

**Державний торговельно-економічний університет**

**Кафедра цифрової економіки та системного аналізу**

**ВИПУСКНА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему:

**«Бізнес-аналіз комерційного успіху та рейтингів фільмів у світі»**

Студента 4 курсу, 11 групи,  
першого (бакалаврського)  
рівня вищої освіти  
спеціальності  
124 «Системний аналіз»  
освітньої програми  
«Інформаційні технології та  
бізнес-аналітика (Data Science)»

*підпис студента*

Калатура Данііла  
Ігоровича

Науковий керівник  
доктор фізико-математичних  
наук, професор

*підпис керівника*

Гамалій Володимир  
Федорович

Гарант освітньої програми  
кандидат економічних наук,  
доцент

*підпис гаранта*

Кулаженко Володимир  
Валерійович

**Київ 2023**

# Державний торговельно-економічний університет

Факультет інформаційних технологій

Кафедра цифрової економіки та системного аналізу

Освітній ступінь бакалавр

Спеціальність 124 «Системний аналіз»

Освітня програма «Інформаційні технології та бізнес-аналітика (Data Science)»

**Затверджую**

Зав. кафедри \_\_\_\_\_ Роскладка А.А.

«15» грудня 2022 р.

## **Завдання на випускню кваліфікаційну роботу студенту**

**Калатуру Данілу Ігоровичу**

*(прізвище, ім'я, по батькові)*

1. Тема випускної кваліфікаційної роботи

«Бізнес-аналіз комерційного успіху та рейтингів фільмів у світі»

Затверджена наказом ДТЕУ від «09» грудня 2022 р. № 3333

2. Строк здачі студента закінченої роботи «09» червня 2023 року

3. Цільова установка та вихідні дані до роботи

Мета роботи полягає у дослідженні та аналізу даних про фільми, їх доходів та рейтингів за допомогою Power BI.

Об'єкт дослідження рейтинг фільмів, популярність, касові збори, популяризація та вплив на економіку в світі.

Предметом дослідження є зібранні дані за 2015-2023 роки про фільми, які включають інформацію про час, рейтинг, касові збори та виручку

#### 4. Зміст випускної кваліфікаційної роботи (перелік питань за кожним розділом)

##### ВСТУП

##### РОЗДІЛ 1. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ АНАЛІЗУ ДАНИХ

###### 1.1. Основні задачі проведення аналізу даних та їх етапи і методи

###### 1.2. Основи програмування мовою DAX

###### 1.3. Огляд існуючих аналітичних платформ, які можуть бути використані для аналізу даних і побудови аналітичних звітів

###### Висновки до розділу 1

##### РОЗДІЛ 2. ПОБУДОВА АНАЛІТИЧНОГО ЗВІТУ ЗАСОБАМИ MICROSOFT POWER BI

###### 2.1. Постановка задачі, її опис

###### 2.2. Створення мір, обчислювальних стовпців та візуалізацій

###### 2.3. Візуалізація даних

###### Висновки до розділу 2

##### РОЗДІЛ 3. СТВОРЕННЯ ПРОГРАМИ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ФІЛЬМУ ТА ВІДПОВІДНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ЗА ОСНОВНИМИ КРИТЕРІЯМИ

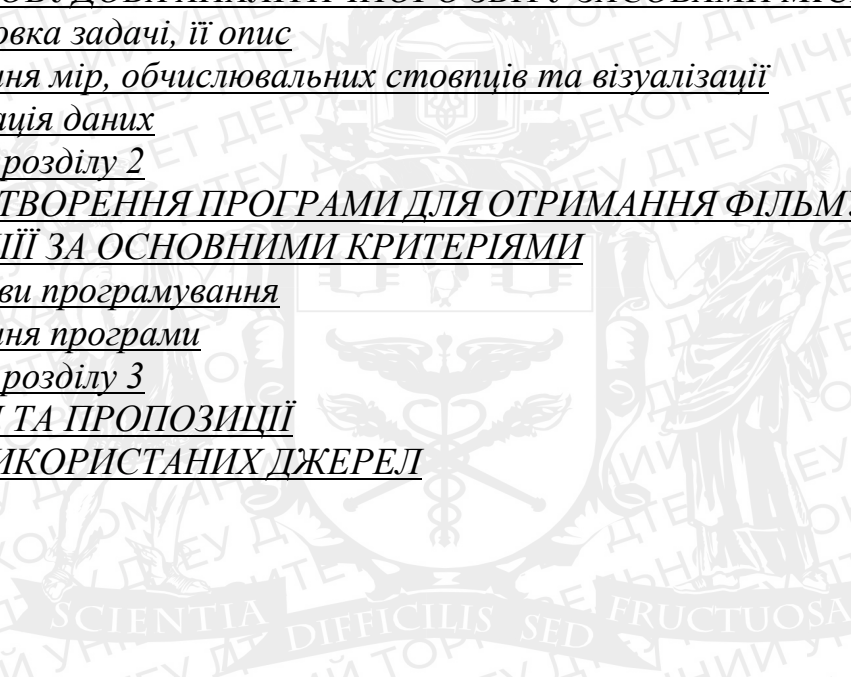
###### 3.1. Опис мови програмування

###### 3.2. Створення програми

###### Висновки до розділу 3

##### ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

##### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ



## 5. Календарний план виконання роботи

№ пор.	Назва етапів випускної кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	
		за планом	фактично
1	2	3	4
1	Вибір теми випускної кваліфікаційної роботи	01.12.2022	01.12.2022
2	Розробка та затвердження завдання на випускну кваліфікаційну роботу	15.12.2022	15.12.2022
3	Вступ	01.02.2023	
4	Розділ 1. Основні положення аналізу даних	13.03.2023	
5	Розділ 2. Побудова аналітичного звіту засобами Power BI	24.04.2023	
6	Розділ 3. Створення програми для отримання фільму та відповідної інформації за основними критеріями.	01.05.2023	
7	Висновки та пропозиції	08.05.2023	
8	Здача випускної кваліфікаційної роботи на кафедру науковому керівнику	22.05.2023	
9	Попередній захист випускної кваліфікаційної роботи	30.05.2023	
10	Виправлення зауважень, зовнішнє рецензування випускної кваліфікаційної роботи	06.06.2023	
11	Представлення готової зшитої випускної кваліфікаційної роботи на кафедру	09.06.2023	
12	Публічний захист випускної кваліфікаційної роботи	За розкладом роботи ЕК	

6. Дата видачі завдання «15» грудня 2022 р.

7. Науковий керівник випускної кваліфікаційної роботи

\_\_\_\_\_

(підпис)

Гамалій В.Ф.  
(прізвище, ініціали)

8. Гарант освітньої програми

\_\_\_\_\_

(підпис)

Кулаженко В. В.  
(прізвище, ініціали)

9. Завдання прийняв до виконання студент

\_\_\_\_\_

(підпис)

Калатур Д.І.  
(прізвище, ініціали)



## Анотація

В даній роботі розглянуто основні положення аналізу даних, зокрема етапи проведення аналізу даних, задачі консолідації даних, передобробка даних; досліджено аналітичні платформи, їх особливості та можливості.

У практичній частині роботи провели аналіз комерційного успіху та факторів від яких залежить високий дохід та популярність фільмів за допомогою аналітичної платформи Power BI, побудували графіки залежності рейтингів та основних чинників впливу, візуалізували популярність фільмів в різних країнах світу, відобразили успіх жанрів. За допомогою обраної мови та паттерну створили програму для отримання актуальних даних фільмів та інформації за допомогою створених критеріїв вибору.

**Ключові слова:** Data mining, Microsoft Power BI, C#, патерн MVVM, XAML.

## Annotation

This paper discusses the main provisions of data analysis, including the stages of data analysis, data consolidation, and data preprocessing; analytical platforms, their features and capabilities are explored.

In the practical part of the work, we analysed the commercial success and factors that determine the high income and popularity of films using the Power BI analytical platform, built graphs of the dependence of ratings and the main factors of influence, visualised the popularity of films in different countries of the world, and reflected the success of genres. Using the chosen language and pattern, we created a programme to obtain up-to-date film data and information using the created selection criteria.

**Keywords:** Data mining, Microsoft Power BI, C#, MVVM pattern, XAML.

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ АНАЛІЗУ ДАНИХ.....	4
1.1. Основні задачі проведення аналізу даних та їх етапи і методи .....	4
1.2. Основи програмування мовою DAX .....	9
1.3. Огляд існуючих аналітичних платформ, які можуть бути використані для аналізу даних і побудови аналітичних звітів .....	12
Висновки до розділу 1 .....	14
РОЗДІЛ 2. ПОБУДОВА АНАЛІТИЧНОГО ЗВІТУ ЗАСОБАМИ MICROSOFT POWER BI .....	16
2.1. Постановка задачі, її опис .....	16
2.2. Створення мір, обчислювальних стовпців та візуалізації .....	18
2.3. Візуалізація даних.....	22
Висновки до розділу 2 .....	27
РОЗДІЛ 3. СТВОРЕННЯ ПРОГРАМИ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ФІЛЬМУ ТА ВІДПОВІДНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ЗА ОСНОВНИМИ КРИТЕРІЯМИ .....	29
3.1. Опис поставленої задачі та мови програмування.....	29
3.2. Створення програми .....	32
Висновки до розділу 3 .....	44
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.....	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	48

## Вступ

Початок розвитку кіно розпочинається ще з кінця XIX століття зі з'явленням фотографій. Перший комерційний кіносеанс відбувся в 1895 році, а в 1920 роках формується кіноіндустрія[1].

Кіноіндустрія являє собою значну частину кінематографії, це галузь промисловості, що виготовляє кінофільми, спец ефекти до них та анімацію. У багатьох країнах кіноіндустрія є важливою галуззю економіки. На сьогоднішній день розвиток телебачення та інтернету дав можливість усім переглядати кіно будь де, та в будь який час. Це дало змогу заробляти компаніям не лише на прем'єрах, а і на інтернет сервісах, що збільшило їх дохід на 14% за період 2020 – 2021 рік[2]. Такі зміни суттєво змінили підхід на виробництво кіно. З огляду на те, що великі фільми, виробництво яких перевищує 100 мільйонів доларів, все ще можуть провалитися. Постає актуальне питання, чи можемо ми передбачити, які фільми отримають високі оцінки, незалежно від того, чи матимуть вони комерційний успіх.

**Метою** дипломної роботи є аналіз фільмів у світі, їх доходів та рейтингу.

**Об'єктом** даного дослідження є фільми великих та незалежних кіностудій.

**Предметом** є аналітичні данні вийшовших фільмів та їх характеристики.

**Завдання:**

1. розглянути візуалізаційні засоби для аналітики даних;
2. проаналізувати існуючі аналітичні платформи;
3. побудувати аналітичний звіт в платформі Power BI;
4. опублікувати звіт в робочій області;
5. обрати мову програмування;
6. створити програму з вибіркою за критеріями.



## Розділ 1. Основні положення аналізу даних

### 1.1. Основні задачі проведення аналізу даних та їх етапи і методи

Завдання інтелектуального аналізу даних можна розділити на два типи залежно від того, чого намагається досягти конкретне завдання. Ці дві категорії - це описові завдання та прогнозні завдання.

Описові завдання інтелектуального аналізу даних характеризують загальні властивості даних, тоді як прогнозні завдання інтелектуального аналізу даних виконують висновки на основі наявного набору даних, щоб передбачити, як поводитиметься новий набір даних[3].

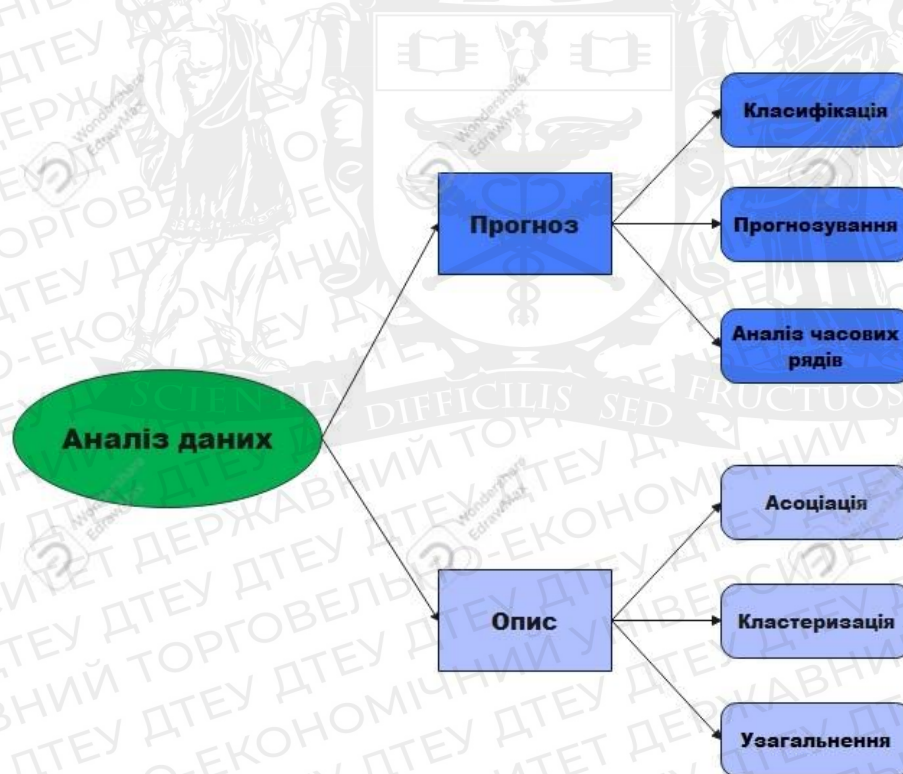


Рисунок 1.1 Модель аналізу даних[3]

Задачі аналізу даних:

- Класифікація
- Прогнозування

- Аналіз часових рядів
- Асоціація
- Кластеризація
- Узагальнення

Класифікація виводить модель для визначення класу об'єкта на основі його атрибутів. Буде доступна колекція записів, кожен запис з набором атрибутів. Одним з атрибутів буде атрибут класу, і метою задачі класифікації є якомога точніше присвоєння атрибуту класу новому набору записів.

Завдання прогнозування передбачає можливі значення відсутніх або майбутніх даних. Прогнозування передбачає розробку моделі на основі наявних даних, і ця модель використовується для прогнозування майбутніх значень нового набору даних, що представляє інтерес.

Часовий ряд - це послідовність подій, де наступна подія визначається однією або кількома попередніми подіями. Часовий ряд відображає процес, що вимірюється, і має певні компоненти, які впливають на поведінку процесу. Аналіз часових рядів включає методи аналізу даних часових рядів з метою вилучення корисних закономірностей, тенденцій, правил і статистики.

Асоціація виявляє асоціацію або зв'язок між набором елементів. Асоціація визначає взаємозв'язки між об'єктами. Асоціативний аналіз використовується для управління товарами, реклами, дизайну каталогів, прямого маркетингу тощо.

Кластеризація використовується для виявлення об'єктів даних, які схожі між собою. Подібність може бути визначена на основі ряду факторів, таких як купівельна поведінка, реакція на певні дії, географічне розташування і так далі.

Підсумовування - це узагальнення даних. Набір відповідних даних підсумовується, в результаті чого утворюється менший набір, який дає агреговану інформацію про дані. Дані можуть бути узагальнені на різних рівнях абстракції та під різними кутами зору.

Етапи аналізу даних:

1. Визначення проблеми. Визначити її можна тільки зосередившись на досліджуваній системі: механізмі, застосунку або процесі загалом. Дослідження може бути призначене для кращого розуміння функціонування системи, але його краще спроектувати так, щоб зрозуміти принципи поведінки та згодом робити передбачення або вибір (усвідомлений).

2. Отримання даних. Вони мають бути обрані з однією базовою метою - побудова передбачувальної моделі. Тому вибір даних - також важливий момент для успішного аналізу.

3. Підготовка даних. З-поміж усіх етапів аналізу підготовка даних здається найменш проблемним кроком, але насправді потребує найбільшої кількості ресурсів і часу для завершення. Дані часто збираються з різних джерел, кожне з яких може пропонувати їх у власному вигляді чи форматі. Їх потрібно підготувати для процесу аналізу.

4. Вивчення даних/візуалізація. Вивчення даних - це їхній аналіз у графічній або статистичній репрезентації з метою пошуку моделей або взаємозв'язків. Візуалізація - найкращий інструмент для виділення подібних моделей.

5. Прогностична (предиктивна) модель. Прогностична аналітика - це процес в аналізі даних, який потрібен для створення або пошуку відповідної статистичної моделі для передбачення ймовірності результату.

6. Перевірка моделі. Перевірка (валідація) моделі, тобто фаза тестування, - це важливий етап. Він дає змогу перевірити модель, побудовану на основі початкових даних. Він важливий, тому що дає змогу дізнатися про достовірність даних, створених моделлю, порівнявши їх із реальною системою.

7. Розгортання. Це фінальний крок процесу аналізу, завдання якого - надати результати, тобто висновки аналізу[4].

Одним із важних процесів підготовки даних включає в себе консолідацію. Консолідація даних - це збір, об'єднання та зберігання різноманітних даних в одному місці. Вона дозволяє користувачам маніпулювати різними типами даних з однієї точки

доступу та допомагає перетворити необроблені дані на інформацію, яка сприяє кращому та швидшому прийняттю рішень. Цей термін іноді використовується як взаємозамінний з інтеграцією даних. Основу консолідації складає процес збору і організації зберігання даних в тому вигляді, який є оптимальний для їх обробки[5].

Тому сховища даних мають бути оптимально підібрані для зберігання даних згідно з типом завдання та можливістю користувача. Існує два широкі типи зберігання даних, включаючи пряме приєднане сховище та мережеве зберігання. Тип структури даних, що використовується в конкретній ситуації, визначається типом операцій, які будуть потрібні, або типами алгоритмів, які будуть застосовуватися. До різних типів структур даних відносяться наступні:

- Масив. Масив зберігає сукупність елементів у суміжних комірках пам'яті. Елементи одного типу зберігаються разом, тому позицію кожного елемента можна легко обчислити або знайти за допомогою індексу.

- Стек. Стек зберігає колекцію елементів у лінійному порядку, в якому застосовуються операції. Цей порядок може бути останнім прийшов, першим пішов (LIFO) або першим прийшов, першим пішов (FIFO).

- Черга. Черга зберігає колекцію елементів подібно до стеку, але порядок виконання операцій може бути тільки "першим прийшов - першим пішов".

- Зв'язаний список. Зв'язаний список зберігає набір елементів у лінійному порядку. Кожен елемент, або вузол, зв'язаного списку містить елемент даних, а також посилання на наступний елемент у списку.

- Дерево. Дерево зберігає колекцію елементів в абстрактному, ієрархічному вигляді. Кожен вузол асоціюється з ключовим значенням, причому батьківські вузли пов'язані з дочірніми вузлами - або підвузлами. Існує один кореневий вузол, який є предком всіх вузлів у дереві.

- Граф. Граф зберігає колекцію елементів нелінійним чином. Графи складаються з кінцевого набору вузлів, також відомих як вершини, і ліній, що

з'єднують їх, також відомих як ребра. Вони корисні для представлення реальних систем, таких як комп'ютерні мережі.

– Трай (Trie), також відомий як дерево ключових слів, — це структура даних, яка зберігає рядки як елементи даних, які можна організувати у вигляді візуального графіка[6].

### **Методи Data mining**

Видобуток даних інтегрує підходи та методи з різних дисциплін, таких як машинне навчання, статистика, штучний інтелект, нейронні мережі, управління базами даних, зберігання даних, візуалізація даних, аналіз просторових даних, теорія графіків

Просування в реалізації баз даних та сховищ даних допомагає обміну даними різними способами. Методи, орієнтовані на базу даних, використовуються переважно для розробки характеристик наявних даних. Ітеративне сканування бази даних для частих наборів елементів, фокусування атрибутів та індукція, орієнтована на атрибути, є деякими методами, орієнтованими на базу даних, широко використовуваними в обробці даних. Ітераційне сканування бази даних шукає часті набори елементів у базі даних. Індукція, орієнтована на атрибути, узагальнює дані низького рівня в концепції високого рівня з використанням концептуальних ієрархій[7].

Нейронні мережі. Нейронна мережа - це набір підключених вузлів, званих нейронами. Нейрон - це обчислювальний пристрій, який обчислює певну вимогу його входів, і входи можуть бути навіть виходами інших нейронів. Нейронну мережу можна навчити знаходити зв'язок між вхідними атрибутами та атрибутом виводу, регулюючи з'єднання та параметри вузлів.

Візуалізація даних. Інформація, витягнута з великих обсягів даних, повинна бути добре представлена кінцевому користувачеві, а методи візуалізації даних роблять це можливим. Дані перетворюються на різні візуальні об'єкти, такі як точки, лінії, форми тощо та відображаються у двовимірному просторі. Візуалізація даних -

це ефективний спосіб виявити тенденції, закономірності, кореляції та пережиті з великої кількості даних.

## 1.2. Основи програмування мовою DAX

DAX розшифровується як Data Analysis Expressions, тобто такі вирази або формули, які використовуються для аналізу даних та розрахунків. Ці вирази являють собою набір і комбінацію функцій, операторів і констант, які обчислюються як одна формула для отримання результату (значення або значень). Формули DAX дуже корисні в інструментах BI, таких як Power BI, оскільки вони допомагають аналітикам даних використовувати набори даних, які вони мають, з повним потенціалом.

DAX є функціональною мовою, тобто її повний код завжди є функцією. Виконуваний вираз DAX може містити умовні оператори, вкладені функції, посилання на значення тощо.

Формули DAX мають два основних типи даних: числові та нечислові або інші. До числового типу даних відносяться цілі числа, десяткові дроби, валюта тощо. Тоді як нечисловий складається з рядків і бінарних об'єктів.

Вирази DAX обчислюються від внутрішньої функції до зовнішньої в останню чергу. Це робить формулювання формули DAX дуже важливим.

В якості вхідних даних у формулі DAX можна використовувати значення змішаних типів даних, при цьому перетворення буде відбуватися автоматично під час виконання формули. Вихідні значення будуть перетворені в той тип даних, який ви вказали для формули DAX[8].

Припустимо, ви хочете зробити візуалізацію для аналізу відсотка зростання в різних штатах країни або вам потрібно порівняти річне зростання/продажі. Полів даних, які ви імпортуєте в таблиці даних, як правило, недостатньо для таких цілей.

Для цього необхідно зробити нові виміри, використовуючи мову DAX. Таким чином, ви можете створювати нові показники, використовувати їх для створення ексклюзивних візуалізацій і мати унікальну інформацію про дані. Маючи таке унікальне розуміння даних, ви можете мати відповідні рішення для бізнес-проблем,

які ви могли б пропустити при звичайному способі аналізу. Таким чином, DAX робить аналіз даних за допомогою Power BI, розумного та інтелектуального підходу.

Типи обчислень DAX. Формули DAX також можна назвати обчисленнями, оскільки вони обчислюють вхідне значення і повертають результуюче значення. Ви можете створювати два типи виразів або обчислень за допомогою DAX в Power BI: обчислювані стовпці і обчислювані заходи.

Обчислювані стовпці: Обчислювані стовпці створюють новий стовпець в існуючій таблиці. Єдина відмінність між звичайним стовпцем і обчислюваним стовпцем полягає в тому, що в обчислюваному стовпці необхідно мати принаймні одну функцію. Вони використовуються, коли ви хочете створити стовпець з відфільтрованою або відсортованою інформацією.

DAX-функції. Функція DAX - це заздалегідь визначена формула, яка виконує обчислення над значеннями, наданими їй в якості аргументів. Аргументи у функції повинні бути в певному порядку і можуть бути посиланням на стовпець, числами, текстом, константами, іншою формулою або функцією, або логічним значенням, таким як TRUE або FALSE. Кожна функція виконує певну операцію над значеннями, що містяться в аргументі. У формулі DAX можна використовувати більше одного аргументу.

Ключові моменти про функції DAX:

– Будь-яка функція DAX завжди посилається на повний стовпець/поле або таблицю. Вона ніколи не буде посилатися на окремі значення. Якщо ви хочете використовувати функції для окремих значень у стовпці, вам потрібно застосувати фільтри у формулі DAX.

– Функції DAX забезпечують гнучкість у створенні формули, яка застосовується на основі рядка за рядком. Обчислення або формули застосовуються відповідно до контексту значень у кожному рядку.

– У деяких випадках функції DAX повертають повну таблицю, яку можна використовувати в інших формулах DAX, що потребують повного набору значень. Однак ви не можете відобразити вміст цієї таблиці.

– Функції DAX мають категорію, відому як функції часової розвідки. Такі функції використовуються для обчислення діапазонів і періодів часу/дат.

Типи функцій DAX:

1) Функції дати та часу. Функції часу дати проводять обчислення значень дати та часу. Тип даних цих значень завжди є типом даних у часі.

2) Функції аналізу часу. Функції часової розвідки використовуються для оцінки значень за фіксований період, такий як дні, тижні, місяці, квартал, роки тощо. Ви можете вказати період часу за допомогою цих функцій і порівняти два сценарії у вашому звіті.

3) Інформаційні функції. Інформаційні функції використовуються для надання певної інформації про значення даних, що містяться в рядках і стовпцях. Вони обчислюють задану в функції умову для заданого значення і повертають значення TRUE або FALSE. Наприклад, функція ПОМИЛКА поверне значення ІСТИНА, якщо значення, що обчислюється, містить помилку.

4) Логічні функції. Логічні функції використовуються для логічної оцінки виразу або аргументу і повертають значення ІСТИНА або ХИБНІСТЬ, якщо умова виконується або не виконується.

5) Математичні та тригонометричні функції. Використовуються для виконання різного роду математичних дій над вказаними величинами. Нижче наведено список всіх доступних математичних і тригонометричних функцій DAX в Power BI.

6) Статистичні функції. Ці функції виконують статистичні та агрегаційні функції над значеннями даних в DAX-виразі в Power BI.

7) Текстові функції. Текстові функції в Power BI дуже схожі на рядкові функції Excel. Ці функції обчислюють рядкові значення.



8) Функції "Батько-Дочірній". Батьківські та дочірні функції використовуються для значень даних, які є частиною ієрархії "батько-дочка".

9) Інші функції. Існує безліч функцій, які не можна віднести до якоїсь певної категорії. Це також дуже корисні функції.

10) Табличні функції. Табличні функції в формулах DAX для Power BI використовуються для застосування операцій і умов до цілих таблиць. Вихідні дані табличних функцій використовуються як вхідні дані в інших виразах або аргументи у формулі DAX. Результати цих функцій зберігають взаємозв'язки між стовпцями цієї таблиці.

Контекст DAX. Поняття контексту DAX має важливе значення для отримання повного розуміння мови DAX і того, як вона працює в Power BI. Існує два типи контекстів DAX: контекст рядка і контекст фільтра. Контекст рядка означає врахування конкретного рядка, який був відфільтрований у виразі DAX. Контекст фільтра робить акцент на значеннях на крок вперед. У контексті рядків ми фільтрували та застосовували операції на певних рядках. Але в контексті фільтра вираз застосовує фільтр, щоб зосередити увагу на конкретних значеннях у рядку. Таким чином, контекст фільтра застосовується на додаток до контексту рядка, щоб звужити обсяг обчислення до конкретних значень. Контекст фільтра застосовується, коли ми використовуємо такі функції, як CALCULATE, FILTER, RELATED, ALL тощо.

### **1.3. Огляд існуючих аналітичних платформ, які можуть бути використані для аналізу даних і побудови аналітичних звітів**

Найбільш поширені аналітичні платформи:

1. Plotly. Ця програма створює діаграми, презентації та дашборди. Ти можеш виконати аналіз за допомогою JavaScript, Python, R, Matlab, Jupyter або Excel. Також є кілька варіантів імпорту даних. Бібліотека візуалізації та інструмент для створення діаграм в режимі онлайн дозволяють створювати по-справжньому красиві графіки.

2. DataHero. У DataHero можна інтегрувати дані з хмарних сервісів і створювати діаграми та дашборди. Не потребує ніяких спеціальних технічних знань, тому це відмінний інструмент, яким може користуватися вся команда.

3. Chart.js. Незважаючи на те, що програма пропонує всього 6 видів діаграм, безкоштовна бібліотека Chart.js підійде для невеликих проектів. Для побудови діаграм програма використовує HTML5 Canvas і створює швидко реагуючий на зміни простий дизайн.

4. Excel. Деякі досить складні речі можна робити за допомогою Excel: починаючи з "теплових карт" по клітинам до приблизних діаграм. Як інструмент для початкового рівня він дозволяє швидко вивчити дані або створити візуалізацію для внутрішнього використання.

5. Microsoft Power BI - хіщення компанії Microsoft в сфері BI складається з трьох високоінтегрованих між собою складових: SQL Server, SharePoint Online і Power BI для Office 365. Разом дані три продукти надають повний спектр можливостей для перегляду, вивчення, аналізу та публікації даних[9].

### **Характеристика аналітичної платформи Microsoft Power BI**

Power BI - це набір програм і онлайн-сервісів, які дозволяють легко завантажувати інформацію з різних джерел, обробляти дані і об'єднувати інформацію в єдину стандартизовану модель даних, розробляти і моделювати власні формули і показники, створювати наочні діаграми і дашбордів.

Архітектура Power BI:

- Power BI Service – хмарна служба бізнес-розвідки, розміщення даних, звітів, інформаційної панелі;
- Power BI Desktop – настільний додаток для Windows для розробки моделей даних та звітів;
- Power BI Embedded – це служба Microsoft Azure, яка дозволяє розробникам програмного забезпечення швидко впроваджувати візуальні елементи, звіти і панелі моніторингу в додаток.

Основний принцип роботи в Power BI базується на створенні звітів на основі завантажених наборів даних, які можна одночасно використовувати в різних звітах, в одній області користувача та його візуалізації на декількох різних панелях моніторингу.

Імпорт даних з різних джерел поділяється на такі групи:

- Файл (Excel, текстовий, CSV, XML, папка, PDF, Parquet);
- База даних (SQL Server, Access, SQL Server Analysis Service, Oracle, MySQL, Teradata, IBM Netezza);
- Power Platform (набір даних Power BI, потік даних Power BI, Common Data Service, Dataverse, потік даних Power Platform);
- Web-служби (список Sharepoint Online, Microsoft Exchange Online, Dynamics NAV, Dynamics 365 Business Central, GitHub, Mixpanel, Smatsheet);
- Інші (інтернет, Python, Solver, BQE Core, Cherwell, SumTotal, Survey Monkey, Tenforce, Vessel Insight).

Серед візуалізацій доступні гистограма з накопиченням, лінійна діаграма з накопичення, графік, діаграма з областями, діаграма кругова, точкова діаграма, карта, таблиця, діаграма дерева, матриця, воронка, картка, багатостороння картка, ключовий показник ефективності[10].

### **Висновки до розділу 1**

Отже ознайомившись с основою задчею аналізу даних ми виявили, що основними задачами є виявлення корисної інформації та залежностей, зменшення кількості даних до більш компактної форми, Крім того, аналіз даних допомагає виявляти неточності та помилки в даних, що є важливим для їхньої точності та достовірності. Загалом, проведення аналізу даних допомагає зрозуміти, які фактори впливають на досліджувані явища, і як ці знання можуть бути використані для досягнення конкретних цілей.

Для більш точного аналізу даних та його автоматизування використовують програмування мовою DAX (Data Analysis Expressions) - це розробка формул для обчислення та аналізу даних в середовищі Microsoft Power BI, Excel або інших інструментах бізнес-аналізу. Найбільш зручним середовищем програмування мовою DAX було обрано Microsoft Power BI, оскільки воно розроблене спеціально для візуалізації та аналізу даних. Power BI має потужний набір інструментів для роботи з даними, включаючи засоби підключення до різних джерел даних, їх обробки та візуалізації.

У Power BI можна створювати різноманітні звіти, візуалізації та панелі приладів, використовуючи мову DAX для розрахунку показників та метрик. Power BI надає користувачам можливість створювати власні формули та функції для обробки даних, а також використовувати шаблони та готові рішення для аналізу даних.

## Розділ 2. Побудова аналітичного звіту засобами Power BI

### 2.1. Постановка задачі, її опис

Задачею є проаналізувати дані фільмів що вже вийшли та зробити їх візуалізацію на аналітичній платформі Power BI. Обов'язковими елементами візуалізації є таблиця або матриця, стовпчикова діаграма, кругова або кільцева діаграма, графік та карта. Результатом виконання задачі є аналітичний звіт.

Вхідною інформацією для розв'язування задачі є дані касових зборів країн світу за 2021 та 2022 рік . Було створено базу даних, яка містить дані перегляду фільмів згідно до днів неділі та дані рейтингу, популярності, оцінки фільмів з 2015 по 2022 рік.

Вихідною інформацією є аналітичний звіт, де засобами візуалізації платформи Power BI було зображено основні показники впливу, які впливають на комерційний успіх та рейтинг фільмів.

Першим етапом практичної роботи є збір даних з джерел. Головною таблицею стали дані вивантаженні з сайту IMDb (веб-сайт із вільно редагованою та найбільшою у світі базою даних про кінематограф)[11], офіційний сайт збору інформації [12], та відкриті бази даних [13].

Наступним етапом є імпорт даних до аналітичної системи Power BI.

Отриманні таблиці були перетворені та завантаженні в форматі «.csv».

Після чого завдяки редактора запитів Power Query здійснили трансформацію даних. В ході трансформації встановила заголовки стовпців, обрала типи даних, такі як дата, текст, десяткове число. Для певних стовпців встановила грошовий формат та грошову одиницю.

Побудувала взаємодії в моделі даних (рис. 2.2). Організована структура таблиць та зв'язків між ними і називається моделлю даних. Модель є ключовим елементом звіту, тому до її розробки необхідно підходити відповідально, неправильна

організація даних може сильно ускладнити обчислення, або навіть призвести до некоректного відображення даних, що буде складно відстежити на етапі візуалізації.

Country	Number of Movies	Average Production Budget	Total Worldwide Box Office	Share	Top-Grossing Movie
United States	1,318	\$67,253,983	\$12,346,773,169	63.492%	Spider-Man: No Way Home
China	239	\$117,000,000	\$5,611,332,884	28.856%	Chang jin hu
United Kingdom	244	\$82,900,000	\$1,402,157,610	7.210%	No Time to Die
Japan	82		\$853,266,991	4.388%	Gekijouban Jujutsu Kaisen 0
Canada	129	\$30,333,333	\$425,583,482	2.189%	PAW Patrol: The Movie
Australia	92	\$71,750,000	\$346,992,524	1.784%	The Matrix Resurrections
France	207	\$32,750,000	\$304,911,454	1.568%	Tom and Jerry
Hong Kong	20		\$238,206,111	1.225%	Nou fu
Germany	130	\$50,000,000	\$196,917,472	1.013%	Tom and Jerry
Russian Federation	122	\$4,650,000	\$183,404,056	0.943%	Posledniy bogaty 3
India	142	\$23,000,029	\$178,842,376	0.920%	Peter Rabbit 2: The Runaway
Republic of Korea	185		\$130,708,544	0.672%	Mogadisyu
Spain	176		\$95,810,700	0.493%	Vivo
Taiwan, Province of	14		\$86,914,788	0.447%	Dang Nan Ren Lian Ai Shi
Belgium	37		\$63,375,989	0.326%	Kaamelott Premier volet
Mexico	47	\$15,500,000	\$55,824,530	0.287%	Antlers
Italy	124		\$52,699,402	0.271%	Me contro te — Il mistero della scuola...
Netherlands	42		\$49,227,086	0.253%	AINBO: Spirit of the Amazon
Czech Republic	44		\$27,149,964	0.114%	Prvok, 7amp7n, Teřka a Karel
Finland	24	\$1,450,175	\$17,488,282	0.090%	Hytti nro 6
Chile	7		\$16,546,858	0.085%	Spencer
Turkey	77		\$11,758,843	0.060%	Aykut Erincel 2
Peru	2		\$10,900,292	0.056%	AINBO: Spirit of the Amazon
Norway	20		\$9,037,452	0.046%	Verdens verste menneske
Poland	27		\$8,749,273	0.045%	Lamb
Thailand	4		\$8,220,751	0.042%	Rang Zong
Sweden	29		\$8,063,244	0.041%	Lamb
Ireland	24		\$6,427,724	0.033%	My Little Pony: A New Generation
Romania	75		\$4,355,251	0.022%	Tab7ra

Рисунок 2.1 Фрагмент початкових даних[Авторська розробка]

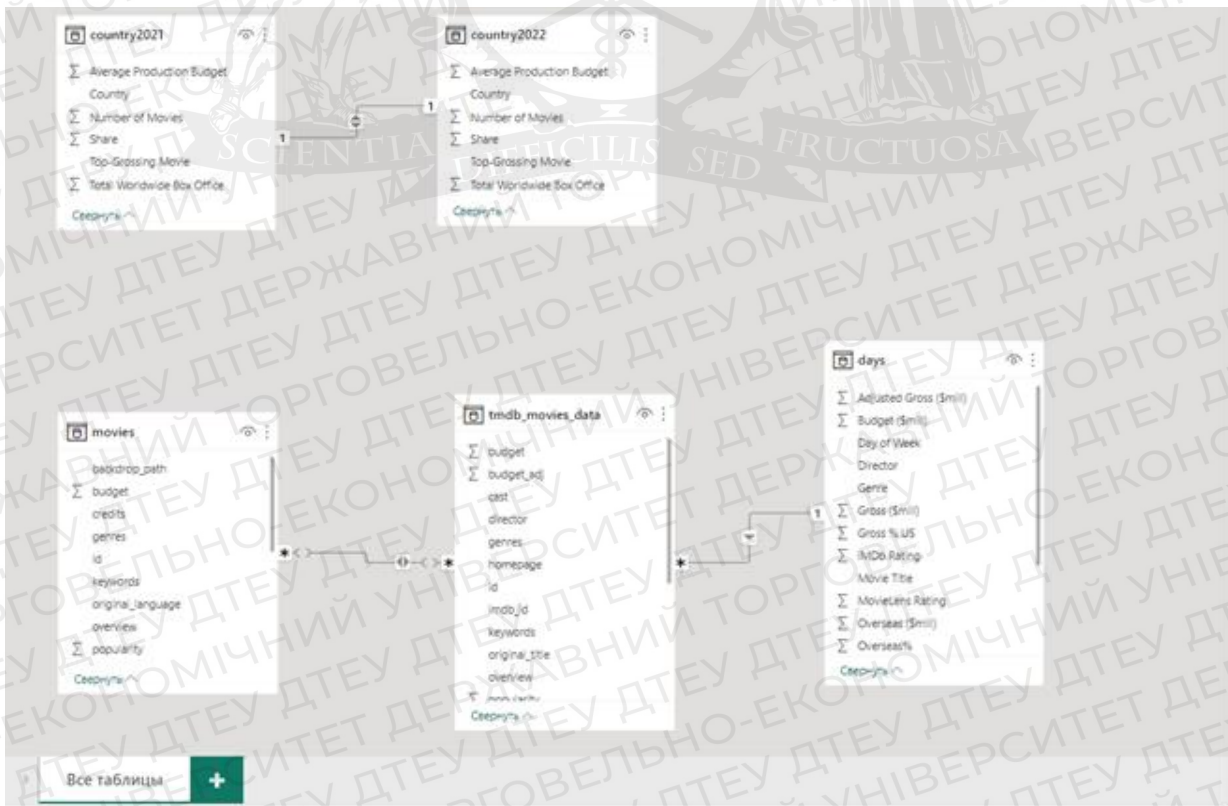


Рисунок 2.2 Схема даних[Авторська розробка]

Центральною таблицею є data, з якою з'єднані інші таблиці.

## 2.2. Створення мір, обчислювальних стовпців та візуалізацій

Для отримання більш детального аналізу даних створюємо стовбці та міри.

Серед обчислювальних стовпців :

1) Margin – таблиця data. Даний стовбець був створений для подальшого обчислення валового прибутку до доходу. Стовбець Margin розраховується за формулою (рис. 2.3)  $\text{Margin} = [\text{revenue}] - [\text{budget}]$ .

2) Margin profit- таблиця data. Даний показник розраховується 20 через функцію DIVIDE (рис. 2.4):  $\text{Margin profit} = \text{DIVIDE}([\text{Margin}], [\text{revenue}], \text{BLANK}())$

The screenshot shows a Power BI Desktop window with a data table. The table has the following columns: release\_date, vote\_count, vote\_average, release\_year, budget\_adj, revenue\_adj, Margin, and Margin profit. The data is sorted by release\_year. The table is titled 'tmdb\_movies\_data' and has 10,866 rows. The current view shows the first 20 rows.

release_date	vote_count	vote_average	release_year	budget_adj	revenue_adj	Margin	Margin profit
Wednesday, 12 March 2015 2:00	5562	6.5	2015	137,999,939.3	1,392,445,893.8	1,383,528,610.8	0.90089858769692
Friday, 12 March 2015 2:00	6185	7.1	2015	137,999,939.3	348,161,292.5	228,436,354.0	0.603632100561403
Sunday, 5 November 2014 2:00	6498	8	2014	151,980,033.4	572,690,645.1	459,752,480.0	0.734621082653341
Monday, 30 October 2014 2:00	5612	7.9	2014	156,585,476.6	712,291,130.2	603,312,199.9	0.780316462842399
Monday, 19 October 2015 2:00	2480	6.3	2015	101,199,955.5	271,619,025.4	185,238,201.0	0.627419488306664
Thursday, 20 March 2014 2:00	3848	7.6	2014	156,585,476.6	658,365,092.9	544,766,572.0	0.672160114001526
Wednesday, 20 March 1977 2:00	4428	7.9	1977	89,575,591.36	2,789,712,242.0	764,399,007.0	0.95881737073482
Monday, 22 October 2014 2:00	2712	7	2014	18,421,821.02	72,526,054.47	58,789,897.0	0.74589915973582
Monday, 21 December 2013 2:00	5292	7.5	2013	183,999,919.9	1,902,723,190.0	1,668,178,225.0	0.903296535287717
Monday, 18 November 2014 2:00	3590	6.6	2014	115,136,381.3	692,752,790.2	627,100,229.0	0.833798745868872
Monday, 10 December 2014 2:00	3110	7.1	2014	230,272,762.7	879,752,289.1	705,119,788.0	0.738252726892514
Monday, 14 October 2009 2:00	8458	7.1	2009	240,886,902.9	2,827,123,750.0	2,544,505,847.0	0.91478435491548
Monday, 14 October 2010 2:00	9767	7.9	2010	160,000,000.0	825,500,000.0	665,500,000.0	0.806178073894609
Monday, 1 October 2015 2:00	2947	7.3	2015	174,799,923.1	1,185,748,801.0	1,316,249,360.0	0.87385868756493
Monday, 25 December 2013 2:00	3929	7.2	2013	124,199,945.6	490,314,247.0	397,950,503.0	0.746993174919257
Monday, 14 October 1999 2:00	5923	8.1	1999	82,470,329.34	132,022,892.5	37,853,753.0	0.875333112293798
Monday, 24 October 2014 2:00	4185	7.8	2014	151,980,033.4	600,648,487.2	487,105,443.0	0.746979433898852
Monday, 22 October 2015 2:00	2598	5.8	2015	142,599,937.3	405,355,075.7	285,603,537.0	0.646209814529927
Monday, 18 October 2012 2:00	6079	7.8	2012	114,528,394.9	1,079,079,786.0	779,368,364.0	0.8442021814587236
Monday, 16 October 2008 2:00	8432	8.1	2008	187,365,527.3	1,014,733,032.0	816,921,825.0	0.81535455654532
Monday, 19 October 2011 2:00	22	5.9	2011	0.0	0.0	0.0	0.0
Monday, 14 November 2014 2:00	3478	8	2014	12,895,274.21	215,126,072.5	219,555,708.0	0.940057127612569
Monday, 18 October 2002 2:00	5114	7.8	2002	95,769,650.1	1,122,902,454.0	947,287,400.0	0.918713295427242
Monday, 14 October 1994 2:00	5343	8.1	1994	11,768,893.49	314,718,075.1	205,928,762.0	0.96260473808811
Monday, 16 November 2001 2:00	4265	7.2	2001	153,936,014.6	1,202,518,036.0	1,018,878,519.0	0.811998037927673
Monday, 22 October 2011 2:00	5025	6.5	2011	135,715,726.6	359,229,613.6	220,569,774.0	0.622001401845497
Monday, 30 March 1999 2:00	6351	7.8	1999	82,470,329.34	609,769,749.7	400,517,383.0	0.864020276731211

Рисунок 2.3 Розрахунок Margin [Авторська розробка]

release_date	release_year	Margin profit
вторник, 9 июня 2015 г.	2015	1 392 445 893,8
среда, 13 мая 2015 г.	2015	1 397 999 939,3
среда, 5 ноября 2014 г.	2014	151 980 023,4
среда, 30 июля 2014 г.	2014	156 585 478,6
среда, 18 марта 2015 г.	2015	101 199 995,9
четверга, 20 марта 2014 г.	2014	156 585 478,6
воскресенье, 20 марта 1977 г.	1977	39 575 591,36
вторник, 22 октября 2014 г.	2014	18 421 821,02
вторник, 18 ноября 2015 г.	2015	183 999 919
вторник, 18 ноября 2014 г.	2014	115 136 381,3
среда, 10 декабря 2014 г.	2014	230 272 762,7
четверга, 10 декабря 2010 г.	2010	240 886 902,9
среда, 14 июля 2010 г.	2010	180 000 000
среда, 1 апреля 2015 г.	2015	174 799 931,1
пятница, 25 декабря 2015 г.	2015	124 199 945,4
пятница, 24 октября 1999 г.	1999	82 470 325,34
пятница, 24 октября 1999 г.	1999	151 980 023,4
вторник, 23 июля 2015 г.	2015	142 599 917,3
вторник, 18 ноября 2001 г.	2001	114 528 394,9
среда, 16 июля 2008 г.	2008	187 365 517,8
пятница, 14 ноября 2014 г.	2014	12 895 274,71
среда, 18 февраля 2002 г.	2002	95 768 650,1
пятница, 14 октября 1994 г.	1994	12 768 892,49
пятница, 16 ноября 2001 г.	2001	159 936 014,6
пятница, 22 июля 2011 г.	2011	135 715 726
вторник, 30 марта 1999 г.	1999	82 470 325,34

Рисунок 2.4 Розрахунок Margin profit [Авторська розробка]

Також була створено 2 міри що показують сумарний та середній дохід за 2021 та 2022 роки. Щоб створити міру необхідно на вкладці «Головна» в розділі «Обчислення» обрати «Створити міру». Далі ввести вираз DAX, який обчислює значення на основі даних. У відповідних таблицях створюються міри. Так само для розрахунку обчислювальних стовпців необхідно виконати певні дії. В результаті обчислення буде створено стовпці з підрахунками по кожному рядку. Стовпці будуть додані до таблиць.

Створені міри:

1) Sum Profit – міра, яка обчислює сумарний дохід. Міра розраховується завдяки функції SUM (рис. 2.5):  $\text{Sum Profit} = \text{SUM}(\text{country2022}[\text{Total Worldwide Box Office}])$ . Створюємо Sum Profit1 в таблиці country2021(рис. 2.6).

2) Average Profit – міра, яка обчислює середню кількість випущених фільмів. Міра розраховується завдяки функції Average (рис. 2.7):  $\text{Average Profit} = \text{AVERAGE}(\text{country2022}[\text{Number of Movies}])$



1 — Power BI Desktop

Данил Калатур

Имя: Sum Profit

Начальная таблица: country2022

Структура:  $\text{Sum Profit} = \text{SUM}(\text{country2022}[\text{Total Worldwide Box Office}])$

Country	Number of Movies	Average Production Budget	Total Worldwide Box Office	Share	Top-Grossing Movie
United States	1325	85 727 809 €	12 444 537 259 €	0,6984	Top Gun: Maverick
China	295	3 248 745 337 €	0,18232	Chang jin Hu Zhi Shui Men Qiao (?????)	
Japan	142	90 000 000 €	0,08938	Sonic the Hedgehog 2	
Republic of Korea	405	471 844 608 €	0,02648	Beomjoldosi 2 (?????)	
United Kingdom	296	36 500 000 €	0,02403	Ticket to Paradise	
Australia	101	85 000 000 €	0,01729	Elvis	
India	260	247 160 521 €	0,01387	RRR	
Canada	114	76 750 000 €	0,00808	The Woman King	
Hong Kong	16	122 776 020 €	0,00689	Shen Tan Da zhan (????)	
Russian Federation	158	112 484 914 €	0,00631	Serdise parny (Надсе́ла́е)	
Spain	214	92 480 480 €	0,00519	Tadeo Jones 3: la maldicicn de la momia	
France	407	17 675 000 €	0,00314	Qu'est-ce qu'on a tous fait au Bon Di...	
Turkey	172	55 512 627 €	0,00312	Birgen	
Italy	187	50 378 257 €	0,00293	Bones and All	
Netherlands	60	35 596 064 €	0,002	Sool 3	
Germany	201	33 027 235 €	0,00185	Matinee Daydream	
Czech Republic	69	29 260 568 €	0,00164	Hybrid: Film	
Hungary	12	13 000 000 €	0,00156	Mrs. Harris Goes to Paris	
Ireland	22	23 059 443 €	0,00124	The Banshees of Inisherin	
Finland	48	19 461 378 €	0,00109	Heepes Creepin': Reborn	
Belgium	70	18 126 009 €	0,00109	Chickenheart and the Hamster of Darkness	
Mexico	58	13 803 506 €	0,00074	Touh Despairal	
Sweden	25	7 963 500 €	0,00045	Triangle of Sadness	
Slovakia	26	5 652 619 €	0,00032	Viete tr poviem, ako sa m?m	
Pakistan	7	5 536 260 €	0,00031	The Legend of Maula Jatt	
Brazil	64	5 000 519 €	0,00028	Armageddon Time	
Portugal	53	3 749 923 €	0,00021	Cunhal de Minas - Os Banqueiros do Povo	
Greece	9	3 583 309 €	0,0002	Crimes of the Future	

Таблица: country2022 (строк: 83) Столбец: Sum Profit (использующихся значений: 0)

Рисунок 2.5 Створена міра Sum Profit для таблиці country2022 [Авторська розробка]

1 — Power BI Desktop

Данил Калатур

Имя: Sum Profit1

Начальная таблица: country2021

Структура:  $\text{Sum Profit1} = \text{SUM}(\text{country2021}[\text{Total Worldwide Box Office}])$

Country	Number of Movies	Average Production Budget	Total Worldwide Box Office	Share	Top-Grossing Movie
United States	1318	67 233 983 €	12 346 773 269 €	0,63492	Spider-Man: No Way Home
China	239	117 000 000 €	5 611 332 684 €	0,28559	Chang jin hu
United Kingdom	244	82 900 000 €	1 402 157 610 €	0,0721	No Time to Die
Japan	82	853 266 951 €	0,04388	Gekijoban Jujutsu Kaisen 0	
Canada	129	30 333 333 €	0,02189	PAW Patrol: The Movie	
Australia	92	346 992 524 €	0,01784	The Matrix Resurrections	
France	207	32 750 000 €	0,01568	Tom and Jerry	
Hong Kong	20	238 208 112 €	0,01223	Nou fo	
Germany	130	50 000 000 €	0,01013	Tom and Jerry	
Russian Federation	122	183 404 058 €	0,00943	Posledniy bogatyr 3	
India	142	178 842 376 €	0,0092	Peter Rabbit 2: The Runaway	
Republic of Korea	183	130 708 544 €	0,00672	Meagadilly	
Spain	176	95 810 700 €	0,00493	Vivo	
Taiwan, Province of China	14	86 914 788 €	0,00447	Dang Nan Ren Lian Ai Shi	
Belgium	37	63 375 889 €	0,00326	Kaamelott Premier volet	
Mexico	47	35 824 530 €	0,00287	Antlers	
Italy	124	52 899 402 €	0,00271	Me contro te — il mistero della scuo...	
Netherlands	42	49 227 086 €	0,00253	AIRBO: Spirit of the Amazon	
Czech Republic	44	22 149 964 €	0,00214	Provok, Tamp?n, Te?ka a Karel	
Finland	24	1 450 179 €	0,0009	Hytti nro 6	
Chile	7	16 546 858 €	0,00085	Spencer	
Turkey	77	11 758 843 €	0,0006	Avuk Entize 2	
Peru	2	10 500 292 €	0,00056	AIRBO: Spirit of the Amazon	
Norway	20	9 037 452 €	0,00048	Vardens verste menneske	
Poland	27	6 749 273 €	0,00043	Lamb	
Thailand	4	6 220 792 €	0,00042	Rang Zong	
Sweden	29	6 063 244 €	0,00041	Lamb	
Ireland	24	6 427 724 €	0,00033	My Little Pony: A New Generation	

Таблица: country2021 (строк: 90) Столбец: Sum Profit1 (использующихся значений: 0)

Рисунок 2.6 Створена міра Sum Profit1 для таблиці country2021 [Авторська розробка]

1 — Power BI Desktop

Даниї Калатур

Файл Главная Справка Средства работы с таблицами Средства работы с мерами

Имя: Мера

Формат: %

Категория данных: Без категорий

Начальная таблица: country2022

Структура: country2022

Форматирование: Автоматически

Свойства: Страна

Вычисления: Создать Быструю меру

1 Average Profit = AVERAGE(country2022[Number of Movies])

Country	Number of Movies	Average Production Budget	Total Worldwide Box Office	Share	Top-Grossing Movie
United States	1235	85 727 809 €	22 444 937 299 €	0,6984	Taj Guit, Mawrick
China	295		3 248 745 337 €	0,18232	Chang Jin Hu Zhi Shu Mei Qiao (?????)
Japan	142	90 000 000 €	689 839 734 €	0,03889	Sonic the Hedgehog 2
Republic of Korea	405		472 844 608 €	0,02648	Beomjidosi 2 (?????)
United Kingdom	296	36 500 000 €	428 192 190 €	0,02403	Ticket to Paradise
Australia	101	85 000 000 €	308 103 708 €	0,01729	Elvis
India	260		247 180 521 €	0,01387	RRR
Canada	124	76 750 000 €	143 912 058 €	0,00808	The Woman King
Hong Kong	16		122 776 020 €	0,00689	Shan Tan Da Zhan (????)
Russian Federation	158		112 484 514 €	0,00631	Serdste parmy (Наблюдатели)
Spain	214		92 488 490 €	0,00519	Tadeo Jones 3: la maldición de la momia
France	407	17 675 000 €	55 965 166 €	0,00314	Qu'est-ce qu'on a tous fait au Bon Di...
Turkey	172		55 512 627 €	0,00312	Bergen
Italy	187		50 378 257 €	0,00283	Bones and All
Netherlands	60		35 596 064 €	0,002	Sloof 3
Germany	201		33 027 235 €	0,00185	Moonage Daydream
Czech Republic	69		29 260 588 €	0,00164	Vyhrads: Flynn
Hungary	12	13 000 000 €	17 849 686 €	0,00156	Mrs. Harris Goes to Paris
Ireland	22		22 059 443 €	0,00124	The Banshees of Inisherin
Finland	48		19 463 378 €	0,00105	Jeebers Creepers: Reborn
Belgium	70		16 126 099 €	0,0009	Chickenhare and the Hamster of Darkness
Mexico	58		13 103 306 €	0,00074	POU Despairde
Slovakia	25		7 963 260 €	0,00045	Triangle of Sadness
Pakistan	26		5 651 619 €	0,00032	V lete ti povem, ako sa m'm
Brazil	7	15 000 000 €	5 536 260 €	0,00031	The Legend of Maula Jatt
Portugal	64		5 000 519 €	0,00028	Armageddon Time
Portugal	53		3 749 923 €	0,00021	Curral de Moanas - Os Banqueiros do Povo
Greece	9		3 583 309 €	0,0002	Crimes of the Future

Таблиця: country2022 (рядок: 83) Сторібок: Мера (невпорядкованих значень: 0)

Рисунок 2.7 Створена міра Average Profit для таблиці country2022[Авторська розробка]

Для повного аналізу доходу фільмів створимо міру MAX та MIN, щоб відобразити вже проаналізовані дані згодом.

3) Max Profit – для таблиці data. Використовуємо функцію MAX, яка знаходить найбільше число.(рис. 2.8): Max Profit = MAX([Margin])

1 — Power BI Desktop

Даниї Калатур

Файл Главная Справка Средства работы с таблицами Средства работы с мерами

Имя: Max Profit

Формат: Валюта

Категория данных: Без категорий

Начальная таблица: tmdb\_movies\_data

Структура: tmdb\_movies\_data

Форматирование: Автоматически

Свойства: Страна

Вычисления: Создать Быструю меру

1 Max Profit = MAX([Margin])

id	imdb_id	popularity	budget	revenue	original_title	cast	homepage
135387	tt0969610	32,985763	150 000 000 €	1 513 528 810 €	Jurassic World	Chris Pratt Bryce Dallas Howard Jeff Brantley Vincent D'Onofrio Nick Robinson	http://www.marvel.com/guardians
76341	tt1311581	28,419936	180 000 000 €	378 486 254 €	Mad Max: Fury Road	Tom Hardy Charlize Theron Hugh Keays-Byrne Nicholas Hoult Josh Helman	http://www.thewarnerbros.com/madmax
157336	tt0816692	24,949134	165 000 000 €	671 752 480 €	Interstellar	Matthew McConaughey Jessica Chastain Anne Hathaway Michael Caine Casey Affleck	http://www.paramount.com/interstellar
118340	tt0915381	14,311205	170 000 000 €	773 312 399 €	Guardians of the Galaxy	Chris Pratt Zoe Saldana Dave Bautista Vin Diesel Bradley Cooper	http://www.marvel.com/guardians
262500	tt2908446	13,112507	110 000 000 €	295 238 201 €	Insurgent	Shailene Woodley Theo James Kate Winslet Ansel Elgort Millie Teller	http://www.theeverettseries.com/mis
100402	tt1843866	12,971027	170 000 000 €	714 766 872 €	Captain America: The Winter Soldier	Chris Evans Scarlett Johansson Sebastian Stan Samuel L. Jackson Robert Redford	http://www.marvel.com/captainamericawinter
11	tt0076759	12,037933	11 000 000 €	775 398 007 €	Star Wars	Mark Hamill Harrison Ford Carrie Fisher Peter Cushing Alec Guinness	http://www.starwars.com/films/starwars
245891	tt2811666	11,422751	20 000 000 €	78 739 897 €	John Wick	Keanu Reeves Michael Nyqvist Alfie Allen Willem Dafoe Dean Cain	http://www.johnwickthemovie.com/
140607	tt2488496	11,173104	200 000 000 €	2 068 176 225 €	Star Wars: The Force Awakens	Jennifer Lawrence Josh Kuttcher Liam Neeson Woody Haggard Donald Sutherland	http://www.starwars.com/films/starwars
131631	tt1951265	10,739009	125 000 000 €	752 100 229 €	The Hunger Games: Mockingjay - Part 1	Harrison Ford Mark Hamill Carrie Fisher Adam Driver Daisy Ridley	http://www.thehungergames.com/
122917	tt1310333	10,174599	250 000 000 €	955 119 788 €	The Hobbit: The Battle of the Five Armies	Martin Freeman Ian McKellen Richard Armitage Ken Stott Graham McTavish	http://www.thehobbit.com/
18995	tt0899549	9,432768	237 000 000 €	2 781 505 847 €	Avatar	Sam Worthington Zoe Saldana Sigourney Weaver Stephen Lang Michelle Rodriguez	http://www.avatarmovie.com/
27205	tt1375666	9,363643	160 000 000 €	825 500 000 €	Inception	Leonardo DiCaprio Joseph Gordon-Levitt Ellen Page Tom Hardy Ken Watanabe	http://inceptionmovie.warnerbros.com/
168259	tt2810852	9,335014	190 000 000 €	1 506 249 360 €	Furious 7	Vin Diesel Paul Walker Jason Statham Michelle Rodriguez Dwayne Johnson	http://www.furious7.com/
281957	tt1663202	9,1107	135 000 000 €	532 950 503 €	The Revenant	Leonardo DiCaprio Tom Hardy Will Poulter Domhnall Gleeson Paul Anderson	http://www.foxmovies.com/movies/the-re
550	tt0137523	8,947905	63 000 000 €	100 853 753 €	Fight Club	Edward Norton Brad Pitt Jared Leto Helena Bonham Carter	http://www.foxmovies.com/movies/fight-cl
175752	tt2345084	8,691294	165 000 000 €	652 105 443 €	Big Hero 6	Scott Adkins Ryan Potter Daniel Henney T.J. Miller Jamie Chung	http://www.disney.com/big-hero-6
87101	tt1340138	8,654359	155 000 000 €	440 603 537 €	Terminator Genisys	Arnold Schwarzenegger Jason Clarke Emilia Clarke Jai Rodriguez J.K. Simmons	http://www.terminator3.com/
120	tt0120737	8,575419	93 000 000 €	871 368 364 €	The Lord of the Rings: The Fellowship of the Ring	Elijah Wood Ian McKellen Viggo Mortensen Liv Ullmann Orlando Bloom	http://www.lordoftherings.net/
155	tt0488569	8,466668	185 000 000 €	1 001 921 825 €	The Dark Knight	Christian Bale Michael Caine Heath Ledger Aaron Eckhart Gary Oldman	http://thedarkknightreturns.warnerbros.com/dvd
161828	tt2881375	8,411577	0 €	0 €	Underworld: Endless War	Trevor Davall Brian Dobson Paul Dobson Laura Harris Mark Oliver	http://www.savatarmovie.com/
205596	tt2048761	8,110711	14 000 000 €	233 555 708 €	The Imitation Game	Benedict Cumberbatch Keira Knightley Matthew Goode Fory Kinnear Allen Leech	http://theimitationgame.com/
121	tt0167261	8,095275	79 000 000 €	926 287 400 €	The Lord of the Rings: The Two Towers	Elijah Wood Ian McKellen Viggo Mortensen Liv Ullmann Orlando Bloom	http://www.lordoftherings.net/
680	tt0119912	8,093754	8 000 000 €	213 928 762 €	Pulp Fiction	John Travolta Samuel L. Jackson Uma Thurman Bruce Willis Ving Rhames	http://www.pulpfiction.com/
671	tt0241527	8,021423	125 000 000 €	976 475 550 €	Harry Potter and the Philosopher's Stone	Daniel Radcliffe Rupert Grif Emma Watson Jon Cleese Robbie Coltrane	http://blythebooks.warnerbros.com/harry
1771	tt0458339	7,959228	140 000 000 €	370 569 774 €	Captain America: The First Avenger	Chris Evans Viggo Mortensen Tommy Lee Jones Hayley Atwell Sebastian Stan	http://captainamerica.marvel.com/
603	tt0133093	7,753899	63 000 000 €	463 517 383 €	The Matrix	Keanu Reeves Laurence Fishburne Carrie-Anne Moss Hugo Weaving Gloria Foster	http://www.warnerbros.com/matrix

Таблиця: tmdb\_movies\_data (рядок: 10 866) Сторібок: Max Profit (невпорядкованих значень: 0)

Рисунок 2.8 Створена міра Max Profit[Авторська розробка]

4) Min Profit – для таблиці data. Використовуємо функцію MIN, яка знаходить найменше число.(рис. 2.9):  $Min Profit = MIN([Margin])$ .

id	imdb_id	popularity	budget	revenue	original_title	cast	homepage
1235397	tt0996610	32,985763	150 000 000 #	2 513 526 810 #	Jurassic World	Chris Pratt Bryce Dallas Howard Irfan Khan Vincent D'Onofrio Nick Robinson	http://www.jurassicworld.com/
12190	tt1905427	26,419936	150 000 000 #	378 436 354 #	Mad Max: Fury Road	Tom Hardy Charlize Theron Hugh Keays-Byrne Nicholas Hoult Josh Helman	http://www.madmaxmovie.com/
118340	tt2015381	24,949134	165 000 000 #	621 752 480 #	Interstellar	Matthew McConaughey Jessica Chastain Anne Hathaway Michael Caine Casey Affleck	http://www.interstellarmovie.net/
262500	tt1843866	14,311205	170 000 000 #	773 312 399 #	Guardians of the Galaxy	Chris Pratt Zoe Saldana Dave Bautista Vin Diesel Bradley Cooper	http://marvel.com/guardians
11	tt0076759	12,037933	11 000 000 #	775 398 007 #	Star Wars	Shalene Woodley Theo James Kate Winslet Ansel Elgort Miles Teller	http://www.thevergenceseries.movie/fms
104002	tt1843866	12,971027	170 000 000 #	714 766 572 #	Captain America: The Winter Soldier	Chris Evans Scarlett Johansson Sebastian Stan Samuel L. Jackson Robert Redford	http://www.captainamericawintwosoldi
245891	tt2311666	11,422751	237 000 000 #	779 739 897 #	John Wick	Mark Hamill Harrison Ford Carrie Fisher Peter Cushing Alec Guinness	http://www.starwars.com/films/star-wars-
140607	tt2484896	11,173204	200 000 000 #	2 068 178 225 #	Star Wars: The Force Awakens	Keanu Reeves Michelle Nyqvist Alfie Allen Wendie Delfino Dean Cain	http://www.starwars.com/films/star-wars-
121631	tt1951265	10,739009	325 000 000 #	752 100 229 #	The Hunger Games: Mockingjay - Part 1	Harrison Ford Mark Hamill Carrie Fisher Adam Driver Daisy Ridley	http://www.starwars.com/films/star-wars-
122917	tt2110332	10,174599	250 000 000 #	955 219 788 #	The Hobbit: The Battle of the Five Armies	Jennifer Lawrence Josh Hutcherson Liam Hemsworth Woody Harelson Donald Sutherland	http://www.thehungergames.movie/
12995	tt099549	9,432768	237 000 000 #	2 781 505 847 #	Avatar	Martin Freeman Ian McKellen Richard Armitage Ken Stott Graham McTavish	http://www.thehobbit.com/
27205	tt1175666	9,363643	160 000 000 #	825 500 000 #	Inception	Vin Diesel Paul Walker Jason Statham Michelle Rodriguez Dwayne Johnson	http://www.inceptionmovie.warnerbros.com/
168259	tt2820852	8,835014	190 000 000 #	1 806 249 360 #	Furious 7	Leonardo DiCaprio Tom Hardy Will Poulter Dominic Monaghan Paul Anderson	http://www.furious7.com/
281957	tt1863202	8,1107	135 000 000 #	532 950 503 #	The Revenant	Leonardo DiCaprio Tom Hardy Will Poulter Dominic Monaghan Paul Anderson	http://www.fornomovies.com/movies/the-re
550	tt0137323	8,947905	63 000 000 #	100 853 753 #	Fight Club	Edward Norton Brad Pitt Meat Loaf Jared Leto Helena Bonham Carter	http://www.fightclub.com/movies/fight-cl
177572	tt2245094	8,651294	165 000 000 #	652 105 443 #	Big Hero 6	Chris Pratt Ryan Potter Daniel Henney T.J. Miller Jamie Chung	http://movies.disney.com/big-hero-6
87101	tt1340138	8,654359	155 000 000 #	440 603 537 #	Terminator Genisys	Arnold Schwarzenegger Jason Clarke Emilia Clarke Jai Courtney J.K. Simmons	http://www.terminatormovie.com/
120	tt0120737	8,575419	93 000 000 #	871 368 364 #	The Lord of the Rings: The Fellowship of the Ring	Elijah Wood Ian McKellen Viggo Mortensen Liv Ullmann Orlando Bloom	http://www.lordoftherings.net/
155	tt0485699	8,466668	185 000 000 #	2 001 521 825 #	The Dark Knight	Christian Bale Michael Caine Heath Ledger Aaron Eckhart Gary Oldman	http://thedarKnight.warnerbros.com/dvd
161337	tt2318175	8,411577	0 #	0 #	Underworld: Endless War	Trevor DeWitt Brian Dobson Paul Dobson Laura Harris Mark Oliver	http://themitationgamemovie.com/
205596	tt2084970	8,110711	14 000 000 #	233 555 708 #	The Imitation Game	Benedict Cumberbatch Keira Knightley Matthew Goode Rory Kinnear Allen Leech	http://www.imitationgame.com/
1221	tt01167261	8,095275	79 000 000 #	926 287 400 #	The Lord of the Rings: The Two Towers	Elijah Wood Ian McKellen Viggo Mortensen Liv Ullmann Orlando Bloom	http://www.lordoftherings.net/
680	tt01109112	8,093754	8 000 000 #	213 928 762 #	Pulp Fiction	John Travolta Samuel L. Jackson Uma Thurman Bruce Willis Ving Rhames	http://www.pulpfiction.com/
671	tt02415127	8,021423	125 000 000 #	976 475 550 #	Harry Potter and the Philosopher's Stone	Daniel Radcliffe Rupert Grint Emma Watson John Cleese Robbie Coltrane	http://www.potter.com/
1771	tt0458389	7,959228	140 000 000 #	370 569 774 #	Captain America: The First Avenger	Chris Evans Hugo Weaving Tommy Lee Jones Hayley Atwell Sebastian Stan	http://captainamerica.marvel.com/mov
203	tt0133093	7,753899	63 000 000 #	463 517 388 #	The Matrix	Keanu Reeves Laurence Fishburne Carrie-Anne Moss Hugo Weaving Gloria Foster	http://www.warnerbros.com/matrix

Рисунок 2.9 Створена міра Min Profit[Авторська розробка]

### 2.3. Візуалізація даних

Після виконання попереднього етапу всі дані сформовані для проведення візуального аналізу. Результатом даного етапу є аналітичний звіт на 6 сторінках з наступною візуалізацією:

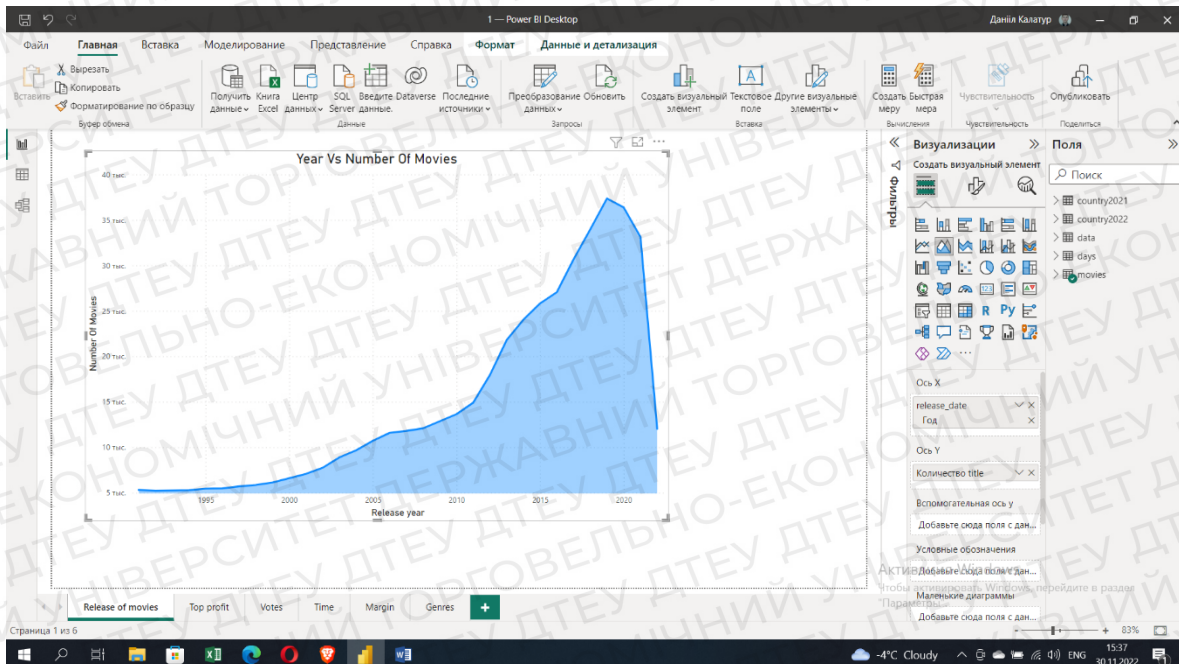


Рисунок 2.10 сторінка Release of movies[Авторська розробка]

Сторінка 1 - Release of movies (рис 2.10) містить графік, який відображає динаміку збільшення випуску кількості фільмів с кожним роком (та спад через пандемію та ситуацію в світі). У поле осі X було обрано Release date, та встановлено фільтр тільки рік. Поле Y – кількість title.

Сторінка 2 - Top profit (рис. 2.11) містить два графіка, та три карточки з даними. Перший графік – Top Profitable Movies, зображує найприбутковіші фільми з 1990 років по 2022. У поле «вісь» Y було обрано суму Margine, що зображує чистий дохід завдяки створеній мірі, та осі X original title. Наступний графік - Top High Budget Movies , зображує найкошторніші фільми. У поле «вісь» Y було обрано суму budget, та осі X original title.

Карти відображають важливу інформацію для цієї сторінки, а саме Max Profit та Min profit і відповідні по ним дані, що дає змогу побачити залежність кошторності на прибуток.

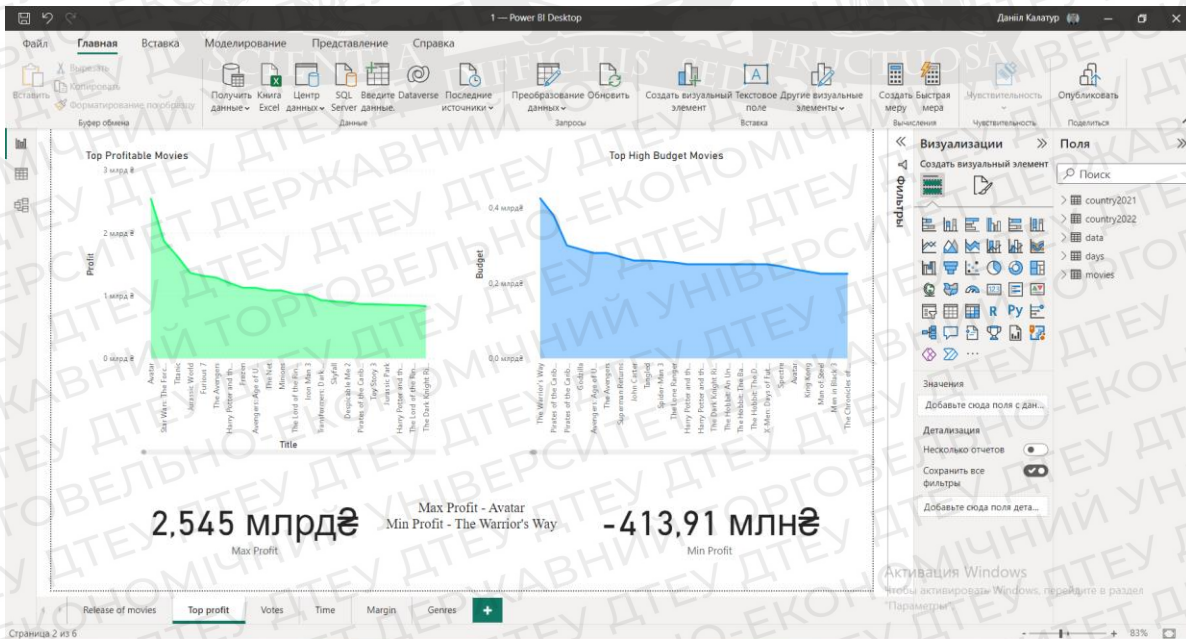
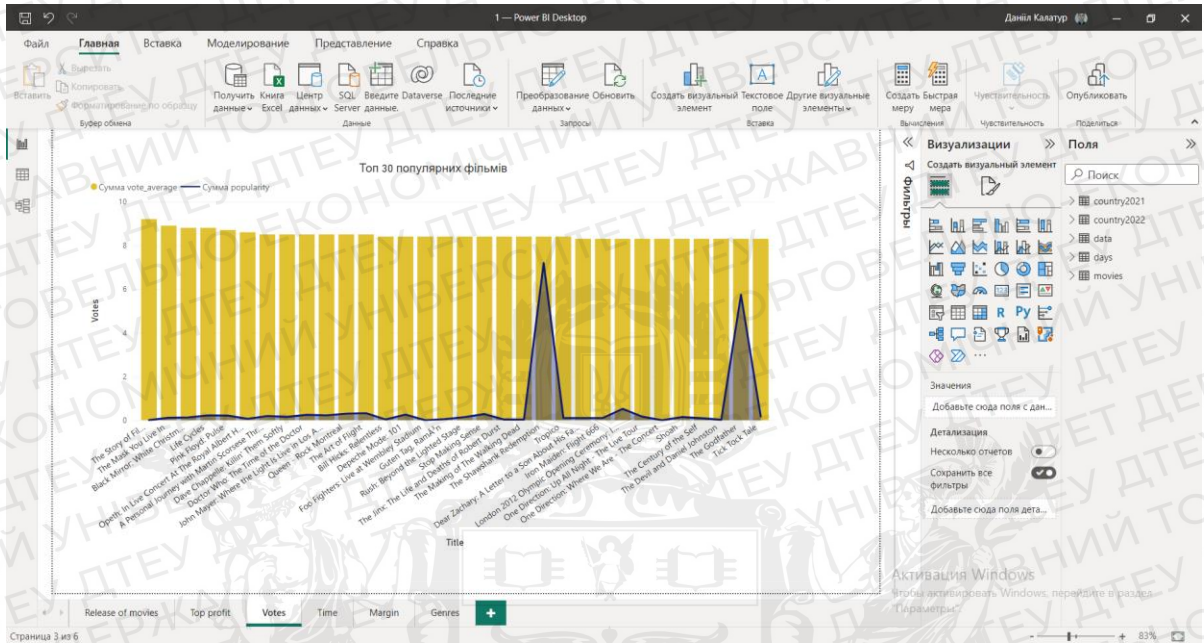


Рисунок 2.11 сторінка Top profit

Сторінка 3 – Votes (рис 2.12), має гістограму Топ 30 рейтингових фільмів, що показує найбільш захоплюючі фільми за думкою любителів кіно. Також до гістограми

було додано та поєднано графік популярності, для відображення популярності високо оцінених фільмів. Для відображення були обрані значення original title та сума vote



average, для лінії графіку даними послуговували popularity.

Рисунок 2.12 сторінка Votes

Сторінка 4 – Time (рис 2.13), налічує 3 графіки, графік Кількості переглядів відповідно до днів тижня, для розуміння коли найбільше глядачів зацікавлені в перегляді, графік середнього значення так званої «довжини» популярних фільмів. Та останній Runtime vs Year зміна довжини фільмів з роком їх випуску.

Сторінка 5 – Margin (рис. 2.14) в свою чергу налічую діаграму та карту. Діаграма збрала дані відношення популярності до доходу, завдяки чому ми можемо бачити середній дохід фільмів згідно їх популярності та умовний мінімум заробітку з фільму. Та карта що налічую прибуток за 2021 та 2022 рік по світу, що відображає вплив кіно індустрії на економіку та її більш вигідніше орієнтування ,як на споживача.

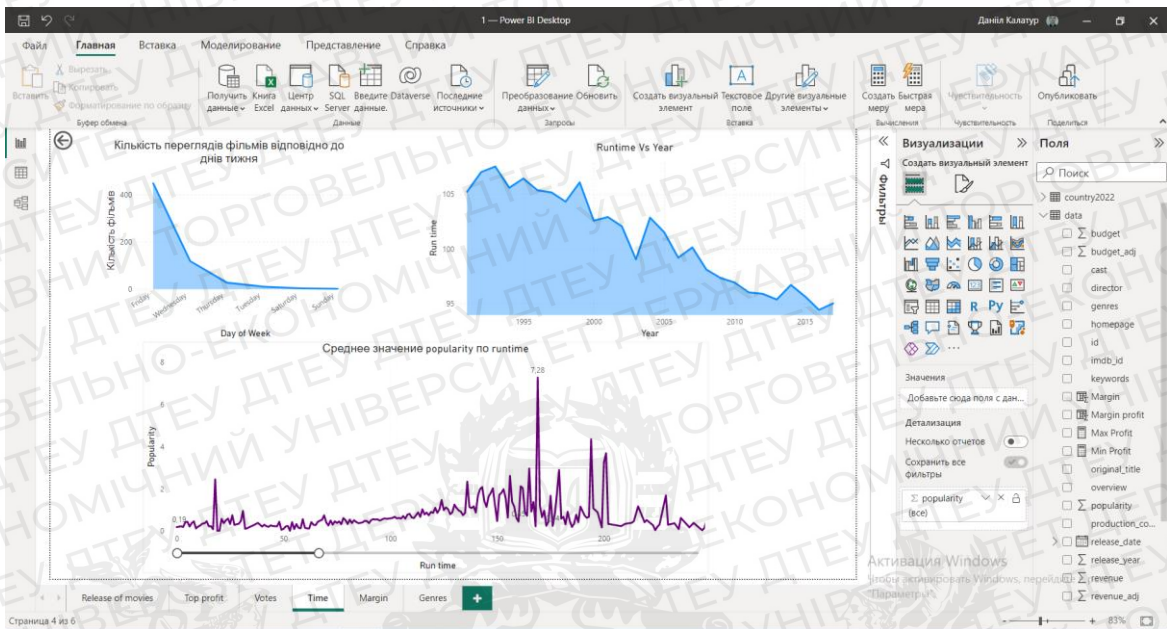


Рисунок 2.13 сторінка Time[Авторська розробка]

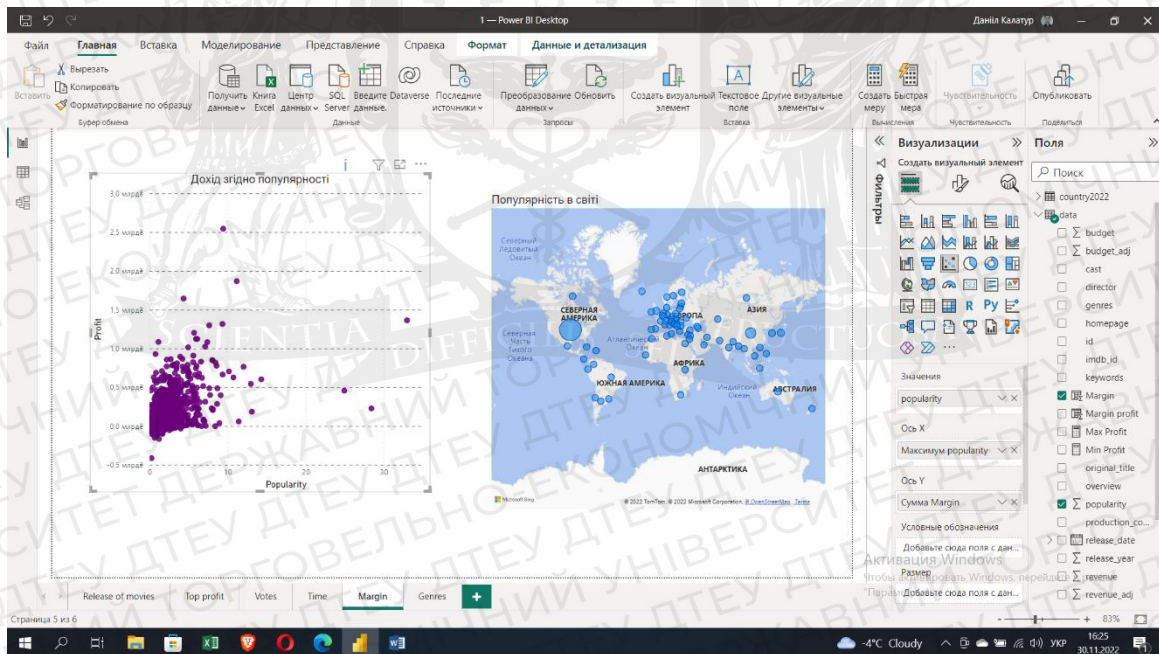


Рисунок 2.14 сторінка Margin[Авторська розробка]

Остання сторінка – Genres (рис 2.15), відображує кругову діаграму частини випуску фільмів за даний період у жанрах, жанр та кількість фільмів була взята даними для аналізу. Та лінійну діаграму що відображає частку та кількість випущених фільмів компаніями. Даними служать кількість фільмів та самі компанії.

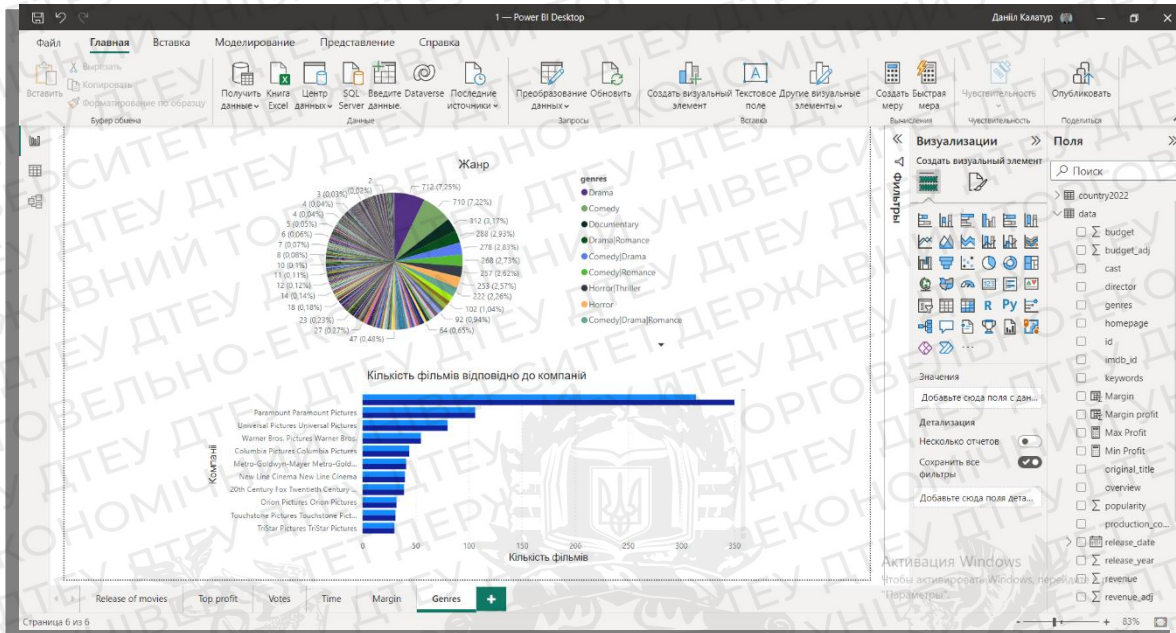


Рисунок 2.15 сторінка Genres [Авторська розробка]

## Публікація звіту

Після завершення формування звіту, опублікувала його на порталі Power BI Service. Звіт Power BI – це вміст візуалізацій (іноді розділений на кілька сторінок в одному звіті), який отримує дані з набору даних. Ви можете редагувати звіт на веб-сайті, натиснувши Редагувати звіт. Для публікації звіту необхідно на вкладці «Основне» в категорії «Надати спільний доступ», натиснути «Опублікувати». Далі – обрати місце призначення публікованого звіту. В даному випадку я обрала свою робочу область Power BI. При успішній публікації, звіт з'явиться на порталі Power BI Service (рис.2.16)

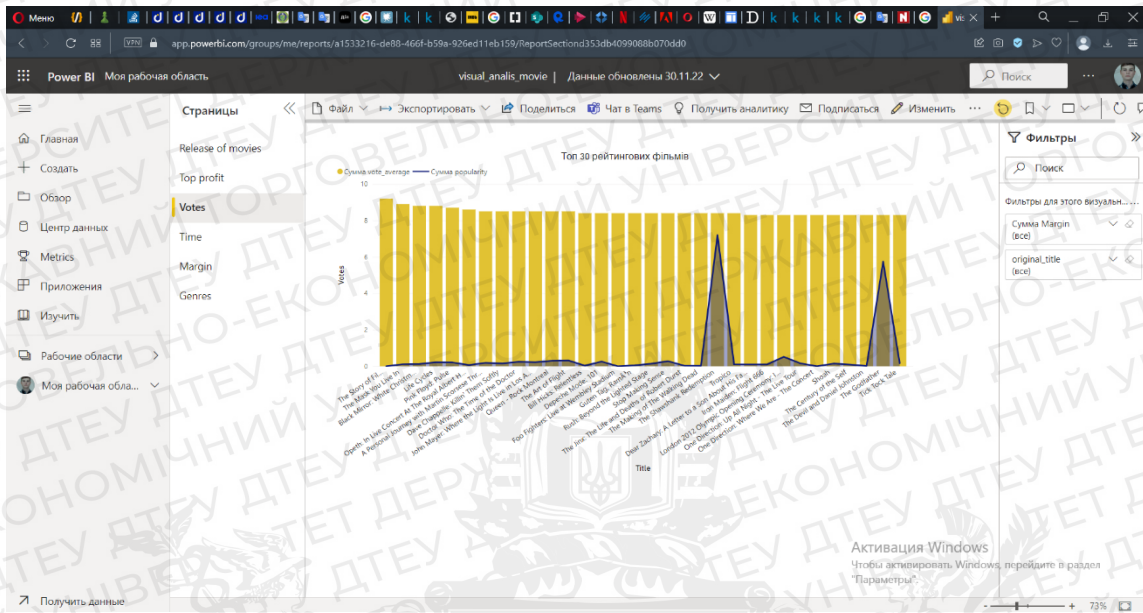


Рисунок 2.16 Опублікований звіт [Авторська розробка]

## Висновок до розділу 2

На основі отриманих даних вдалося провести аналіз комерційного успіху та факторів від яких залежить високий дохід та популярність фільмів.

Аналіз даних показав що з кожним роком вихід фільмів лише збільшується, що свідчить про розгортання нових можливостей та заробітків в цій ніші, але через пандемію та складну ситуацію в світі цього року, різкий зріст сповільнився та зменшився. На цей час Сполученні Штати Америки мають найбільший дохід за рік. Також було виділено що наразі найбільш кошторні проекти не можуть отримати високий дохід, чи зовсім нічого можуть не заробити, било виділено оптимальну межу на основі даних, що бюджету в 200 мільйонів доларів більш ніж достатньо як верхня межа. Також оцінки глядачів про рейтинг фільмів зовсім не впливає на її популярність, тому висока оцінка не є показником прогнозованого високого прибутку. Високий перегляд фільмів перепадає на п'ятницю та на вихідні, а сам час перегляду фільмів с кожним роком зменшується, адже короткометражні та короткометражні фільми користуються більшою популярністю, ніж повнометражні. Найбільш популярні дані склали - драма, комедія, трилер та бойовик.



Ці данні і складають комерційний успіх , що не залежить від успішного рейтингу фільма.

Останнім етапом у роботі із аналітичним звітом була його публікація. Було обрано власну робочу область Power BI як місце публікації створеного звіту



## РОЗДІЛ 3. РОЗДІЛ 3. СТВОРЕННЯ ПРОГРАМИ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ФІЛЬМУ ТА ВІДПОВІДНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ЗА ОСНОВНИМИ КРИТЕРІЯМИ

### 3.1. Опис поставленої задачі та мови програмування

Зробивши повний аналіз успіху фільмів за нашою базою даних ми виявили основні критерії та фактори які є ключовими та досягнення найбільшого успіху. Для отримання завжди актуальної інформації буде створений додаток. Основною задачею якого буде в реальному часі відображати фільми, їх рейтинг та час. Завдяки чому ми зможемо отримувати актуальні данні, опираючись на зацікавлений нами фільм, чи його характеристиками.

Для написання додатку було обрана мова програмування C#. C# (C Sharp) є об'єктно-орієнтованою мовою програмування, розробленою компанією Microsoft. Вона поєднує в собі простоту та зручність мови C++ з ефективністю та потужністю мови Java[14].

За допомогою обраної мови програмування ми створимо інтерфейс в яку користувач зможе отримати список усіх фільмів сайту IMDb. На якому розміщенна найбільша база фільмів з їх рецензіями та рейтингом. Загальні процеси, які використовую користувач вибір потрібного критерія , отримання інформації у візуальному форматі, та можливість отримати більше інформації та подивитись трейлер.

Програма буде містити :

- Початкове вікно, з стислою інформацією про саму програму , та основні параметри вибірки : Film Title, Rating, Duration.
- В параметрі Film Title є можливість знайти фільм за назвою , чи в повному списку фільмів. При відображенні всіх чи конкретного фільму є можливість перейти на ще одне вікно з більш розширеною інформацією.
- Параметр Rating містить діапазони вибірки для відображення фільмів з рейтингом до обраного.

- Параметр Duration дають змогу відсортувати фільми за діапазонами їх тривалості.

При розробці додатку був використаний патерн MVVM (Model-View-ViewModel), який є ефективним рішенням для побудови користувацького інтерфейсу. MVVM розбиває інтерфейс додатку на три основні компоненти: модель (Model), представлення (View) та модель представлення (ViewModel)[15].

Модель відповідає за обробку даних та бізнес-логіку. Це може бути, наприклад, база даних або веб-сервіс. Представлення відповідає за візуалізацію даних та обробку користувацького вводу. Це може бути графічний інтерфейс користувача (GUI) або веб-сторінка. Модель представлення виступає як проміжний шар між моделлю та представленням. Вона отримує дані від моделі та підготує їх для відображення в представленні. Модель представлення також обробляє вхідні дані від представлення та передає їх до моделі для збереження.

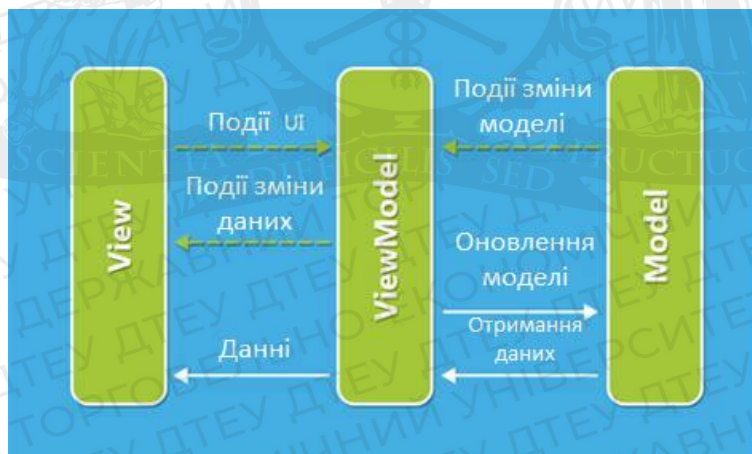


Рис. 3.1 Модель роботи паттерну MVVM[16]

Основна ідея MVVM полягає в тому, щоб представлення та модель були максимально незалежні одне від одного. Представлення не має прямого доступу до моделі, а модель не знає про існування представлення. Модель представлення виступає як посередник, що координує взаємодію між ними.

Завдяки MVVM покращується тестованість додатку, оскільки модель представлення може бути легко протестована, не залежачи від конкретного

представлення або моделі. Крім того, цей патерн дозволяє знизити зв'язаність між компонентами додатку та підвищує його розширюваність.

Застосування патерну MVVM у розробці додатку забезпечує чистоту коду, полегшує його розуміння та підтримку, і робить його більш розширеним.

### Опис архітектури програмного забезпечення

Програма містить в собі 3 основні частини: View, Model та View-Model. Кожна з частин відповідає за певну частину функціоналу. Нижче в таблицях 2.1 Model, View 2.2, та View-Model 2.3 описана кожна з частин та класи, що до нього входять.

Клас	Опис та призначення класу
RelayCommand	Клас з основними налаштуваннями, необхідними для роботи команд
HTTPClientModels	Клас, який описує модель даних, які ми приймаємо через API сайту
HTTPClientMethods	Клас, який містить основні методи, необхідні для взаємодії з даними сайту

Таблиця 2.1 Опис Model та відповідних класів

Клас	Опис та призначення класу
MainWindow	Відповідає за запуск візуальної частини головної сторінки додатку
ByDuration, ByRating, ByTitle, FilmInform, MainUC	Відповідають за запуск та відображення візуальної частини кожної конкретної сторінки додатку

Таблиця 2.2 Опис View та відповідних класів

Клас	Опис та призначення класу
------	---------------------------

MainWindowViewModel MainUCViewModel FilmInformViewModel ByTitleViewModel ByRatingViewModel ByDurationViewModel	Дані класи відповідають за обробку даних з частини View та передачу їх до частини Model
SamplingMethods	Клас с методами, які приводять отриманні данні в формат, підходящий для відображення в View

Таблиця 2.3 Опис View-Model та відповідних класів

### 3.2 Розробка програми

Для розробки програмного забезпечення ми використали паттерн MVVM. Початковий етап розробки полягав у створенні візуального відображення програми. Для цього ми скористалися можливостями вбудованої мови розмітки XAML[17]. Основні теги, які ми використовували при написанні коду, включали StackPanel, Border, Grid, Image та Button[18]. Нижче наведено приклад коду (рис. 3.2) та його відображення (рис. 3.3).

```

<Border Grid.Column="0" BorderBrush="■"Beige" BorderThickness="1">
  <Grid>
    <Grid.RowDefinitions>
      <RowDefinition Height="27*" />
      <RowDefinition Height="289*" />
    </Grid.RowDefinitions>
    <!--Header-->
    <Border Grid.Row="0" BorderBrush="■"Beige" BorderThickness="1" Background="■"BurlyWood">
      <StackPanel Orientation="Horizontal">
        <Image Source=" ../Images/кит.jpg" Height="45" Width="45" HorizontalAlignment="Center" VerticalAlignment="Center" />
        <TextBlock HorizontalAlignment="Center" VerticalAlignment="Center" Text="Film Info" FontSize="20" />
      </StackPanel>
    </Border>
    <!--Filter Form-->
    <Grid Background="■"AntiqueWhite" Grid.Row="1">
      <StackPanel Margin="10,10,0,0" >
        <!--By Film Title-->
        <TextBlock FontSize="20" FontWeight="Medium" Text="Film Title" />
        <StackPanel Orientation="Horizontal">
          <TextBox Text="{Binding FilmTitle, UpdateSourceTrigger=PropertyChanged}" TextAlignment="Left" />
          <Button Command="{Binding LoadFilmsByTitle}" BorderThickness="0" Background="■"Transparent">
            <Image Source=" ../Images/Стрелка вправо.png" Height="25" Width="25" />
          </Button>
        </StackPanel>
      </StackPanel>
    </Grid>
  </Grid>
</Border>

```

Рис. 3.2 Приклад коду візуалізації

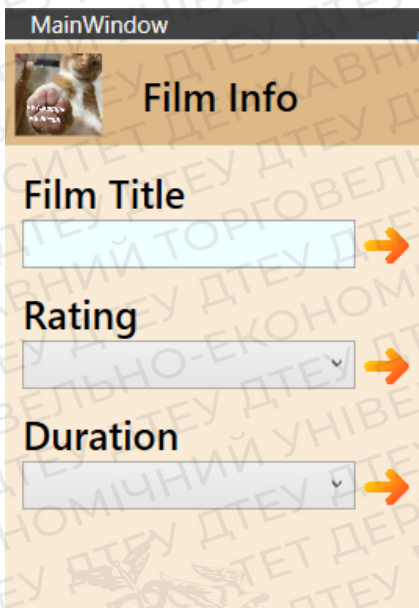


Рис. 3.3 Візуальне відображення коду XAML

В результаті розробки було створено основну сторінку користувацького інтерфейсу, п'ять сторінок для відображення даних. Далі наведена ілюстрація структури візуальної частини програмного забезпечення (Рис. 3.4).

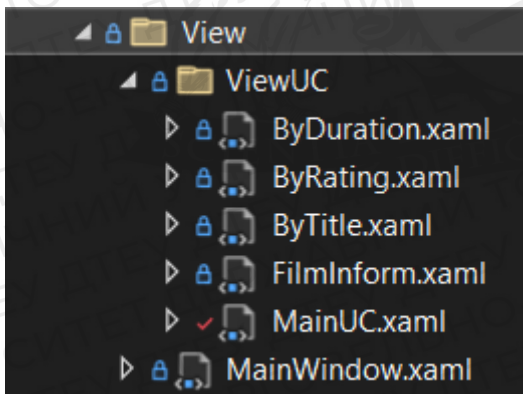


Рис. 3.4 Структура візуальної частини програми

Наступним кроком розробки проекту є створення моделі програмного забезпечення. Оскільки дані для роботи програми ми отримуємо через API[19], модель повинна відповідати елементам структури JSON[20]. Прикладом є наступне зображення(Рис. 3.5).

```

Ссылка: 34
public class MoviesInfoResults
{
    Ссылка: 14
    public string? imdb_id { get; set; }
    Ссылка: 3
    public string? title { get; set; }
    Ссылка: 2
    public int? year { get; set; }
    Ссылка: 0
    public int? popularity { get; set; }
    Ссылка: 2
    public string? description { get; set; }
    Ссылка: 0
    public string? content_rating { get; set; }
    Ссылка: 5
    public int? movie_length { get; set; }
    Ссылка: 3
    public double? rating { get; set; }
    Ссылка: 0
    public DateTime created_at { get; set; }
    Ссылка: 2
    public string? trailer { get; set; }
    Ссылка: 2
    public string? image_url { get; set; }
}

```

Рис. 3.5 Реалізація класу моделі

Для отримання даних були розроблені методи, які отримали назву : GetMoviesListByRating, GetMoviesList, GetMovieById. Метод отримання фільмів за допомогою сортування по методу- був названий GetMoviesListByRating(див. Рис. 3.6). Отримання списку усіх фільмів, та фільмів за унікальним ідентифікаційним номером(id) зображено далі(Рис. 3.7 та Рис 3.8).

```

Ссылка: 1
private static List<MoviesByRatingResult> GetMoviesListByRating()
{
    MoviesByRating _MoviesByRatingList = new MoviesByRating();
    var client = new HttpClient();
    var request = new HttpRequestMessage
    {
        Method = HttpMethod.Get,
        RequestUri = new Uri("https://moviesminidatabase.p.rapidapi.com/movie/order/byPopularity/"),
        Headers =
        {
            { "X-RapidAPI-Key", "3174c06c9amshdea19738a26e4fep11ba00jsn63998652996e" },
            { "X-RapidAPI-Host", "moviesminidatabase.p.rapidapi.com" },
        },
    };
    using (var response = client.Send(request))
    {
        response.EnsureSuccessStatusCode();
        string body = response.Content.ReadAsStringAsync().Result;
        _MoviesByRatingList = response.Content.ReadFromJsonAsync<MoviesByRating>().Result;
    }
    return _MoviesByRatingList.results.ToList();
}

```

Рис. 3.6 Метод GetMoviesListByRating

```

Ссылка: 4
public static List<MoviesInfoResults> GetMoviesList()
{
    List<MoviesInfoResults> results = new List<MoviesInfoResults>();

    foreach (var temp in GetMoviesListByRating())
    {
        MoviesInfo moviesInfo = new MoviesInfo();
        var client = new HttpClient();
        var request = new HttpRequestMessage
        {
            Method = HttpMethod.Get,
            RequestUri = new Uri($"https://moviesminidatabase.p.rapidapi.com/movie/id/{temp.imdb_id}"),
            Headers =
            {
                { "X-RapidAPI-Key", "3174c06c9amshdea19738a26e4fep11ba00jsn63998652996e" },
                { "X-RapidAPI-Host", "moviesminidatabase.p.rapidapi.com" },
            },
        };
        using (var response = client.Send(request))
        {
            response.EnsureSuccessStatusCode();
            var body = response.Content.ReadAsStringAsync();
            results.Add(response.Content.ReadFromJsonAsync<MoviesInfo>().Result.results);
        }
    }

    return results;
}

```

Рис. 3.7 Метод GetMoviesList - отримання списку усіх фільмів

```

Ссылка: 14
public static MoviesInfoResults GetMovieById(string id)
{
    MoviesInfoResults result;

    MoviesInfo moviesInfo = new MoviesInfo();
    var client = new HttpClient();
    var request = new HttpRequestMessage
    {
        Method = HttpMethod.Get,
        RequestUri = new Uri($"https://moviesminidatabase.p.rapidapi.com/movie/id/{id}"),
        Headers =
        {
            { "X-RapidAPI-Key", "3174c06c9amshdea19738a26e4fep11ba00jsn63998652996e" },
            { "X-RapidAPI-Host", "moviesminidatabase.p.rapidapi.com" },
        },
    };
    using (var response = client.Send(request))
    {
        response.EnsureSuccessStatusCode();
        var body = response.Content.ReadAsStringAsync();
        result = response.Content.ReadFromJsonAsync<MoviesInfo>().Result.results;
    }

    return result;
}

```

Рис. 3.8 Метод GetMovieById - отримання фільмів по id

Останнім етапом реалізації є розробка частини ViewModel, яка відповідає за зв'язок між моделлю програми та її візуальним відображенням. Для цього було створено сім класи, які виконують завдання зв'язку між класами моделі та графічним



інтерфейсом, а також реалізують основну логіку роботи програми. Нижче наведено приклад одного з класів ViewModel (див. Рис. 3.9).

```
Ссылка: 27
internal class MainWindowViewModel : INotifyPropertyChanged
{
    Ссылка: 4
    public IMainWindowsCodeBehind CodeBehind { get; set; }

    private static string _FilmTitle;
    Ссылка: 1
    public string FilmTitle
    {
        get => _FilmTitle;
        set
        {
            _FilmTitle = value;
            OnPropertyChanged();
        }
    }
    Ссылка: 1
    public static string GetFilmTitle() => _FilmTitle;

    private static ViewType _type;
    Ссылка: 3
}
```

Рис. 3.9 Частина коду класу MainWindowViewModel

Основним принципом передачі даних до користувацького інтерфейсу є використання класів ViewModel як посередника. Згідно з правилами патерну MVVM, всі зв'язки встановлюються за допомогою команд. Для зручного використання команд був створений клас RelayCommand (див. Рис. 3.10), який містить основну конфігурацію, необхідну для використання команд. Екземпляри цього класу зазвичай використовуються в класах ViewModel (див. Рис. 3.11). Після оголошення команди, ми повинні прив'язати її до коду у представленні через відповідну властивість (див. Рис. 3.12).

```

Ссылка: 34
internal class RelayCommand : ICommand
{
    private Action<object> execute;
    private Func<object, bool> canExecute;

    public event EventHandler CanExecuteChanged
    {
        add { CommandManager.RequerySuggested += value; }
        remove { CommandManager.RequerySuggested -= value; }
    }

    Ссылка: 11
    public RelayCommand(Action<object> execute, Func<object, bool> canExecute = null)
    {
        this.execute = execute;
        this.canExecute = canExecute;
    }

    Ссылка: 0
    public bool CanExecute(object parameter)
    {
        return this.canExecute == null || this.canExecute(parameter);
    }

    Ссылка: 0
    public void Execute(object parameter)
    {
        this.execute(parameter);
    }
}

```

Рис. 3.10 Клас RelayCommand

```

public RelayCommand LoadPrevPage
{
    get
    {
        return _LoadPrevPage ?? new RelayCommand(obj =>
        {
            switch (MainWindowViewModel.GetType())
            {
                case ViewType.ByTitle:
                    ByTitleViewModel.SetByTitleItemSource(MainWindowViewModel.GetFilmTitle());
                    break;
                case ViewType.ByRating:
                    ByRatingViewModel.SetByRatingItemSource(MainWindowViewModel.GetSelectedFilmRating());
                    break;
                case ViewType.ByDuration:
                    ByDurationViewModel.SetByDurationItemSource(MainWindowViewModel.GetSelectedFilmDuration());
                    break;
            }
            _MainCodeBehind.LoadView(MainWindowViewModel.GetType());
        });
    }
}

```

Рис. 3.11 Приклад використання команди у класі FilmInformViewModel

```

<StackPanel Grid.Row="0" Orientation="Horizontal">
    <Button Command="{Binding LoadPrevPage}" BorderThickness="0" Background="Transparent" Margin="0,0,0,0" Height="30" Width="100">
        <Button.RenderTransform>

```

Рис. 3.12 Властивість Command у View

## Опис написаної програми

Для запуску програми необхідно запустити файл FilmInfo.exe. При запуску програми, користувач потрапляє на головку сторінку (Рис. 3.13). З лівого боку є доступ до фільтрації та повного списку фільмів.

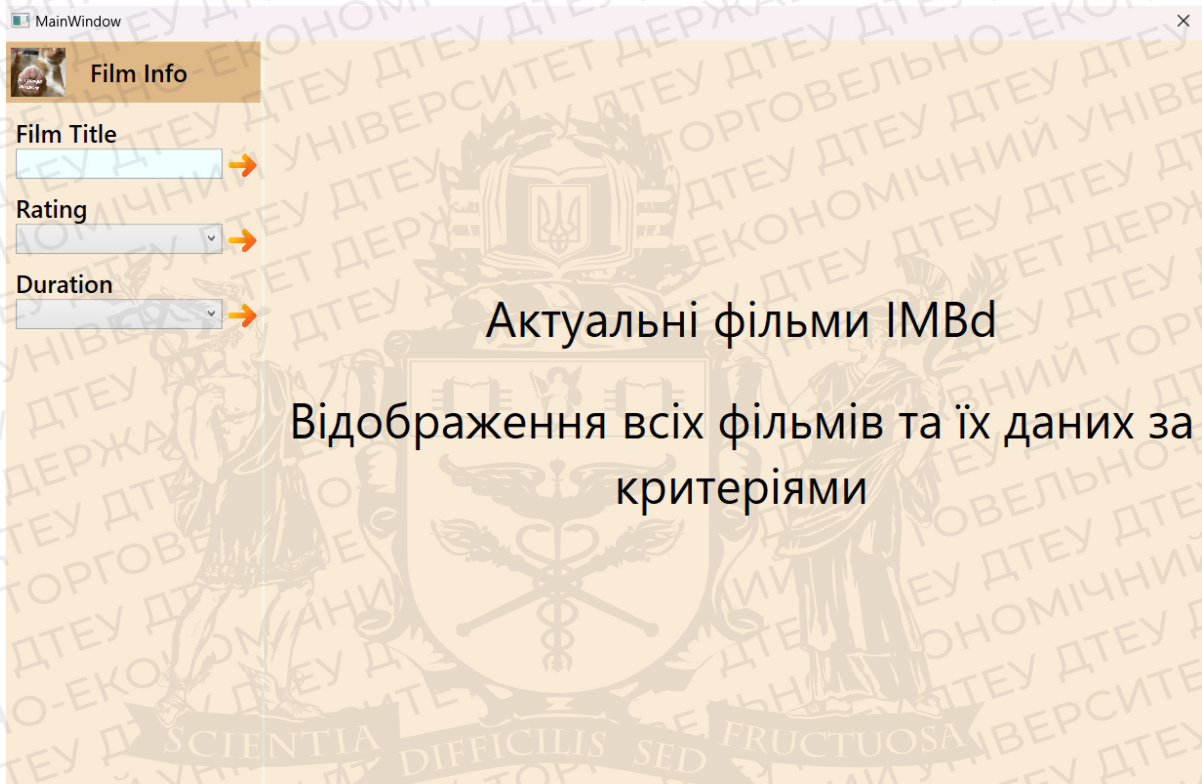


Рис. 3.13 Головна сторінка додатку

При натисканні на стрілку біля поля Film Title, ми потрапляємо на наступну сторінку зі списком фільмів, їх зображенням, рейтингом та часом (Рис. 3.14). На даний момент список фільмів обмежений лише п'ятидесятю фільмами, для більш швидкого отримання даних, для демонстрації можливостей. Також на кожній сторінці є кнопка у вигляді стрілки що показує напрямок на ліво, для можливості повернутись на попередню сторінку.

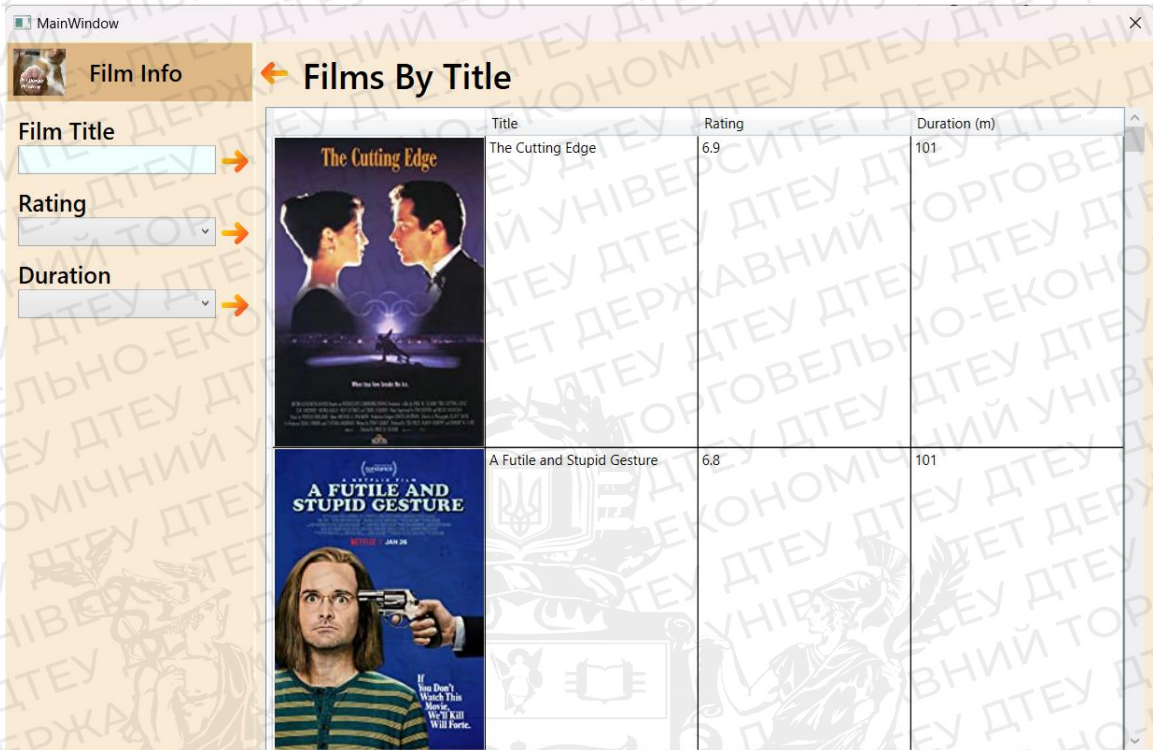


Рис. 3.14 Сторінка зі списком фільмів.

Серед списку фільмів ми можемо обрати будь який фільм, який нас більше всього зацікавив, та натиснувши на праву клавішу миші з'явиться вікно Film Info(Рис. 3.14), при натисканні на яке ми перейдемо на наступну сторінку(Рис. 3.15).

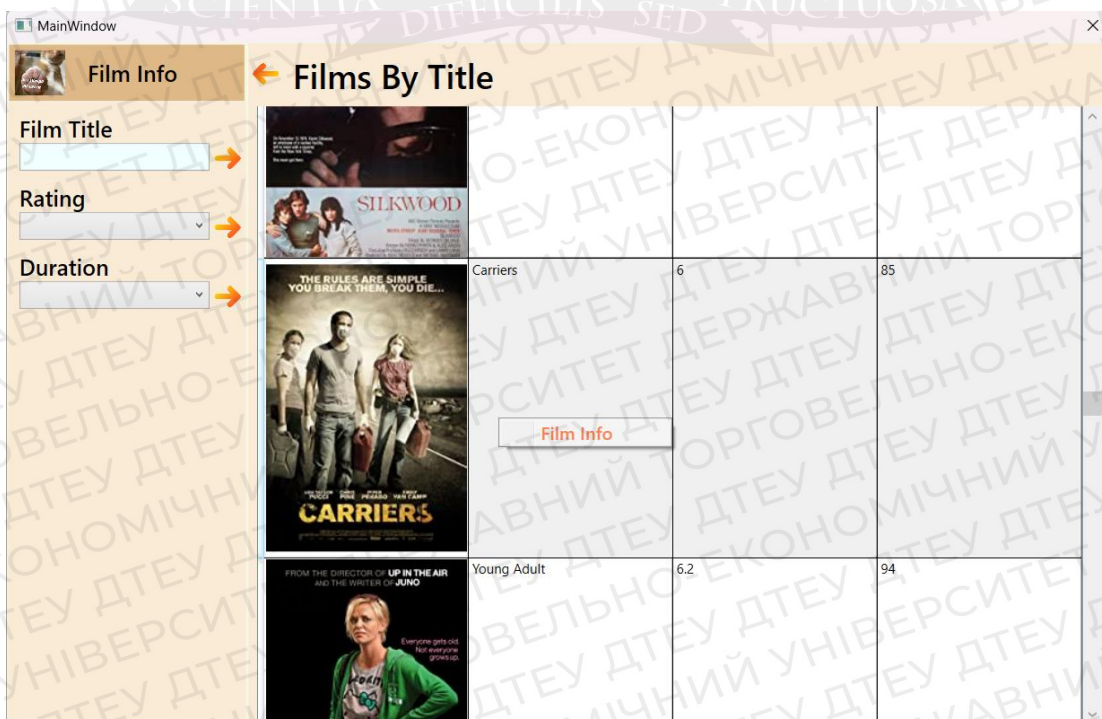


Рис. 3.15 Кнопка Film Info

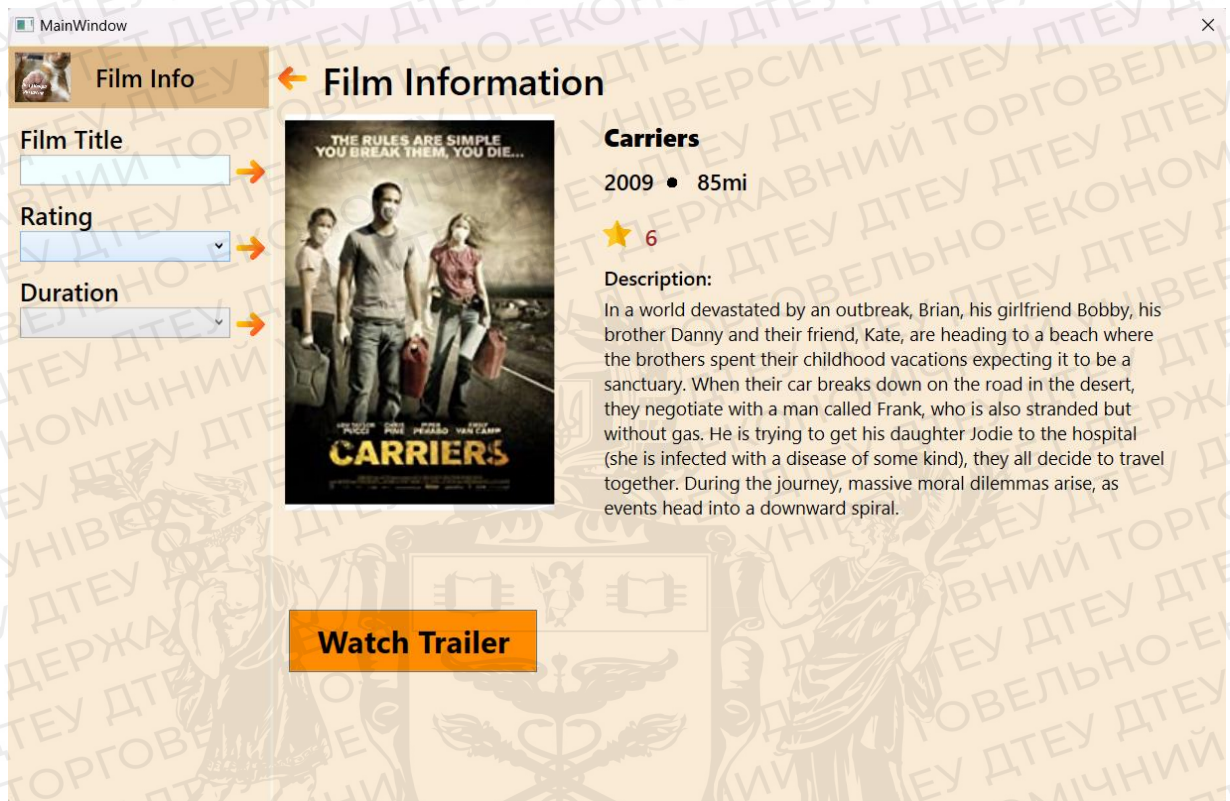


Рис. 3.16 Сторінка Film Information

Ми перейшли на сторінку Film Information, яка містить назву, зображення фільму, назву, рейтинг з часом, та короткий опис самого фільму. Під зображенням фільму знаходить кнопка Watch Trailer, при натисканні якої відкриваються трейлер в браузері, який обраний користувачем по замовчуванню(Рис. 3.17).

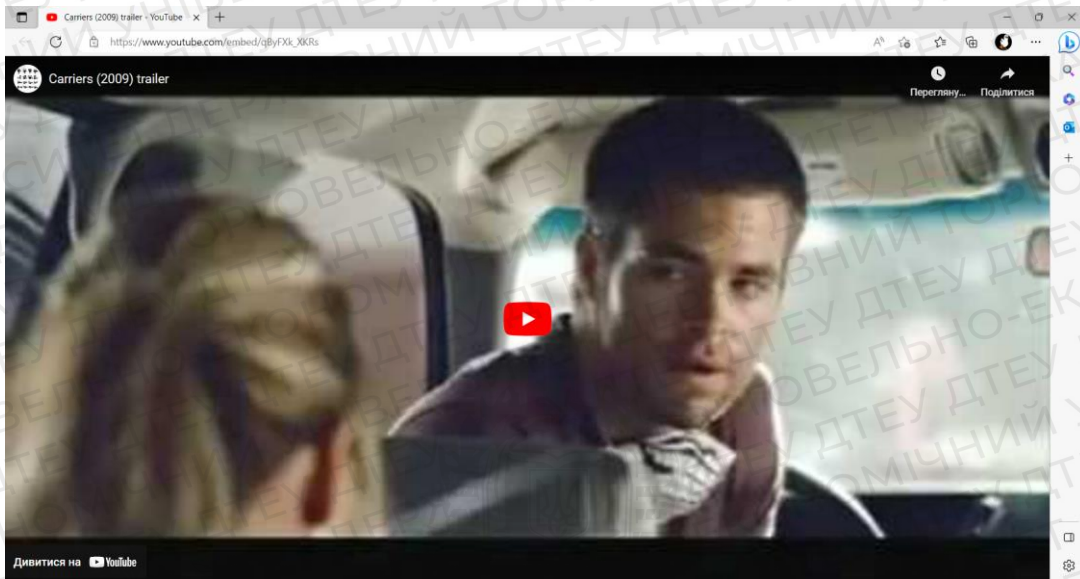


Рис. 3.17 Програвання трейлеру в браузері.

Повернувшись до головного меню ми можемо здійснювати пошук фільму за його назвою чи декількома символами що є у назві(Рис. 3.18), що відкриває нам цей фільм з можливістю перейти на сторінку з повною інформацією.

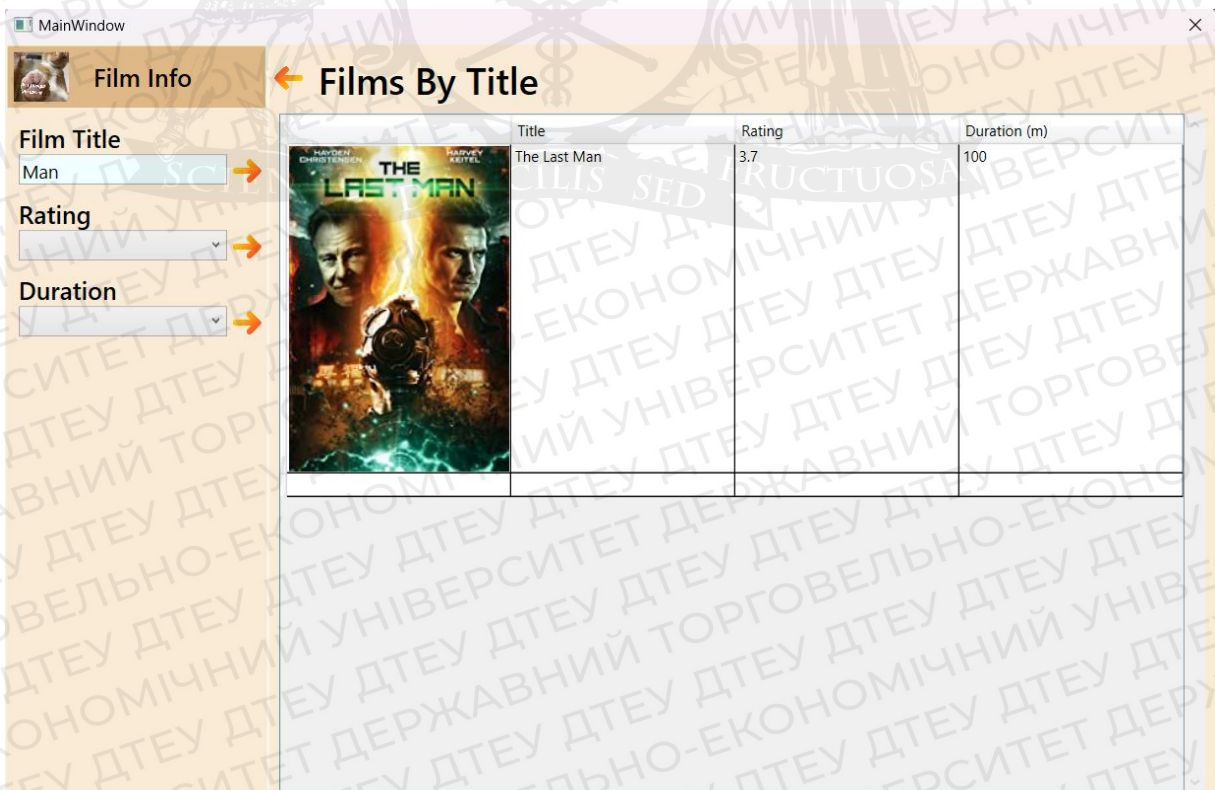


Рис. 3.18 Відкриття фільму у пошуку за частиною його назви

При натисканні на розкриття вибірки Rating ми бачимо список менше 1 і до менше 9, та можливість вибрати повний список натиснувши «9+»(Рис. 3.19).

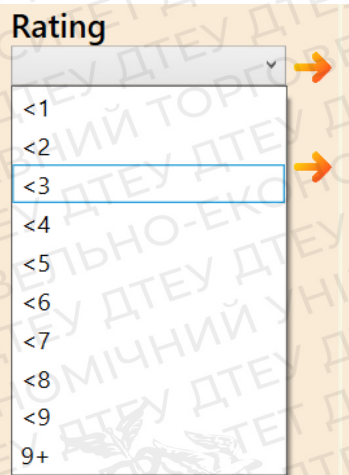


Рис. 3.19 Вибірка пошуку за критерієм рейтинг

Вибравши будь який діапазон рейтингу ми отримаємо список фільмів з цим рейтингом(Рис. 3.20), який автоматично завантажиться від меншого до більшого з можливість перейти на сторінку Film Information, як вже було описано раніше.

The screenshot shows a web application interface. On the left, there is a sidebar with search filters: 'Film Title' (set to 'Man'), 'Rating' (set to '<5'), and 'Duration'. The main content area is titled 'Films By Rating' and displays a list of film results. The first result is 'THE BEATLES GET BACK' with a rating of 3.7 and a duration of 100. The second result is 'THE LAST MAN' with a rating of 4.7 and a duration of 89. The third result is 'Confessions of a Teenage Drama' with a rating of 4.7 and a duration of 89.

Film Title	Rating	Duration
THE BEATLES GET BACK	3.7	100
THE LAST MAN	4.7	89
Confessions of a Teenage Drama	4.7	89

Рис. 3.20 Список фільмів з рейтингом до п'яти

При натисканні на розкриття вибірки Duration ми бачимо список тривалості, а саме: від нуля до тридцяти хвилин, від тридцяти до шістдесяти, від шістдесяти до дев'яноста, від дев'яноста і більше(Рис. 3.21).

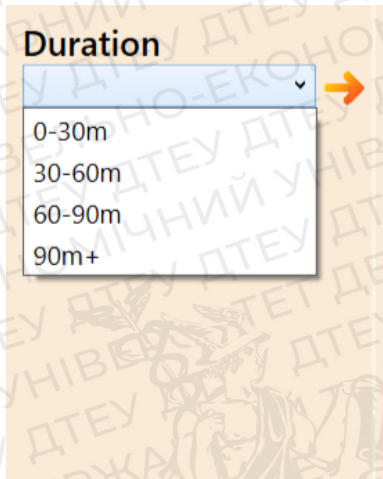


Рис. 3.21 Вибірка пошуку за критерієм тривалість

Вибравши будь який діапазон рейтингу ми отримаємо список фільмів з цим рейтингом(Рис. 3.22), з можливість перейти на сторінку Film Information.

The screenshot shows a web application window titled 'MainWindow'. On the left, there is a sidebar with 'Film Info' and three filters: 'Film Title' (set to 'Man'), 'Rating' (set to '<5'), and 'Duration' (set to '90m+'). The main area is titled 'Films By Duration' and contains a table with two rows of movie data.

	The Last Castle	7	131
	Pay It Forward	7.2	123



Рис. 3.22 Список фільмів з тривалість більше ніж дев'яносто.

### Висновок до розділу 3

В третьому розділі була обрана мова програмування C#, яка поєднує у собі простоту та зручність мови C++ з ефективністю та потужністю мови Java. Дослідивши можливості цієї мови був обраний паттерн MVVM (Model-View-ViewModel), який є ефективним рішенням для побудови користувацького інтерфейсу. MVVM розбиває інтерфейс додатку на три основні компоненти: модель (Model), представлення (View) та модель представлення (ViewModel). Завдяки якому була написана програма, для отримання завжди актуальної інформації, основною задачею якого буде в реальному часі відображати фільми, їх рейтинг та тривалість. Завдяки чому ми зможемо отримувати актуальні данні, опираючись на зацікавлений нами фільм, чи його характеристиками.

Розроблена програма налічує інформацію з сайту IMDb (Internet Movie Database), яка за допомогою API отримує дані в реальному часі при використанні самою програми, але за умови постійного підключенню до інтернет мережі.

Програма містить :

- Початкове вікно, з стислою інформацією про саму програму , та основні параметри вибірки : Film Title, Rating, Duration.
- В параметрі Film Title є можливість знайти фільм за назвою , чи в повному списку фільмів. При відображенні всіх чи конкретного фільму є можливість перейти на ще одне вікно з більш розширеною інформацією.
- Параметр Rating містить діапазони вибірки для відображення фільмів з рейтингом до обраного.
- Параметр Duration дають змогу відсортувати фільми за діапазонами їх тривалості.

## ВИСНОВКИ

Дипломний проект присвячений аналізу залежності успіху фільмів у всіх аспектах, таких як рейтинг та популярність у глядачів, та касові збори з прибутком. Та дослідженням факторів, які на це впливають.

Тема є актуальною, оскільки фільми приносять досить великі гроші в економіку країни, являються частиною повсякдення та завдає великий вплив на соціум, що в свою чергу дозволяє розвивати багато суміжних галузей.

1. У дипломній роботі було описано основою задачу аналізу даних та описанню мову програмування DAX (Data Analysis Expressions), яка автоматизує аналіз даних. Також було описанні найбільш кращі середовища для програмування цією мовою. Найбільш зручним середовищем програмування мовою DAX було обрано Microsoft Power BI.

2. У розділі «Побудова аналітичного звіту», на основі отриманих даних вдалося провести аналіз комерційного успіху та факторів від яких залежить високий дохід та популярність фільмів, та виявити, що комерційний успіх не залежить від успішного рейтингу фільма.

3. У пункті «Опис поставленої задачі та мови програмування», була описана програма, яка в реальному часі відображає фільми, їх рейтинг та тривалість. Завдяки чому ми зможемо отримувати актуальні данні, опираючись на зацікавлений нами фільм, чи його характеристиками, за допомогою мови програмування C#. В останньому розділі наведено детальний опис розгортання програми на комп'ютері користувача та вказані загальні етапи роботи з нею.

Перспективою подальшого розвитку є дослідження нових медія платформ, таких як ТІК-ТОК та Instagram з можливістю Reels, які потребують мало ресурсів та завдяки своїм коротким відео переглядаються кожний день в будь який вільний час. Та розвиток YouTube, як платформи для зовсім маленької команди, з змогою випускати фільми, короткометражні композиції, та візуальний контент на який зараз

націлена переважна більшість, та в зв'язку з останніми подіями переходить видозмінюється індустрія кіно.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Development of the Film Industry: Its History and Future  
.URL:<https://sites.google.com/site/kinovsepro/istoria-kino>(date of access: 15.03.2023).
2. 2.Звіт МРА показує вплив стрімінгу на зростання кількості підписок, виробництва.URL:<https://deadline.com/2022/03/streaming-services-mpa-1234977814/> (date of access: 14.04.2022).
3. Data Mining Process: Models, Process Steps & Challenges Involved.URL: <https://www.softwaretestinghelp.com/data-mining-process/> (date of access: 30.04.2023).
4. Information on the data analysis phase: What is Data Analysis? Methods, Process and Types Explained.URL: <https://www.simplilearn.com/data-analysis-methods-process-types-article> (date of access: 18.04.2023).
5. Data Consolidation: What Is Data Consolidation .URL: <https://www.koombea.com/blog/data-consolidation/> (date of access: 02.05.2023).
6. Data structures: An Introduction to Data Structures.URL: <https://www.javatpoint.com/data-structure-introduction> (date of access: 25.01.2023).
7. Data mining methods: Data mining methods.URL: <https://www.geeksforgeeks.org/data-mining-techniques/> (date of access: 06.05.2023).
8. Fundamentals of DAX programming: DAX overview. URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/dax/dax-overview> (date of access: 21.02.2023).
9. 36 кращих інструментів для візуалізації даних. URL: <https://toplead.com.ua/ua/blog/id/38-luchshih-instrumentov-dlja-vizualizacii-dannyh-160/> (date of access: 24.10.2022).
10. Characteristics of the Microsoft Power BI analytics platform: What is Power BI?. URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/power-bi/fundamentals/power-bi-overview> (date of access: 22.02.2023).
11. Imbd online film database:IMBd .URL: [https://www.imdb.com/?ref =nv\\_home](https://www.imdb.com/?ref =nv_home)

12. Country revenue report for 2021 - 2022 in the film industry: Country Breakdown for 2022. URL:<https://www.the-numbers.com/movies/country-breakdown/2022> (date of access: 28.12.2022).
13. Website with open databases: Movie DataBase Analysis.URL: <https://www.kaggle.com/datasets/anikeyeu83/movie-database-analysis>(date of access: 28.11.2022).
14. C# programming language: Introduction to C#. URL: <https://www.geeksforgeeks.org/introduction-to-c-sharp/> (date of access: 23.03.2023).
15. Contributor T. What is Model-View-ViewModel (MVVM)? | Definition from TechTarget. WhatIs.com. URL: <https://www.techtarget.com/whatis/definition/Model-View-ViewModel> (date of access: 20.04.2023).
16. Model of the MVVM pattern operation: Model View ViewModel Theory. URL:<https://www.kodeco.com/books/advanced-android-app-architecture/v1.0/chapters/10-model-view-viewmodel-theory> (date of access: 25.04.2023).
17. ReSharper by Language: XAML . URL: [https://www.jetbrains.com/help/resharper/Languages\\_XAML.html](https://www.jetbrains.com/help/resharper/Languages_XAML.html) (date of access: 24.08.2022).
18. WPF Overview — Layout panels & Controls part 1.URL: <https://medium.com/wpf-windows-presentation-foundations-by-peculia/wpf-overview-layout-panels-controls-part-1-3d41cd5e8b74> (date of access: 27.12.2022).
19. What is an Application Programming Interface (API)? | IBM. IBM - Deutschland | IBM. URL: <https://www.ibm.com/topics/api> (date of access: 12.04.2023).
20. How To Create JSON: Structure Using C# (JSON Creation Part 2).URL: <https://www.softwaretestinghelp.com/create-json-structure-using-c/> (date of access: 07.05.2023).