ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(повне найменування вищого навчального закладу)
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ
(повне найменування інституту, назва факультету (відділення))
КАФЕДРА ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ І ТЕХНОЛОГІЙ
(повна назва кафедри (предметної, циклової комісії))

Пояснювальна записка

до магістерської кваліфікаційної роботи

другий (магістерський) рівень вищої освіти
(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: «Дослідження ефективності інтегрованого використання CRM-систем для персоналізованих рекомендацій»

Виконав: студент 2 курсу, групи 6ПРм1
напряму підготовки
121 «Інженерія програмного забезпечення»
(шифр і назва напряму підготовки, спеціальності)
Голубєв Б.К.
(прізвище та ініціали)
Керівник: к.т.н., доцент Захарченко Р.М.
(прізвище та ініціали)
Рецензент Григорова А.А.
(прізвище та ініціали)

Хмельницький – 2025 року

ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(повне найменування вищого навчального закладу)

Інститут, факультет, відділення Факультет інформаційних технологій та дизайну
Кафедра Програмних засобів і технологій
Освітньо-кваліфікаційний рівень другий (магістерський)
(шифр і назва)
Спеціальність 121 – Інженерія програмного забезпечення
(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри ПЗіТ *
к. т. н. доцент О.Є. Огнєва
_____*
"____" _____2025 р.

З А В Д А Н Н Я

НА МАГІСТЕРСЬКУ КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Голубєву Бориславу Костянтиновичу
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи) «Дослідження ефективності інтегрованого використання CRM-систем для персоналізованих рекомендацій»
керівник проекту (роботи)к. т. н., доцент Захарченко Раїса Миколаївна,
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджена наказом вищого навчального закладу від "15"09 2025р. №416-с
2. Строк подання студентом проекту (роботи) 28.11.2025
3. Вихідні дані до проекту (роботи) ДСТУ з обробки інформації, літературні та періодичні джерела, матеріали походження практики. *
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)
1. Аналіз предметної області, постановка задачі;
2. Розробка моделі, структури даних та інтерфейсу кінцевого користувача;
3. Опис алгоритмів та розробка програмного забезпечення;
4. Аналіз отриманих результатів;
5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)
10 слайдів.

6. Консультанти розділів проекту (роботи)

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 17.09.2025

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

	№ п/п	Назва етапів кваліфікаційної Роботи бакалавра	Строк виконання етапів проекту (роботи)	Примітка
1.	1	Відбір та вивчення літературних джерел	18.09.2025	виконано
2.	2	Складання технічного завдання.	22.09.2025	виконано
3.	3	Огляд існуючих рішень, передумови до створення нового програмного засобу.	25.09.2025	виконано
4.	4	Постановка завдання, точне формулювання з описом вхідної і вихідної інформації.	28.09.2025	виконано
5.	5	Розробка концептуальної моделі, аналіз об'єктів і дій, інфологічне моделювання	01.10.2024	виконано
6.	6	Математичне моделювання, опис математичної моделі і методів вирішення завдань, опис методики і способу здобуття рішення.	30.10.2025	виконано
7.	7	Програмна реалізація, вибирання технічних і програмних засобів побудова призначеного для користувача інтерфейсу, програмування поставленого завдання.	19.11.2025	виконано
8.	8	Складання програмної документації, оформлення пояснювальної записки, проходження норм контролю.	12.12.2025	виконано

Студент _____ Голубєв Б.К.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту (роботи) _____ Захарченко Р.М.
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

В даній магістерській кваліфікаційній роботі «Дослідження ефективності інтегрованого використання CRM-систем для персоналізованих рекомендацій» розглянуто теоретико-методологічні основи розробки автоматизованої системи для покращення персоналізованих рекомендацій.

У роботі досліджується ефективність інтегрованого використання CRM-систем для формування персоналізованих рекомендацій у процесі взаємодії компанії з клієнтами. Проаналізовано можливості поєднання CRM із сучасними аналітичними інструментами, алгоритмами машинного навчання та зовнішніми маркетинговими платформами для збору, обробки й інтерпретації даних про поведінку споживачів. Визначено ключові фактори, що впливають на точність та релевантність рекомендацій, зокрема якість даних, рівень автоматизації та ступінь інтеграції між системами. Оцінено вплив персоналізованих рекомендацій на підвищення конверсії, середнього чека та довгострокової лояльності клієнтів. На основі проведеного дослідження сформульовано практичні рекомендації щодо впровадження інтегрованих CRM-рішень у компаніях різного масштабу для оптимізації продажів та покращення клієнтського досвіду.

ANNOTATION

This master's qualification work "Research on the effectiveness of integrated use of CRM systems for personalized recommendations" examines the theoretical and methodological foundations of developing an automated system to improve personalized recommendations.

The work investigates the effectiveness of integrated use of CRM systems to generate personalized recommendations in the process of company interaction with

customers. The possibilities of combining CRM with modern analytical tools, machine learning algorithms and external marketing platforms for collecting, processing and interpreting data on consumer behavior are analyzed. Key factors affecting the accuracy and relevance of recommendations are identified, in particular data quality, the level of automation and the degree of integration between systems. The impact of personalized recommendations on increasing conversion, average check and long-term customer loyalty is assessed. Based on the research, practical recommendations are formulated for implementing integrated CRM solutions in companies of various scales to optimize sales and improve customer experience.

РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота: 78 сторінок, 19 рисунків, 26 використаних джерел, 4 таблиці.

Актуальність теми: Інтегроване використання CRM-систем разом із платформами клієнтських даних (CDP) суттєво підвищує ефективність персоналізованих рекомендацій, що дозволяє краще прогнозувати потреби клієнтів, формувати індивідуальні маркетингові стратегії та збільшувати довгострокову цінність клієнтів. Таке спільне використання забезпечує потужну маркетингову інфраструктуру, що дозволяє підвищити адаптивність бізнесу і знизити витрати на залучення нових клієнтів.

Рекомендаційні системи можуть збільшити надання послуг за допомогою використання персоналізованих пропозицій і суттєво підвищити якість обслуговування клієнтів. Компанії будуть мати можливість залучати більшу кількість клієнтів, розсилаючи електронні листи з посиланнями на персоналізовані рекомендації фільмів та телешоу, що відповідають їхнім інтересам. Такі рекомендації прискорюють пошук користувача до контенту, який їх цікавить, а також надають цікаві персоналізовані пропозиції, якими б вони ніколи і не цікавилися. Після отримання персоналізованих рекомендацій, користувач буде почувати себе важливим клієнтом, а це більша ймовірність, що він придбає додаткові продукти або буде доваше залишатись на платформі. Якщо система буде знати чого хоче користувач, компанія, яка надає такі послуги, отримає конкурентну перевагу.

Мета роботи: є реалізація додатку для персоналізації контенту користувачів з використанням гібридного алгоритму.

Об’єктом дослідження є процес побудови систем для покращення персоналізованих рекомендацій.

Предметом дослідження є моделі, методи та алгоритми створення систем для персоналізованих рекомендацій.

Ключові слова: ПЕРСОНАЛІЗАЦІЯ, РЕКОМЕНДАЦІЙНА СИСТЕМА, ВЕБ-СЕРВІС, REACT, TMDB, JAVASCRIPT, HTML, CSS.

ЗМІСТ

Перелік умовних позначень…….. 09

ВСТУП……. 10

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ……. 12

1.1 CRM система для управління взаєминами з клієнтами CRM система для управління взаєминами з клієнтами …… 12

1.2 Інтегроване використання CRM-систем…… 17

1.3 Переваги інтеграції CRM + CDP ……. 18

1.4 Переваги використання CRM для персоналізації ……. 28

Висновок до розділу 1……..... 32

2 ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПОБУДОВИ РЕКОМЕНДАЦІЙНИХ СИСТЕМ ……..…… 34

2.1 Методи побудови рекомендаційних систем ……... 34

2.2 Проблеми в CRM …….……. 37

2.3 Вибір методу для побудови рекомендаційної системи ……... 38

Висновок до розділу 2……... 40

3 ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ. ОПИС ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ……. 41

3.1 Постановка задачі ……. 41

3.2 Створення персоналізованої рекомендаційної системи з використанням ШІ …….……. 45

3.3 Функціональні можливості веб-сервісу …….. 49

3.4 Вимоги до веб-сервісу ……. 51

3.5 Основні компоненти архітектури …….. 51

3.6 UML - діаграма …….. 56

3.7 Інтерфейс для рекомендаційних систем…… 58

3.8 ER-модель бази даних…….. 62

Висновок до розділу 3…….. 64

4 ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ …… 65

4.1 Вирішення проблеми підбору фільму ……..……. 65

4.2 CRM з персоналізованими рекомндаціями для сервісу перегляду фільмів ……..…… 68
4.3 Інструменти для створення CRM-системи з персональними рекомендаціями для перегляду фільмів ……..……. 70
4.4 Дослідження ефективності використанням CRM-системи з персоналізованими рекомендаціями для перегляду фільмів …….. 73
Висновок до розділу 4…….. 77
ВИСНОВКИ…….. 78
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ……. 79
ДОДАТОК А…… 82

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

API - програмний інтерфейс застосування

AWS - Amazon Web Services

CSS - каскадні таблиці стилів

DOM - об'єктна модель документа

HTML - мова гіпертекстової розмітки

HTTP - протокол передачі гіпертексту

JS / JavaScript - мова програмування для вебу

JSON - формат обміну даними

TMDB - The Movie Database (відкрита база даних фільмів)

UI/UX - інтерфейс користувача / досвід користувача

CDN - мережа доставки контенту

SPA - односторінковий додаток

Swiper.js - бібліотека слайдерів

localStorage - локальне сховище браузера

ВСТУП

Щоб отримати персоналізовані рекомендації щодо фільмів, використовують платформи, які пропонують такі можливості, як Netflix, Megogo, Takflix, або налаштовують рекомендації через свій обліковий запис Google на Android TV, увімкнувши Історію додатків і веб-пошуку. Також рекомендується користуватися функціями, які дозволяють оцінювати контент, щоб покращити точність підбору [1, 19, 20].

Як відомо, перші рекомендаційні системи з'явилися ще в 1990-х. В 2006 році компанія Netflix створила систему Cinematch. Її завданням було виконувати прогнозування оцінки користувачів (відхилення алгоритму становило 0,9525). Тоді ж з'явилося The Echo Nest — агентство музичного інтелекту при MIT Media Lab, яке застосувало передовий підхід до персоналізації музики. Агентство користувалося алгоритмами для аналізу аудіо й тексту, що давало змогу ідентифікувати музику, рекомендувати треки, створювати плейлісти й проводити аналіз [1, 19, 20].

Зараз користувачі Netflix обирають фільми за іншим принципом. Людина може поставити 10 балів фільмам Фелліні, але не готова дивитися схожий контент кожен день. Потрібно дати відповідь на питання - що рекомендувати: бойовики ввечері, комедії на вихідних?

Одним із найбільш перспективних напрямків є створення сервісів, що використовують сучасні алгоритми рекомендацій та аналізу даних для персоналізації пропозицій. Такі системи здатні враховувати індивідуальні вподобання користувача, який отримує не просто перелік фільмів, а персоналізовані рекомендації, які значно спрощують процес вибору і підвищують задоволення від перегляду.

Інтегроване використання CRM-систем разом із платформами клієнтських даних (CDP) суттєво підвищує ефективність персоналізованих рекомендацій, що дозволяє краще прогнозувати потреби клієнтів, формувати індивідуальні маркетингові стратегії та збільшувати довгострокову цінність

клієнтів. Таке спільне використання забезпечує потужну маркетингову інфраструктуру, що дозволяє підвищити адаптивність бізнесу і знизити витрати на залучення нових клієнтів [20, 25].

Метою кваліфікаційної роботи є розробка веб-сервісу для підбору фільмів, який дозволяє користувачам суттєвого підвищити ефективність персоналізованих рекомендацій, для того щоб краще прогнозувати їх потреби, формувати індивідуальні стратегії, швидко і зручно знаходити фільми, що відповідають їхнім запитам та смаковим уподобанням. У рамках роботи передбачено створення функціонального інтерфейсу, розробку алгоритмів для персоніфікованих рекомендацій, а також впровадження системи оцінювання та фільтрації контенту.

Практична цінність роботи полягає у створенні ефективного інструменту, який може бути інтегрований у різні медіаплатформи або використаний як окремий сервіс для кіноманів. Результати проекту можуть бути корисними для розробників, для кінокомпаній і стрімінгових сервісів, що прагнуть підвищити лояльність користувачів.