

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет комп'ютерних наук і технологій

(повне найменування факультету)

Кафедра програмних засобів

(повне найменування кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проєкту (роботи)

бакалавр

(ступінь вищої освіти)

на тему

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ПІДТРИМКИ ДІЯЛЬНОСТІ КІНОТЕАТРУ
CINEMA SUPPORT SOFTWARE

Виконав(ла): студент(ка) 4 курсу, групи КНТ-112сп

Спеціальності 121 Інженерія програмного

(код і найменування спеціальності)

забезпечення

Освітня програма (спеціалізація)

Інженерія програмного забезпечення

ВОЛОШКО С.Р.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

Керівник КОЛПАКОВА Т.О.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

Рецензент КОЦУР М.І.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет КНТ
Кафедра програмних засобів
Ступінь вищої освіти бакалавр
Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення
(код і найменування)
Освітня програма (спеціалізація) Інженерія програмного забезпечення
(назва освітньої програми (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ПЗ, д.т.н, проф.
Сергій СУББОТІН
“ ” 2025 року

З А В Д А Н Н Я

НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА(КИ)

ВОЛОШКА Сергія Романовича

(ПРІЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) Програмне забезпечення підтримки діяльності кінотеатру. Cinema support software

керівник проєкту (роботи) к.т.н., доцент, КОЛПАКОВА Тетяна Олексіївна,
(науковий ступінь, вчене звання, ПРІЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

затверджені наказом закладу вищої освіти від “ 28 ” квітня 2025 року № 209

2. Строк подання студентом проєкту (роботи) 03 червня 2025 року

3. Вихідні дані до проєкту (роботи) рекомендована література, технічне завдання

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Аналіз предметної області. 2. Матеріали і методи. 3. Опис програми. 4. Експлуатація, тестування та експериментальне дослідження програми.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, кількість слайдів, плакатів)

Слайди презентації

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	ПРИЗВИЩЕ, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
1-4 Основна частина	КОЛПАКОВА Т.О., доцент		
Нормоконтроль	КАМІНСЬКА Ж.К., асистент		

7. Дата видачі завдання “28” квітня 2025 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Строк виконання етапів проєкту (роботи)	Примітка
1	Постановка завдання роботи.	1 тиждень	Завдання, ТЗ
2	Аналіз предметної області.	1 тиждень	Розділ 1
3	Вибір мови програмування та інших технологій розробки.	2 тиждень	Розділ 2
4	Розробка структури програми.	2 тиждень	Розділ 3
5	Розробка програми.	3-4 тижні	Розділи 3, 4
6	Тестування та експериментальне дослідження програмного забезпечення.	5 тиждень	Розділ 4
7	Оформлення пояснювальної записки та документів до неї.	6 тиждень	Додатки
8	Нормоконтроль та рецензування.	7 тиждень	
9	Захист роботи.	8 тиждень	

Студент(ка)

(підпис) Сергій ВОЛОШКО
(Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Керівник проєкту (роботи)

(підпис) Тетяна КОЛПАКОВА
(Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра:
82 с., 3 табл., 34 рис., 3 дод., 16 джерел.

ACCESS, VBA, БАЗА ДАНИХ, КІНОТЕАТР, МОВА
ПРОГРАМУВАННЯ, ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.

Об'єкт дослідження – процес розробки програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру.

Предмет дослідження – програмні засоби для підтримки процесу діяльності кінотеатру.

Мета роботи – розробка програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру.

Матеріали, методи та технічні засоби: мова програмування VBA, система керування базами даних Access.

Результати. Розроблено проєктні рішення для створення програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру. Створено програмне забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру. Проведено тестування розробленої програмної системи для підтримки діяльності кінотеатру.

Висновки. Мету роботи досягнуто. Розроблено програмне забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру за допомогою мови програмування VBA та систем керування базами даних Access.

Галузь використання – управління кінотеатрами.

ABSTRACT

Explanatory note to the diploma qualifying work of the bachelor: 82 pages, 3 tables, 34 figures, 3 appendixes, 16 sources.

ACCESS, VBA, DATABASE, CINEMA, PROGRAMMING LANGUAGE, SOFTWARE.

The object of research is the process of developing software for supporting the activities of a cinema.

The subject of the research is software for supporting the the activities of a cinema.

The purpose of this work is to develop the software to support the activities of a cinema.

Materials, methods and technical tools: VBA programming language, Access database management system.

Results. Project solutions for the creation of software to support the activities of a cinema has been designed. The software to support the activities of a cinema has been developed. The developed software system to support the activities of a cinema has been tested.

Conclusions. The goal of the work has been achieved. The software tools to support the activities of a cinema using the VBA programming language, Access database management system have been developed.

Scope of use – cinema management.

ЗМІСТ

	С.
Перелік скорочень та умовних познач	8
Вступ.....	9
1 Аналіз предметної області.....	11
1.1 Програмне забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру	11
1.2 Аналіз програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру	20
1.3 Висновки за розділом 1	30
2 Матеріали і методи	32
2.1 Вибір мови програмування	32
2.2 Вибір середовища розробки для створення програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру	34
2.3 Висновки за розділом 2	37
3 Опис програми	38
3.1 Структура програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру	38
3.2 Функціонування програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру	40
3.3 Розробка бази даних програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру.....	41
3.4 Проєктування інтерфейсу програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру.....	45
3.5 Висновки за розділом 3	50
4 Експлуатація, тестування та експериментальне дослідження програми.....	52
4.1 Призначення й умови застосування програми	52
4.2 Характеристики програми для підтримки діяльності кінотеатру	53
4.3 Інструкція по експлуатації програми.....	54
4.3.1 Звернення до програми.....	54
4.3.2 Вхідні й вихідні дані	54

4.3.3 Повідомлення.....	54
4.4 Виконання програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру	55
4.5 Тестування програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру	59
4.6 Висновки за розділом 4	59
Висновки	60
Перелік джерел посилань	63
Додаток А Технічне завдання	65
Додаток Б Фрагмент тексту програми	69
Додаток В Слайди презентації	75

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАК

VBA – Visual Basic for Application

БД – база даних;

ПЗ – програмне забезпечення;

СКБД – система керування базами даних.

ВСТУП

Програмне забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру є актуальним, оскільки воно дозволяє автоматизувати ключові процеси, такі як продаж квитків, бронювання місць, управління розкладом сеансів та контроль доступу до залів. Таке програмне забезпечення значно підвищує ефективність функціонування та зменшує витрати на адміністративні завдання діяльності кінотеатру [1], [2].

Окрім цього, сучасні кінотеатри активно використовують програмне забезпечення (ПЗ) для оптимізації бізнес-процесів, зокрема для ведення фінансового обліку, контролю запасів продукції та планування маркетингових кампаній. Завдяки впровадженню систем управління взаємодією з клієнтами стає можливим розширення програм лояльності кінотеатрів, аналіз відгуків користувачів та інтеграція з соціальними мережами, що сприяє залученню більшої аудиторії [3], [4].

Також важливим аспектом є аналітика, яка допомагає прогнозувати відвідуваність, аналізувати популярність фільмів та оптимізувати цінову політику кінотеатру. Додатково програмне забезпечення кінотеатрів інтегрується з платіжними системами, платформами кіностудій та іншими системами, що дозволяє покращити якість обслуговування та підвищити прибутковість бізнесу [5], [6].

Програмне забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру, хоча й має багато переваг, також супроводжується певними недоліками. Однією з головних проблем є висока вартість придбання, впровадження та обслуговування такого програмного забезпечення. Розробка, налаштування та підтримка таких програмних систем потребують значних фінансових вкладень, особливо для невеликих мереж кінотеатрів. Ще однією складністю є технічні збої та можливі помилки в роботі програмного забезпечення, які можуть спричинити проблеми з бронюванням квитків, управлінням розкладом

або обробкою платежів. Це не лише негативно впливає на досвід користувачів, але й може призвести до фінансових втрат для кінотеатру.

Також варто враховувати складність інтеграції з іншими програмними системами. Невідповідність форматів даних або обмежені можливості інтеграції можуть створювати додаткові труднощі для операторів. Окрім цього, кінотеатри, що використовують програмне забезпечення, можуть зіткнутися з питанням безпеки даних. Будь-які порушення або витoki інформації, особливо щодо особистих даних клієнтів чи фінансових операцій, можуть завдати серйозної шкоди репутації та довірі відвідувачів. Ще одним недоліком є потреба у регулярному оновленні та навчанні персоналу. Програмне забезпечення швидко застаріває, тому його необхідно оновлювати відповідно до нових вимог ринку та технологічних змін. При цьому персонал має бути обізнаним щодо змін у функціоналі, що вимагає додаткових витрат на навчання та адаптацію [1]-[6].

Тому актуальною є розробка програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру. У дипломній кваліфікаційній роботі бакалавра розв'язується актуальне завдання розробки програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру.

Для досягнення поставленої мети у кваліфікаційній роботі бакалавра необхідно розв'язати такі задачі:

- виконати аналіз предметної області та програмних засобів для підтримки діяльності кінотеатру;
- здійснити проєктування програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру;
- створити програмне забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру;
- виконати тестування розробленого програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру.

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Програмне забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру

Програмне забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру призначене для автоматизації основних бізнес-процесів, пов'язаних із керуванням розкладом сеансів, бронюванням та продажем квитків, обробкою інформації про кінотеатри, зали та місця. Програмне забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру дозволяє зменшити навантаження на персонал, підвищити ефективність обслуговування клієнтів та забезпечити зручний доступ до інформації про доступні сеанси [1].

Кінотеатри виконують комплекс заходів, спрямованих на організацію кінопоказів, обслуговування глядачів та управління ресурсами. Основними аспектами діяльності є формування репертуару, планування сеансів, забезпечення комфортних умов для перегляду фільмів та реалізація квитків [1], [2].

Ключовим напрямом роботи є взаємодія з розповсюджувачами кінопродукції для отримання прав на показ фільмів, укладання договорів та визначення графіка демонстрації. Важливу роль відіграє розподіл фільмів між залами відповідно до їхньої місткості та технічних можливостей, а також встановлення оптимальних інтервалів між сеансами [1], [2].

Кінотеатри також забезпечують ефективну систему продажу квитків, яка може включати онлайн бронювання, касове обслуговування та інтеграцію з платіжними сервісами. Додатково діяльність кінотеатрів передбачає контроль завантаженості залів, моніторинг відвідуваності та аналіз попиту на різні жанри фільмів [1], [2].

Окрім основної функції кінопоказів, кінотеатри часто пропонують додаткові послуги, зокрема організацію приватних заходів, корпоративних переглядів, фестивалів та спеціальних показів. Важливе значення має маркетингова діяльність, яка включає рекламні кампанії, програми лояльності,

акційні пропозиції та співпрацю з партнерами для залучення нових глядачів [1], [2].

Технічне забезпечення також є невід'ємною частиною роботи кінотеатрів. Це включає підтримку кінопроекційного обладнання, оновлення акустичних систем, впровадження сучасних технологій, а також забезпечення комфортних умов у залах, зокрема клімат-контроль, ергономічні сидіння та якісну навігацію приміщеннями [1], [2].

Загалом, діяльність кінотеатрів базується на поєднанні якісного контенту, технологічної інфраструктури та сервісного обслуговування, що забезпечує високий рівень комфорту для глядачів та ефективне управління бізнес-процесами [1], [2].

Кінотеатри є важливою частиною культурного середовища, забезпечуючи аудиторії можливість перегляду фільмів у спеціально обладнаних залах. Вони поєднують у собі мистецтво і технології, створюючи унікальний кінематографічний досвід. Візуальний контент, представлений на екрані кінотеатру, охоплює не лише художні та документальні фільми, а й сучасні мультимедійні формати, інтерактивні елементи та трансляційний контент [3], [4].

Функціонування кінотеатрів базується на складній інфраструктурі, яка включає програмну систему управління показами, механізми розподілу місць, облік продажу квитків та автоматизовані сервіси для бронювання. Важливу роль відіграють технологічні рішення, що дозволяють підтримувати високу якість відео та аудіо відтворення, забезпечуючи глядачам максимальний комфорт під час перегляду [3], [4].

З плином часу способи взаємодії глядачів із кіноіндустрією змінювалися. Розвиток цифрових технологій дав змогу впроваджувати нові формати та інтерактивний контент. Завдяки автоматизованим системам керування, програмне забезпечення кінотеатрів охоплює всі аспекти їхньої діяльності: від планування репертуару до збору аналітичних даних про відвідуваність [3], [4].

Глядачі, які відвідують кінотеатри, зазвичай не помічають, наскільки складний процес забезпечує їхній комфортний кіноперегляд. Від вибору місця до формування фінального звіту про успішність прокату – усе це є результатом взаємодії програмного забезпечення з базами даних, системами управління продажами та цифровими архівами контенту [3], [4].

Кіноіндустрія продовжує розвиватися, адаптуючись до нових технологічних можливостей та змінюваних вподобань аудиторії. Впровадження сучасного програмного забезпечення допомагає кінотеатрам ефективніше управляти процесами, розширювати спектр послуг та покращувати якість обслуговування, роблячи кіноперегляд ще більш захопливим і доступним для всіх [3], [4].

Кінотеатри є важливим елементом індустрії розваг, забезпечуючи глядачам можливість перегляду фільмів на великих екранах із використанням сучасних аудіо та візуальних технологій. Протягом своєї історії вони еволюціонували від традиційних кінозалів із плівковими проекторами до цифрових комплексів, що використовують високоточні системи відтворення зображення та звуку. З розвитком індустрії з'явилися нові формати демонстрації контенту, що зробило перегляд фільмів ще більш захопливим і реалістичним [3], [4].

Для створення програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатрів важливо розуміти процеси організації їх роботи, які включають управління розкладом сеансів, розподіл місць у залах, автоматизований продаж квитків та моніторинг завантаженості. У цьому процесі широко застосовується програмне забезпечення, яке дозволяє оптимізувати діяльність, підвищувати якість обслуговування та забезпечувати зручний доступ до інформації для глядачів. Використання спеціалізованих систем спрощує адміністрування кінотеатру, забезпечуючи ефективне керування фінансовими потоками та ресурсами [3], [4].

Кіно завжди відображало культурні зміни й тенденції, залишаючись потужним засобом комунікації. Через екран передаються емоції, історії та ідеї,

що формують сприйняття світу. Завдяки новітнім технологіям кінематографія постійно оновлюється, пропонуючи нові способи взаємодії з аудиторією. Використання інноваційних рішень у сфері кінообслуговування дозволяє не лише покращувати візуальне та звукове наповнення, а й розширювати можливості перегляду за межами традиційних кінозалів [3], [4].

Сучасний кінопрокат орієнтований на інтеграцію цифрових платформ, що дозволяє глядачам зручно обирати сеанси, бронювати місця та отримувати персоналізовані пропозиції. Використання великих даних і алгоритмів аналізу аудиторії допомагає кінотеатрам адаптувати репертуар відповідно до уподобань відвідувачів, роблячи перегляд фільмів ще більш привабливим. Технологічний прогрес сприяє розвитку цієї сфери, перетворюючи кінотеатри на сучасні центри розваг, що поєднують традиційний кіноперегляд із новітніми цифровими можливостями [3], [4].

Сфера кінопрокату постійно розвивається, впроваджуючи сучасні технології для створення комфортного середовища перегляду фільмів. Від класичних кінозалів до залучення новітніх цифрових форматів, кожен аспект роботи кінотеатрів зазнав значних змін. Завдяки новим можливостям у галузі комп'ютерної графіки та високоякісних проекційних систем, глядачі отримують більш глибокий і реалістичний досвід [3], [4].

Поява технологічних платформ дозволила розширити можливості демонстрації контенту, забезпечуючи зручний вибір сеансів, бронювання квитків та персоналізовані рекомендації. Інтерактивні сервіси сприяють покращенню комунікації з відвідувачами, надаючи їм доступ до актуальної інформації про розклад фільмів та спеціальні пропозиції [3], [4].

Автоматизація процесів керування кінозалами дозволяє оптимізувати їхню роботу, підвищуючи якість обслуговування та зменшуючи витрати. Використання програмних комплексів дає змогу ефективно керувати розкладом показів, контролювати завантаженість залів та аналізувати вподобання глядачів [3], [4].

Кінотеатр завжди був не лише місцем для перегляду фільмів, а й важливим елементом культурного життя. Через екран передаються емоції, ідеї та суспільні настрої, що впливають на формування світогляду глядачів. Технологічні інновації в цій сфері дозволяють ще глибше занурюватися у світ кінематографа, роблячи його доступним і привабливим для найширшої аудиторії [3], [4].

Кінематограф є мистецтвом створення динамічного візуального оповідання за допомогою послідовності зображень. В основі цього процесу лежить техніка фіксації руху, що разом із супровідним звуковим оформленням забезпечує глядачеві захопливий та емоційний досвід [4], [5].

Завдяки широкому спектру виразних засобів кіно поєднує елементи літератури, фотографії, музики та сценічного мистецтва, створюючи унікальний простір для творчого самовираження. Кінематографічні твори можуть бути як документальними, так і художніми, передаючи реальні події або вигадані історії, що відгукуються у серцях аудиторії [4], [5].

Процес створення фільму включає велику кількість етапів: від розробки концепції та написання сценарію до зйомок, монтажу та озвучення. Кожен елемент виробництва вимагає ретельної координації та використання сучасних технологій. Для цього застосовується спеціалізоване програмне забезпечення, що допомагає в управлінні проектами, редагуванні відео та створенні візуальних ефектів [4], [5].

Із розвитком міст кінематограф набув широкого поширення, ставши частиною культурного життя суспільства. Технічний прогрес сприяв появі нових методів зйомки, освітлення та відтворення зображень, що суттєво покращило якість кіносеансів [4], [5].

Завдяки інноваційним підходам до виробництва кінематограф продовжує розвиватися, пропонуючи глядачам різноманітні жанри та стилі. Від документальних картин, що відтворюють реальні події, до анімаційних історій, де персонажі оживають у яскравих візуальних образах, кіно залишається одним із найпотужніших засобів передачі емоцій та ідей [4], [5].

Процес підготовки та демонстрації фільмів у кінотеатрах значно еволюціонував завдяки впровадженню інформаційних технологій та спеціалізованого програмного забезпечення. Сучасне програмне забезпечення дозволяє керувати всіма етапами цього процесу – від планування репертуару до забезпечення якісного відтворення зображення та звуку [4], [5].

Зміни в підходах до фінансування кіновиробництва, а також розвиток матеріалів та методів зйомки вплинули на кінцевий продукт, що демонструється на великих екранах. Від аналогових форматів кіноплівки до цифрових технологій – кожне нововведення сприяло покращенню якості зображення та розширенню можливостей кіномистецтва [4], [5]. Створення фільму є складним багатоступеневим процесом, який охоплює розробку ідеї, написання сценарію, зйомку, монтаж і фінальну обробку матеріалу. В кожному з цих етапів використовується спеціалізоване програмне забезпечення, що дозволяє організувати робочий процес та автоматизувати технічні завдання [4], [5].

Після завершення виробництва фільм проходить через етапи адаптації та підготовки до демонстрації. Оптимізація формату, корекція кольору, додавання ефектів та обробка звукового супроводу – усе це виконується за допомогою сучасних цифрових інструментів [4], [5].

Показ фільмів у кінотеатрах також базується на технологічних рішеннях, які дають змогу контролювати розклад сеансів, автоматизувати продаж квитків і забезпечувати високоякісну трансляцію. Завдяки інноваційним підходам перегляд фільму стає більш захопливим, реалістичним і комфортним для глядачів [4], [5].

Кінематограф займає важливе місце серед сучасних мистецьких напрямів завдяки своїй здатності охоплювати широку аудиторію. Його унікальність полягає в можливості одночасного сприйняття історії великою кількістю глядачів, що забезпечує особливу атмосферу під час перегляду. Подібно до літератури, кінематографічне мистецтво дозволяє передавати оповіді, висвітлювати події та ідеї, знайомити з різними світоглядами та

розкривати життєві історії. Він стає засобом комунікації, що здатний донести повідомлення як у розважальному, так і в соціальному чи політичному контексті [4], [5].

Кінотеатри виступають не лише майданчиком для перегляду фільмів, а й потужним інструментом масової комунікації. Завдяки регулярним сеансам величезна кількість людей отримує доступ до кінематографічного контенту, що робить кіно ефективним засобом впливу. Це використовується як у рекламних цілях, так і для трансляції культурних та соціальних повідомлень. Існують різні напрями кінематографу. Одні орієнтовані на широке комерційне поширення, приваблюючи велику кількість глядачів завдяки розважальному формату. Інші зосереджені на авторському підході, уникаючи масового впливу на користь художньої самобутності та відображення творчого бачення режисерів [4], [5].

Кінематографічна індустрія зазнала значної трансформації з появою нових технологій. Центри виробництва фільмів сформувалися в різних регіонах, створюючи потужні кінематографічні платформи. Використання спеціалізованого програмного забезпечення значно спрощує організацію показів у кінотеатрах, забезпечує ефективне управління розкладом, автоматизує процес продажу квитків та підтримує високу якість відтворення фільмів. Це сприяє не лише зручності для глядачів, а й оптимізації роботи самих кінотеатрів [4], [5].

Програмне забезпечення відіграє важливу роль у забезпеченні безперебійної роботи кінотеатрів, спрощуючи організаційні процеси та покращуючи взаємодію з відвідувачами. Автоматизація дозволяє оптимізувати керування розкладом сеансів, розподіляти екранний час між різними фільмами та коригувати покази відповідно до попиту [5], [6].

Програмні системи продажу квитків забезпечують швидке бронювання та купівлю, усуваючи необхідність у паперових носіях та зменшуючи черги. Завдяки інтегрованим електронним платформам глядачі можуть заздалегідь обирати місця у залі, що підвищує комфорт відвідування [5], [6].

Технологічні рішення підтримують процес управління персоналом, допомагаючи розподіляти завдання, контролювати завантаженість працівників та ефективно організовувати роботу кінозалів. Використання аналітичних інструментів дозволяє відстежувати відвідуваність, аналізувати вподобання аудиторії та коригувати репертуар відповідно до актуальних запитів [5], [6].

У сфері відтворення контенту програмні засоби забезпечують високу якість зображення та звуку, підтримуючи сучасні формати відео. Системи управління дозволяють синхронізувати показ, контролювати технічні параметри та швидко усувати можливі несправності [5], [6].

Завдяки цифровим технологіям значно покращується комунікація з відвідувачами, спрощується інформування про нові релізи, акції та спеціальні події. Автоматизовані рішення сприяють ефективному використанню ресурсів кінотеатру, підвищують якість обслуговування та забезпечують стабільність роботи закладу [5], [6].

Програмне забезпечення відіграє ключову роль у функціонуванні кінотеатрів, забезпечуючи автоматизацію операцій, оптимізацію розкладу сеансів, керування квитковими продажами, контроль технічного обладнання та покращення комунікації з відвідувачами [5], [6].

Сучасні кінотеатри активно використовують системи управління репертуаром, які дозволяють гнучко змінювати розклад показів залежно від попиту та специфіки аудиторії глядачів. Спеціалізовані програмні рішення допомагають у зборі та аналізі даних про відвідувачів, дозволяючи персоналізувати пропозиції, пропонувати знижки та програми лояльності, а також здійснювати ефективну маркетингову діяльність [5], [6].

Значну роль відіграє програмне забезпечення для управління цифровими копіями фільмів, що включає шифрування контенту, віддалене завантаження матеріалів та контроль за дотриманням ліцензійних обмежень. Відтворення відео також потребує спеціальних рішень для коректного налаштування формату зображення, звуку та синхронізації обладнання [5], [6].

У сфері кінообслуговування широко застосовуються мобільні програми та вебзастосунки, що дозволяють здійснювати онлайн бронювання, переглядати трейлери, отримувати інформацію про прем'єри та користуватися інтегрованими платіжними системами [5], [6].

Процес розробки таких програмних рішень починається з аналізу бізнес-процесів кінотеатрів та визначення вимог до функціоналу системи. На цьому етапі проводиться дослідження потреб користувачів, визначаються ключові сценарії використання та розглядаються інтеграційні можливості з іншими системами (касовими апаратами, терміналами самообслуговування, платіжними сервісами тощо) [5], [6].

Наступним кроком є проєктування архітектури системи, де визначається структура бази даних, вибираються технології, розробляються засоби для взаємодії між модулями. Зазвичай використовуються вебтехнології для створення адміністративних панелей, мобільні платформи для клієнтських застосунків та серверні рішення для обробки великого обсягу запитів у реальному часі [5], [6].

Після розробки прототипів відбувається їх тестування, де перевіряється продуктивність, зручність використання та безпека даних. Важливим аспектом є забезпечення стабільності системи під час пікових навантажень, коли велика кількість користувачів одночасно здійснює бронювання або переглядає розклад [5], [6].

Завершальним етапом є впровадження програмного забезпечення, навчання персоналу та забезпечення технічної підтримки. У процесі експлуатації постійно відбувається оновлення та вдосконалення функціоналу, з урахуванням змін у потребах кінотеатрів та глядачів [5], [6].

Таким чином, розробка програмного забезпечення для кінотеатрів є складним, але важливим процесом, який дозволяє автоматизувати операційну діяльність, підвищити ефективність управління та покращити користувацький досвід [5], [6].

Відзначено, що програмне забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру призначене для автоматизації основних бізнес-процесів, пов'язаних із керуванням розкладом сеансів, бронюванням та продажем квитків, обробкою інформації про кінотеатри, зали та місця. Програмне забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру дозволяє зменшити навантаження на персонал, підвищити ефективність обслуговування клієнтів та забезпечити зручний доступ до інформації про доступні сеанси. Проаналізовано процес розробки програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатрів.

1.2 Аналіз програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру

Проаналізуємо програмне забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру [7]-[12].

Програмне забезпечення POSitive Cinema (рис. 1.1) є комплексним рішенням для управління кінотеатрами, розрахованим на заклади різного масштабу. Система охоплює всі ключові аспекти роботи, включаючи організацію продажу квитків, управління кіносеансами, маркетингову діяльність, контроль запасів та адміністрування персоналу [7], [10].

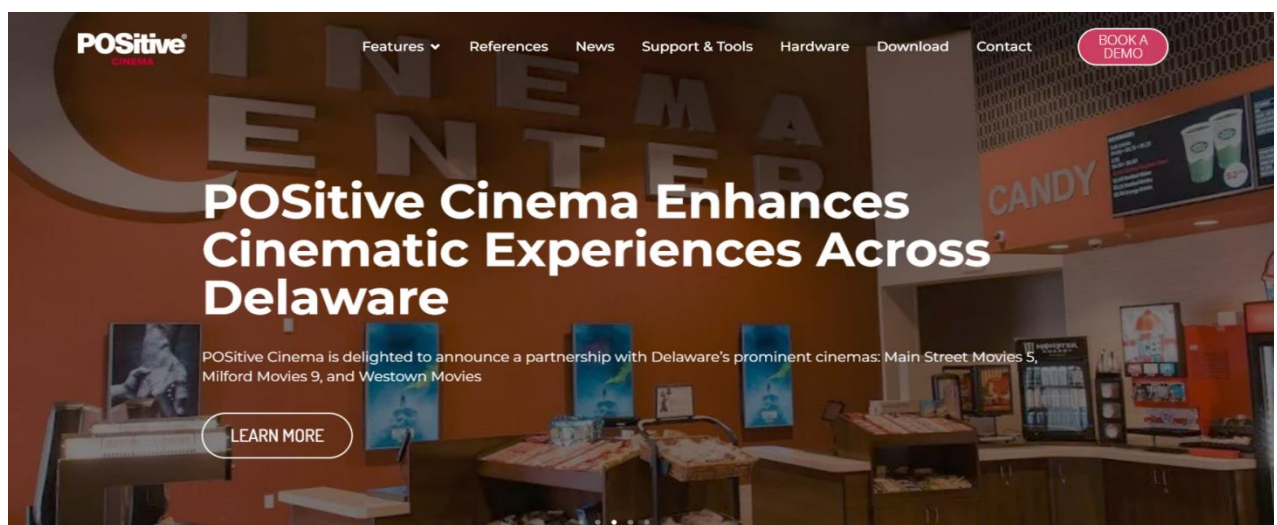


Рисунок 1.1 – Програмне забезпечення POSitive Cinema [10]

Функціонал програмного забезпечення POSitive Cinema передбачає можливість гнучкого налаштування процесу продажу квитків, підтримку знижок, а також інтеграцію з багатоканальними платформами, що дає змогу користувачам обирати зручний спосіб придбання, через касу, мобільну версію програми, сайт чи термінали самообслуговування. Окрім цього, програмне забезпечення POSitive Cinema забезпечує автоматизацію ресторанного обслуговування, дозволяючи управляти замовленнями, бронюванням столиків та роботою персоналу [7], [10].

Програмне забезпечення POSitive Cinema сприяє ефективному плануванню розкладу показів і управлінню цифровими екранами для відображення актуальної інформації про сеанси, рекламу та спеціальні пропозиції. Завдяки централізованій системі адміністрування можливо координувати діяльність мережі кінотеатрів з єдиного управлінського центру, контролюючи розподіл контенту та взаємодію з дистриб'юторами [7], [10].

Програмне забезпечення POSitive Cinema передбачає механізми керування програмами лояльності, що включають використання подарункових карток, ваучерів та спеціальних пропозицій для постійних клієнтів. Вбудовані інструменти аналітики дозволяють відстежувати ефективність маркетингових кампаній та аналізувати поведінку глядачів, що сприяє прийняттю стратегічних рішень [7], [10].

Використання автоматизованої системи керування процесами кінотеатру забезпечує оптимізацію технічних ресурсів, планування розподілу фільмокопій та контроль за дотриманням ліцензійних вимог. Окрему увагу приділено управлінню персоналом, включаючи облік робочого часу та контроль відвідуваності співробітників [7], [10].

Програмне забезпечення POSitive Cinema інтегрується з широким спектром технологічних рішень, що охоплюють продажні термінали, системи відображення інформації, управління ресторанными сервісами та автоматизацію кіно театральних процесів. Такий підхід дозволяє значно

підвищити ефективність роботи, мінімізувати ризики та забезпечити стабільну операційну діяльність [7], [10].

Фінансова модель використання програмного продукту POSitive Cinema передбачає прозору систему оплати, що дозволяє кінотеатрам керувати витратами без прихованих комісій. Оптимізація витрат на впровадження та експлуатацію програмного забезпечення дає змогу досягти максимальної вигоди без зниження якості обслуговування глядачів. [7], [10].

Основними характеристиками програмного забезпечення POSitive Cinema є такі [7], [10]:

- гнучкість налаштувань: програмне забезпечення POSitive Cinema адаптується під різні типи кінотеатрів, дозволяючи змінювати конфігурації відповідно до потреб бізнесу [7], [10];

- багатоканальний продаж: квитки за допомогою програмного забезпечення POSitive Cinema можна реалізовувати через термінали, онлайн платформи, мобільні застосунки та кіоски самообслуговування [7], [10];

- управління сеансами: програмне забезпечення POSitive Cinema дозволяє ефективно планувати розклад показів, автоматизувати бронювання залів та контролювати заповненість кінотеатрів [7], [10];

- інтеграція з ресторанним сервісом: програмне забезпечення POSitive Cinema підтримує можливість керування продажем їжі та напоїв, організацію роботи кухні та обслуговування відвідувачів у залах [7], [10];

- система лояльності: програмне забезпечення POSitive Cinema включає функціонал для створення програм лояльності, використання бонусних карток, знижок та подарункових сертифікатів [7], [10];

- централізоване керування: програмне забезпечення POSitive Cinema підтримує єдиний контроль за діяльністю мережі кінотеатрів через головний офіс [7], [10];

- аналітика та звітність: програмне забезпечення POSitive Cinema дозволяє збирати дані про продажі, відвідуваність, ефективність маркетингових кампаній та формувати детальні звіти [7], [10];

- підтримка цифрових вивісок: програмне забезпечення POSitive Cinema надає можливість керувати екранними панелями для відображення розкладу сеансів, реклами та інформаційних матеріалів [7], [10];
- автоматизація процесів: програмне забезпечення POSitive Cinema мінімізує ручну роботу за допомогою функцій управління запасами, контролю персоналу та інтеграції з дистриб'юторами [7], [10];
- технічна підтримка: програмне забезпечення POSitive Cinema включає регулярні оновлення програмного забезпечення, усунення несправностей та консультації з боку розробників [7], [10].

Серед недоліків програмного забезпечення POSitive Cinema можна відзначити необхідність налаштування та адаптації під специфічні вимоги кожного кінотеатру, що може потребувати додаткового часу та ресурсів. Інтеграція з іншими системами може викликати складнощі у випадках, коли використовується нестандартне або застаріле обладнання. Високий рівень функціональності передбачає складну структуру інтерфейсу, що може вимагати додаткового навчання персоналу. Оновлення та підтримка залежать від постачальника, що може впливати на швидкість усунення можливих технічних проблем [7], [10].

Програмне забезпечення Omniterm Cinema (рис. 1.2) представляє собою програму, яка оптимізує процес реалізації квитків у кінотеатрах, об'єднуючи всі операції в єдиному центрі управління. Його функціонал дозволяє автоматизувати продаж, підвищуючи ефективність роботи кінотеатрів та забезпечуючи зручність для відвідувачів. Інструменти для підвищення прибутку включають рекомендації щодо додаткових покупок, акційних пропозицій та комбінованих наборів, що сприяє зростанню доходу. Можливість бронювання та покупки квитків через Інтернет чи мобільний додаток спрощує доступ клієнтів до сеансів. Функція управління бронюванням дозволяє гнучко змінювати параметри замовлення в будь-який час, що покращує користувацький досвід [7], [11].

 [SOLUTIONS](#) [SUPPORT & SERVICES](#) [BLOG](#) [ABOUT US](#) [CONTACT](#) [REQUEST DEMO](#)

CINEMA SOLUTIONS

Optimize Operations and Deliver Lasting Customer Experiences With Our Cinema Solutions

Keep your operations running smoothly and customers focused on enjoying the show with our innovative and affordable cinema solutions. Our software will help power your operation, from cinema ticketing software to customer retention on an industry-leading management system. So whether you have an independent, single-location theatre or a multi-location chain, our cinema solutions will help your business thrive.



Рисунок 1.2 – Програмне забезпечення Omniterm Cinema [11]

Програмне забезпечення Omniterm Cinema онлайн продажу квитків розширює можливості кінотеатрів, забезпечуючи охоплення більшої аудиторії. Завдяки функціоналу зміни параметрів бронювання, відвідувачі отримують змогу коригувати свої замовлення без необхідності особистого візиту, що робить процес купівлі максимально зручним [7], [11].

Програмне забезпечення Omniterm Cinema легко інтегрується з іншими модулями, які входять до комплексної системи управління кінотеатром. Серед них передбачено централізований інтерфейс для контролю за квитковими операціями, а також рішення для покращення взаємодії з відвідувачами, зокрема мобільний магазин, цифрові дисплеї та кіоски самообслуговування. Інструменти управління діяльністю кінотеатру допомагають оптимізувати процеси та підвищити рентабельність закладу [7], [11].

Програмний комплекс Omniterm Cinema охоплює всі аспекти роботи кінотеатру. Система адаптується до потреб як окремих кінотеатрів, так і великих мереж, забезпечуючи масштабованість та ефективність управління бізнесом [7], [11].

Програмне забезпечення Omniterm Cinema має такі особливості [7], [11]:

- продаж квитків: централізована система забезпечує швидке та зручне оформлення продажу квитків через різні канали, включаючи фізичні каси, онлайн платформи та мобільні додатки [7], [11];

- керування бронюваннями: клієнти можуть самостійно змінювати або скасовувати бронювання квитків, що підвищує рівень обслуговування та зручність використання [7], [11];

- інтеграція з цифровими рішеннями: система підтримує кіоски самообслуговування, мобільні магазини та цифрові вивіски, що сприяє автоматизації та покращенню взаємодії з відвідувачами [7], [11];

- маркетингові інструменти: передбачена можливість створення акцій, програм лояльності та персоналізованих пропозицій для залучення більшої кількості глядачів [7], [11];

- аналітика та звітність: система надає детальні звіти щодо продажів, завантаженості залів, ефективності рекламних кампаній та інших аспектів роботи кінотеатру [7], [11];

- інтеграція з іншими системами: рішення дозволяє поєднувати продаж квитків з іншими транзакціями, такими як продаж напоїв і закусок, що підвищує ефективність операцій [7], [11];

- масштабованість: програмне забезпечення підходить як для незалежних кінотеатрів, так і для великих мереж, надаючи гнучкі можливості розширення функціоналу [7], [11];

- автоматизація операцій: система спрощує процеси керування персоналом, розкладом сеансів та інвентаризацією, що дозволяє оптимізувати витрати та покращити ефективність [7], [11].

Серед недоліків програмного забезпечення Omniterm Cinema можна відзначити можливу складність інтеграції з зовнішніми сервісами, що використовуються кінотеатрами для маркетингу та аналітики. Деякі користувачі програмного забезпечення Omniterm Cinema можуть стикатися з

обмеженими можливостями налаштування інтерфейсу під специфічні бізнес-процеси, що може потребувати додаткових витрат на адаптацію. Також система може вимагати тривалого навчання персоналу через розширений функціонал, а процес впровадження у великі мережі може бути складним та затратним. Ще одним можливим недоліком є залежність від стабільного Інтернет з'єднання для коректної роботи хмарних сервісів, що може створювати труднощі в разі технічних збоїв [7], [11].

Програмне забезпечення Spektrix (рис. 1.3) дозволяє керувати продажем квитків, взаємодією з клієнтами та маркетинговими процесами кінотеатру. Завдяки хмарній архітектурі, програмне забезпечення Spektrix забезпечує доступ до всіх функцій із будь-якого пристрою, що має підключення до Інтернету. Це дозволяє кінотеатрам зручно організовувати роботу та швидко налаштовувати покази, визначати ціни, типи квитків і гнучкі варіанти розсадки глядачів [7], [12].

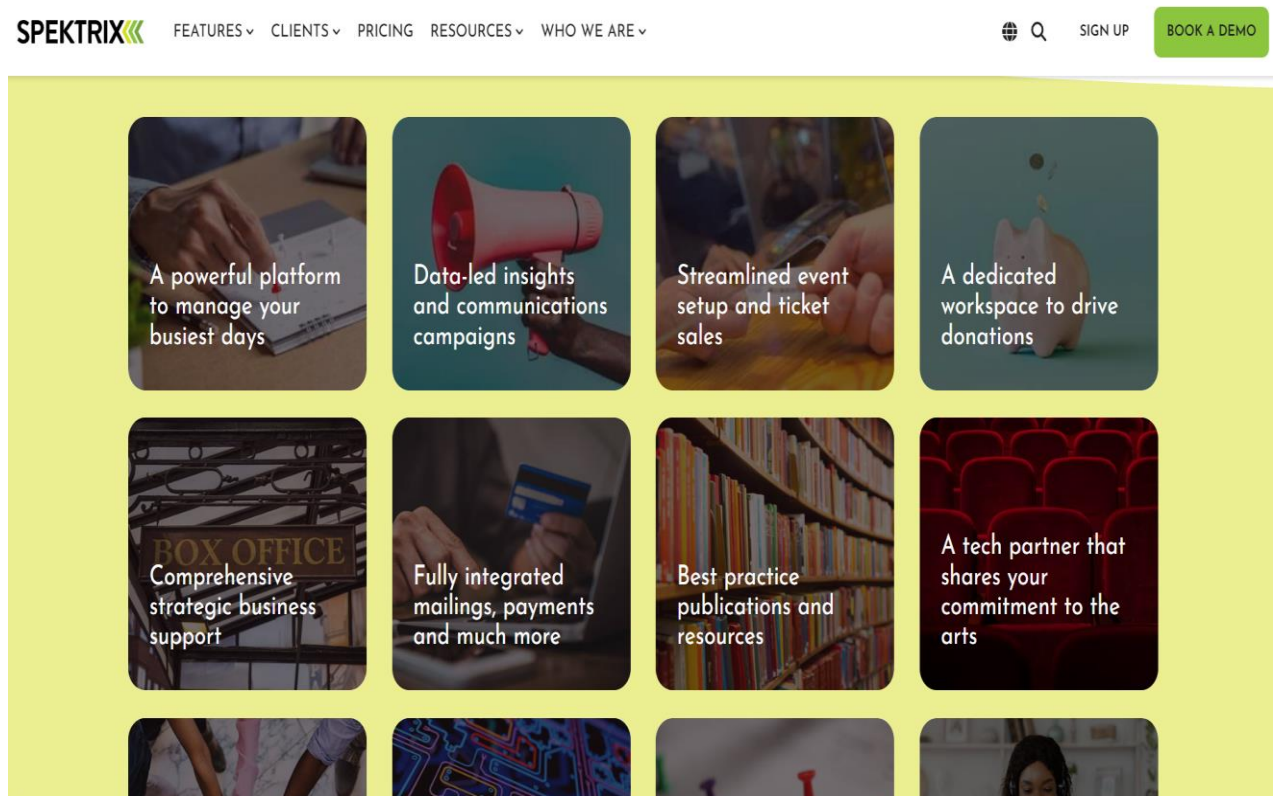


Рисунок 1.3 – Програмне забезпечення Spektrix [12]

Програмне забезпечення Spektrix автоматизує маркетингові кампанії, дозволяючи кінотеатрам використовувати персоналізовані пропозиції та знижки для залучення глядачів. Завдяки гнучким інструментам сегментації, можливе ефективне управління рекламними акціями та підвищення лояльності клієнтів. Spektrix також інтегрує механізми для онлайн продажу квитків, надаючи відвідувачам можливість зручно бронювати місця, фільтрувати події та отримувати спеціальні пропозиції безпосередньо під час оформлення замовлення [7], [12].

Програмне забезпечення Spektrix розроблене з урахуванням потреб кінотеатрів різного масштабу та дозволяє керувати кількома кінотеатрами одночасно. Вбудовані інструменти звітності допомагають аналізувати продажі, оцінювати ефективність рекламних кампаній і контролювати відвідуваність сеансів [7], [12].

Spektrix підтримує необмежену кількість користувачів та пристроїв, що робить його зручним рішенням для кінотеатрів будь-якого розміру. Важливою особливістю є можливість отримання експертної підтримки та консультацій, а також допомога з міграцією та впровадженням даних. Завдяки таким функціям, система дозволяє кінотеатрам ефективно керувати процесами, оптимізувати взаємодію з глядачами та збільшувати прибутковість [7], [12].

Програмне забезпечення Spektrix має такі особливості [7], [12]:

- хмарна інфраструктура: Spektrix підтримує доступ до системи з будь-якого місця за наявності Інтернет з'єднання, що підвищує мобільність користувачів [7], [12];
- гнучке керування подіями: програмне забезпечення Spektrix дозволяє швидко створювати та налаштовувати події, встановлювати ціни, типи квитків і параметри розсаджування [7], [12];
- автоматизовані рекламні акції: програмне забезпечення Spektrix використовує сегментацію клієнтів для надання персоналізованих знижок і пропозицій, що сприяє збільшенню доходу [7], [12];

- інтеграція з вебсайтом: програмне забезпечення Spektrix забезпечує можливість купівлі квитків, вибору місць і додавання додаткових послуг безпосередньо через сайт кінотеатру [7], [12];
- підтримка членства: програмне забезпечення Spektrix дозволяє реалізовувати програми лояльності, відображати переваги учасників та стимулювати реєстрацію під час оформлення квитків [7], [12];
- необмежена кількість користувачів: програмне забезпечення Spektrix надає можливість без додаткових витрат підключати до системи будь-яку кількість співробітників і пристроїв [7], [12];
- детальна аналітика: програмне забезпечення Spektrix містить інструменти для відстеження продажів, поведінки клієнтів і ефективності маркетингових кампаній [7], [12];
- підтримка міграції даних: програмне забезпечення Spektrix пропонує послуги з перенесення даних та їх інтеграції в систему для зручного переходу на платформу [7], [12];
- експертна технічна підтримка: програмне забезпечення Spektrix передбачає навчання користувачів, консультації та оперативне вирішення технічних питань [7], [12].

Серед недоліків програмного забезпечення Spektrix можна відзначити обмежену гнучкість у налаштуванні окремих функцій, що може створювати труднощі для кінотеатрів із нестандартними бізнес-моделями. Також система передбачає залежність від стабільного Інтернет з'єднання, оскільки працює в хмарному середовищі, що може бути проблемою у разі перебоїв із мережею. Деякі користувачі програмного забезпечення Spektrix відзначають, що початкове налаштування та адаптація до функціоналу потребують часу та додаткового навчання персоналу. Крім того, вартість використання може бути високою для невеликих кінотеатрів, особливо якщо враховувати додаткові послуги з підтримки та інтеграції [7], [12].

Порівняльну характеристику програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру наведено у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Порівняння програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру

Критерій порівняння	POSitive Cinema [10]	Omniterm Cinema [11]	Spektrix [12]
Можливість гнучкого керування місцями	+—	+	+—
Інтеграція з іншими сервісами	+—	+	+—
Автоматизовані маркетингові кампанії	—	+—	+
Хмарна інфраструктура	—	—	+
Вартість використання	+	+—	—
Масштабованість для мереж кінотеатрів	+—	+	+

За результатами проведеного аналізу можна зробити висновок, що у наш час існує досить багато програмних засобів для підтримки діяльності кінотеатру. Проте програмне забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру, хоча й має багато переваг, також супроводжується певними недоліками. Однією з головних проблем є висока вартість придбання, впровадження та обслуговування такого програмного забезпечення. Розробка, налаштування та підтримка таких програмних систем потребують значних фінансових вкладень, особливо для невеликих мереж кінотеатрів. Ще однією складністю є технічні збої та можливі помилки в роботі програмного забезпечення, які можуть спричинити проблеми з бронюванням квитків, управлінням розкладом або обробкою платежів. Це не лише негативно впливає на досвід користувачів, але й може призвести до фінансових втрат для кінотеатру. Тому актуальною є розробка програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру.

При розробці програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру необхідно забезпечити такі функціональні вимоги:

- підтримка можливості навігації по функціям програми;
- підтримка можливості редагування даних про кінотеатру;
- можливість керування інформацією про зали кінотеатру;
- можливість додавання та редагування інформації про фільми;
- підтримка можливості створення та редагування інформації про події стосовно сеансу перегляду фільму;
- підтримка можливості пошуку інформації у базі даних стосовно діяльності кінотеатру.

1.3 Висновки за розділом 1

Відзначено, що програмне забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру призначене для автоматизації основних бізнес-процесів, пов'язаних із керуванням розкладом сеансів, бронюванням та продажем квитків, обробкою інформації про кінотеатри, зали та місця. Програмне забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру дозволяє зменшити навантаження на персонал, підвищити ефективність обслуговування клієнтів та забезпечити зручний доступ до інформації про доступні сеанси. Проаналізовано процес розробки програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатрів.

За результатами проведеного аналізу зроблено висновок, що у наш час існує досить багато програмних засобів для підтримки діяльності кінотеатру. Проте програмне забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру, хоча й має багато переваг, також супроводжується певними недоліками. Однією з головних проблем є висока вартість придбання, впровадження та обслуговування такого програмного забезпечення. Розробка, налаштування та підтримка таких програмних систем потребують значних фінансових вкладень, особливо для невеликих мереж кінотеатрів. Ще однією складністю є технічні збої та можливі помилки в роботі програмного забезпечення, які

можуть спричинити проблеми з бронюванням квитків, управлінням розкладом або обробкою платежів. Це не лише негативно впливає на досвід користувачів, але й може призвести до фінансових втрат для кінотеатру. Тому актуальною є розробка програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру.

Сформульовано функціональні вимоги до програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру.

2 МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ

2.1 Вибір мови програмування

При розробці програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру було використано мову програмування Visual Basic for Application (VBA) [13], [14].

Мова Visual Basic for Applications (VBA) широко застосовується для автоматизації роботи в програмах Microsoft Office, зокрема Excel, Access, Word і Outlook. Вона ґрунтується на Visual Basic і забезпечує можливість створення макросів, що дозволяє автоматизувати рутинні завдання та розширювати можливості програм [13], [14].

Однією з головних переваг VBA є її тісна інтеграція з об'єктною моделлю Microsoft Office, що дає змогу взаємодіяти з об'єктами, обробляти дані та створювати спеціалізовані функції. Це сприяє її активному використанню у корпоративному середовищі для автоматизації звітності, розробки аналітичних панелей та управління інформацією [13], [14].

На відміну від багатьох інших мов програмування, VBA має вбудовану підтримку роботи з Office-додатками, що робить її зручним інструментом для розв'язання повсякденних задач. Водночас вона не призначена для створення складних веб-додатків або масштабованих хмарних рішень, де доцільніше використовувати Python, C# або JavaScript [13], [14].

У сфері управління кінотеатрами застосування VBA є раціональним вибором. Вона легко інтегрується з Microsoft Access, що є популярною платформою для малого та середнього бізнесу. Оскільки діяльність кінотеатрів пов'язана з обробкою великих обсягів даних, зокрема розкладів сеансів, бронюванням квитків та фінансовим обліком, VBA дозволяє оптимізувати ці процеси [13], [14].

Автоматизація звітності, фільтрація даних і проведення аналітики значно спрощуються завдяки можливостям цієї мови. Вона не потребує

глибоких знань у програмуванні, оскільки її синтаксис є зрозумілим і доступним навіть для користувачів без технічної підготовки [13], [14].

Додатковою перевагою є можливість інтеграції з іншими додатками Microsoft Office. Наприклад, використання VBA дозволяє автоматично експортувати фінансові звіти в Excel, надсилати електронні листи через Outlook або створювати презентації в PowerPoint [13], [14].

Суттєвою перевагою є простота вивчення та використання. Мова програмування VBA має зрозумілий синтаксис, тому навіть користувачі без досвіду програмування можуть навчитися створювати макроси та автоматизувати роботу в Access [13], [14].

Незважаючи на численні переваги, мова програмування VBA орієнтована переважно на локальні рішення. Її не варто застосовувати для розробки розподілених систем або хмарних сервісів, де ефективнішими будуть сучасні мови програмування [13], [14].

Обґрунтування вибору мови програмування для розробки програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру наведено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Обґрунтування вибору мови програмування для розробки програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру

Критерій порівняння мов програмування	Мова програмування		
	VBA	Python	C#
Простота вивчення та використання	+	+—	—
Інтеграція з Microsoft Access	+	—	+—
Автоматизація офісних процесів	+	+—	+—
Локальне використання без додаткових налаштувань	+	—	—
Гнучкість та розширюваність	+	+	+—

Отже, для реалізації програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру обрано мову програмування VBA, яка ефективно інтегрується з системою керування базами даних Microsoft Access. Оскільки кінотеатрам часто потрібно працювати з базами даних для управління розкладом сеансів, бронюванням місць і веденням фінансового обліку, використання VBA дозволяє легко автоматизувати ці процеси без необхідності розробки складної програми. Крім того, VBA забезпечує швидку автоматизацію завдань, таких як створення звітів, фільтрація та аналіз даних, що спрощує управління кінотеатром, дозволяючи персоналу легко отримувати потрібну інформацію без глибоких технічних знань.

2.2 Вибір системи керування базами даних для створення програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру

В якості системи керування базами даних для створення програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру було обрано Microsoft Access [15], [16].

Система керування базами даних Microsoft Access являє собою локальну систему управління базами даних, яка входить до складу пакету Microsoft Office. Вона розроблена для зберігання, обробки та спільного використання даних, що дає змогу як новачкам, так і досвідченим користувачам автоматизувати бізнес-процеси [15], [16].

Однією з основних переваг цієї системи є можливість створення баз даних та додатків без необхідності глибоких знань програмування. Завдяки вбудованим засобам для створення форм, запитів і звітів можна легко організовувати інформацію, аналізувати її та виконувати повсякденні завдання. Додатково передбачено використання VBA для розширення функціональності, що дозволяє розробляти складні бізнес-логічні процеси та інтегрувати систему з іншими програмами Microsoft Office [15], [16].

Важливим аспектом є можливість автономної роботи без потреби у серверному програмному забезпеченні. Це робить Access привабливим варіантом для малого та середнього бізнесу, оскільки не вимагає значних витрат на впровадження та підтримку. Підтримка роботи в локальній мережі дозволяє декільком користувачам одночасно отримувати доступ до бази даних, що забезпечує ефективну колективну роботу [15], [16].

Access часто використовується для створення спеціалізованих бізнес-додатків, таких як управління контактами, облік замовлень, фінансова звітність та аналітичні інструменти. Проте для високонавантажених корпоративних рішень, які потребують масштабування, ця система менш ефективна. Незважаючи на це, популярність Access пояснюється зручною інтеграцією з іншими продуктами Microsoft і можливістю швидкої розробки рішень для управління даними [15], [16].

Для підтримки діяльності кінотеатрів застосування Access є виправданим рішенням. Простий і зрозумілий інтерфейс дозволяє працювати навіть без глибокої технічної підготовки. Оскільки в роботі кінотеатрів необхідно ефективно управляти розкладом сеансів, бронюванням квитків та фінансовими показниками, ця система забезпечує швидку обробку та організацію даних [15], [16].

Завдяки можливостям VBA можливо автоматизувати введення даних, створювати звіти та реалізовувати складну бізнес-логіку без глибоких знань програмування. Додатковою перевагою є взаємодія з іншими додатками Microsoft Office, що дає змогу експортувати інформацію в Excel або Word, формувати аналітичні звіти та здійснювати розсилку повідомлень через Outlook [15], [16].

Access також є фінансово вигідним вибором, оскільки його використання обходиться дешевше, ніж впровадження потужних серверних СКБД, таких як SQL Server або PostgreSQL. Гнучкі можливості налаштування інтерфейсу дозволяють адаптувати систему під конкретні потреби кінотеатрів,

забезпечуючи зручне управління даними та детальний контроль за їх обробкою [15], [16].

Обґрунтування вибору системи керування базами даних для створення програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру наведено у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Обґрунтування вибору системи керування базами даних для створення програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру

Критерій порівняння систем керування базами даних	Системи керування базами даних		
	Access	MySQL	SQLite
Простота налаштування та використання	+	—	+—
Інтеграція з Microsoft Office	+	—	—
Підтримка локального використання	+	+—	+
Можливість роботи кількох користувачів	+	+	—
Безпека та контроль доступу	+	+	+—

Таким чином, для створення програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру обрано систему керування базами даних Access, яка є простою для налаштування та використання, і, як наслідок, є ефективною системою для підприємств, зокрема кінотеатрів, працівники яких не мають великого досвіду роботи з базами даних. Крім того, Access є економічно вигідним рішенням, оскільки входить до складу Microsoft Office і не потребує додаткових витрат на серверне обладнання чи складне налаштування, як у випадку з більш потужними СКБД. Іншою перевагою є те, що Access підходить для локального використання і забезпечує зручну розробку з

використанням графічного інтерфейсу, що робить його ідеальним вибором для кінотеатрів малого та середнього масштабу, де немає необхідності у високій масштабованості та роботі з великими обсягами даних.

2.3 Висновки за розділом 2

Для реалізації програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру обрано мову програмування VBA, яка ефективно інтегрується з системою керування базами даних Microsoft Access. Оскільки кінотеатрам часто потрібно працювати з базами даних для управління розкладом сеансів, бронюванням місць і веденням фінансового обліку, використання VBA дозволяє легко автоматизувати ці процеси без необхідності розробки складної програми. Крім того, VBA забезпечує швидку автоматизацію завдань, таких як створення звітів, фільтрація та аналіз даних, що спрощує управління кінотеатром, дозволяючи персоналу легко отримувати потрібну інформацію без глибоких технічних знань.

Для створення програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру обрано систему керування базами даних Access, яка є простою для налаштування та використання, і, як наслідок, є ефективною системою для підприємств, зокрема кінотеатрів, працівники яких не мають великого досвіду роботи з базами даних. Крім того, Access є економічно вигідним рішенням, оскільки входить до складу Microsoft Office і не потребує додаткових витрат на серверне обладнання чи складне налаштування, як у випадку з більш потужними СКБД. Іншою перевагою є те, що Access підходить для локального використання і забезпечує зручну розробку з використанням графічного інтерфейсу, що робить його ідеальним вибором для кінотеатрів малого та середнього масштабу, де немає необхідності у високій масштабованості та роботі з великими обсягами даних.

3 ОПИС ПРОГРАМИ

3.1 Структура програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру

Структуру програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру наведено на рис. 3.1.



Рисунок 3.1 – Структура програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру

Структурна схема програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру складається з шести основних модулів (модуль управління залами кінотеатру, модуль управління інформацією про фільми, модуль організації сеансів, модуль бронювання та продажу квитків, модуль управління користувачами та модуль формування звітності та аналізу діяльності), кожен з яких виконує певний набір функцій, що забезпечують ефективне управління процесами кінотеатру.

Перший модуль відповідає за управління кінотеатрами та їхніми залами. Він містить засоби для додавання, редагування та перегляду інформації про кінотеатри, їхні характеристики, статус роботи та наявні зали.

Другий модуль забезпечує управління інформацією про фільми. Він дозволяє додавати нові фільми, редагувати дані про них, зберігати жанрову приналежність, тривалість, рейтинг та інші важливі характеристики.

Третій модуль займається організацією сеансів, включаючи формування розкладу показів, призначення фільмів до залів, встановлення часу початку та кінця сеансу, а також контроль за кількістю вільних та зайнятих місць.

Четвертий модуль відповідає за систему бронювання та продажу квитків. Він забезпечує вибір місць у залі, розрахунок вартості квитків з урахуванням типу залу, категорії місць і часу сеансу, а також формування електронних квитків.

П'ятий модуль виконує функції управління користувачами та доступом. Він дозволяє розподіляти ролі між адміністраторами, касирами, клієнтами, а також контролювати рівень доступу до різних функціональних можливостей системи.

Шостий модуль призначений для формування звітності та аналізу діяльності кінотеатру. Він генерує різні статистичні звіти щодо відвідуваності, завантаженості залів, фінансових показників, а також дозволяє оцінювати ефективність роботи кінотеатру на основі зібраних даних.

Взаємодія між модулями забезпечує комплексне управління діяльністю кінотеатру, автоматизуючи процеси адміністрування, продажу квитків, розкладу сеансів і аналітики.

3.2 Функціонування програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру

Функціонування програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру подамо за допомогою схеми, зображеної на рис. 3.2.

Схема функціонування програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру визначає послідовність обробки інформації та виконання основних операцій.

На початковому етапі здійснюється завантаження необхідних даних із бази даних, що включає інформацію про кінотеатри, зали, місця, фільми, сеанси та інші довідкові відомості. Після цього користувач обирає потрібний функціональний сервіс програми, який може включати перегляд доступних місць, бронювання квитків, редагування розкладу, оновлення інформації про фільми або роботу з довідковими даними.

Наступний етап передбачає виконання необхідних дій з базою даних відповідно до обраного функціоналу. Це може бути розрахунок вартості квитка з урахуванням параметрів місця та типу сеансу, внесення змін у розклад, формування звітів або відображення актуальної інформації для користувачів.

Після обробки інформації результати зберігаються у базі даних, забезпечуючи оновлення відповідних записів та їхню актуальність для подальшої роботи системи. Завершальним етапом є виведення результатів на екран або у вигляді сформованих звітів, квитків чи оновлених списків доступних місць. Це дозволяє користувачам оперативно отримувати необхідну інформацію та виконувати подальші дії в межах функціоналу системи.



Рисунок 3.2 – Схема функціонування програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру

3.3 Розробка бази даних програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру

База даних програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру призначена для централізованого зберігання, управління та

обробки інформації, необхідної для ефективного функціонування кінотеатру. Вона забезпечує автоматизацію ключових процесів діяльності кінотеатру, пов'язаних із розкладом сеансів, продажем квитків, управлінням фінансовими операціями, обліком клієнтів та аналітикою. Завдяки використанню такої бази даних кінотеатр отримує можливість оптимізувати свою роботу, підвищити рівень обслуговування клієнтів та ефективніше управляти ресурсами.

База даних, розроблена для забезпечення функціонування мережі кінотеатрів, включає набір структурованих даних, що описують різні аспекти діяльності. Вона складається з ключових об'єктів, які відображають організацію кінопоказів, управління залами та розподіл місць.

Одним із основних компонентів є інформація про кінотеатри, де для кожного закладу зберігається унікальний ідентифікатор, назва, місцезнаходження, рейтинг та поточний статус роботи. Структура залів містить відомості про їхні характеристики, зокрема тип, план розташування місць, рівень комфорту та технічний стан.

Система управління місцями включає дані про крісла, що містять категорію, номер ряду та місця, а також інформацію про можливі несправності. Окремо фіксується перелік фільмів, який включає назву, кіностудію, творців, жанр, тривалість, рейтинг і базову вартість перегляду.

Для кожного сеансу зберігається інформація про час початку, кількість зайнятих і вільних місць, а також тип показу. Місця в залах характеризуються категорією, розташуванням, поточним станом доступності та вартістю квитка. Зв'язки між даними встановлюють логічні відносини між кінотеатрами, залами, місцями, фільмами та розкладом сеансів, що забезпечує інтегровану роботу системи та автоматизацію процесів.

Концептуальну модель бази даних для підтримки діяльності кінотеатру наведено на рис. 3.3.

На основі концептуальної моделі бази даних (рис. 3.3) розробимо логічну модель, подану на рис. 3.4.

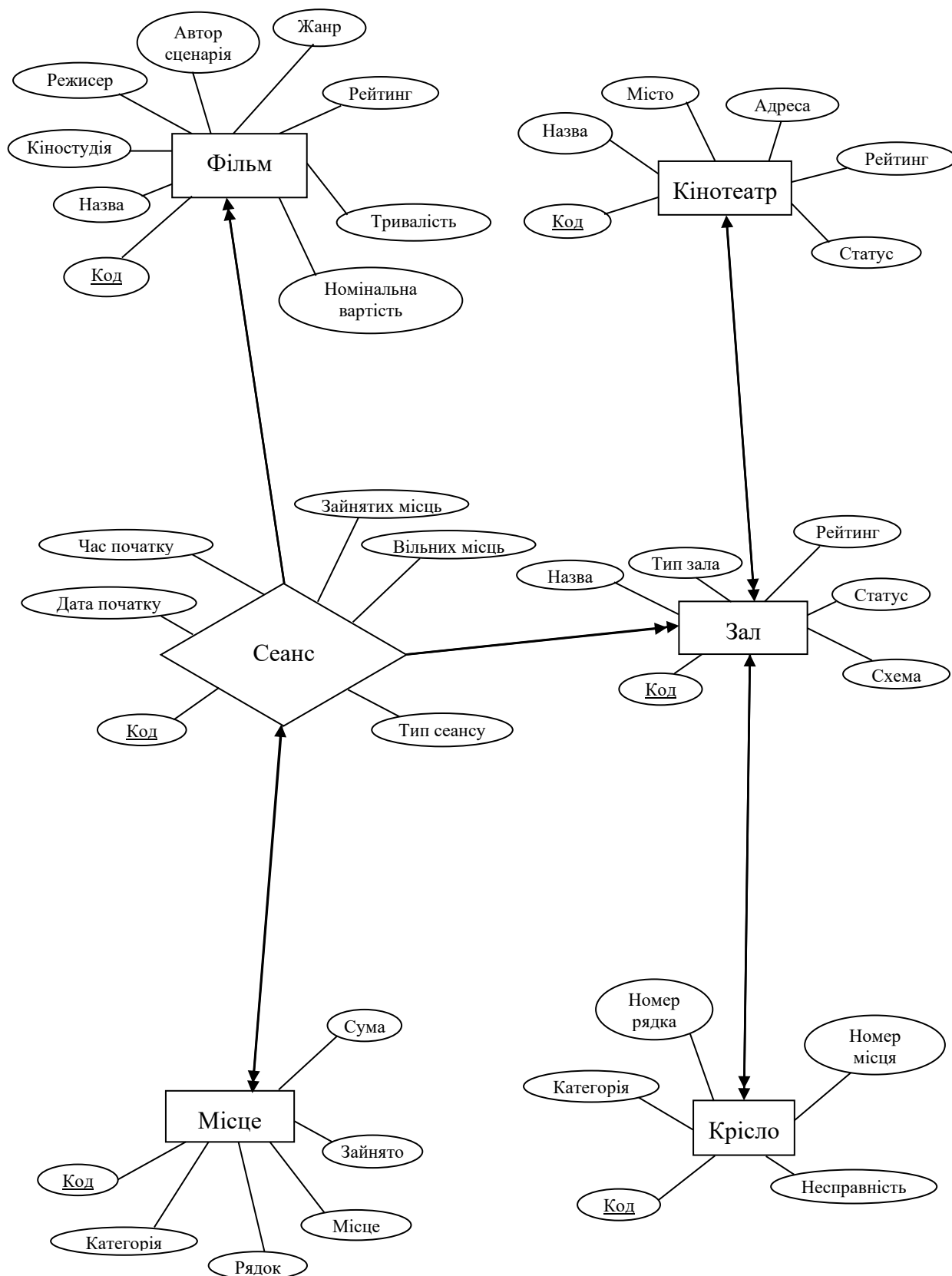


Рисунок 3.3 – Концептуальна модель БД для підтримки діяльності кінотеатру

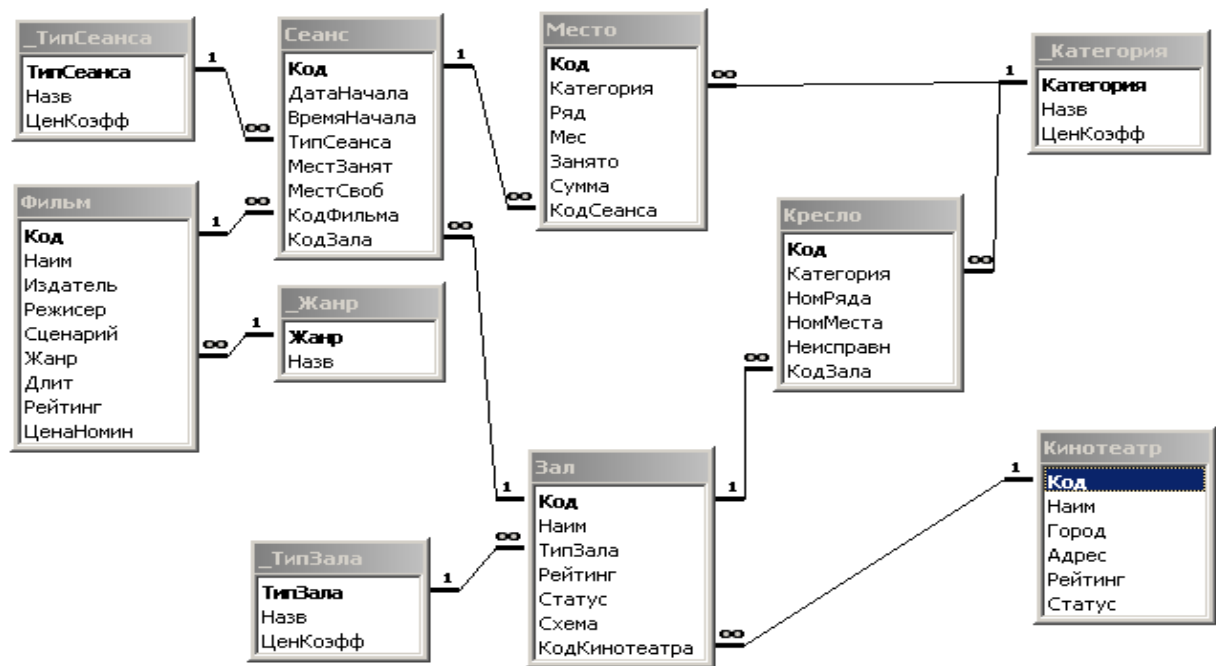


Рисунок 3.4 – Логічна модель БД програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру

У процесі проєктування бази даних для кінотеатру було враховано принципи нормалізації, що дозволило усунути транзитивні залежності та оптимізувати структуру таблиць. Логічна модель досягла рівня четвертої нормальної форми, що сприяє зменшенню надлишкових даних і підвищенню ефективності обробки запитів.

Основний набір таблиць охоплює ключові сутності, що забезпечують збереження інформації про кінотеатри, зали, місця, фільми та розклад сеансів. Окремо реалізовано довідкові таблиці, які містять можливі категорії місць, типи залів, жанри фільмів та класифікацію сеансів.

У структурі таблиці, що містить дані про кінотеатри, передбачено збереження унікального ідентифікатора, назви, місцезнаходження, рейтингу та статусу роботи закладу. Відомості про зали включають їхні характеристики, тип, схему розміщення місць, рейтинг та приналежність до конкретного кінотеатру.

Інформація про місця відображає розташування крісел у залі, їхню категорію, ряд, номер, а також стан доступності. Дані про фільми містять

відомості про назву, студію-виробника, режисера, сценариста, жанр, тривалість, рейтинг та номінальну вартість перегляду.

Для кожного сеансу фіксується дата і час початку, тип сеансу, кількість зайнятих і вільних місць, а також посилання на відповідний зал і фільм. У таблиці місць зберігається інформація про розташування місця в залі, категорію, доступність та вартість квитка, а також зв'язок із конкретним сеансом.

Використання довідкових таблиць дозволяє ефективно зберігати стандартні значення, такі як типи залів (амфітеатр, театральний, конференц-зал, студія), категорії місць (партер, балкон, бічні, задні ряди), жанри фільмів (фантастика, документальний, анімація, трилер тощо) та типи сеансів (ранковий, денний, вечірній, нічний). Це забезпечує узгодженість даних та зменшує обсяг надлишкової інформації.

3.4 Проєктування інтерфейсу програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру

Проєктування інтерфейсу взаємодії користувача з програмним забезпеченням для підтримки діяльності кінотеатру виконано з урахуванням вимог технічного завдання. При розробленні програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру враховані функціональні вимоги до програми:

- підтримка можливості навігації по функціям програми;
- підтримка можливості редагування даних про кінотеатру;
- можливість керування інформацією про зали кінотеатру;
- можливість додавання та редагування інформації про фільми;
- підтримка можливості створення та редагування інформації про події стосовно сеансу перегляду фільму;
- підтримка можливості пошуку інформації у базі даних стосовно діяльності кінотеатру.

Структуру меню інтерфейсу користувача програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру наведено на рис. 3.5.

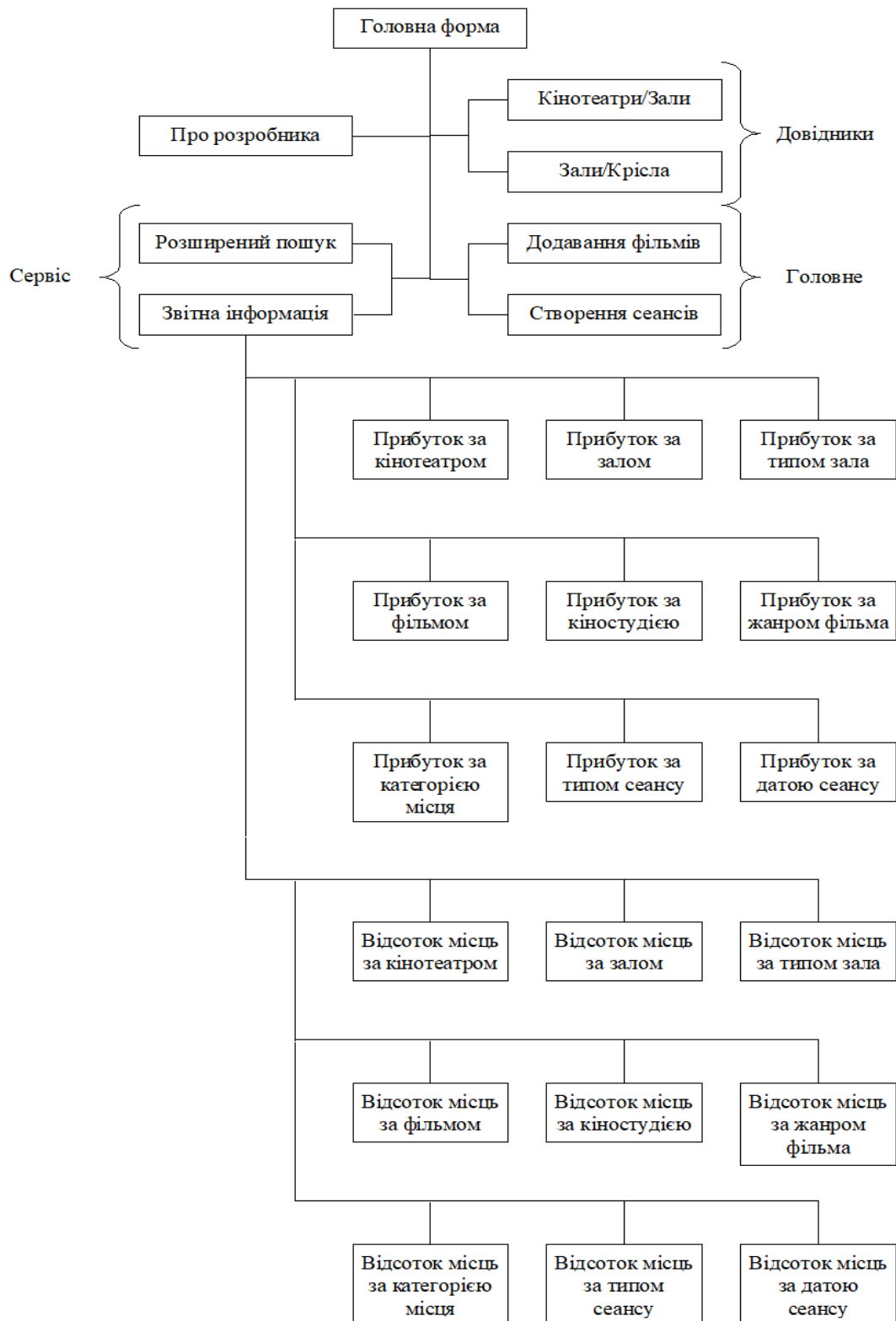


Рисунок 3.5 – Структура меню інтерфейсу користувача програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру

На початковому етапі проєктування інтерфейсу програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру було створено структуру меню, сформовану відповідно до принципів зручності використання та ергономіки. Структура інтерфейсу програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру забезпечує доступ до всіх можливих дій користувача, сприяючи швидкому та інтуїтивному перемиканню між екранними формами. Кожен елемент меню інтерфейсу користувача програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру має назву, що чітко вказує на його функціональне призначення.

Інтерфейс головної форми програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру наведено на рис. 3.6.



Рисунок 3.6 – Інтерфейс головної форми програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру

Форма з інформацією про кінотеатри наведена на рис. 3.7.

Кинотеатр

Код: 4 Назва: Юпітер Місто: Запоріжжя Адреса: вул. Жаботинського Рейтинг 0..99: 21 Статус роботи: ☒

Звіт для друку

Зали кінотеатру:

	Код	Назва залу	Тип зала	Рейтинг	Статус	Файл зі схемою зала
▶	2	Червоний	Амфітеатр	30	☒	\\HALLS\Amphiteatre.jpg
	4	Зелений	Студія	15	☒	
*	(Счетчик)			0	☒	

Запис: 1 из 2

Рисунок 3.7 – Форма з інформацією про кінотеатри

Форма з інформацією про зали кінотеатру наведено на рис. 3.8.

Зал

Кинотеатр: Юпітер Назва залу: Червоний Рейтинг залу: 30 Тип залу: Амфітеатр Статус залу: ☒ Схема залу: \\HALLS\Amphiteatre.jpg

Звіт для друку

Крісла:

	Код	Категорія	НомРяда	НомМісця	Несправн
▶	1	Партер	1	1	☐
	2	Партер	1	2	☐
	3	Партер	1	3	☐
	4	Бічні	1	4	☐
	5	Бічні	1	5	☐
	6	Партер	1	6	☐
	7	Партер	1	7	☐
	8	Партер	1	8	☐
	9	Бічні	1	9	☐
	10	Бічні	1	10	☐
	11	Партер	2	1	☐
	12	Партер	2	2	☐
	13	Партер	2	3	☐
	14	Бічні	2	4	☐
	15	Бічні	2	5	☐
	16	Партер	2	6	☐
	17	Партер	2	7	☐

Запис: 1 из 90

Бічні Партер Бічні

Задні

Рисунок 3.8 – Форма з інформацією про зали кінотеатру

Форма для роботи користувача з інформацією про фільми наведено на рис. 3.9.

Фільм

Код: 3

Назва фільма: Ходячий замок

Кіностудія: Ghibli

Жанр фільма: Анімація дитяча

Режисер: Міядзакі Хаяо

Автор сценарію: Міядзакі Хаяо

Довжина, хв.: 135

Рейтинг фільма: 83

Номинальна закупівельна ціна на одне місце: 45.00 грн.

Звіт для друку

Рисунок 3.9 – Форма роботи з інформацією про фільми

Форма створення сеансів перегляду фільмів наведено на рис. 3.10.

Сеанс

Код сеансу: 1

Дата показу: 01.05.2025

Назва фільма: Ходячий замок

Початок о: 19:00

Зал: Червоний

Сеанс: Вечірній

Друк квитка

Формування сеансу

Код	Категорія	Ряд	Міс	Заняте	Сума за білет
1	Партер	1	1	☐	105.84 грн.
2	Партер	1	2	☐	105.84 грн.
3	Партер	1	3	☐	105.84 грн.
4	Бічні	1	4	☐	70.56 грн.
5	Бічні	1	5	☐	70.56 грн.
6	Партер	1	6	☐	105.84 грн.
7	Партер	1	7	☐	105.84 грн.
8	Партер	1	8	☐	105.84 грн.
9	Бічні	1	9	☐	70.56 грн.
10	Бічні	1	10	☐	70.56 грн.
11	Партер	2	1	☐	105.84 грн.
12	Партер	2	2	☐	105.84 грн.
13	Партер	2	3	☐	105.84 грн.
14	Бічні	2	4	☐	70.56 грн.
15	Бічні	2	5	☐	70.56 грн.
16	Партер	2	6	☐	105.84 грн.
17	Партер	2	7	☐	105.84 грн.

Зал: 1

Задні

Рисунок 3.10 – Форма створення сеансів перегляду фільмів

Форму розширеного пошуку наведено на рис. 3.11.

управління та обробки інформації, необхідної для ефективного функціонування кінотеатру. Вона забезпечує автоматизацію ключових процесів діяльності кінотеатру, пов'язаних із розкладом сеансів, продажем квитків, управлінням фінансовими операціями, обліком клієнтів та аналітикою. Завдяки використанню такої бази даних кінотеатр отримує можливість оптимізувати свою роботу, підвищити рівень обслуговування клієнтів та ефективніше управляти ресурсами.

Описано функціонування програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру.

Описано особливості реалізації програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру. Виконано проектування інтерфейсу взаємодії користувача з програмним забезпеченням для підтримки діяльності кінотеатру.

4 ЕКСПЛУАТАЦІЯ, ТЕСТУВАННЯ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОГРАМИ

4.1 Призначення й умови застосування програми

Програма призначена для підтримки діяльності кінотеатру. Програма написана на мові VBA, яка дозволяє легко автоматизувати процеси бронювання місць і ведення фінансового обліку без необхідності розробки складної програми, та забезпечує швидку автоматизацію завдань, зокрема, створення звітів, фільтрація та аналіз даних, що спрощує управління кінотеатром, дозволяючи персоналу легко отримувати потрібну інформацію без глибоких технічних знань. В якості системи керування базами даних для створення програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру обрано Microsoft Access, яка є простою для налаштування та використання, і, як наслідок, є ефективною системою для підприємств, зокрема кінотеатрів, працівники яких не мають великого досвіду роботи з базами даних.

Програмне забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру забезпечує виконання таких функцій:

- підтримка можливості навігації по функціям програми;
- підтримка можливості редагування даних про кінотеатру;
- можливість керування інформацією про зали кінотеатру;
- можливість додавання та редагування інформації про фільми;
- підтримка можливості створення та редагування інформації про події стосовно сеансу перегляду фільму;
- підтримка можливості пошуку інформації у базі даних стосовно діяльності кінотеатру.

Для роботи програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру потрібні такі технічні та програмні ресурси:

- оперативна пам'ять об'ємом 2Гб і більше;
- щонайменше 5Гб вільного місця на пристрої зберігання даних;
- процесор із тактовою частотою не нижче 3 ГГц;

- система керування базами даних Microsoft Access для взаємодії з базою даних та виконання операцій з бронювання місць, продажу квитків і ведення звітності;

- операційна система Windows.

Функціональні характеристики розробленого програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру наведено у технічному завданні (додаток А). Фрагмент тексту програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру наведено у додатку Б.

4.2 Характеристики програми для підтримки діяльності кінотеатру

Програмне забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру забезпечує автоматизацію основних бізнес-процесів, пов'язаних із керуванням кіносеансами, бронюванням місць, продажем квитків та веденням аналітичної звітності.

Програмне забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру складається з шести основних модулів (модуль управління залами кінотеатру, модуль управління інформацією про фільми, модуль організації сеансів, модуль бронювання та продажу квитків, модуль управління користувачами та модуль формування звітності та аналізу діяльності), кожен з яких виконує певний набір функцій, що забезпечують ефективне управління процесами кінотеатру. База даних програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру призначена для централізованого зберігання, управління та обробки інформації, необхідної для ефективного функціонування кінотеатру. Вона забезпечує автоматизацію ключових процесів діяльності кінотеатру, пов'язаних із розкладом сеансів, продажем квитків, управлінням фінансовими операціями, обліком клієнтів та аналітикою. Завдяки використанню такої бази даних кінотеатр отримує можливість оптимізувати свою роботу, підвищити рівень обслуговування клієнтів та ефективніше управляти ресурсами

Система забезпечує збереження даних у централізованій базі, що дозволяє уникнути дублювання інформації та гарантує її актуальність. Використовуються механізми захисту доступу до даних, які регулюють права користувачів та запобігають несанкціонованим змінам у критично важливих параметрах. Програмне забезпечення підтримує формування звітності про відвідуваність, продаж квитків та інші операційні показники, що дозволяє аналізувати ефективність діяльності кінотеатру та приймати обґрунтовані управлінські рішення.

4.3 Інструкція по експлуатації програми

4.3.1 Звернення до програми

Для запуску програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру необхідно відкрити його основний файл KnVs.mdb.

4.3.2 Вхідні й вихідні дані

Вхідними даними до програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру є інформація про обрану користувачем дію з програмою, інформація про фільм, зокрема, його опис, базова ціна для розрахунку остаточної вартості квитка, та ін.

Вихідними даними програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру є створені у базі даних записи про фільми та інша інформація.

4.3.3 Повідомлення

Користувач програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру може отримати такі повідомлення: повідомлення про успішне додавання інформації про фільм, повідомлення про некоректно введені дані (наприклад, замість числових даних введено текст) та ін.

4.4 Виконання програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру

Після запуску програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру користувачу відображається головна форма (рис. 4.1), де користувачу надається можливість переходу до довідникової інформації, керування інформацією про фільми та сеанси кінопоказів, а також можливість пошуку та отримання сервісної інформації.



Рисунок 4.1 – Інтерфейс головної форми програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру

При натисканні на кнопку Кінотеатри/Зали в області Довідники відбувається перехід до форми з інформацією про кінотеатри (рис. 4.2), зокрема, тут подається інформація про адресу кінотеатру, статус його функціонування, рейтинг та ін.

Кинотеатр

Код

Назва

Місто

Адреса

Рейтинг 0..99

Статус роботи

4

Юпітер

Запоріжжя

вул. Жаботинського

21

☒

Звіт для друку

Зали кінотеатру:

	Код	Назва залу	Тип зала	Рейтинг	Статус	Файл зі схемою зала
▶	2	Червоний	Амфітеатр	30	☒	\\HALLS\Amphitheatre.jpg
	4	Зелений	Студія	15	☒	
*	(Счетчик)			0	☒	

Запись: 1 из 2

Рисунок 4.2 – Форма з інформацією про кінотеатри

При натисканні на кнопку Зали/Крісла в області Довідники відбувається перехід до форми з інформацією про зали кінотеатру (рис. 4.3), зокрема, тут подається інформація про назву залу, його тип та статус. Також тут подається інформація про крісла залу та графічне зображення розташування його крісел.

Зал

Кинотеатр

Назва залу

Тип залу

Схема залу

Юпітер

Червоний

Амфітеатр

\\HALLS\Amphitheatre.jpg

Рейтинг залу

Статус залу

30

☒

Звіт для друку

Крісла:

	Код	Категорія	НомРяда	НомМісця	Несправн
▶	1	Партер	1	1	☐
	2	Партер	1	2	☐
	3	Партер	1	3	☐
	4	Бічні	1	4	☐
	5	Бічні	1	5	☐
	6	Партер	1	6	☐
	7	Партер	1	7	☐
	8	Партер	1	8	☐
	9	Бічні	1	9	☐
	10	Бічні	1	10	☐
	11	Партер	2	1	☐
	12	Партер	2	2	☐
	13	Партер	2	3	☐
	14	Бічні	2	4	☐
	15	Бічні	2	5	☐
	16	Партер	2	6	☐
	17	Партер	2	7	☐

Запись: 1 из 90

Бічні

Партер

Бічні

Балкон

Балкон

Задні

Рисунок 4.3 – Форма з інформацією про зали кінотеатру

За необхідності користувач може змінити зображення розташування крісел кінозалу, обравши відповідний графічний jpg файл.

Для додавання інформації про фільм, який планується до показу у кінотеатрі, необхідно натиснути відповідну кнопку на головній формі. У вікні редагування інформації про фільми (рис. 4.4) можна змінити інформацію про уже введені до системи фільми та додати інформацію про новий фільм.

Рисунок 4.4 – Форма роботи з інформацією про фільми

Для створення події стосовно нового сеансу перегляду фільму необхідно на головній формі натиснути кнопку Створення сеансів та у новому вікні (рис. 4.5) ввести інформацію про сеанс, зокрема, обрати зал, фільм, дату та час показу.

Для пошуку інформації призначена Форма розширеного пошуку (рис. 4.6), за допомогою якої можна знайти потрібні записи у базі даних, що задовольняють вимогам користувача.

При натисканні на кнопку Звітна інформація відображається форма, що надає користувачу можливість отримання інформації стосовно діяльності кінотеатру у вигляді звітів.

4.5 Тестування програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру

Виконано тестування програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру.

Виявлено, що програма для підтримки діяльності кінотеатру функціонує правильно та злагоджено. Вона реалізує всі функціональні вимоги та успішно виконує свою основну задачу підтримки діяльності кінотеатру.

Розроблене програмне забезпечення дозволяє забезпечувати автоматизацію процесів, пов'язаних з підтримкою процесу діяльності кінотеатру.

4.6 Висновки за розділом 4

Описано програмне забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру. Виконано тестування розробленого програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру. Результати тестування програмного забезпечення показали, що розроблена програма дозволяє забезпечити автоматизацію процесів, пов'язаних з діяльністю кінотеатру.

ВИСНОВКИ

В ході виконання дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра було проаналізовано та досліджено процес розробки програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру.

Відзначено, що програмне забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру призначене для автоматизації основних бізнес-процесів, пов'язаних із керуванням розкладом сеансів, бронюванням та продажем квитків, обробкою інформації про кінотеатри, зали та місця. Програмне забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру дозволяє зменшити навантаження на персонал, підвищити ефективність обслуговування клієнтів та забезпечити зручний доступ до інформації про доступні сеанси. Проаналізовано процес розробки програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатрів.

За результатами проведеного аналізу зроблено висновок, що у наш час існує досить багато програмних засобів для підтримки діяльності кінотеатру. Проте програмне забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру, хоча й має багато переваг, також супроводжується певними недоліками. Однією з головних проблем є висока вартість придбання, впровадження та обслуговування такого програмного забезпечення. Розробка, налаштування та підтримка таких програмних систем потребують значних фінансових вкладень, особливо для невеликих мереж кінотеатрів. Ще однією складністю є технічні збої та можливі помилки в роботі програмного забезпечення, які можуть спричинити проблеми з бронюванням квитків, управлінням розкладом або обробкою платежів. Це не лише негативно впливає на досвід користувачів, але й може призвести до фінансових втрат для кінотеатру. Тому актуальною є розробка програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру.

Сформульовано функціональні вимоги до програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру.

Для реалізації програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру обрано мову програмування VBA, яка ефективно інтегрується з

системою керування базами даних Microsoft Access. Оскільки кінотеатрам часто потрібно працювати з базами даних для управління розкладом сеансів, бронюванням місць і веденням фінансового обліку, використання VBA дозволяє легко автоматизувати ці процеси без необхідності розробки складної програми. Крім того, VBA забезпечує швидку автоматизацію завдань, таких як створення звітів, фільтрація та аналіз даних, що спрощує управління кінотеатром, дозволяючи персоналу легко отримувати потрібну інформацію без глибоких технічних знань.

Для створення програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру обрано систему керування базами даних Access, яка є простою для налаштування та використання, і, як наслідок, є ефективною системою для підприємств, зокрема кінотеатрів, працівники яких не мають великого досвіду роботи з базами даних. Крім того, Access є економічно вигідним рішенням, оскільки входить до складу Microsoft Office і не потребує додаткових витрат на серверне обладнання чи складне налаштування, як у випадку з більш потужними СКБД. Іншою перевагою є те, що Access підходить для локального використання і забезпечує зручну розробку з використанням графічного інтерфейсу, що робить його ідеальним вибором для кінотеатрів малого та середнього масштабу, де немає необхідності у високій масштабованості та роботі з великими обсягами даних.

Розроблено програмне забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру.

Запропоновано структуру програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру, що складається з шести основних модулів (модуль управління залами кінотеатру, модуль управління інформацією про фільми, модуль організації сеансів, модуль бронювання та продажу квитків, модуль управління користувачами та модуль формування звітності та аналізу діяльності), кожен з яких виконує певний набір функцій, що забезпечують ефективне управління процесами кінотеатру.

Розроблено базу даних програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру, яка призначена для централізованого зберігання, управління та обробки інформації, необхідної для ефективного функціонування кінотеатру. Вона забезпечує автоматизацію ключових процесів діяльності кінотеатру, пов'язаних із розкладом сеансів, продажем квитків, управлінням фінансовими операціями, обліком клієнтів та аналітикою. Завдяки використанню такої бази даних кінотеатр отримує можливість оптимізувати свою роботу, підвищити рівень обслуговування клієнтів та ефективніше управляти ресурсами.

Описано функціонування програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру.

Описано особливості реалізації програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру. Виконано проектування інтерфейсу взаємодії користувача з програмним забезпеченням для підтримки діяльності кінотеатру.

Виконано тестування розробленого програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру. Результати тестування програмного забезпечення показали, що розроблена програма дозволяє забезпечити автоматизацію процесів, пов'язаних з діяльністю кінотеатру.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. An Introduction to Cinema [Electronic resource]. – Access mode: <https://uark.pressbooks.pub/movingpictures/part/introduction/>.
2. What is Cinema [Electronic resource]. – Access mode: <https://sg.reviewranger.co/singapore/entertainment-cinema/>.
3. Characteristics Of Cinema, Its History, Genres, And Elements [Electronic resource]. – Access mode: <https://crgsoft.com/cinema-what-is-it-history-genres-elements-and-characteristics/>.
4. Cinema: what it is, history, genres, elements and characteristics [Electronic resource]. – Access mode: <https://virtualworkersofamerica.com/cinema-what-it-is-history-genres-elements-and-characteristics/>.
5. What is cinema [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.cambridge.org/core/books/abs/film-theory-and-philosophy/what-is-cinema/1852DFE95B0664B8C6640254AB5A4DC8>.
6. An Introduction to Cinema [Electronic resource]. – Access mode: [https://human.libretexts.org/Bookshelves/Theater_Film_and_Storytelling/Moving_Pictures_-_An_Introduction_to_Cinema_\(Sharman\)/01%3A_An_Introduction_to_Cinema](https://human.libretexts.org/Bookshelves/Theater_Film_and_Storytelling/Moving_Pictures_-_An_Introduction_to_Cinema_(Sharman)/01%3A_An_Introduction_to_Cinema).
7. Best cinema ticketing software [Electronic resource]. – Access mode: <https://filmgrail.com/blog/10-best-cinema-ticketing-software-2024-high-2/>.
8. Find top products in Cinema Management Software [Electronic resource]. – Access mode: <https://ar.linkedin.com/products/categories/cinema-management-software>.
9. Best Theatre Management Software [Electronic resource]. – Access mode: <https://connecteam.com/best-theatre-management-software/>.
10. POSitive Cinema [Electronic resource]. – Access mode: <https://positivecinema.com/>.
11. Omniterm Cinema [Electronic resource]. – Access mode: <https://omniterm.com/cinema-ticketing-software/>.

12. Spektrix [Electronic resource]. – Access mode:
<https://www.spektrix.com/en-us/>.

13. Visual Basic for Applications: Definition, Uses, and Examples [Electronic resource]. – Access mode:
<https://www.investopedia.com/terms/v/visual-basic-for-applications-vba.asp>.

14. Getting started with VBA in Office [Electronic resource]. – Access mode: <https://learn.microsoft.com/en-us/office/vba/library-reference/concepts/getting-started-with-vba-in-office>.

15. Microsoft Access [Electronic resource]. – Access mode:
<https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/access>.

16. MS Access. Overview [Electronic resource]. – Access mode:
https://www.tutorialspoint.com/ms_access/ms_access_overview.htm.

ДОДАТОК А
Технічне завдання

Вступ

Програмне забезпечення може використовуватися для підтримки діяльності кінотеатру.

A.1 Підстава для розробки

Підставою для розробки є завдання на дипломну кваліфікаційну роботу на тему «Програмне забезпечення підтримки діяльності кінотеатру», затверджене наказом Національного університету «Запорізька політехніка» № 209 від 28 квітня 2025 р.

A.2 Призначення розробки

Програмний продукт призначений для підтримки діяльності кінотеатру.

A.3 Основні вимоги до програми, що розробляється

A.3.1 Вимоги до функціональних характеристик

Програмне забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру забезпечує виконання таких функцій:

- підтримка можливості навігації по функціям програми;
- підтримка можливості редагування даних про кінотеатру;
- можливість керування інформацією про зали кінотеатру;
- можливість додавання та редагування інформації про фільми;
- підтримка можливості створення та редагування інформації про події стосовно сеансу перегляду фільму;
- підтримка можливості пошуку інформації у базі даних стосовно діяльності кінотеатру.

А.3.2 Вимоги до інтерфейсу програми

Інтерфейс програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру повинен бути зручним для користувачів. Повинна бути забезпечена можливість роботи в візуальному режимі.

А.3.3 Вимоги до надійності

Програмне забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру повинно забезпечити надійне функціонування.

А.3.4 Умови експлуатації

Для експлуатації програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру необхідна наявність персонального комп'ютера.

А.3.5 Вимоги до складу та параметрів технічних засобів

Для роботи програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру потрібні такі технічні та програмні ресурси:

- оперативна пам'ять об'ємом 2Гб і більше;
- щонайменше 5Гб вільного місця на пристрої зберігання даних;
- процесор із тактовою частотою не нижче 3 ГГц;
- система керування базами даних Microsoft Access для взаємодії з базою даних та виконання операцій з бронювання місць, продажу квитків і ведення звітності;
- операційна система Windows.

A.3.6 Вимоги до маркування і пакування

Програма для підтримки діяльності кінотеатру може бути записана на будь-якому носії інформації.

На пакуванні повинна бути назва програми – «Програмне забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру».

A.4 Вхідні дані до роботи

Вхідними даними до програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру є інформація про обрану користувачем дію з програмою, інформація про фільм, зокрема, його опис, базова ціна для розрахунку остаточної вартості квитка, та ін.

Вихідними даними програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру є створені у базі даних записи про фільми та інша інформація.

ДОДАТОК Б
Фрагмент тексту програми

```

Sub AddNewMovie()
    Dim movieName As String
    Dim showTime As String
    Dim duration As String
    Dim ws As Worksheet

    Set ws = ThisWorkbook.Sheets("Movies") ' Лист, де
зберігаються дані про фільми

    movieName = InputBox("Введіть назву фільму:")
    showTime = InputBox("Введіть час показу (формат: ГГ:XX):")
    duration = InputBox("Введіть тривалість фільму (в
хвилинах):")

    With ws
        .Cells(.Rows.Count, 1).End(xlUp).Offset(1, 0).Value =
movieName
        .Cells(.Rows.Count, 1).End(xlUp).Offset(0, 1).Value =
showTime
        .Cells(.Rows.Count, 1).End(xlUp).Offset(0, 2).Value =
duration
    End With

    MsgBox "Фільм успішно додано!"
End Sub

Sub SellTicket()
    Dim movieName As String
    Dim ticketCount As Integer
    Dim ws As Worksheet
    Dim lastRow As Long

    Set ws = ThisWorkbook.Sheets("Sales") ' Лист для зберігання
даних про продажі

    movieName = InputBox("Введіть назву фільму для продажу
квитка:")
    ticketCount = InputBox("Введіть кількість квитків для
продажу:")

    lastRow = ws.Cells(ws.Rows.Count, 1).End(xlUp).Row + 1

    ws.Cells(lastRow, 1).Value = movieName
    ws.Cells(lastRow, 2).Value = ticketCount
    ws.Cells(lastRow, 3).Value = Now ' Дата і час продажу

```

```

    MsgBox "Квитки успішно продано!"
End Sub

Sub GenerateSalesReport()
    Dim ws As Worksheet
    Dim reportWs As Worksheet
    Dim lastRow As Long
    Dim totalTickets As Integer
    Dim i As Long
    Dim movieName As String

    Set ws = ThisWorkbook.Sheets("Sales")
    Set reportWs = ThisWorkbook.Sheets("Report") ' Лист для
звітів

    reportWs.Cells.Clear ' Очищаємо попередній звіт

    reportWs.Cells(1, 1).Value = "Фільм"
    reportWs.Cells(1, 2).Value = "Кількість квитків"

    lastRow = ws.Cells(ws.Rows.Count, 1).End(xlUp).Row

    For i = 2 To lastRow
        movieName = ws.Cells(i, 1).Value
        totalTickets =
Application.WorksheetFunction.SumIf(ws.Range("A:A"), movieName,
ws.Range("B:B"))

        If WorksheetFunction.CountIf(reportWs.Range("A:A"),
movieName) = 0 Then
            With reportWs
                .Cells(.Rows.Count, 1).End(xlUp).Offset(1,
0).Value = movieName
                .Cells(.Rows.Count, 1).End(xlUp).Offset(0,
1).Value = totalTickets
            End With
        End If
    Next i

    MsgBox "Звіт про продаж успішно згенеровано!"
End Sub

Sub UpdateMovieInfo()
    Dim movieName As String
    Dim newShowTime As String

```

```

Dim newDuration As String
Dim ws As Worksheet
Dim movieFound As Boolean
Dim i As Long

Set ws = ThisWorkbook.Sheets("Movies")

movieName = InputBox("Введіть назву фільму, інформацію про  
який потрібно оновити:")
newShowTime = InputBox("Введіть новий час показу (формат:  
ГГ:XX):")
newDuration = InputBox("Введіть нову тривалість фільму (в  
хвилинах):")

movieFound = False

For i = 2 To ws.Cells(ws.Rows.Count, 1).End(xlUp).Row
    If ws.Cells(i, 1).Value = movieName Then
        ws.Cells(i, 2).Value = newShowTime
        ws.Cells(i, 3).Value = newDuration
        movieFound = True
        Exit For
    End If
Next i

If movieFound Then
    MsgBox "Інформацію про фільм успішно оновлено!"
Else
    MsgBox "Фільм не знайдено!"
End If
End Sub

Sub DeleteMovie()
    Dim movieName As String
    Dim ws As Worksheet
    Dim movieFound As Boolean
    Dim i As Long

    Set ws = ThisWorkbook.Sheets("Movies")

    movieName = InputBox("Введіть назву фільму, який потрібно  
видалити:")

    movieFound = False

    For i = 2 To ws.Cells(ws.Rows.Count, 1).End(xlUp).Row

```

```

        If ws.Cells(i, 1).Value = movieName Then
            ws.Rows(i).Delete
            movieFound = True
            Exit For
        End If
    Next i

    If movieFound Then
        MsgBox "Фільм успішно видалено!"
    Else
        MsgBox "Фільм не знайдено!"
    End If
End Sub

Sub SearchMovie()
    Dim movieName As String
    Dim ws As Worksheet
    Dim found As Boolean
    Dim i As Long
    Dim result As String

    Set ws = ThisWorkbook.Sheets("Movies")

    movieName = InputBox("Введіть назву фільму, який потрібно  
знайти:")
    result = "Фільм не знайдено!"

    For i = 2 To ws.Cells(ws.Rows.Count, 1).End(xlUp).Row
        If ws.Cells(i, 1).Value = movieName Then
            result = "Фільм: " & ws.Cells(i, 1).Value & vbCrLf &
—
                                "Час показу: " & ws.Cells(i, 2).Value &
vbCrLf & _
                                "Тривалість: " & ws.Cells(i, 3).Value & "
хв"
            found = True
            Exit For
        End If
    Next i

    MsgBox result
End Sub

Sub CalculateTotalRevenue()
    Dim ws As Worksheet
    Dim lastRow As Long

```

```
Dim totalRevenue As Double
Dim ticketPrice As Double
Dim i As Long

ticketPrice = InputBox("Введіть ціну квитка:")
Set ws = ThisWorkbook.Sheets("Sales")

lastRow = ws.Cells(ws.Rows.Count, 1).End(xlUp).Row

totalRevenue = 0

For i = 2 To lastRow
    totalRevenue = totalRevenue + (ws.Cells(i, 2).Value *
ticketPrice)
Next i

MsgBox "Загальний дохід від продажу квитків: " & totalRevenue
& " грн"
End Sub
```

ДОДАТОК В
Слайди презентації

**Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Запорізька політехніка»
Кафедра програмних засобів**

Програмне забезпечення підтримки діяльності кінотеатру

Виконав: Сергій ВОЛОШКО, ст. групи КНТ-112сп

Керівник: Тетяна КОЛПАКОВА, доцент, к.т.н.

Рисунок В.1 – Слайд 1

Об'єкт, предмет та мета роботи

- Об'єкт дослідження – процес розробки програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру.
- Предмет дослідження – програмні засоби для підтримки процесу діяльності кінотеатру.
- Метою роботи є розробка програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру.

Рисунок В.2 – Слайд 2

Завдання роботи

Для досягнення поставленої мети у кваліфікаційній роботі бакалавра необхідно розв'язати такі задачі:

- виконати аналіз предметної області та програмних засобів для підтримки діяльності кінотеатру;
- здійснити проектування програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру;
- створити програмне забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру;
- виконати тестування розробленого програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру.

3

Рисунок В.3 – Слайд 3

Порівняння існуючих аналогів

Критерій порівняння	POSitive Cinema	Omniterm Cinema	Spektrix
Можливість гнучкого керування місцями	+-	+	+-
Інтеграція з іншими сервісами	+-	+	+-
Автоматизовані маркетингові кампанії	-	+-	+
Хмарна інфраструктура	-	-	+
Вартість використання	+	+-	-
Масштабованість для мереж кінотеатрів	+-	+	+

4

Рисунок В.4 – Слайд 4

Постановка завдання

Отже актуальною є розробка програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру.

При розробці програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру необхідно забезпечити такі функціональні вимоги:

- підтримка можливості навігації по функціям програми;
- підтримка можливості редагування даних про кінотеатру;
- можливість керування інформацією про зали кінотеатру;
- можливість додавання та редагування інформації про фільми;
- підтримка можливості створення та редагування інформації про події стосовно сеансу перегляду фільму;
- підтримка можливості пошуку інформації у базі даних стосовно діяльності кінотеатру.

5

Рисунок В.5 – Слайд 5

Порівняння мов програмування

Критерій порівняння мов програмування	Мова програмування		
	VBA	Python	C#
Простота вивчення та використання	+	+–	–
Інтеграція з Microsoft Access	+	–	+–
Автоматизація офісних процесів	+	+–	+–
Локальне використання без додаткових налаштувань	+	–	–
Гнучкість та розширюваність	+	+	+–

6

Рисунок В.6 – Слайд 6

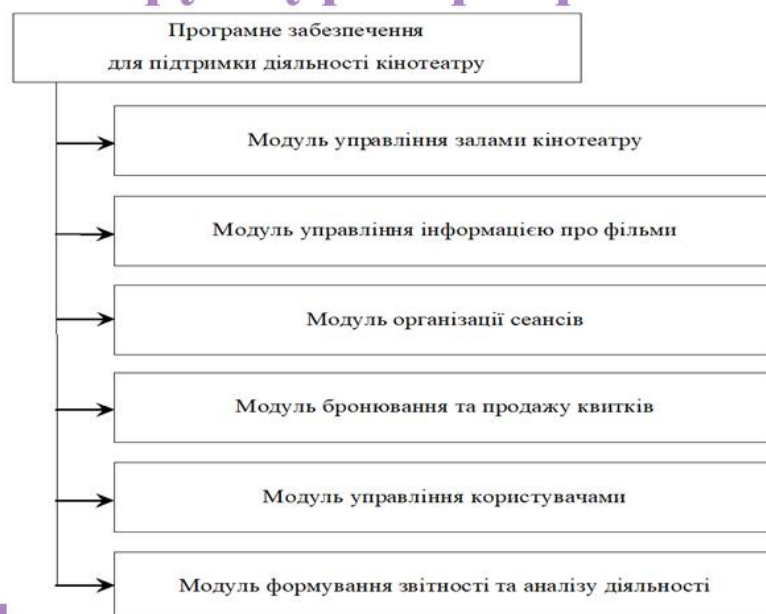
Порівняння систем керування базами даних

Критерій порівняння систем керування базами даних	Системи керування базами даних		
	Access	MySQL	SQLite
Простота налаштування та використання	+	–	+–
Інтеграція з Microsoft Office	+	–	–
Підтримка локального використання	+	+–	+
Можливість роботи кількох користувачів	+	+	–
Безпека та контроль доступу	+	+	+–

7

Рисунок В.7 – Слайд 7

Структура програми



8

Рисунок В.8 – Слайд 8



Рисунок В.9 – Слайд 9

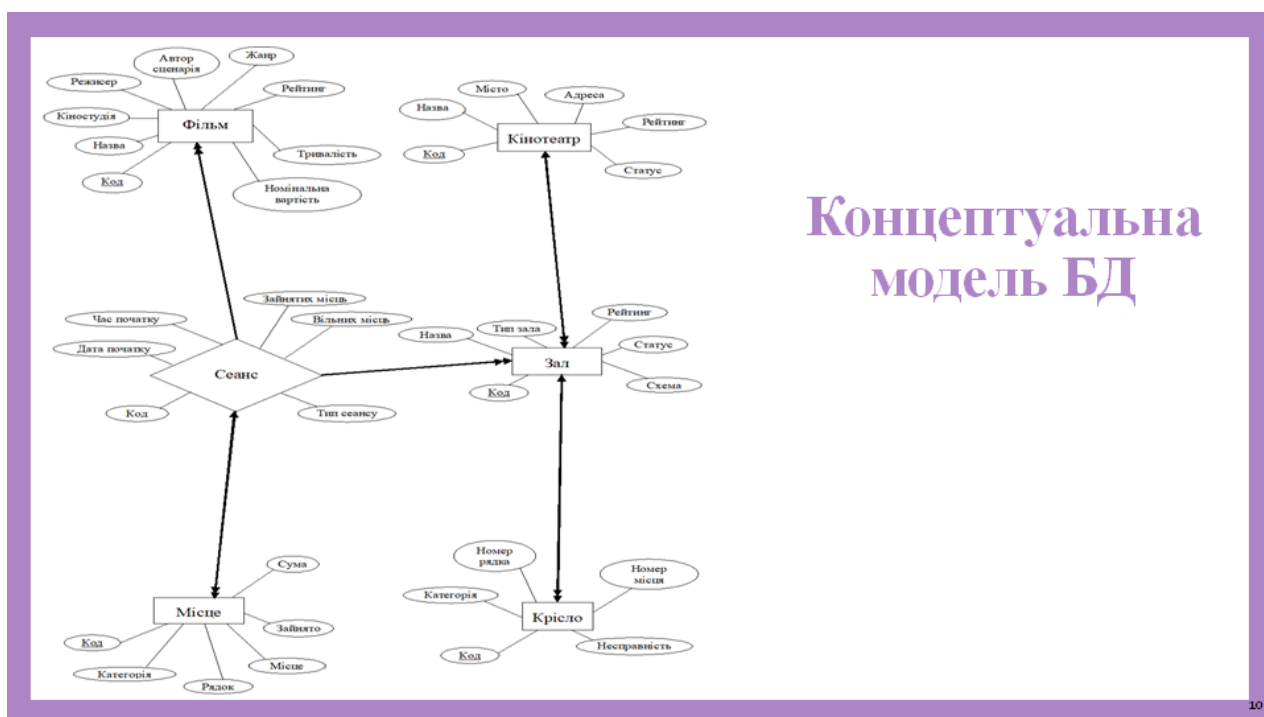
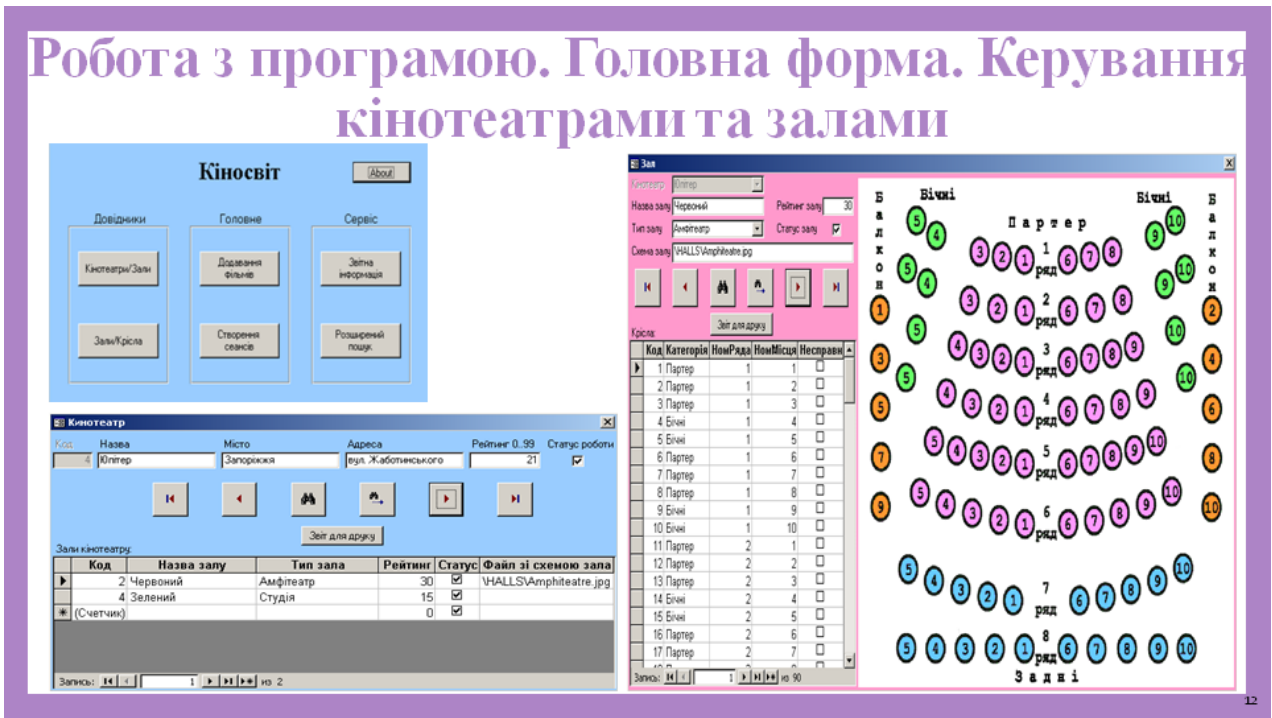


Рисунок В.10 – Слайд 10



11

Рисунок В.11 – Слайд 11



12

Рисунок В.12 – Слайд 12

Робота з програмою. Керування фільмами та сеансами

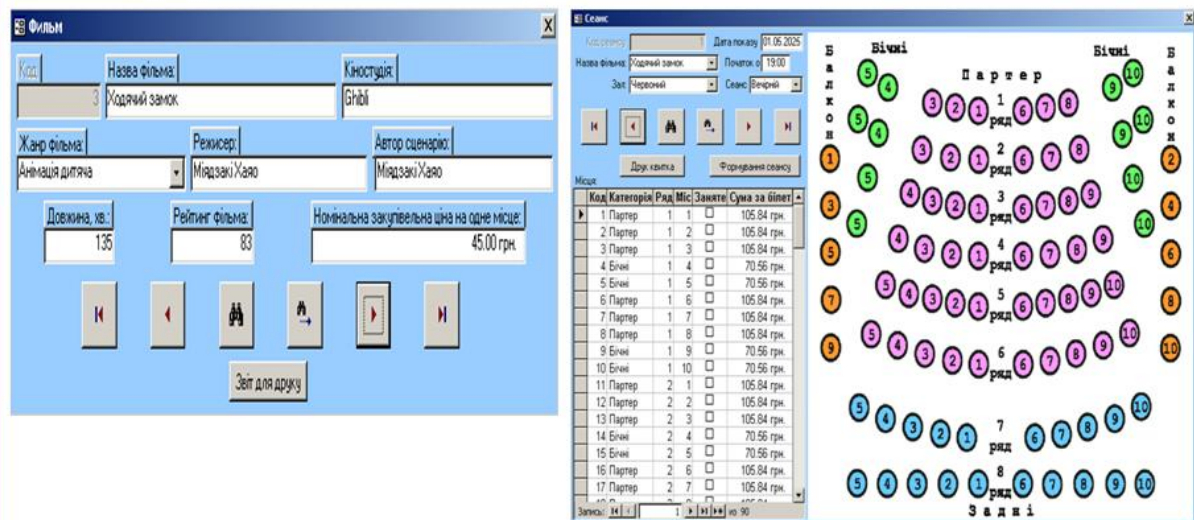


Рисунок В.13 – Слайд 13

Висновки

В ході виконання дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра було проаналізовано та досліджено процес розробки програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру.

Для реалізації програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру обрано мову програмування VBA та систему керування базами даних Access.

Розроблено програмне забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру. Запропоновано структуру програмного забезпечення для підтримки діяльності кінотеатру, що складається з шести основних модулів (модуль управління залами кінотеатру, модуль управління інформацією про фільми, модуль організації сеансів, модуль бронювання та продажу квитків, модуль управління користувачами та модуль формування звітності та аналізу діяльності), кожен з яких виконує певний набір функцій, що забезпечують ефективне управління процесами кінотеатру.

В результаті виконання завдання було отримано програмну систему, що відповідає всім вимогам визначеним на початку розробки та закріпленим в технічному завданні. Розроблена програмна система є зручною для використання та виконує всі необхідні функції.

Усі завдання дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра повністю виконано.

Рисунок В.14 – Слайд 14