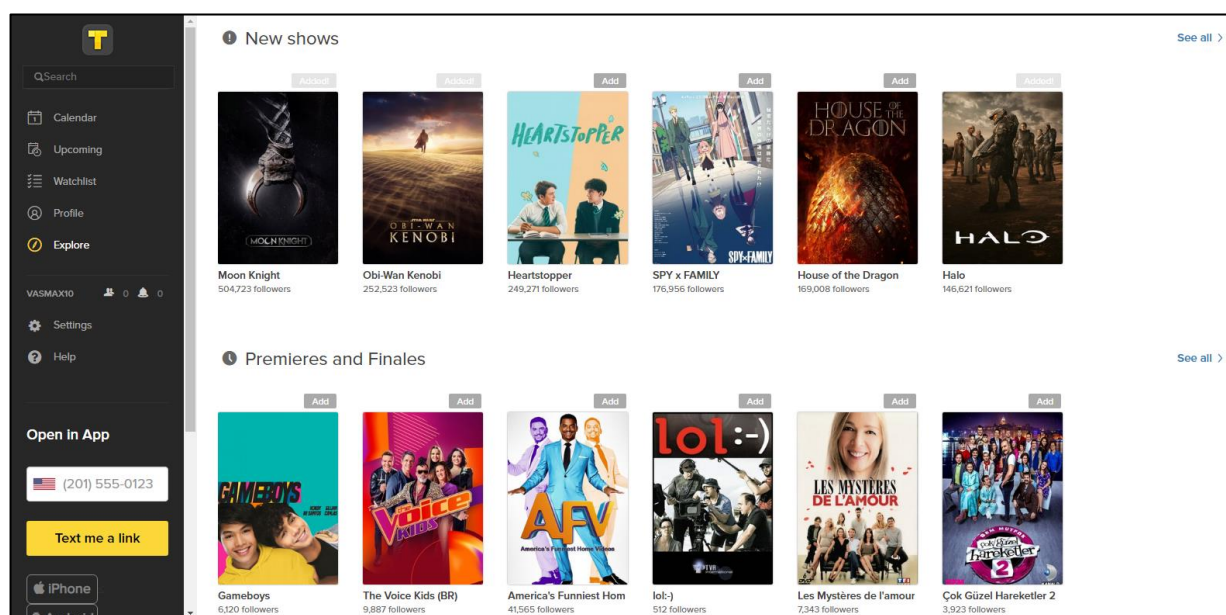


Рисунок 6 – Приклад інтерфейсу сайту «TV Time»

По-друге, у сервісі наявний лише один список перегляду, але він є розбитим на частини в залежності від властивостей, таких як «чи почав користувач переглядати серіал», «чи є серії, які користувач ще не бачив» та «чи завершився серіал». Це доволі зручно, оскільки користувач, наприклад, може додати чимало серіалів у список перегляду, але швидкий доступ мати лише до тих, які він уже почав переглядати та тих, де є непереглянуті серії.

По-третє, тут наявна можливість слідкування за іншими користувачами, тобто можна знайти своїх друзів та побачити список контенту, який вони вже бачили або саме знаходяться в процесі перегляду. Це є зручним, оскільки така функція дозволяє утриматись від обговорення нових серій серіалу з людиною, яка ще їх не переглянула. Але разом з тим, спілкування, як такого, тут немає. Воно наявне лише у вигляді коментарів під фільмами та серіалами, а можливість чатів – відсутня.

Зокрема, мобільний додаток надає можливість знайти онлайн-платформи, на яких можна легально переглянути той чи інший фільм або серіал. Це доволі зручно, оскільки нам не потрібно витратити час на пошук фільму на всіх платформах, на які у нас оформлені передплати, а знайти необхідну платформу лише в один клік.

Отже, можна сказати, що сервіс має доволі простий, але в той же ж час потужний функціонал стосовно серіалів. А от стосовно фільмів, то тут основним недоліком є відсутність фільмів на самому сайті.

### 1.2.3 Raters

**Raters** позиціонує себе як мережа для любителів кіно. Власне створена вона в основному була для того, щоб оцінювати та обговорювати фільми. Офіційний слоган мережі саме так і звучить: «Прийшов? Побачив? Оціни!».

Тут, так як і у двох попередніх представників, доступна можливість користування сайтом та мобільними додатками на девайсах з операційними системами Android та iOS. Проте він є значно менш популярним – наразі відомо лише про трохи більше 100 тисяч установлень на Google Play.

Інтерфейс сервісу (рис. 7) організований у світлих тонах та чимось візуально схожий до соцмережі Instagram. Елементи управління розташовані доволі органічно та в місцях, де їх очікуєш бачити.

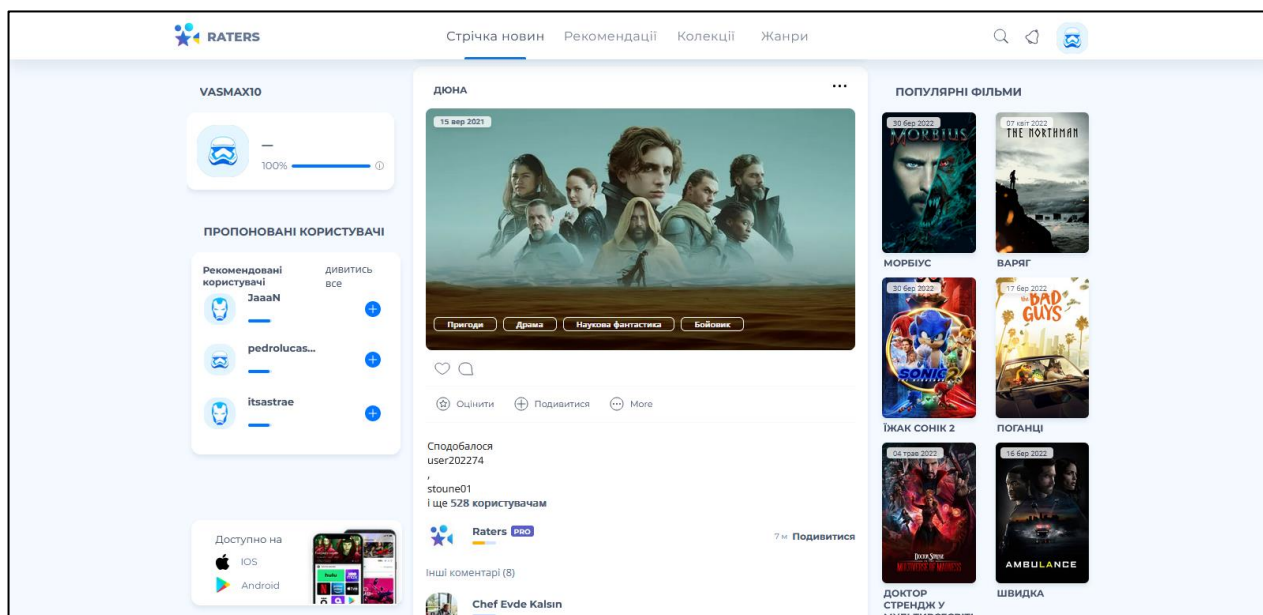


Рисунок 7 – Інтерфейс сайту «Raters»

Основною особливістю сервісу є підхід до рекомендаційної системи. Її підхід влаштований за принципом: коли ми шукаємо фільм, то нас в основному цікавить думка саме наших друзів, оскільки їхні смаки доволі часто співпадають із нашими. Згідно опитування, яке надав сервіс на одній із своїх сторінок, маємо результат: 84% респондентів при виборі фільму для перегляду надають більше значення рекомендаціям друзів, ніж рекомендаціям професійних кінокритиків. Простіше кажучи: якщо нашим друзям подобається фільм, то, напевно, і нам він також сподобається, незалежно від того, що говорять експерти.

Серед плюсів також можна виділити можливість надання рекомендацій для двох або більше людей одночасно. Незалежно від того, чи шукаємо ми фільми для перегляду з друзями чи з родиною, сервіс може підібрати такий фільм, який більш за все сподобається всім.

Також однією із особливостей системи, так само як і системи TV Time, є можливість пошуку платформи, де можна переглянути той чи інший фільм. Raters пропонує понад 250 платформ, проте не надає змогу шукати платформу для нашого регіону.

Хоча цей сервіс має досить багато унікальних позитивних сторін, однак доволі легко знайти і недоліки сервісу.

По-перше, серіали тут прирівняні до фільмів, і через це користувач не може побачити номер епізоду, на якому він зупинився. Фактично для серіалів наявний лише загальний опис, а інформація про сезони та серії відсутня.

По-друге, інтерфейс системи хоч і доволі красивий, але його основний недолік полягає в тому, що він виконаний у світлих тонах (без можливості переходу на темну тему), що робить незручним використання Raters у темну пору доби, яка, зазвичай, і є періодом, коли люди дивляться фільми та серіали.

Підсумовуючи, можна сказати, що сервіс має доволі цікаве та корисне рішення системи оцінювання, але разом з тим має суттєвий ряд недоліків, які роблять незручним його використання стосовно серіалів.

#### 1.2.4 Порівняння систем

Проаналізувавши наявні рішення, можемо виділити їхні особливості та порівняти сильні та слабкі сторони. Отримані результати подаємо у вигляді таблиці порівняння систем. Зокрема, це надає змогу виокремити першочергові цілі реалізації власної системи.

Таблиця 1. Порівняння систем

Рішення Особливість	IMDb	TV Time	Raters	Movie Beetle
Інформація про серіали	Про кожну із серій	Про кожну із серій	Узагальнена інформація про серіал	Про кожну із серій
Інформація про фільми	Додаток – є, сайт – є	Додаток – є, сайт – немає	Додаток – є, сайт – є	Додаток – є, сайт – є
Моніторинг прогресу перегляду серіалів	Є, але незручний	Є	Немає	Є
Сповіщення про нові серії	Немає	Є	Немає	Є
Взаємодія з друзями	Немає	Немає	Є	Є
Створення власних списків перегляду	Є	Немає	Немає	Є
Календар виходу нових серій та фільмів	Немає	Є	Немає	Є
Увесь функціонал доступний у безкоштовній версії	Так	Так	Ні	Так

## РОЗДІЛ 2 ОГЛЯД ВИКОРИСТАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

У наші дні розробка будь-якого додатку не може обійтися без використання сучасних та потужних технологій. Тому для розробки нашого продукту потрібно було вибрати технології, які дозволять розробити максимально конкурентоздатний продукт. Після аналізу ринку технологій та власного вміння з ними працювати було обрано ряд програмних продуктів.

### 2.1 TMDb API

Дані про фільми та серіали щодня оновлюються, і самостійно слідкувати за цим стає майже нереально. У цьому нам може допомогти сервіс TMDb. Сам сервіс доволі схожий до сервісу IMDb, оскільки дані в основному заповнюються користувачами.

Сервіс має безкоштовну службу API для розробників, які зацікавлені у використанні у своїй програмі зображень та/або даних фільмів, телешоу чи акторів, що є у базі даних сервісу TMDb.

Для користування API необхідно лише пройти реєстрацію та отримати ключ доступу, після чого розробнику стає доступними 25 категорій запитів, за допомогою яких можна отримати практично будь-яку інформацію, що нас цікавить (рис. 8).

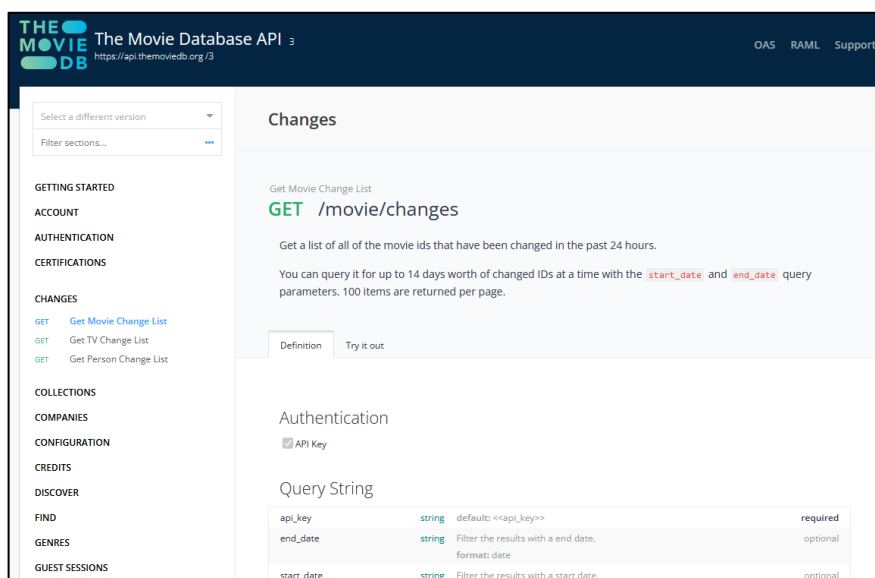


Рисунок 8 – Приклад сторінки з інструкцією використання TMDb API

## 2.2 ASP.NET Core

ASP.NET Core — це версія популярної платформи веброзробки для створення вебпрограм ASP.NET. Проте ASP.NET Core має відкритий вихідний код, який може працювати на Windows, macOS та Linux. ASP.NET Core вперше був випущений у 2016 році та став глобальним оновленням та переосмисленням попередніх версій ASP.NET, які були доступні лише для ОС Windows [6].

Одним із ключових напрямків ASP.NET Core є продуктивність (швидкість обробки запитів за секунду). Наприклад, ASP.NET Core обробляє в десять разів більше запитів, ніж інша, доволі популярна, платформа Node.js (рис. 9). Дані взято з незалежних тестів TechEmpower. [7]

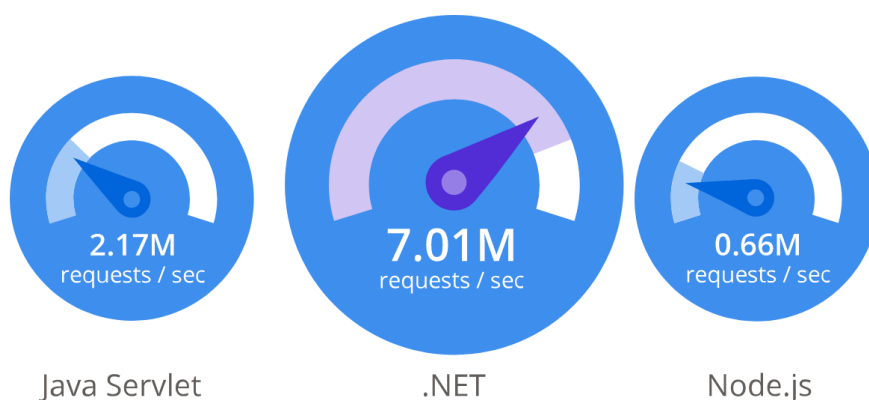


Рисунок 9 – Продуктивність основних платформ веб-розробки [6]

Для зручності розробників компанією Microsoft було розроблено сімейство продуктів Visual Studio, яке містить інструменти для створення програм .NET на будь-якій операційній системі. Зокрема, існують інструменти командного рядка та розширення для багатьох популярних редакторів.

Також причиною великої популярності ASP.NET Core є те, що платформа має відкритий вихідний код на GitHub. Зокрема, кількість внесків до .NET репозиторію досягає понад 100000 внесків, які зроблені більш, ніж 3700 компаніями.

Корпорація Microsoft надає лише офіційні випуски .NET, які створені та протестовані на серверах Azure, що також підтримуються Microsoft. Тобто розробляючи проєкт за допомогою ASP.NET Core, ми можемо бути певні, що

знайдеться хмарне рішення, яке в майбутньому може бути використано для розгортання його в хмарі.

### 2.3 Flutter

Flutter – це розроблений Google фреймворк з відкритим програмним кодом, який призначений для простого та швидкого створення мобільних додатків для Android та iOS, а також для створення вебдодатків та десктопних додатків для систем Windows, Linux та MacOS, використовуючи при цьому один код [8].

Загалом Flutter – це швидкий та функціональний інструмент, ідеальний для прототипування та створення додатків з сучасним UI/UX дизайном. За умови використання багатьох можливих функцій налаштування інтерфейсу, користувачі у результаті отримують зручний, інтуїтивно зрозумілий і гарний додаток, про досвід використання якого їм захочеться розповісти.

Для розробки додатків використовується мова програмування Dart, яку також розробляє компанія Google.

Flutter має великий потенціал і пропонує багато переваг для розробників мобільних додатків. Незважаючи на свою новизну, Flutter уже має чимало переваг для його використання.

По-перше, Flutter пропонує єдину кодову базу для розробки програм на будь-яку підтримувану Flutter платформу. Це величезна перевага для розробників мобільних (та не тільки) додатків, оскільки це позбавляє необхідності писати різні коди для різних платформ.

По-друге, нативність, оскільки Flutter буквально малює на екрані смартфона нативні, тобто звичні користувачеві, елементи інтерфейсу. Такий підхід забезпечує максимальну ідентичність нативним додаткам: у результаті буде отримано не тільки точно такі як в операційних системах iOS або Android меню або навігацію, але також зображення анімації, захист з Touch- та FaceID і навіть роботу жестами.

По-третє, користувачу надається першокласний користувацький досвід, оскільки мобільні додатки, які розроблено за допомогою Flutter, використовують новітні технології та віджети, що забезпечують плавну та швидку анімацію.

І основною перевагою є те, що Google гарантує якість і стабільність програм, написаних за допомогою Flutter, так як саме потужний ІТ-гігант є розробником даного фреймворку. Зокрема, це означає, що ми отримуємо доступ до всіх останніх оновлень і функцій від Google.

Зростання популярності Flutter є доволі швидким. За частотою запитань на сайті StackOverflow (на рисунку 10 зображено дані за період з 2009 по 2022 роки) Flutter за останні декілька років доволі різко обігнав основного свого суперника React-Native.

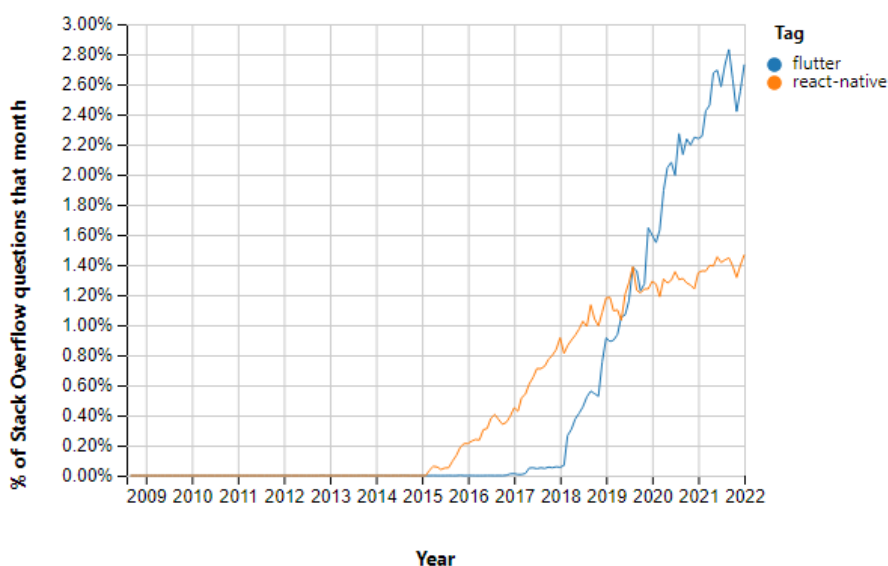


Рисунок 10 – Відсоток згадок Flutter та React-Native на сайті StackOverflow

Хоча це й молодий фреймворк, але його можливості все частіше починають використовуватись сотнями компаній, таких, наприклад, як Airbnb та Uber. Зокрема, найбільш популярними додатками, які написані за допомогою Flutter є:

- Google Ads – додаток, за допомогою якого можна керувати кампаніями Google Ads. Він був розроблений за допомогою Flutter і отримав чимало позитивних відгуків від користувачів.

- Google Go – нова програма від Google, розроблена для ринків, що розвиваються. Це легка альтернатива браузеру Google Chrome, який забезпечує високу швидкість перегляду та низьке використання даних.
- SoundCloud – популярна програма для потокової передачі музики, яка дозволяє користувачам слухати улюблені треки онлайн або офлайн.
- Airbnb – популярний онлайн-маркет, який дозволяє користувачам орендувати кімнати або апартаменти у місцевих господарів.
- Uber – популярний додаток для пошуку, виклику та оплати таксі або приватних водіїв.

За допомогою аналізу основних даних [9] стосовно Flutter та його прямих конкурентів, таких як React Native та Xamarin, було виокремлено основні відмінності кожного з фреймворків кросплатформеної розробки та складено таблицю їх порівняння.

Таблиця 2. Порівняння фреймворків кросплатформеної розробки

Фреймворк Особливість	Flutter	React Native	Xamarin
Підтримка SVG	Так	Ні	Ні
Віджети	Підтримуються	Необхідні сторонні бібліотеки	Необхідні сторонні бібліотеки
Нативний функціонал	Так	Не повністю	Не повністю
Кадрів у секунду	120 fps	60 fps	53 fps
Продуктивність	Найкраща	Середня	Погана
Мова	Dart	JavaScript (JSX)	C#, .NET
Ліцензія	Відкритий код	Відкритий код	Платна. Код відкритий із 2016 року
Розробник	Google	Facebook	Microsoft
Рік випуску	Травень 2017	Січень 2015	Грудень 2012

Отже, як ми бачимо, Flutter хоч і доволі молодий фреймворк кросплатформеної розробки, але уже чудово підходить для будь-яких проєктів, та, зокрема, він ідеальний для стартапів.

## 2.4 Azure

Microsoft Azure – це служба хмарних обчислень, розроблена корпорацією Microsoft, яка працює так само, як і вебслужби Google Cloud Platform та Amazon (AWS) [10].

Microsoft Azure надає велику кількість різних служб, які можуть бути використані у розробці. Зокрема, це такі служби як віртуальні машини, бази даних, зберігання файлів на хмарних носіях, резервні копії та служби для мобільних і вебпрограм.

Велика кількість різних служб дозволяє розробнику полегшити та, у деяких випадках, майже автоматизувати процес розробки. А те, що Azure не пропонує у вигляді простого сервісу, завжди є змога налаштувати як віртуальну машину Windows або Linux, де розміщено будь-яке програмне забезпечення, яке можна використовувати. Зокрема, можна навіть розмістити робочий стіл Windows або Linux у хмарі на віртуальній машині та підключитися до неї віддалено, що є просто ще одним способом використання віддалених обчислювальних ресурсів.

Тільки за період 2017-2020 років Azure збільшила свою частку на ринку служб хмарних обчислень з близько 10% до майже 20%. Загалом, присутність кожного із гравців на ринку хмарних обчислень представлено на рисунку 11.

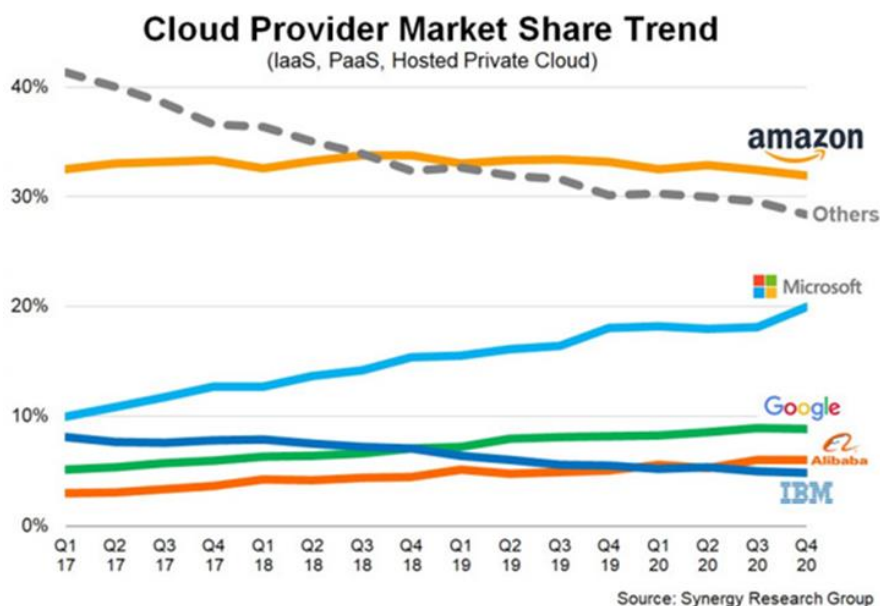


Рисунок 11 – Популярність служб хмарних обчислень [11]

## 2.5 Firebase

Firebase – це платформа, яка має величезний функціонал, та використовується для розробки сучасних мобільних додатків. Загалом Firebase – це одне із BaaS-рішень (Backend as a Service), яке дає розробнику масу можливостей.

Firebase — це потужна платформа для вашого мобільного та вебдодатка. Firebase цілком може забезпечувати функціонал бекенд додатка, включно із зберіганням даних, автентифікацією користувачів, хостингом тощо (детально на рис. 12). За допомогою Firebase можна легко створювати мобільні та вебдодатки, які масштабуються від одного користувача до мільйона. [12]

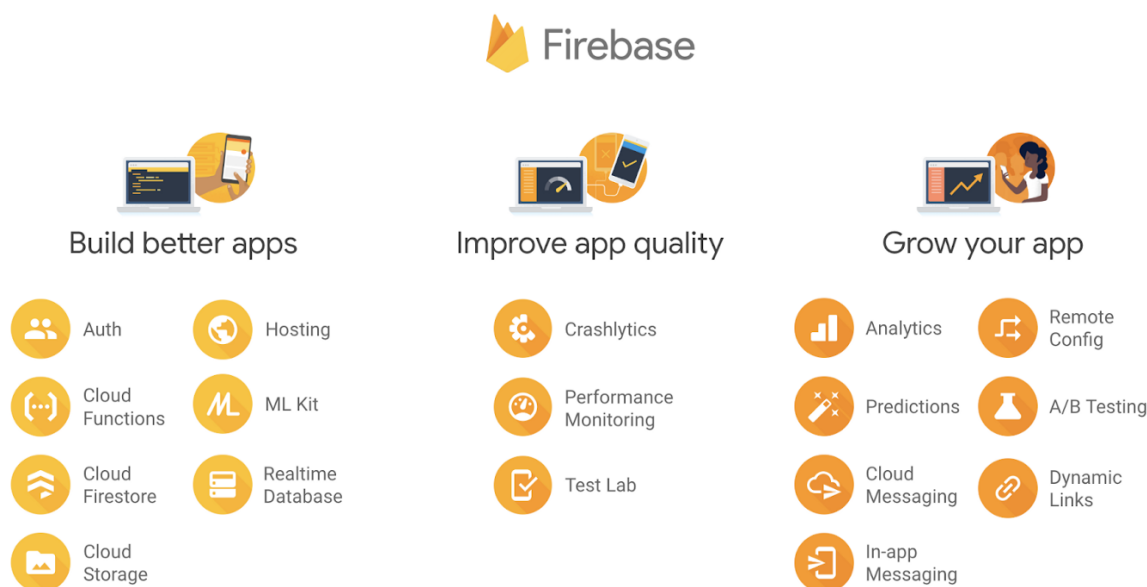


Рисунок 12 – Основні переваги платформи Firebase [12]

Firebase дозволяє створювати потужні, безпечні та масштабовані програми, використовуючи інфраструктуру світового класу:

- Автентифікація надає серверні послуги та прості у використанні пакети SDK для авторизації користувачів у додатках. Підтримується велика кількість способів автентифікації, серед яких автентифікація за допомогою логін/пароль, номеру телефона, а також постачальників ідентифікації, таких як Google, Facebook, Twitter тощо.

- Хостинг вебконтенту для розробників: за допомогою однієї команди можна швидко розгортати вебпрограми та обслуговувати як статичний, так і динамічний вміст у глобальній CDN (мережі доставки вмісту).
- База даних реального часу: це хмарна база даних, яка дозволяє зберігати та синхронізувати їх між користувачами в режимі реального часу.
- Test Labs: це хмарна інфраструктура для тестування додатків. Для допомоги в перевірці програм сервіс надає необхідну кількість різних мобільних тестових пристроїв.
- Хмарний обмін повідомленнями (FCM) забезпечує надійне та енергоефективне з'єднання між вашим сервером і пристроями, що дозволяє безкоштовно доставляти й отримувати повідомлення та сповіщення.

Підключення додатку до БД відбувається через WebSocket, який надає можливість синхронізації даних протягом усього сеансу користувача.

Перевагами платформи Firebase для використання в додатках є:

- швидкість роботи програми, яка підтримується на високому рівні;
- надійність інфраструктури, що забезпечує максимальну відсутність збоїв;
- зручність отримання статистики у вигляді даних про дії користувачів;
- підтримка зворотного зв'язку;
- кроссплатформенність – програма створюється лише один раз і так само налаштовується лише один раз для роботи з різними операційними системами;
- збільшення кількості користувачів не буде проблемою, оскільки масштабованість не потребує змін у серверному коді.

Отже, можна сказати, що використання платформи Firebase у власних додатках та, зокрема, використання лише окремих функцій платформи дозволяє розробнику зосередитися винятково на тому, який вигляд додаток буде мати та наскільки зручним буде досвід користувача у його використанні.



### 3.2 Опис особливостей реалізації бекенд частини

При розробці бекенд частини було важливо спроектувати та оптимально поєднати дві фундаментально важливі речі:

- збереження всієї необхідної інформації у власній базі даних;
- наявність завжди актуальної інформації про кінопродукцію, яка буде доступною користувачу.

Для вирішення першого завдання було створено діаграму бази даних (рис. 14), яка зберігатиме всю необхідну інформацію, після чого на бекенд частині було розроблено кодову реалізацію, яка створює та задає базу даних на сервері.

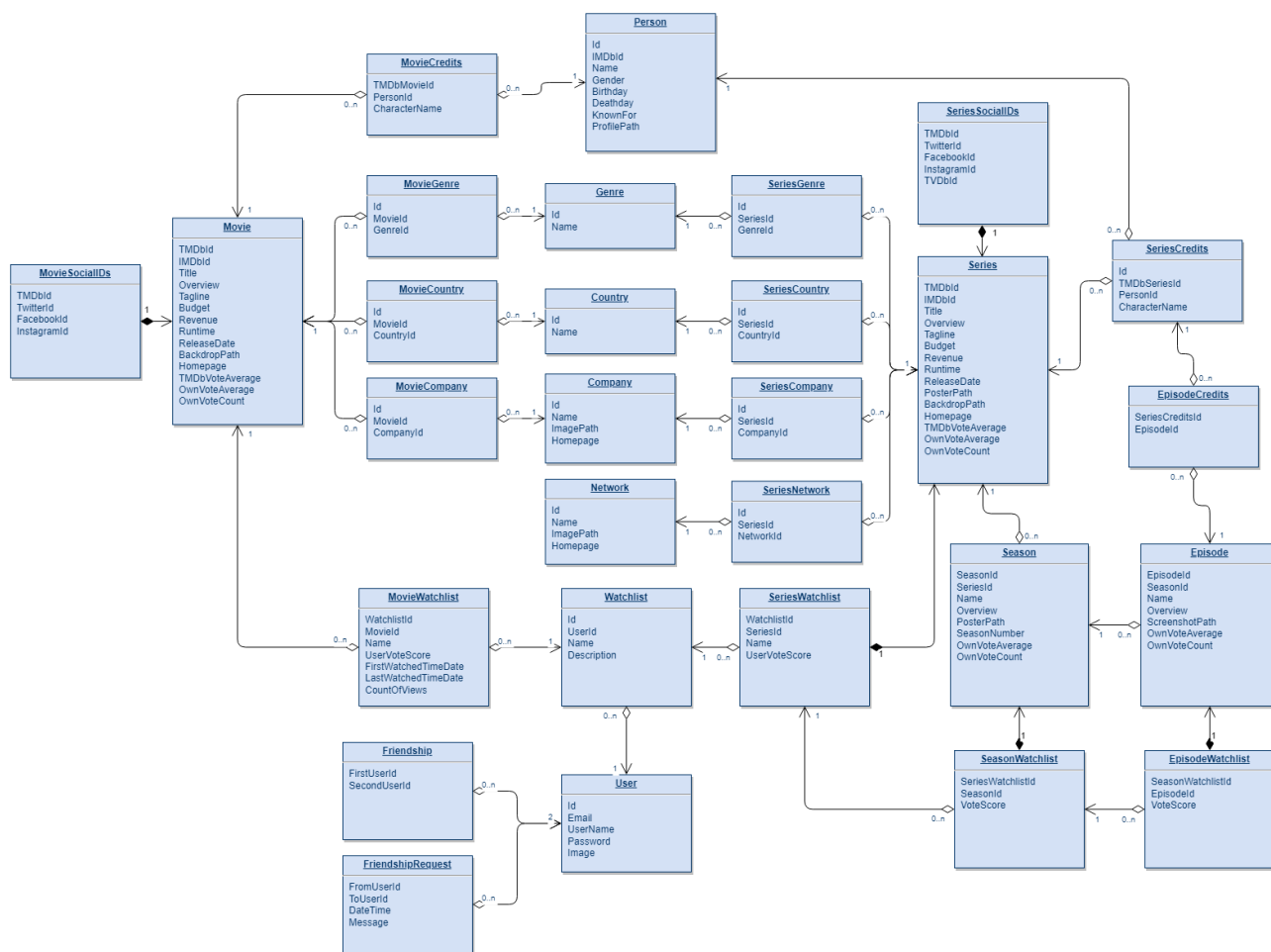


Рисунок 14 – Діаграма бази даних

Вирішити друге завдання нам допомогла служба API сервіс TMDb. А саме – один із методів, який надає список ідентифікаторів фільмів та серіалів, що оновились за попередню календарну добу.

Для того, щоб об'єднати збереження даних та їхнє постійне оновлення, було прийнято рішення зберігати у нашій БД інформацію тільки про ті кінострічки, які використовуються користувачами, тобто ті, які є хоча б у одного користувача у списку перегляду. А сервер щоденно (у визначений час) робить запит до сервісу TMDb, звіряє отриманий список ідентифікаторів з тими, що наявні у БД, та за потреби робить запит на оновлення інформації для певного фільму чи серіалу.

Одним із найважливіших питань конфіденційності користувачів було питання стосовно реалізації авторизації та подальшої ідентифікації користувачів. Зберігати такі дані як email або ім'я користувача поруч із інформацією про те, що він переглянув або хоче переглянути, звісно, не є хорошою ідеєю, тож тут нам на допомогу прийшла платформа Firebase.

Завдяки використанню Firebase було оптимізовано розробку авторизації користувачів у системі, оскільки платформа надає гнучке налаштування способів авторизації та подальше зберігання даних про користувачів у себе на серверах. Це надало нам перевагу не тільки у вигляді збільшення кількості способів авторизації, а ще – як забезпечення захисту даних користувачів: персональні дані зберігаються на захищених серверах компанії Google, а прив'язка даних про перегляд кінопродукції відбувається лише через токен, який надає Firebase після успішної авторизації користувача.

Так як у системі була передбачена розробка функціоналу чату, то, після аналізу певних факторів, було прийнято рішення відокремити БД чат-системи від основного функціоналу (знову ж таки в основному заради безпеки конфіденційності користувачів). Але разом з тим застосування платформи Firebase надало нам можливість простого встановлення двостороннього з'єднання клієнт-сервер, тобто синхронізація повідомлень користувачів відбуватиметься за допомогою стабільних та перевірених багатьма розробниками технологій.

### 3.3 Вимоги до інтерфейсу користувача

При розробці інтерфейсу користувача важливо було дотриматись основних вимог до якісного UX/UI дизайну [13], а саме:

**Ясність.** У інтерфейсі все має бути однозначно. Текст, підказки, структура – усе має допомагати користувачу дістатись цілі, яку він ставить перед собою.

**Лаконічність.** Інтерфейс не повинен відволікати від основної цілі програми, а навпаки – допомагати сфокусувати увагу користувача на тому, що важливо. Зокрема, підказки та спливаючі вікна мають бути лише там, де вони необхідні.

**Загальноприйнятий стиль.** Елементи з першого ж моменту мають бути знайомі користувачу через свою схожість до інших, усім відомих, сайтів та програм.

**Постійність.** Елементи інтерфейсу повинні бути в одному стилі та поводити себе однаково, незалежно від сторінки, на якій перебуває користувач.

**Естетика.** Інтерфейс повинен бути візуально приємним, щоб користувача нічого не відволікало від вирішення задачі та щоб йому було приємно працювати з додатком в цілому.

**Ефективність.** Навігація між сторінками та сам інтерфейс повинні максимально заощаджувати час користувача та вимагати від нього мінімальних зусиль для виконання тих чи інших дій.

#### 3.3.1 Сторінки авторизації

Повинно бути 2 сторінки «Вхід» та «Реєстрація», кожна з яких передбачає 2 варіанти авторизації:

- за допомогою введення електронної пошти та паролю (для реєстрації необхідне ще поле підтвердження паролю);
- за допомогою служб Google та Facebook.

### **3.3.2 Домашня сторінка**

Ця сторінка слугує для того, щоб користувач міг переглянути списки серіалів та фільмів, що зараз популярні серед інших користувачів, а також для швидкого загального пошуку серед фільмів та серіалів. На самій сторінці повинні бути такі елементи як:

- текстове поле пошуку;
- список популярних фільмів із можливістю переходу на кожен з них;
- список популярних серіалів.

### **3.3.3 Сторінка серфінгу фільмів (серіалів)**

Ця сторінка слугує для серфінгу фільмів (серіалів), щоб користувач міг підібрати контент або просто гортаючи сторінки, або використовуючи певні фільтри. На самій сторінці повинні бути такі елементи як:

- а) список фільмів/серіалів (не більше, ніж по 20 елементів на сторінку);
- б) кнопки переходу на першу, попередню, наступну та останню сторінки (за можливості таких переходів);
- в) меню сортування з передбаченням для сортування за одним із критеріїв (як за зростанням, так і за спаданням):
  - 1) за популярністю;
  - 2) за рейтингом;
  - 3) за датою релізу;
  - 4) за назвою.
- г) меню фільтрування з передбаченням наступних фільтрів:
  - 1) вибір жанрів;
  - 2) дата релізу (задання проміжку початкової та кінцевих дат);
  - 3) рейтинг (задання мінімального та максимального рейтингів за системою оцінювання «від 0 до 10»);

4) тривалість (задання мінімального та максимального часу «від 0 хвилин до 360 хвилин»). Для серіалів тривалість вимірюється як середній час тривалості серії.

### **3.3.4 Сторінка списків перегляду**

На даній сторінці користувач може переглянути всі свої списки переглядів, за потреби створити нові списки або видалити (перейменувати) вже наявні.

За замовчуванням у кожного користувача наявні 4 списки, які він не може видалити або перейменувати:

- «Want to see» – використовується для серіалів та фільмів та позначає контент, який користувач планує переглянути в майбутньому.
- «Watching» – тільки для серіалів: для контенту, який користувач уже почав дивитись. Умовою є те, що відсоток кількості переглянутих серій не дорівнює 100% або серіал і досі перебуває у виробництві.
- «Completed» – для серіалів та фільмів: контент, який користувач уже переглянув – тобто переглянув 100% серій та серіал офіційно закритий.
- «On hold» – тільки для серіалів: користувач переглянув певний відсоток серій, але вирішив призупинити перегляд.

### **3.3.5 Сторінка деталей фільму (серіалу, епізоду)**

Ця сторінка повинна містити детальну інформацію про фільм (серіал, епізод). Зокрема, обов'язковими елементами на даній сторінці мають бути:

- назва;
- постер;
- статус (чи належить до якогось із списків перегляду);
- дата релізу (для фільмів та епізодів) або ефірний час (для серіалів);
- середня оцінка від користувачів;
- опис;
- тривалість;

- трейлер;
- акторський склад;
- подібний контент;
- стисла інформація про сезони та епізоди (для серіалу);
- коментарі.

### **3.3.6 Сторінка «Календар виходу серіалів»**

На цій сторінці повинно бути візуально зображено графік виходу нових серій усіх серіалів, що користувач додав у список перегляду. Зокрема, необхідно пропускати дні, коли немає нових серій.

Подання необхідно зробити у вигляді списку карток: перша картка – інформація про день, наступні – про епізод, який виходить у даний день.

Картка дня повинна містити день тижня, число, місяць та кількість днів, що залишилась. Картка серії у свою чергу містить номер сезону та епізоду, назву серіалу та фотопостер.

## **3.4 Опис особливостей реалізації фронтенд частини**

Загалом проектування програми, яка розробляється за допомогою Flutter, є доволі цікавим так як Dart, будучи мультипарадигматичною мовою, дозволяє змішувати та поєднувати підходи ООП і функціонального програмування. Використовуючи обидві концепції, дуже легко зіпсувати розробку проєкту, але завдяки використанню реактивного програмування та бібліотеки BLoC можна уникнути такої ситуації.

BLoC по суті є глобальним менеджером стану: він містить дані, які описують конкретний стан вашої програми (це може бути буквально все – від теми та локалізації до значення в текстовому полі). BLoC забезпечує простий спосіб взаємодії віджетів та станів, а також впровадження логіки для зміни стану [14].

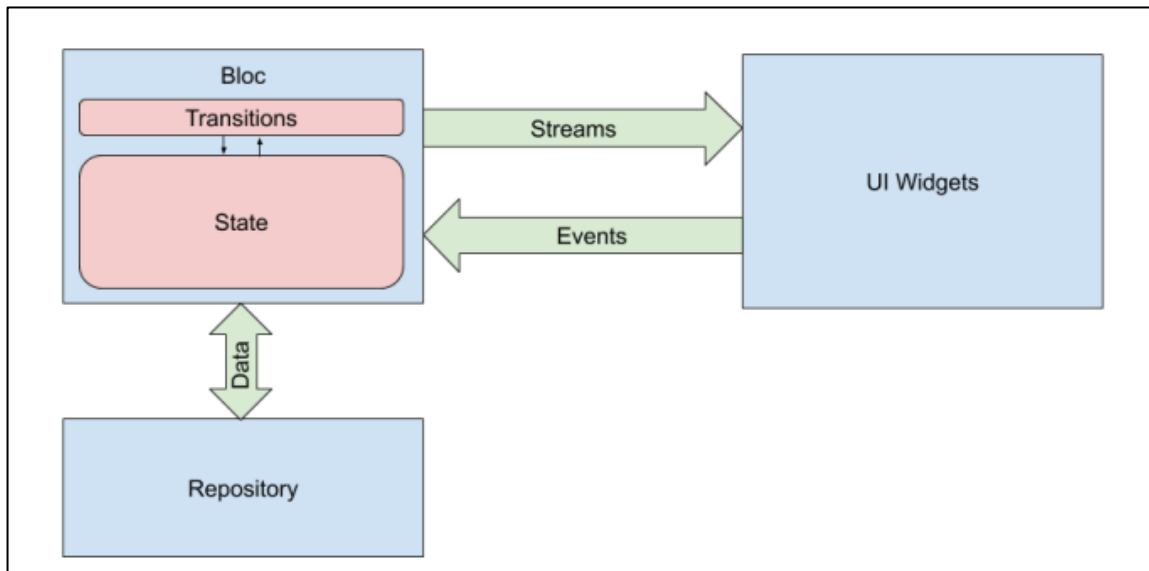


Рисунок 15 – Спрощена блок-схема роботи BLoC архітектури

Саму роботу BLoC архітектури можна описати наступним чином. Блок утримує стан і надає потоки цього стану. Щоразу, коли змінюється стан, віджетам через потік буде надіслано сповіщення. У свою чергу BLoC отримує від віджетів події, які описують певні дії користувача, та обробляє їх, застосовуючи переходи (з одного стану в інший). Після застосування переходу віджетам приходить сповіщення через потоки, після чого відбувається оновлення відповідно до нових даних.

Сам підхід цікавий і має велику кількість переваг:

- API під час роботи з потоками дозволяє їх легко групувати, поєднувати та трансформувати;
- розміщення бізнес-логіки в одному місці;
- легкість у тестуванні стану із сайд-ефектами за рахунок вбудованого в Dart API тестування потоків;
- мінімальна кількість малювань завдяки використанню `StreamBuilder`.

З недоліків можна виділити тільки завищену складність для початківців, яка може бути спрощена за рахунок використання популярних бібліотек, що доступні на офіційному сайті бібліотек Flutter, а також відсутність інструменту для налагодження кожного з модулів.

## РОЗДІЛ 4. РОБОТА КОРИСТУВАЧА В ДОДАТКУ

### 4.1 Системні вимоги та інсталяція додатку

Фреймворк Flutter офіційно підтримує платформи, представлені у таблиці 3, та гарантує стабільну та коректну роботу на цих платформах (робота на інших платформах або старіших версіях вказаних платформ цілком реальна, але не є протестованою Google, тому деякі функції можуть виконуватись некоректно або взагалі бути недоступними). Проте, з даного переліку нас найбільше цікавлять Chrome, Firefox, Safari та Edge для сайту та Android для мобільного додатку нашої соцмережі.

Таблиця 3. Платформи, що підтримуються фреймворком Flutter

Тип платформи	Платформа	Версія
Мобільний пристрій	Android	API 19 (Android 4.4 KitKat) та новіше
Мобільний пристрій	iOS	iOS 9 та новіше
Десктоп	Linux	Debian 10 та новіше
Десктоп	macOS	El Capitan та новіше
Десктоп	Windows	10 та новіше
Браузер	Chrome	84 та новіше
Браузер	Firefox	72.0 та новіше
Браузер	Safari	на macOS El Capitan та новіше
Браузер	Edge	1.2.0 та новіше

Підтримка платформи Android версії 4.4, тобто API 19, забезпечує нам можливість запуску приблизно на 99,6% пристроїв, а представлені 4 браузери використовуються користувачами у 95% випадків. Отже, можна цілком стверджувати про те, що і сайт, і мобільний додаток запускатимуться і коректно працюватимуть практично на всіх пристроях.

Сам мобільний додаток встановлюється на пристрій користувача через встановлення APK файлу, який можна завантажити на сайті соцмережі.

## 4.2 Інструкція з використання додатку

Після першого запуску додатку користувач бачить так званий «вступний екран», на якому описано, чим додаток може бути корисним для користувача.

Після того, як користувач ознайомився з інформацією, поданою на вступному екрані, його буде перенаправлено на сторінку авторизації (рис 16.), де він, перш ніж користуватись функціями додатку, повинен зареєструватись або увійти в систему, якщо він проходив реєстрацію раніше. Ці операції можна виконати як за допомогою введення логіну та паролю, так і через Google або Facebook-авторизацію.

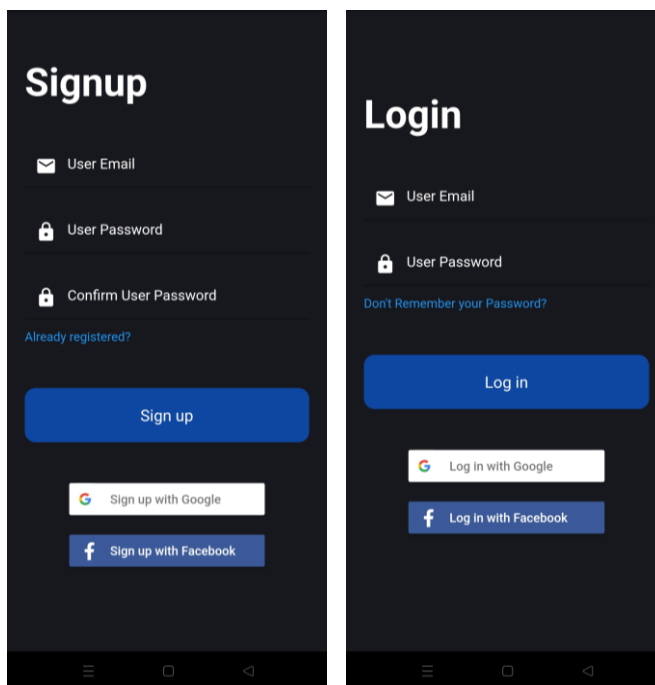


Рисунок 16 – Сторінки реєстрації та входу

Далі користувач перенаправляється на «домашню сторінку» (рис. 17). Тут він може побачити популярні на даний момент фільми та серіали, а також спробувати знайти щось за назвою.

Списки популярних фільмів та серіалів представлено у вигляді зацикленої каруселі з індикаторами внизу. Стосовно кожного елемента каруселі користувач може виконати дві операції: відкрити детальний опис або додати в основний список перегляду.

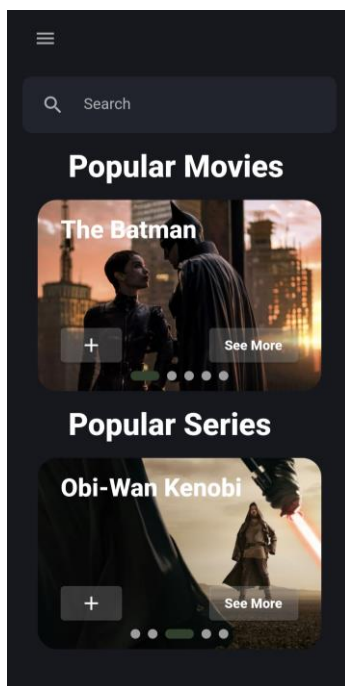


Рисунок 17 – Приклад домашньої сторінки

Якщо користувач відкриє сторінку з описом про фільм (рис. 18), то він зможе переглянути основну інформацію, а також акторський склад та подібні кінострічки. На цій сторінці користувач також може додати фільм у список перегляду, позначити його як переглянутий, а також перейти на сторінку будь-якого з акторів фільму або на сторінку опису подібної кінострічки.

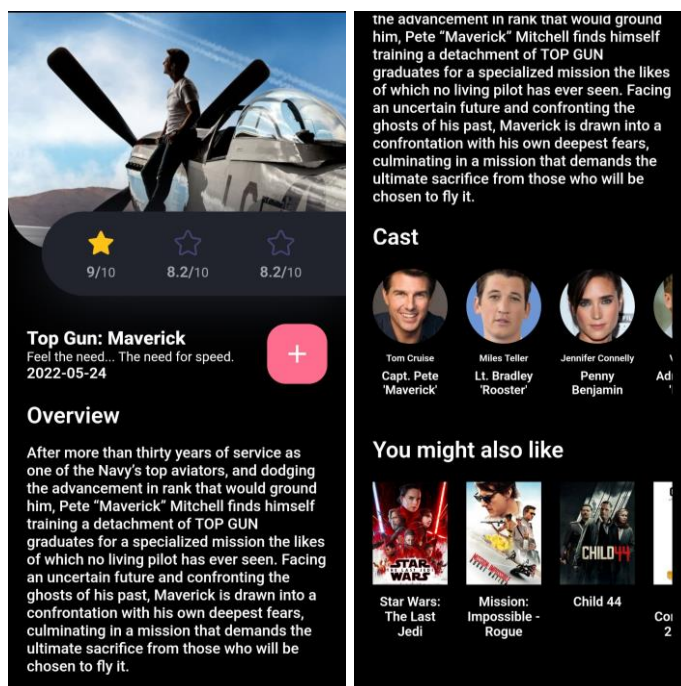


Рисунок 18 – Приклад сторінки деталей фільму

При відкритті сторінки опису серіалу (рис. 19) користувач, крім інформації, яка наявна для фільмів, також може знайти інформацію про сезони та епізоди. Зокрема, після додання серіалу до списку перегляду у користувача також з'являється можливість відмічати епізоди як переглянуті, що збільшуватиме лічильник переглянутих епізодів у відповідному сезоні. Також користувач може перейти на сторінку будь-якого із епізодів, яка візуально буде майже така ж, як і сторінка опису фільмів, але матиме відмінності у відсутності схожих стрічок.

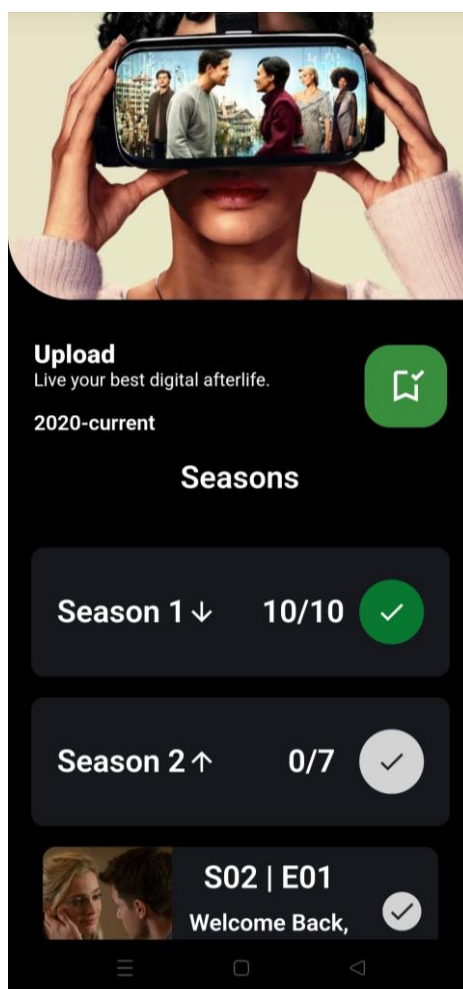


Рисунок 19 – Приклад сторінки деталей серіалу

Також для серіалів користувачу доступний перегляд виходу нових серій серіалів, які додано до списку перегляду у вигляді календаря. Сам календар (рис. 20) представлено як список карток, які можна гортати як вертикально (навігація між днями) та горизонтально (для перегляду всіх серій, що виходять у певний

день). За допомогою карток, що представляють епізод серіалу, можна переходити на сторінку опису епізоду.

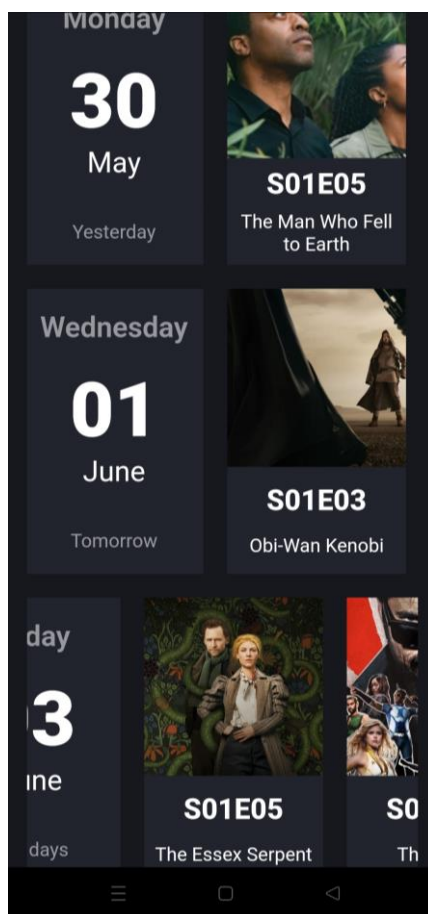


Рисунок 20 – Приклад сторінки «Календар виходу серій»

## ВИСНОВКИ

Під час виконання роботи було проведено аналіз ринку розважального контенту, у результаті чого встановлено, що кіноіндустрія постачає з кожним роком все більше продукції.

Проведено аналіз наявних на ринку систем, що дозволяють слідкувати за прогресом перегляду кінопродукції.

Проведено пошук джерел даних про кіно/серіали, які регулярно оновлюються та які вільно надають хоча б мінімальну кількість необхідної інформації стосовно кінопродуктів. У результаті пошуку обрано сервіс TMDb, який надає безкоштовне для розробників API.

Розроблено англomовні версії сайту та мобільного додатку соціальної мережі для кіноманів, що дозволяє користувачу:

- створювати списки перегляду;
- слідкувати за прогресом перегляду серіалів;
- відслідковувати фільми, які користувач подивився;
- коментувати та оцінювати контент;
- переглядати графік виходу нових серій;
- спілкуватись із друзями стосовно фільмів та серіалів;
- відслідковувати витрачений час на перегляд кінопродукції.

Запропоноване рішення має визначені переваги відносно кожної із проаналізованих систем, які вже наявні на ринку. Проте також заплановано продовжити розвиток можливостей та функцій, що наявні у додатку. Одними із можливих напрямків першочергового розвитку можуть стати:

- реалізація можливості зміни мови інтерфейсу, зокрема, максимально важливою є підтримка української мови;
- покращення реалізації адаптивного дизайну додатку;
- реалізація можливості імпорту списків перегляду з інших платформ;
- реалізація можливості синхронізації з іншими платформами, зокрема IMDb;

Подальшу розробку планується перевести на використання еволюційної моделі, яка буде працювати за принципом:

- розробляється нова версія продукту;
- версія передається кінцевим користувачам для оцінки;
- після отримання відгуків від кінцевих користувачів потрібно проаналізувати їхні відгуки, виокремити найчастіше отримувані пропозиції та зауваження та відсортувати їх в залежності від частоти;
- виправити зауваження, які були отримані;
- дослідити способи розробки нового функціоналу та реалізувати його;
- випустити нову версію продукту та чекати на нові відгуки.

## ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Чому кіно важливе?. Головна [Електронний ресурс] // Одеська Кіностудія. Режим доступу до ресурсу: <https://www.odesafilmstudio.com.ua/uk/news/archive/chomu-kino-vazhlive> (дата звернення: 20.02.2022).
2. Statistically, video games are now the most popular and profitable form of entertainment [Електронний ресурс] // Gamer Terra. Режим доступу до ресурсу: <https://www.gamerterra.com/news/statistically-video-games-are-now-most-popular-and-profitable-form-entertainment/> (дата звернення: 20.02.2022).
3. Global box office revenue 2021 [Електронний ресурс] // Statista. Режим доступу до ресурсу: <https://www.statista.com/statistics/271856/global-box-office-revenue/> (дата звернення: 20.02.2022).
4. Video Streaming (SVoD) - Worldwide [Електронний ресурс] // Statista. Режим доступу до ресурсу: <https://www.statista.com/outlook/dmo/digital-media/video-on-demand/video-streaming-svod/worldwide> (дата звернення: 23.02.2022).
5. Fisher S. What Is IMDb (Internet Movie Database)? [Електронний ресурс] // Lifewire. Режим доступу до ресурсу: <https://www.lifewire.com/internet-movie-database-3482288> (дата звернення: 24.04.2022).
6. Lock A. ASP.NET Core in Action. 2-ге вид. Manning; Annotated edition, 2021. 832 с.
7. TechEmpower Framework Benchmarks [Електронний ресурс] // TechEmpower. Режим доступу до ресурсу: <https://www.techempower.com/benchmarks/> (дата звернення: 26.04.2022).
8. Windmill E. Flutter in Action. Manning Publications, 2019. 368 с.
9. Why One Should Consider Flutter For Developing Mobile Apps?. Top Remote Indian Talent for US Businesses [Електронний ресурс] // Hire Expert Developers. Режим доступу до ресурсу: <https://www.clariontech.com/blog/why-one-should-consider-flutter-for-developing-mobile-applications> (дата звернення: 24.05.2022).

- 10.Що таке Microsoft Azure? [Електронний ресурс] // PhhNews. Режим доступу до ресурсу: <https://ua.phhsnews.com/articles/howto/what-is-microsoft-azure-anyway.html> (дата звернення: 25.05.2022).
11. Miller R. The cloud infrastructure market hit \$129B in 2020 [Електронний ресурс] // TechCrunch. Режим доступу до ресурсу: <https://techcrunch.com/2021/02/04/the-cloud-infrastructure-market-hit-129b-in-2020/> (дата звернення: 26.05.2022).
- 12.Introduction to Firebase [Електронний ресурс] // Medium. Режим доступу до ресурсу:<https://medium.com/codinggurukul/introduction-to-firebase-f9f6ccc8a785> (дата звернення: 30.05.2022).
- 13.Що таке UX / UI-дизайн [Електронний ресурс] // REDSTONE. Режим доступу до ресурсу: <https://redstone.media/ux-ui-дизайн> (дата звернення: 30.05.2022).
- 14.Alessandria S. «Flutter Cookbook: Over 100 proven techniques and solutions for app development with Flutter 2.2 and Dart» / S. Alessandria, В. Kayfitz., 2021. – 646 с.