

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Комп'ютерних наук
(повна назва)

Кафедра Інформаційних управляючих систем
(повна назва)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Пояснювальна записка

рівень вищої освіти другий (магістерський)

Дослідження методів персоналізації контенту при реалізації ІТ-проектів
в галузі маркетингу

(тема)

Виконала:

студентка 2 курсу, групи УПГІТм-21-1

Анна КУДІНОВА

(власне ім'я, прізвище)

Спеціальність 122 Комп'ютерні науки
(код і повна назва спеціальності)

Тип програми освітньо-наукова
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Освітня програма Управління проектами
в галузі інформаційних технологій
(повна назва освітньої програми)

Керівник д.т.н., проф. Костянтин ПЕТРОВ
(посада, власне ім'я, прізвище)

Допускається до захисту

Зав. кафедри

—  —
(підпис)

Костянтин ПЕТРОВ

(власне ім'я, прізвище)

2023 р.

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет _____ Комп'ютерних наук _____
Кафедра _____ Інформаційних управляючих систем _____
Рівень вищої освіти _____ другий (магістерський) _____
Спеціальність _____ 122 Комп'ютерні науки _____
(код і повна назва)
Тип програми _____ освітньо-наукова _____
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)
Освітня програма _____ Управління проектами в галузі інформаційних технологій _____
(повна назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедри _____  _____
(підпис)
« 03 » квітня 2023 р.

ЗАВДАННЯ

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

студентові Кудіновій Анні Олександрівні
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Дослідження методів персоналізації контенту при реалізації ІТ-проектів в галузі маркетингу

затверджена наказом університету від 03 квітня 2023 р. № 319Ст

2. Термін подання студентом роботи до екзаменаційної комісії 16 05 2023 р

3. Вихідні дані до роботи: опис організації як об'єкта управління (ХНУРЕ), науково-технічні публікації та інтернет-джерела з тематики кваліфікаційної роботи

4. Перелік питань, що потрібно опрацювати в роботі: Аналіз поточного стану проблеми. Огляд існуючих методів рішень типових задач персоналізації контенту. Формування вимог до розробки методу. Розробка методу персоналізації контенту для ІТ проекту. Опис функціональної задачі. Опис рішень з розробки програмного забезпечення.

5. Перелік графічного матеріалу із зазначенням креслеників, схем, плакатів, комп'ютерних ілюстрацій: Зображення с сайтів конкурентів, діаграма Use Case, діаграма станів, діаграма класів, схема методу.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів роботи	Терміни виконання етапів роботи	Примітка
1	Аналіз літератури та інтернет джерел	3.04.2023	виконано
2	Опис постановки задачі дослідження	10.04.2023	виконано
3	Обробка матеріалів передатестаційної практики	12.04.2023 – 15.04.2023	виконано
4	Розробка методу персоналізації контенту для ІТ-проектів в галузі маркетингу	15.04.2023 – 6.05.2023	виконано
5	Планування практичного застосування моделі	6.05.2023 – 7.05.2023	виконано
6	Підготовка пояснювальної записки	8.05.2023 – 9.05.2023	виконано
7	Підготовка презентаційних матеріалів	9.05.2023 – 10.05.2023	виконано
8	Перевірка роботи на норм-контроль	10.05.2023	виконано
9	Перевірка на плагіат	11.05.2023	виконано
10	Попередній захист кваліфікаційної роботи	13.05.2023	виконано
11	Захист кваліфікаційної роботи в ЕК	17.05.2023	виконано

Дата видачі завдання 3 квітня 2023 р.

Студент _____
(підпис)

Керівник роботи _____
(підпис)

д.т.н., проф. Костянтин ПЕТРОВ
(посада, власне ім'я, прізвище)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи містить: 55 стор., 10 рис., 17 джерел.

МЕНЕДЖМЕНТ ПРОЄКТУ, ПЕРСОНАЛІЗАЦІЯ, ПЛАНУВАННЯ, РЕКЛАМА, ЦІЛЬОВА АУДИТОРІЯ

Об'єктом дослідження є процес створення персонального контенту при реалізації ІТ-проєктів в галузі маркетингу.

Предметом дослідження є методи персоналізації контенту при реалізації ІТ-проєктів в галузі маркетингу, а також інструменти проєктного менеджменту, що використовуються при розробці таких проєктів.

Метою роботи є дослідження та аналіз методів персоналізації контенту при реалізації ІТ-проєктів в галузі маркетингу, а також розробка на їх основі власного підходу.

Дослідження, що проведені в роботі, базуються на використанні методів системного аналізу задач маркетингу, методів розв'язання задачі персоналізації контенту для підтримки рекламної компанії, методів оцінки ефективності запропонованого підходу та інструментах проєктного менеджменту, таких як Waterfall, Agile.

Результатом роботи є розроблений власний метод персоналізації контенту, специфікація та розробка програмної системи з використанням цього методу, що має на меті дослідження і персоналізацію трафіку в громадських місцях для подальшого підвищення ефективності проведення рекламних компаній.

ABSTRACT

Explanatory note for the qualification work contains: 55 pages, 10 figures, 17 sources.

ADVERTISING, PERSONALIZATION, PLANNING, PROJECT
MANAGEMENT, TARGET AUDIENCE

The object of the study is the process of creating personalized content in the implementation of IT projects in the marketing field.

The subject of the research is the methods of content personalization in the implementation of IT projects in marketing, as well as project management tools used in the development of such projects.

The aim of the work is to study and analyze the methods of content personalization in the implementation of IT projects in marketing, as well as to develop our own approach based on these methods.

The research conducted in this work is based on the use of methods of system analysis of marketing tasks, methods of solving the problem of content personalization to support advertising campaigns, methods of evaluating the effectiveness of the proposed approach, and project management tools such as Waterfall and Agile.

The result of the work is a developed method of content personalization, specification, and development of a software system using this method, aimed at researching and personalizing traffic in public places to further improve the effectiveness of advertising campaigns.

ЗМІСТ

Скорочення та умовні позначки	7
Вступ	8
1 Аналіз предметної області та постановка задачі дослідження.....	9
1.1 Дослідження життєвого циклу маркетингового ІТ-проєкту	9
1.2 Аналіз існуючих підходів до персоналізації контенту в маркетингових ІТ-проєктах.....	13
1.3 Постановка задачі дослідження	18
2 Розробка методу персоналізації контенту для ІТ-проєктів в галузі маркетингу.....	20
2.1 Огляд існуючих інформаційних систем для підтримки проведення рекламних компаній.....	20
2.2 Опис методу персоналізації контенту при реалізації ІТ-проєктів в галузі маркетингу	25
2.3 Реалізація методу персоналізації контенту при реалізації ІТ-проєктів в галузі маркетингу.....	29
2.4 Приклади застосування методу персоналізації в ІТ-проєктах в галузі маркетингу.....	30
2.5 Аналіз ризиків та робота з персональними даними	32
3 Практичне застосування методу персоналізації контенту для маркетингового ІТ -проєкту.....	35
3.1 Опис ІТ-проєкту з використанням запропонованого методу	35
3.2 Специфікація програмного забезпечення, що необхідне для реалізації системи персоналізації контенту	38
Висновки.....	50
Перелік джерел посилання.....	54

СКОРОЧЕННЯ ТА УМОВНІ ПОЗНАКИ

БД – база даних;

ІАС – Інтегрована автоматизована система;

ІС – інформаційна система;

СУБД – система управління базами даних.

ВСТУП

У наш час кількість бізнес-компаній, особливо на ринку послуг, з кожним днем зростає, і конкуренція за увагу людей між ними стає все жорсткішою та жорсткішою. Таким чином, роль реклами на цьому бізнес-конкурсі зростає відповідно. Реклама повинна бути дедалі більше придатною для кожної людини, тому цільова реклама досягає апогею своєї популярності.

З іншого боку, незважаючи на технічний вік, в якому ми живемо, внутрішня та зовнішня реклама все ще залишається надзвичайно ефективною завдяки своїй простоті, екологічній інтеграції, ненав'язливості та низькій вартості. Отже, система, яка включає переваги обох видів реклами та дозволяє націлювати вміст реклами у приміщеннях та зовні, буде успішним рішенням для рекламних компаній.

Для внутрішньої та зовнішньої реклами важко відповідати інтересам кожної категорії людей, оскільки трафік людей у рекламних пунктах великий і надзвичайно різноманітний. Навіть якщо рекламні компанії вивчають характеристики трафіку і можуть класифікувати їх, вони все одно не можуть відповідати цілям або вимогам кожної групи людей у реальному часі. Шлях вирішення цієї проблеми полягає у забезпеченні автоматичного вибору вмісту реклами залежно від специфікації кожної групи людей, яка на даний момент знаходиться поблизу місця реклами.

Кваліфікаційну роботу присвячено дослідженню методів персоналізації контенту при реалізації ІТ-проектів в галузі маркетингу задля забезпечення подальшої автоматизації підбору персоналізованого контенту.

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1 Дослідження життєвого циклу маркетингового ІТ-проєкту

Маркетинговий ІТ-проєкт – це проєкт, що охоплює використання технологій інформаційних та комунікаційних систем для забезпечення маркетингових цілей.

Маркетинговий ІТ-проєкт може містити різноманітні елементи, такі як веб-сайт, електронна комерція, соціальні медіа, мобільні додатки, аналітика даних тощо. Ці елементи можуть використовуватися для підтримки різних маркетингових стратегій, таких як реклама, просування товарів і послуг, підтримка клієнтів тощо.

Маркетингові ІТ-проєкти можуть бути великими або малими, залежно від масштабу і складності проєкту. Такі проєкти можуть забезпечити значний вплив на успішність бізнесу, якщо вони виконуються ефективно та з урахуванням потреб і побажань цільової аудиторії.

Дослідження життєвого циклу маркетингового ІТ-проєкту є важливим етапом, що дозволяє оцінити його ефективність та визначити можливості для покращення результативності проєкту.

Життєвий цикл маркетингового ІТ-проєкту складається з наступних основних етапів.

Етап аналізу та планування. Цей етап передбачає дослідження цільової аудиторії та конкурентів, визначення стратегії маркетингового проєкту, створення плану виконання та розрахунку бюджету. На цьому етапі може бути визначено обсяг робіт, потрібних для реалізації проєкту, а також розподіл завдань між учасниками проєкту.

Етап розробки. На цьому етапі розробляється концепція проєкту та підготовлюються всі необхідні ресурси. Можуть бути створені макети, прототипи, зразки та інші матеріали, які використовуються для тестування та вдосконалення проєкту.

Етап виконання та впровадження. Це етап активної реалізації проєкту. У цей період розробка проєкту переходить до фази виконання, включаючи програмування, тестування, запуск та інтеграцію. Також на цьому етапі проводяться маркетингові кампанії та інші заходи для просування проєкту.

Етап моніторингу та контролю. Цей етап передбачає ретельний аналіз та оцінку результатів проєкту, щоб виявити будь-які недоліки та виправити їх. На цьому етапі можуть бути використані різні інструменти для оцінки ефективності, включаючи аналіз даних, опитування та зворотний зв'язок від клієнтів.

Етап завершення та впровадження маркетингового проєкту. Це завершальний етап у життєвому циклі проєкту, коли весь розроблений продукт або послуга вводиться в дію і починає працювати на ринку. Цей етап включає такі дії: тестування продукту або послуги та вибір стратегії маркетингу.

Етап тестування продукту або послуги. Перед впровадженням на ринок, продукт або послуга повинні бути протестовані на різних масштабах. Найчастіше використовуються такі методи тестування, як бета-тестування, дослідження в групі фокусування або проведення опитувань серед цільової аудиторії. Це дозволяє виявити можливі помилки і недоліки продукту або послуги перед їх випуском на ринок.

Етап вибору стратегії маркетингу. Після успішного тестування продукту або послуги на різних масштабах, потрібно вибрати стратегію маркетингу для його впровадження на ринок. Це включає в себе визначення цільової аудиторії, вибір каналів продажів та просування, визначення цін на продукт або послугу та інші важливі параметри маркетингової стратегії.

Етап розробки маркетингового плану. На основі вибраної стратегії маркетингу, потрібно розробити детальний маркетинговий план, який буде складатися з конкретних дій та заходів, що допоможуть впровадити продукт або послугу на ринок.

Етап реалізації маркетингового плану. На цьому етапі відбувається реалізація плану дій, визначеного в маркетинговому плані. Це включає в себе запуск рекламної кампанії.

Маркетингові ІТ-проекти мають свої особливості, оскільки вони пов'язані з використанням технологій інформаційних та комунікаційних систем в маркетингових цілях. Основні особливості маркетингових ІТ-проектів наведені нижче.

Висока залежність від технологій. Маркетингові ІТ-проекти пов'язані з використанням сучасних технологій, тому їх успішність залежить від якості технічної реалізації інструментів, що використовуються. Це означає, що Маркетингові ІТ-проекти потребують певного рівня технічних знань та навичок від тих, хто займається їх розробкою та реалізацією.

Багатоаспектність. Маркетингові ІТ-проекти можуть містити різноманітні елементи, такі як веб-сайти, соціальні медіа, електронна комерція, мобільні додатки та інші. Кожен елемент повинен бути розроблений індивідуально з урахуванням своїх особливостей та потреб цільової аудиторії.

Необхідність аналізу даних. Маркетингові ІТ-проекти пов'язані з збором та аналізом даних про поведінку та інтереси цільової аудиторії. Це дозволяє пристосовувати маркетингові стратегії до потреб клієнтів, покращувати ефективність реклами та інших маркетингових інструментів.

Постійне оновлення. Технології та підходи до маркетингу постійно розвиваються, тому Маркетингові ІТ-проекти повинні бути готовими до швидкого оновлення.

Особливості маркетингових ІТ-проектів можуть впливати на життєвий цикл проекту на різних етапах.

Етап планування. У зв'язку з тим, що маркетингові ІТ-проекти часто пов'язані з рекламою та продажами, важливо правильно спланувати проект, щоб він відповідав маркетинговим стратегіям компанії. Це може вимагати більш детального та довготривалого процесу планування, ніж для інших типів ІТ-проектів.

Етап розробки. Оскільки маркетингові ІТ-проекти часто мають бути готові до запуску у короткі строки, зазвичай використовуються готові рішення та інструменти, щоб прискорити розробку. Це може вимагати більш швидкого та гнучкого підходу до розробки, зокрема застосування agile-методологій.

Етап впровадження. Важливо, щоб маркетинговий ІТ-проект був впроваджений у визначені терміни, щоб не пропустити потенційних маркетингових можливостей. Це може вимагати більш ефективної комунікації між різними департаментами та партнерами, щоб забезпечити успішне впровадження проекту.

Етап моніторингу та оцінки. Оскільки маркетингові ІТ-проекти часто мають прямий вплив на результати продажів та маркетингові стратегії компанії, важливо правильно оцінювати результати проекту та вносити зміни в разі необхідності. Це може вимагати більш детального та постійного моніторингу результатів проекту, щоб вчасно виявляти можливості для покращення.

Отже, особливості маркетингових ІТ-проектів, такі як швидкість змін в технологіях та трендах ринку, нестабільність умов роботи та складність управління, впливають на всі етапи життєвого циклу маркетингового проекту, починаючи з планування і закінчуючи етапом експлуатації. Для успішної реалізації таких проектів потрібно ретельно планувати, адаптуватися до змін та вчасно реагувати на нові можливості. Крім того, важливо вести постійний

моніторинг ринку та технологій, щоб забезпечити конкурентоспроможність проєкту та зберегти його ефективність на тривалий період часу.

1.2 Аналіз існуючих підходів до персоналізації контенту в маркетингових ІТ-проєктах

Персоналізація контенту – це стратегія маркетингу, яка дозволяє індивідуалізувати контент та пристосовувати його до потреб та інтересів кожного окремого користувача. Аналіз поточного стану персоналізації контенту в маркетингу показує, що цей підхід є дедалі більш популярним у сфері маркетингу та вже став необхідністю для більшості бізнесів.

Однією з основних причин цього є зростаюча кількість даних, що збираються про користувачів в Інтернеті, які дають змогу зрозуміти їхні потреби та інтереси. За допомогою цих даних маркетологи можуть створювати персоналізований контент, що відповідає конкретним потребам та інтересам користувачів, тим самим збільшуючи ефективність своїх маркетингових кампаній [4].

Іншою причиною є зростання конкуренції в бізнесі, що змушує компанії шукати нові способи залучення та утримання клієнтів. Персоналізований контент може забезпечити більш високий рівень взаємодії між користувачами та компанією, що в свою чергу може збільшити вірогідність, що користувач стане постійним клієнтом.

Однак, наразі є певні виклики та обмеження для впровадження персоналізації контенту в маркетинг. Одне з найбільших обмежень – це проблеми зі збором та обробкою даних, що можуть збільшувати вартість та складність впровадження персоналізованого контенту.

На основі аналізу, було визначено наступні тенденції розвитку персоналізації контенту в маркетингу, які викладені нижче [5].

Зростаюча кількість даних та їх аналіз. Завдяки розширенню можливостей збору даних, маркетологи мають доступ до величезної кількості інформації про своїх клієнтів, що дозволяє більш точно налаштовувати персоналізований контент.

Використання штучного інтелекту та машинного навчання. Машинне навчання дозволяє визначати найбільш ефективний контент для кожного клієнта на основі його інтересів, поведінки та інших даних. Штучний інтелект може також допомогти відстежувати поведінку клієнтів та реагувати на їх запити швидко та ефективно.

Розширена реалізація мультиканальних стратегій. Персоналізований контент можна застосовувати на різних каналах комунікації, таких як електронна пошта, соціальні медіа, мобільні додатки та веб-сайти, щоб максимізувати ефективність маркетингу.

Застосування динамічної персоналізації. Динамічна персоналізація забезпечує миттєву персоналізацію контенту на основі поведінки клієнтів на сайті або в мобільному додатку. Наприклад, в залежності від товарів, які дивиться користувач, на сторінці можуть автоматично з'являтися рекомендації товарів, які можуть бути йому цікавими.

Сучасні методи персоналізації контенту в маркетингу охоплюють різноманітні технології та підходи, які допомагають створювати більш ефективні маркетингові кампанії та забезпечувати кращий досвід користувачів. Розглянемо деякі з найбільш популярних методів персоналізації контенту в маркетингу більш детально.

Рекомендації на основі алгоритмів машинного навчання. Цей метод використовується для рекомендацій контенту на основі даних про

користувачів, їхній історії пошуку та інших метрик, що вказують на їхні інтереси та поведінку [6].

Динамічний контент. Цей метод дозволяє створювати контент, який змінюється в залежності від поведінки користувача на сайті, такий як рекомендації товарів, які з'являються на сторінці після того, як користувач переглянув певний товар.

Персоналізовані електронні листи. Цей метод використовується для відправки персоналізованих листів підписникам, які містять рекомендації, спеціальні пропозиції та іншу інформацію, яка відповідає їхнім інтересам та поведінці.

Геолокаційна персоналізація. Цей метод використовується для надання контенту користувачам залежно від їхнього місцезнаходження, наприклад, надання пропозицій про місцеві події або товари та послуги, які доступні в їхньому регіоні.

Соціальна персоналізація. Цей метод використовується для створення контенту, який відповідає інтересам та потребам. За допомогою соціальної персоналізації, маркетологи можуть налаштувати таргетовану рекламу, використовуючи дані про соціальний статус, вікову групу, зацікавленості та інші характеристики користувачів. Також соціальна персоналізація дозволяє адаптувати контент під конкретну соціальну мережу та формат її викладання, що збільшує його ефективність та взаємодію з аудиторією.

У цілому, сучасні методи персоналізації контенту в маркетингу орієнтовані на максимальне задоволення потреб та очікувань клієнтів, що дозволяє підвищити ефективність маркетингових кампаній та покращити стосунки зі споживачами. Найбільш успішні компанії використовують різноманітні методи персоналізації, такі як аналіз даних клієнтів, машинне навчання, штучний інтелект та інші інноваційні технології. Проте, при

застосуванні персоналізації в маркетингу необхідно дотримуватися етичних норм та стандартів, зберігати конфіденційність та безпеку даних клієнтів.

Для кожного методу персоналізації можуть використовуватись різноманітні інструменти. Ось кілька прикладів [7].

Приклад 1 – рекомендації на основі поведінки. Для цього методу можуть використовуватись такі інструменти, як аналізатори даних, машинне навчання, аналіз веб-логів, використання кукісів і технологій відстеження поведінки користувачів.

Приклад 2 – рекомендації на основі інтересів. Для цього методу можуть використовуватись такі інструменти, як опитування та анкети, моніторинг соціальних медіа, аналіз відгуків користувачів та інших джерел відкритих даних.

Приклад 3 – геоперсоналізація. Для цього методу можуть використовуватись такі інструменти, як мікролокування, геодані, геотеги та інші технології, що дозволяють визначати місцезнаходження користувачів.

Приклад 4 – Персоналізований контент. Для цього методу можуть використовуватись такі інструменти, як різні алгоритми згідно з поведінкою та інтересами користувачів, використання персональних зображень, відео та аудіо, що створені за допомогою відомостей про користувачів.

Приклад 5 – персоналізований email-маркетинг. Для цього методу можуть використовуватись такі інструменти, як автоматизовані системи розсилки, відстеження відкриття та перегляду листів, аналіз відгуків користувачів на листи та інші.

Приклад 6 – персоналізована реклама. Для цього методу можуть використовуватись такі інструменти, як аналізатори поведінки користувачів, геопозиціонування тощо.

Зокрема, для досягнення персоналізації реклами використовують наступні інструменти, що наведені нижче.

Ретаргетинг (retargeting) – це технологія, що дозволяє показувати рекламу тим користувачам, які раніше взаємодіяли з вашим сайтом або продуктом. Наприклад, після того, як користувач відвідав ваш інтернет-магазин і переглядав певний товар, ви можете показувати йому рекламу цього товару на інших сайтах, які він відвідує.

Сегментація аудиторії (audience segmentation) – це розділення вашої аудиторії на різні групи відповідно до певних характеристик, таких як вік, стать, місцезнаходження, інтереси і т.д. За допомогою такої сегментації ви можете створювати персоналізовану рекламу для кожної групи.

Динамічна персоналізація (dynamic personalization) – це технологія, що дозволяє створювати рекламу, яка змінюється в залежності від дій користувача. Наприклад, якщо користувач переглядає товари в одній категорії, то ви можете показати йому рекламу товарів з цієї ж категорії.

Аналіз даних (data analysis) – для персоналізації реклами важливо зібрати та проаналізувати дані про користувачів, такі як їхні дії на сайті, інформацію з соціальних мереж, пошукові запити і т.д. За допомогою аналізу даних можна зрозуміти, які товари чи послуги цікавлять користувачів і яку рекламу їм показувати.

Контекстна реклама (contextual advertising) – це форма реклами, яка відображається на веб-сторінках, під час пошукових запитів або в мобільних додатках, і пов'язана з контекстом або темою, яка є відображена на сторінці чи додатку. Наприклад, якщо користувач шукає квитки на концерт в Лондоні, він може побачити рекламу відповідних концертів, готелів або транспорту в Лондоні. Ця реклама може бути відображена як текстова, графічна або відеореклама, але вона завжди пов'язана з контекстом, у якому вона відображається. Контекстна реклама дозволяє рекламодавцям показувати рекламу тільки тим користувачам, які проявляють інтерес до певної теми або продукту, що збільшує ефективність рекламної кампанії [8].

Поточний стан персоналізації контенту в маркетингових проєктах є високо розвинутим, але все ще має свої обмеження. З одного боку, технології машинного навчання, аналізу даних та штучного інтелекту розвиваються швидко, що дозволяє маркетологам створювати більш точні та персоналізовані стратегії маркетингу.

Однак існують обмеження, пов'язані з використанням особистих даних користувачів, що може призвести до проблем з конфіденційністю та порушенням прав користувачів. Крім того, для створення персоналізованих стратегій маркетингу необхідна велика кількість даних, які можуть бути недоступними або недостатніми для деяких компаній. Крім того, методи персоналізації не є вичерпними та здебільшого орієнтовні на Інтернет-маркетинг, у той час, як більш сталі способи маркетингу (такі як зовнішня реклама та комунікація зі споживачами) становляться застарілими, не мають можливості персоналізації та вимагають оновлення.

1.3 Постановка задачі дослідження

Метою роботи є дослідження та аналіз методів персоналізації контенту при реалізації ІТ-проєктів в галузі маркетингу, а також розробка на їх основі власного підходу.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі основні завдання:

- провести аналіз предметної області;
- дослідити існуючі методи та порівняти їх;
- розробити та описати власний підхід до розв'язання задачі персоналізації контенту при реалізації ІТ-проєктів в галузі маркетингу;

– проаналізувати отримані результати.

Тема дослідження методів персоналізації контенту є актуальною в сучасному маркетингу, оскільки персоналізація дозволяє підвищити ефективність маркетингових кампаній. Використання персоналізації контенту дозволяє залучити більше уваги споживачів та стимулювати їх до покупок, а також збільшити лояльність клієнтів та знизити ризик їх відходу.

Практичне застосування дослідження полягає у визначенні оптимальних методів персоналізації контенту для конкретної маркетингової стратегії та розробці власного підходу до реалізації цих методів. Результати дослідження можуть бути застосовані в роботі з рекламодавцями, власниками бізнесів та маркетологами, що бажають покращити ефективність своїх маркетингових кампаній та взаємодії зі споживачами. Крім того, висновки дослідження можуть бути використані для покращення функціоналу сайтів, мобільних додатків та інших ІТ-проектів з метою забезпечення зручності та задоволеності користувачів.

2 РОЗРОБКА МЕТОДУ ПЕРСОНАЛІЗАЦІЇ КОНТЕНТУ ДЛЯ ІТ-ПРОЄКТІВ В ГАЛУЗІ МАРКЕТИНГУ

2.1 Огляд існуючих інформаційних систем для підтримки проведення рекламних компаній

Потреби бізнесу, заради задоволення яких планується здійснити проєкт, полягають у наступному. Останні роки конкуренція у бізнесі швидко посилюється. Продукція, що пропонується на ринку, повинна бути максимально придатною для кожного клієнта і максимально відповідати його запитам. Ось чому таргетинг став основною тенденцією бізнесу останніх років. Він використовується не тільки в рекламі, але і в пропозиціях щодо вмісту в Інтернеті, виборі місця тощо. Тому зараз для ділових компаній надзвичайно важливо знати свою аудиторію, оскільки це єдиний спосіб запропонувати найбільш правильний, потрібний і затребуваний товар.

З іншого боку, незважаючи на технічний вік, в якому ми живемо, внутрішня та зовнішня реклама все ще залишається надзвичайно ефективною завдяки своїй простоті, екологічній інтеграції, ненав'язливості та низькій вартості. Отже, система, яка включає переваги обох видів реклами та дозволяє націлювати вміст реклами у приміщеннях та зовні, буде успішним рішенням для рекламних компаній.

Традиційним способом поширення інформації є стенди з відеорекламою та фоторекламою, проте контент цих стендів залишається статичним, постійним для будь-якої аудиторії протягом довгого часу.

Внутрішня та зовнішня реклама добре працює завдяки своїй доступності та широкому охопленню аудиторії. Але зараз, у століття інформаційних технологій, це стає менш ефективним через брак інформації про поточну людину. Зазвичай зовнішня реклама не може тримати погляд певної людини і

зовсім не цікавить її. Для внутрішньої та зовнішньої реклами важко відповідати інтересам кожної категорії людей, оскільки трафік людей у рекламних пунктах великий і надзвичайно різноманітний. Навіть якщо рекламні компанії вивчають характеристики трафіку і можуть класифікувати їх, вони все одно не можуть відповідати цілям або вимогам кожної групи людей у реальному часі. Шлях вирішення цієї проблеми полягає у забезпеченні автоматичного вибору вмісту реклами залежно від специфікації кожної групи людей, яка на даний момент знаходиться поблизу місця реклами.

Внутрішня та зовнішня реклама має перевагу завдяки своїй доступності та широкому охопленню аудиторії. Проте часто зовнішня реклама не влучає в інтереси великої частини аудиторії і зовсім не цікавить її. Зазвичай зовнішня реклама не відповідає інтересам кожної категорії людей, оскільки трафік людей у рекламних точках великий і надзвичайно різноманітний. Навіть якщо рекламні компанії вивчають характеристики трафіку і можуть класифікувати аудиторію, вони все одно не можуть влучити в інтереси або потреби кожної групи людей у реальному часі.

Згідно з аналізом світового та місцевого ринку, продукти, що практикуються в США та Європі, можуть зібрати певні характеристики окремо взятої людини, яка переглядає рекламу, або загальні дані про кожну аудиторію реклами, але жодна з них не може проаналізувати ці дані та вибрати рекламний контент у реальному часі. На основі цього були визначені наступні умови успішного ведення бізнесу:

- наявність статистичних даних про людей поблизу рекламних точок для точнішого таргетування;
- вибір відповідного рекламного контенту для кожної групи клієнтів в реальному часі;

– оцінка вартості рекламного місця в залежності від аудиторії; – Задовольняння інтересів більшої кількості аудиторії шляхом надання їм більш придатної та корисної саме для них реклами.

Сфера використання проекту – маркетингові та рекламні компанії, що розміщують зовнішню рекламу. Вибірка розглянутих аналогів є досить вузькою через специфіку розробки сервісу, проте вони об’єктивно відображають істотні недоліки, які наявні зараз в існуючих системах. В ході аналізу аналогічних продуктів було розглянуто сервіси Google Ads та Facebook Ads.

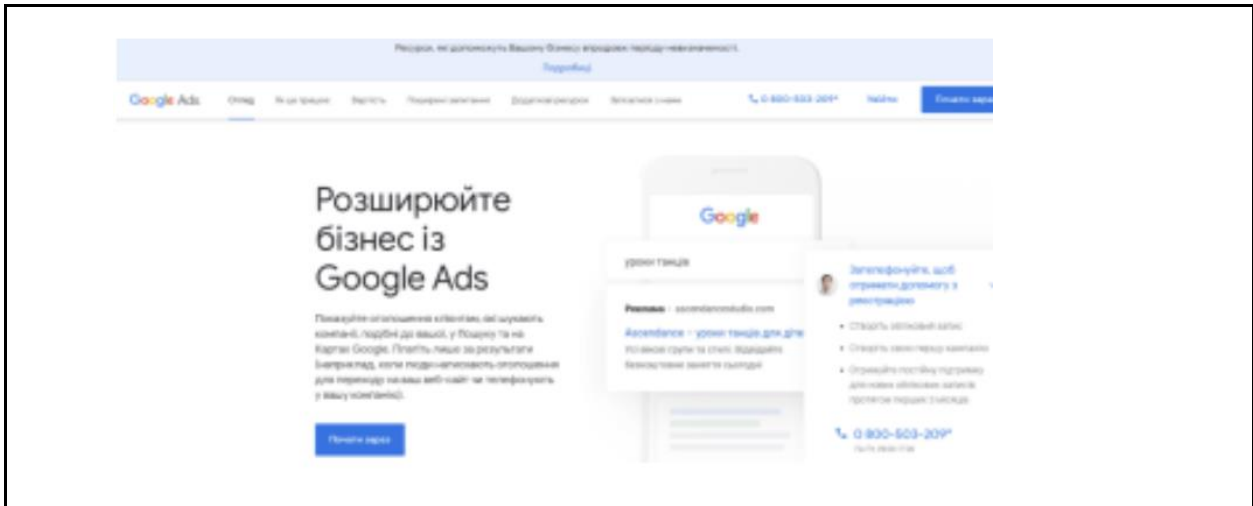


Рисунок 2.1 – Головна сторінка Google Ads

На рис. 2.1 зображено головну сторінку сервісу Google Ads. До його переваг можна віднести простий інтерфейс та форму створення рекламної кампанії, побудовану у вигляді діалогу (див. рис. 2.2. Це зручно для кінцевого користувача, а розбиття форми на кроки дозволяє концентруватися на одному рішенні в один момент часу.

Рисунок 2.2 – Форма створення рекламної кампанії

Ще однією перевагою Google Ads є можливість переглянути, як буде виглядати рекламне оголошення або рекламований сайт на різних пристроях. Прев'ю дозволяє кінцевому користувачу прийняти остаточне рішення щодо розміщення реклами та наочно представляє створене рекламне оголошення. В результаті, сервіс надає широкі можливості для показу реклами на визначену аудиторію в Інтернеті.

Іншим аналогом розроблюваної системи є сервіс Facebook Ads [9]. Головна сторінка продукту приведена на рис. 2.3. Сервіс розроблено в першу чергу для надання можливості таргетування реклами.

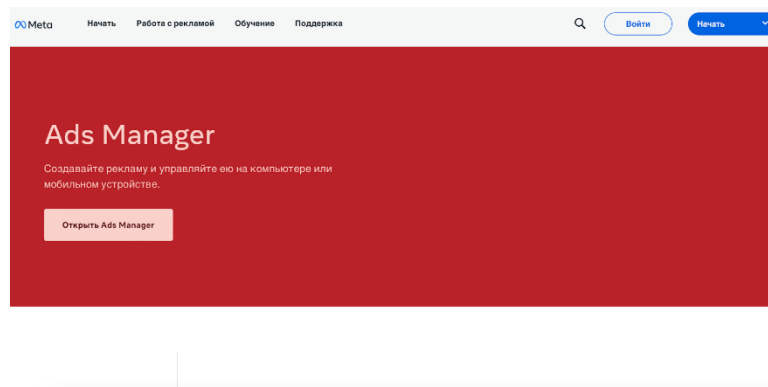


Рисунок 2.3 – Головна сторінка сервісу Facebook Ads

У результаті, продукт відповідає поставленим вимогам, проте в розгляді щодо розроблюваної системи має лише частковий функціонал. Основною особливістю Facebook Ads та Google Ads є те, що вони поширюються лише на Інтернет-рекламу. Це залишає відкритими можливості перенесення ідеї та технік таргетингу на інші рекламні ніші, зокрема, зовнішню рекламу.

Окрім того: є інші системи персоналізації контенту.

Criteo: Criteo є французькою компанією, яка пропонує послуги ретаргетингу та персоналізації рекламного контенту. Вони використовують дані про поведінку користувачів на сайті, щоб створити персоналізовану рекламу на основі їх інтересів та попередніх дій. Недоліки Criteo включають:

- необхідність великої кількості даних для ефективної роботи системи;
- ризик виникнення реклами “помилкового позитивного ефекту”, коли користувачі клікують на рекламу не через інтерес, а через випадковість;
- ризик перенасичення користувачів рекламою, яка може призвести до їх втоми та негативних емоцій.

Adobe Marketing Cloud: Adobe Marketing Cloud – це набір різноманітних інструментів для реклами та маркетингу, включаючи персоналізовану рекламу. Вони забезпечують інтеграцію різних джерел даних та аналізують їх, щоб створювати персоналізовані рекламні кампанії. Недоліки Adobe Marketing Cloud включають:

- складність використання інструментів та можливість виникнення проблем з їх налаштуванням та інтеграцією;
- високі витрати на використання системи для невеликих підприємств;
- обмежена аналітична функціональність для менш досвідчених користувачів.

Dynamic Yield: Dynamic Yield – це ізраїльська компанія, яка пропонує послуги персоналізації рекламного контенту на основі машинного навчання та

аналізу даних. Вони використовують дані про користувачів. Основними недоліками Dynamic Yield є:

- висока ціна для менших підприємств та початківців;
- складна система налаштування та інтеграції, що потребує досвідченого персоналу.
- ризик порушення приватності та нерівномірного оброблення даних користувачів, що може призвести до втрати довіри та негативного іміджу.

2.2 Опис методу персоналізації контенту при реалізації ІТ-проектів в галузі маркетингу

Виходячи з аналізу ринку та виявлених недоліків існуючих методів персоналізації, було поставлено задачу розробити власний підхід до персоналізації контенту з метою покращення ефективності та розширення бізнес-моделей маркетингу компаній. Розроблений метод персоналізації контенту допоможе рекламним компаніям визначити суттєві характеристики аудиторії зовнішньої реклами і таргетувати рекламу для цієї аудиторії.

Запропонований метод обиратиме і відтворюватиме відповідний рекламний контент залежно від поточної аудиторії зовнішньої реклами, аналіз якої проводитиметься у реальному часі на основі фотографій оточення рекламного місця. Окрім того, система з запропонованою моделлю допоможе оцінювати ефективність розташування рекламних точок, підключених до системи, для визначення вартості точки в залежності від трафіку поблизу. Отже, система забезпечить вибір контенту реклами залежно від специфіки трафіку, який на даний момент знаходиться поблизу місця реклами.

Запропонований метод персоналізації рекламного контенту на основі аналізу фотографій оточення рекламного місця може мати наступні переваги.

Вибір оптимального контенту реклами. Система, яка використовує запропонований метод, може автоматично відбирати той рекламний контент, який найбільш ефективний для поточної аудиторії зовнішньої реклами на основі аналізу оточення.

Аналіз ефективності розташування рекламних точок. Система допоможе оцінювати ефективність розташування рекламних точок, що дозволить визначити їх вартість залежно від трафіку поблизу.

Використання в реальному часі. Аналіз оточення рекламного місця в реальному часі дозволить системі швидко змінювати контент реклами в залежності від зміни аудиторії та трафіку.

Основні етапи запропонованого методу можна сформулювати наступним чином.

Крок 1. Збір даних. Система почне зі збору даних про оточення рекламного місця за допомогою вбудованої камери, датчиків трафіку та інших сенсорів. Ці дані будуть передаватися до системи у реальному часі.

Крок 2. Аналіз даних. Після збору даних система застосує алгоритми машинного навчання та комп'ютерного зору для аналізу отриманих даних про оточення рекламного місця. Система визначить, хто саме знаходиться поблизу місця розташування реклами, зібравши дані про вік, стать, захоплення тощо.

Крок 3. Вибір контенту. На основі зібраних даних система вибере найбільш підходящий рекламний контент для поточної аудиторії. Наприклад, якщо біля місця розташування реклами знаходяться переважно молоді люди, то система може відтворити рекламу з молодіжними темами та трендами.

Крок 4. Відтворення контенту. Після вибору контенту система відтворить його на дисплеї або відеоповідомленні, що розташовані біля

рекламного місця. Контент може бути змінений у реальному часі, якщо дані про аудиторію змінилися.

Крок 5. Оцінка ефективності. Система буде оцінювати ефективність розташування рекламних точок та рекламного контенту на основі зібраних даних про трафік поблизу місця розташування. Це дозволить визначити вартість рекламної точки та вдосконалювати вибір рекламного контенту.

Усі ці кроки виконуватимуться в реальному часі, що дозволить системі швидко та ефективно адаптуватися.

Основні етапи методу можна представити наступним чином.

1. Отримання даних:

- збір даних про оточення рекламного місця за допомогою вбудованої камери, датчиків трафіку та інших сенсорів;
- передача зібраних даних до системи у реальному часі.

2. Обробка даних:

- аналіз отриманих даних за допомогою алгоритмів машинного навчання та комп'ютерного зору;
- визначення характеристик аудиторії, що знаходиться поблизу рекламного місця.

3. Отримання результату:

- вибір найбільш підходящого рекламного контенту на основі зібраних даних про характеристики аудиторії;
- відтворення обраного контенту на дисплеї або відеоповідомленні біля рекламного місця;
- оцінка ефективності розташування рекламних точок та рекламного контенту на основі зібраних даних про трафік поблизу місця розташування.

Схема запропонованого методу представлена на рис. 2.4.



Рисунок 2.4 – Схема методу персоналізації контенту зовнішньої реклами

2.3 Реалізація методу персоналізації контенту при реалізації ІТ-проектів в галузі маркетингу

Запропонований метод персоналізації рекламного контенту на основі фотографій оточення рекламного місця та аналізу аудиторії у реальному часі має на меті забезпечити максимальну ефективність реклами для конкретної аудиторії.

Схематично роботу інформаційної системи можна представити наступним чином:

- система збирає дані про оточення рекламного місця за допомогою фотографій;
- алгоритми комп'ютерного зору аналізують фотографії та інформацію про оточення рекламного місця, таку як тип дороги, кількість пішоходів та транспорту, годину дня тощо;
- на основі отриманої інформації система визначає поточну аудиторію та її характеристики, такі як вік, стать, замовник реклами тощо;
- система обирає відповідний контент реклами, який найбільше відповідає характеристикам поточної аудиторії та оточенню рекламного місця;
- рекламний контент відтворюється на екрані рекламного місця, забезпечуючи максимальну ефективність для поточної аудиторії;
- система також здійснює моніторинг ефективності розташування рекламних точок та вартості точки залежно від трафіку поблизу.

Таким чином, інформаційна система, що реалізує запропонований метод персоналізації рекламного контенту забезпечить максимальну ефективність реклами для конкретної аудиторії та знизить витрати на рекламу завдяки ефективному використанню рекламних точок.

2.4 Приклади застосування методу персоналізації в ІТ-проектах в галузі маркетингу

Одним з прикладів застосування розробленого методу персоналізації є створення інтерактивної рекламної дошки – технічної системи, яка збирає дані з оточуючого середовища, щоб показувати відповідний контент для аудиторії. Наприклад, якщо на вулиці більше дітей, то на рекламній дошці можуть показувати рекламу дитячих товарів або іграшок. Якщо на вулиці більше людей в зрілому віці, то можуть показувати рекламу товарів для здоров'я та краси.

Ця система може бути реалізована за допомогою сенсорів і камер, які встановлюються на рекламну дошку та збирають дані про оточення. Дані потім передаються на хмарний сервер, де проводиться аналіз за допомогою алгоритмів машинного навчання. На основі результатів аналізу вибирається відповідний контент, який показується на рекламній дошці.

Крім того, вартість рекламних точок може бути визначена на основі кількості людей, які проходять біля рекламної дошки та їхнього статевого та вікового складу. Ці дані також можуть бути зібрані за допомогою сенсорів і камер, та оброблені за допомогою алгоритмів машинного навчання.

У цілому, така система може допомогти збільшити ефективність реклами, забезпечивши відповідний контент для відповідної аудиторії та визначаючи вартість рекламних точок на основі реального трафіку поблизу.

Існує також кілька можливих бізнес-моделей реалізації програмної системи з персоналізацією рекламного контенту для ІТ-проектів в галузі маркетингу.

Платформа з місячною підпискою. У цій моделі бізнесу компанія пропонує програмну систему для персоналізації рекламного контенту на

основі місячної підписки. Клієнти мають можливість вибирати різні пакети, які надаються залежно від їхніх потреб і бюджету. Компанія отримує прибуток від продажу підписок і забезпечує технічну підтримку.

Оплата за кількість використань. У цій моделі бізнесу компанія отримує оплату за кількість використань програмної системи з персоналізацією рекламного контенту. Клієнти платять за кожне використання системи залежно від об'єму оброблюваних даних. Ця модель бізнесу може бути привабливою для клієнтів з невеликим бюджетом, які не потребують постійного використання системи.

Бізнес-партнерство. Компанія може вступити в партнерство з маркетинговими агентствами або рекламними платформами, щоб надавати послуги з персоналізації рекламного контенту в рамках їхньої платформи або послуг. У цьому випадку компанія отримує частину відсотку від продажу платформи або послуг, а також може отримати додаткові кошти за підтримку партнерської платформи або послуги.

Підписка на послуги. У цій моделі користувачі платять певну суму за доступ до програмної системи на певний термін. Ця модель дозволяє забезпечити стабільний дохід для компанії і забезпечити збір даних для покращення системи в майбутньому.

Продаж ліцензій. У цій моделі компанії продають ліцензії на використання програмної системи користувачам. Клієнти отримують право використовувати програму на своїх серверах і забезпечують підтримку і технічне обслуговування. Ця модель вигідна для компаній, які хочуть отримати великий прибуток від продажу ліцензій на використання системи. Однак, вона не дозволяє забезпечити стабільний дохід, оскільки після продажу ліцензії компанія не отримує прибуток від підписки на послуги або інших додаткових платежів.

У кожній з цих бізнес-моделей головною метою є забезпечення доходу компанії через продаж програмної системи з персоналізацією рекламного контенту для ІТ-проектів в галузі маркетингу.

2.5 Аналіз ризиків та робота з персональними даними

Незважаючи на переваги, використання розглянутих приклади систем мають і недоліки.

По-перше, це вимоги до обладнання. Для роботи системи потрібне обладнання, яке може зчитувати та аналізувати фотографії оточення рекламного місця, що може збільшити вартість розгортання системи.

По-друге, це недостатня точність аналізу. Іноді аналіз оточення може бути неточним через зовнішні чинники, такі як зміна погодних умов, наявність тінів або інші випадкові чинники, що можуть впливати на розпізнавання оточення.

По-третє, це обмеження по місцезнаходженню. Система може бути обмежена тільки на певні місцезнаходження, де є обладнання для аналізу оточення, що може обмежити масштаб розгортання.

Забезпечення безпеки даних користувачів є надзвичайно важливою складовою будь-якої програмної системи. Особливо це стосується систем, які збирають і обробляють конфіденційні дані про користувачів, такі як програмна система для персоналізації рекламного контенту.

Основні принципи забезпечення безпеки даних включають наступні.

Шифрування. Усі дані, що збираються та передаються через систему, мають бути зашифровані. Шифрування забезпечить захист від

несанкціонованого доступу до даних та збереже конфіденційність користувачів.

Аутентифікація та авторизація. Всі користувачі системи повинні пройти процес аутентифікації та авторизації, щоб мати доступ до системи. Це забезпечить контроль над доступом користувачів до системи та запобіжить несанкціонованому доступу до даних.

Резервне копіювання даних. Щоб запобігти втраті даних у разі аварійної ситуації, система повинна мати механізми резервного копіювання даних.

Моніторинг безпеки. Система повинна мати механізми моніторингу безпеки, щоб вчасно виявляти та усувати можливі загрози безпеці даних.

Захист від зловмисників. Система повинна бути захищена від атак з боку зловмисників, таких як DDos-атаки, фішингові атаки та інші.

Стандарти безпеки. Система повинна відповідати стандартам безпеки, таким як PCI DSS, GDPR, HIPAA та інші, залежно від специфіки даних, що збираються та обробляються системою.

Існує також кілька потенційних ризиків пов'язаних з безпекою даних, що викладені нижче.

Крадіжка даних. Якщо зловмисник здобуде доступ до бази даних зі збереженими зображеннями, він може використовувати ці дані для крадіжки ідентифікаційної інформації про користувачів, що може призвести до викрадення їх особистих даних та інформації про звички та поведінку користувачів.

Порушення конфіденційності. Існує ризик, що недоброзичливі особи можуть перехоплювати дані, які передаються між користувачами та системою. Це може призвести до порушення конфіденційності даних користувачів.

Кібератаки. Кіберзлочинці можуть спробувати зламати систему, щоб отримати доступ до бази даних та інформації користувачів. Це може призвести

до втрати даних користувачів, а також до витоку конфіденційної інформації про користувачів.

Відмова в обслуговуванні. Якщо система не зможе обробити запити користувачів вчасно або відмовиться обслуговувати певних користувачів, то це може призвести до втрати відвідувачів та може вплинути на репутацію бізнесу.

Дешифрування даних за допомогою квантових алгоритмів. Квантові комп'ютери здатні ефективно вирішувати проблеми, які класичні комп'ютери не здатні вирішити, зокрема, криптографічні задачі. Це означає, що якщо хакер зможе використати квантовий комп'ютер для дешифрування зашифрованих даних, то всі дані, які були зашифровані з використанням класичних криптографічних алгоритмів, можуть бути викрадені. Для зменшення ризику дешифрування даних за допомогою квантових алгоритмів можуть бути використані квантово-стійкі криптографічні алгоритми. Однак, на даний момент такі алгоритми є досить нові і не дуже поширені, а також є деякі обмеження в їх ефективності і розмірі ключів. Тому важливо бути обережним і здійснювати належний контроль над безпекою даних у цій моделі. Детальніше цей ризик описаний у [10].

Для забезпечення безпеки даних користувачів, необхідно вживати відповідні заходи захисту даних, такі як шифрування, аутентифікацію та авторизацію. Крім того, слід проводити регулярні аудити системи безпеки, щоб виявляти та виправляти потенційні уразливості.

З ПРАКТИЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ПЕРСОНАЛІЗАЦІЇ КОНТЕНТУ ДЛЯ МАРКЕТИНГОВОГО ІТ-ПРОЄКТУ

3.1 Опис ІТ-проєкту з використанням запропонованого методу

Мета проєкту – створення програмної системи для таргетування зовнішньої реклами «Targeted». Цей продукт допоможе рекламним компаніям визначити суттєві характеристики аудиторії реклами. Визначення аудиторії – це перший крок, який робить націлювання більш точним, але не менш важливим. Продукт буде обирати та відтворювати відповідний рекламний контент залежно від поточної аудиторії та автоматично відображатись у реальному часі. Більше того, це зробить ставку всіх рекламних точок, підключених до системи, щоб допомогти клієнту визначити вартість точки в залежності від трафіку поблизу.

Проєкт має на меті створення програмної системи, яка допоможе рекламним компанії визначити суттєві характеристики аудиторії зовнішньої реклами і таргетувати рекламу для цієї аудиторії. Система обиратиме і відтворюватиме відповідний рекламний контент залежно від поточної аудиторії, аналіз якої проводитиметься у реальному часі на основі фотографій оточення рекламного місця.

Необхідно створити систему, яка вирішить проблему таргетування зовнішньої реклами в залежності від аудиторії навколо конкретної рекламної точки.

Майбутня система повинна надавати користувачу можливості:

- реєстрація користувачів;
- авторизація користувачів;
- можливість збереження, перегляду, додавання і видалення рекламних роликів;

- категоризація рекламних оголошень за цільовими групами;
- аналіз, розпізнавання та класифікацію людей на завантаженій фотографії для визначення аудиторії реклами;
- автоматичне ввімкнення рекламного ролику в залежності від аудиторії навколо.

Основні цілі проєкту полягають у наступному:

- розробити програмний продукт “Targeted”;
- підвищити ефективність реклами (кількість людей, які звернули увагу на оголошення, яке вирішили всі люди поблизу) до 30% щодня відразу після інтеграції системи;
- збільшити вартість однієї реклами (показ однієї одиниці реклами) до 70% завдяки великій точності за три місяці.

Ключові результати проєкту наступні:

- клієнт повинен отримати 50% більший прибуток за чотири місяці;
- продукт повинен співпрацювати з ~ 10% українських рекламних компаній ринку, що займаються зовнішньою та внутрішньою рекламою, протягом дванадцяти місяці;
- клієнт повинен мати на 50% більшу ефективність націлювання (кількість людей, які звернули увагу на оголошення, поділена на загальну кількість людей) протягом першого місяця;
- підвищити ефективність реклами (кількість людей, які звернули увагу на оголошення, яке вирішили всі люди поблизу) до 30% щодня відразу після інтеграції системи;
- збільшити вартість однієї реклами (показ однієї одиниці реклами) до 70% завдяки великій точності за три місяці.

Проект має наступні обмеження:

- кожна компанія-замовник отримує дані, зібрані лише власними пристроями, доступ до цих даних надається через авторизацію облікового запису компанії;
- усі вхідні дані видаляються після їх автоматичного аналізу (перетворення в метадані);
- система жодним чином не ідентифікує особу;
- перелік характеристик аудиторії обмежується записаними заздалегідь і не може бути змінений;
- терміни виконання проекту обмежуються одним роком.

Високорівневі вимоги:

- система повинна надавати статистичні дані про людей поблизу рекламних точок;
- система повинна вибрати відповідний рекламний блок для кожної групи клієнтів;
- система повинна допомогти замовнику визначити вартість рекламних балів;
- система повинна задовольняти інтереси людей шляхом надання їм більш придатної та корисної реклами;
- система повинна змусити людей звернути увагу, а потім придбати товар чи послугу, що рекламується.

Сукупні ризики проекту:

- можливість появи аналогів на ринку;
- різноманітність аудиторії, присутньої поблизу рекламної точки в один момент, робить неможливим точне націлювання реклами;
- велика група людей, що проходять повз рекламного місця, може суттєво вплинути на статистику.

3.2 Специфікація програмного забезпечення, що необхідне для реалізації системи персоналізації контенту

У цьому підрозділі представлена специфікація програмного забезпечення для дослідження і сегментації трафіку в громадських місцях для подальшого маркетингу, яке складається з бази даних, серверної частини, веб-клієнта та мобільного клієнта.

Програмна система може бути використана у компаніях, які надають можливість показу реклами на вулиці, і дозволить їм розподіляти рекламу більш ефективно.

Програмне забезпечення може бути використане у сучасних фірмах надання реклами по всьому світу. У перспективі до даної програмної системи може бути додано більше різних категорій людей шляхом вдосконалення шляху їх розпізнавання.

Програмна система дослідження і сегментації трафіку в громадських місцях для подальшого маркетингу призначена для таргетування зовнішньої реклами, а також ведення статистики трафіку людей у місцях розміщення реклами. Система передбачає програмне забезпечення для користувача, в якому можна додавати та керувати рекламними відеороликами, а також для адміністратора системи, де можна керувати користувачами.

Кінцевими користувачами програмного забезпечення є фірми з надання послуг зовнішньої реклами. Це користувачі середнього віку, що володіють базовими навичками роботи на персональному комп'ютері та смартфоні.

До програмної системи дослідження і сегментації трафіку в громадських місцях для подальшого маркетингу ставляться наступні обмеження: 1) кількість рекламних роликів не перевищує десять тисяч; 2) усі рекламні точки,

zareєстровані одним користувачем, знаходяться в межах однієї країни; 3) система передбачає українську та англійську локалізацію.

При проєктуванні програмної системи було зроблено наступні допущення:

- передбачається, що камери на рекламних оголошеннях будуть мати доступ до мережі;

- передбачається, що у більшість часу поруч з рекламним оголошенням будуть люди, яких можна віднести хоча б до однієї з наявних категорій.

Програмна система має наступні залежності:

- якість визначення аудиторії залежить від освітлення та погодних умов у місці розміщення рекламного оголошення;

- доцільність обраного рекламного ролику залежить від проценту людей обраної категорії біля рекламного оголошення.

Розглянемо вимоги до зовнішніх інтерфейсів програмної системи.

Інтерфейс користувача. Дизайн інтерфейсу користувача відповідає стилю і призначенню програмної системи. Програмна система дослідження і сегментації трафіку в громадських місцях для подальшого маркетингу реалізовує взаємодію користувача з системою на англійській, українській та російській мовах. Інтерфейс веб-застосунку повинен надавати можливість введення даних з клавіатури, завантаження відео, перегляду інформації. Він передбачається для використання через будь-який веб-браузер. Інтерфейс мобільного додатку забезпечує перегляд інформації навіть з невеликих за розміром пристроїв та введення даних. Інтерфейс мобільного додатку запускається через додаток. Інтерфейс має забезпечити повідомлення користувача про можливі помилки під час виконання програми.

Апаратний інтерфейс. Програмна система дослідження і сегментації трафіку в громадських місцях для подальшого маркетингу складається з наступних апаратних компонентів: комп'ютер-сервер, веб-клієнти

(персональні комп'ютери, планшети), мобільні клієнти (мобільні телефони та планшети на операційній системі Android).

Програмний інтерфейс. Мобільний клієнт програмної системи запускається на пристроях з користувацьким API від Android 4.0.3 IceCreamSandwich і більше. Веб-клієнт запускається через програмний інтерфейс будь-якого браузеру.

Комунікаційний протокол. Клієнт і сервер обмінюються даними за протоколом HTTP. Взаємодія програмних компонент відбувається за протоколом REST. Запити до сервера оформлені за специфікацією REST OpenAPI.

Обмеження пам'яті. Обсяг доступної пам'яті на веб-клієнті виділяється системою під вкладку браузера, отже обмежується окремою операційною системою. Обсяг пам'яті, доступної для використання мобільним клієнтом, також обмежується обсягом пам'яті, що надається операційною системою. Обсяг пам'яті, що потребується для обох типів клієнтів, залежить від кількості збережених рекламних роликів, рекламних точок та статистичних даних.

Програмна система забезпечує виконання операцій авторизації, хешування паролю в системі, збереження даних, додавання і видалення рекламного ролику, запис та збереження статистичних даних, додавання та видалення користувачів.

Програмна система дослідження і сегментації трафіку в громадських місцях для подальшого маркетингу забезпечує роботу функцій перегляду інформації про рекламну точку, додавання та видалення рекламних роликів, додавання категорій до роликів, перегляд статистики, додавання та видалення користувачів (для адміністратора), додавання рекламних точок користувачам (для адміністратора).

При проєктуванні програмної системи було зроблено наступні допущення:

- передбачається, що камери на рекламних оголошеннях будуть мати доступ до мережі;

- передбачається, що у більшість часу поруч з рекламним оголошенням будуть люди, яких можна віднести хоча б до однієї з наявних категорій.

Програмна система має наступні залежності:

- якість визначення аудиторії залежить від освітлення та погодних умов у місці розміщення рекламного оголошення;

- доцільність обраного рекламного ролику залежить від проценту людей обраної категорії біля рекламного оголошення.

Програмне забезпечення має властивість масштабованості, тобто є розширюваним і має необхідні для розширення засоби та архітектуру (клієнт-сервер).

Програмне забезпечення є кросплатформним, тобто не залежить і коректно працює на конфігураціях апаратного забезпечення, на яких воно використовується [11].

Код програмного забезпечення має наступні властивості: легко читається, є зрозумілим та структурованим, легко підтримується, є відлагодженим, не має помилок, коректно обробляє винятки.

Розглянемо атрибути програмного продукту [12].

Надійність. Програмний продукт підтримує визначену працездатність у заданих умовах. Надійність досягнута шляхом численних тестувань та виправлення помилок. Рівень надійності установлений в процесі випробувань програмного забезпечення і визначає безаварійну роботу системи протягом певного інтервалу часу.

Доступність. Використання програмного забезпечення можливе для оптимально великої кількості людей, забезпечена інтернаціоналізація, локалізація за англійською, російською та українською мовами.

Безпека. Безпека даних є надійною. Дані програмної системи зашифровані та захищені від стороннього доступу. Управління базою даних здійснюється через відповідний шар архітектури на сервері.

Супроводжуваність. Програмне забезпечення має засоби для забезпечення зручності всіх видів діяльності, пов'язаних із супроводом програм. А саме, є аналізованим з пошуком помилок, дефектів і недоліків, є стабільним і легко тестованим.

Переносимість. Програмне забезпечення здатне зберігати працездатність при перенесенні з одного оточення в інше, включаючи організаційні, апаратні й програмні аспекти оточення. Воно є адаптивним і здатне працювати в різних оточеннях без проведення для цього спеціальних дій, крім заздалегідь передбачених. Програмний продукт зручний для установки і передбачає універсальні засоби установки.

Продуктивність. Програмний продукт має властивість продуктивності і здатен при заданих умовах забезпечувати необхідну працездатність відповідно до виділюваних для цього ресурсів.

Вимоги бази даних. База даних відповідає вимогам багатократного використання даних, цілісності даних, надійності. Відповідні дані зберігаються у хешованому вигляді. Прямого доступу для бази даних та зміни даних напрямую немає. Керування даними здійснюється через архітектурний шар доступу до даних [13].

UML-проєктування програмного забезпечення. Діаграма Use Case. Для того, щоб діаграма Use Case відображала різні сценарії використання для користувача та адміністратора, її доцільно розділити на дві окремі частини. Одна частина міститиме Use Case сценарії для користувача, а інша - для адміністратора. Оскільки ці два актори мають спільний Use Case для авторизації, цей прецедент можна відобразити в обох частинах діаграми [14].

На рис. 3.1 представлена діаграма Use Case для зовнішнього інтерфейсу веб-клієнта програмної системи для користувача. Для відображення сценаріїв використання для адміністратора, доцільно додати ще одну частину до цієї діаграми, що буде містити Use Case сценарії, специфічні для адміністратора.

Отже, після розділення діаграми на дві частини, одна з них буде містити Use Case сценарії для користувача, а інша - для адміністратора. Авторизація буде відображена на обох частинах діаграми, як спільний прецедент.

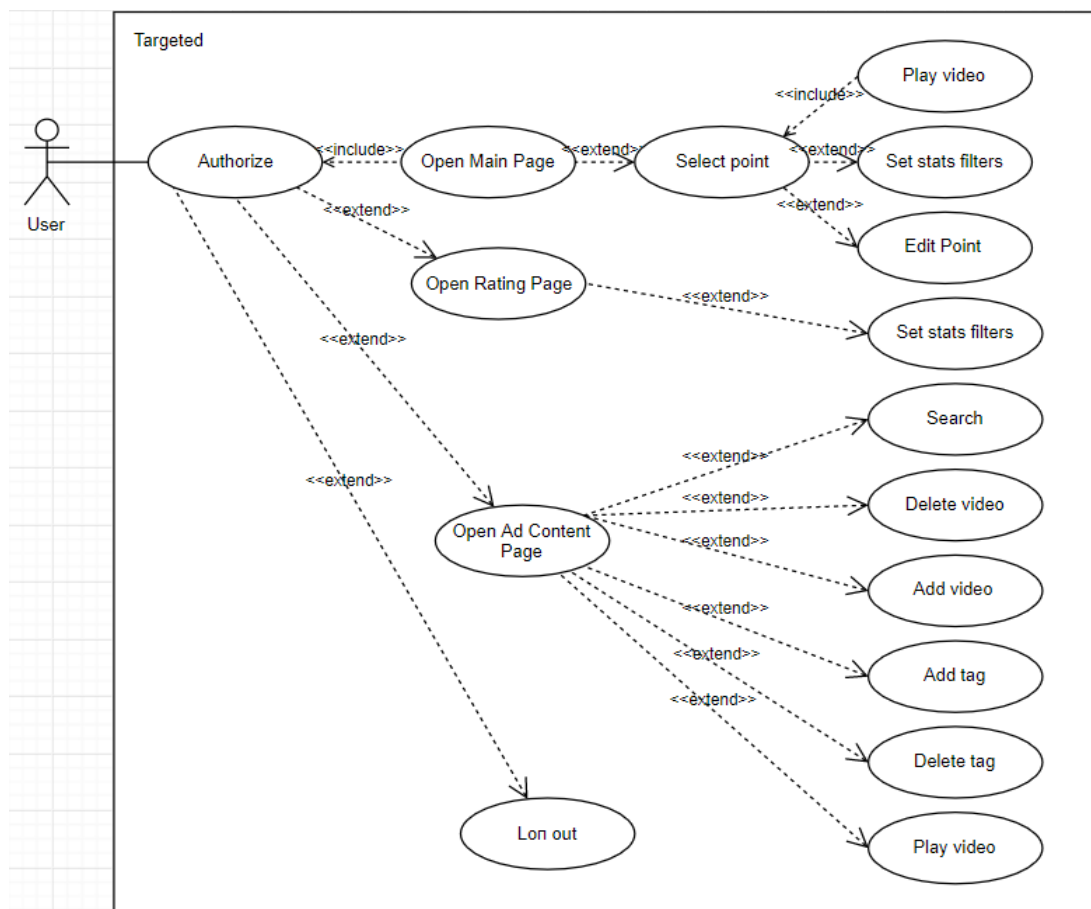


Рисунок 3.1 – Діаграма Use Case для веб-інтерфейсу (користувач)

Діаграма Use Case для користувача має одного актора (власне користувач). Насамперед, починаючи використання системи, він повинен ініціювати авторизацію, після чого він одразу потрапляє на головну сторінку.

Діаграма Use Case для зовнішнього інтерфейсу веб-клієнта програмної системи для адміністратора представлена на рис. 3.2.

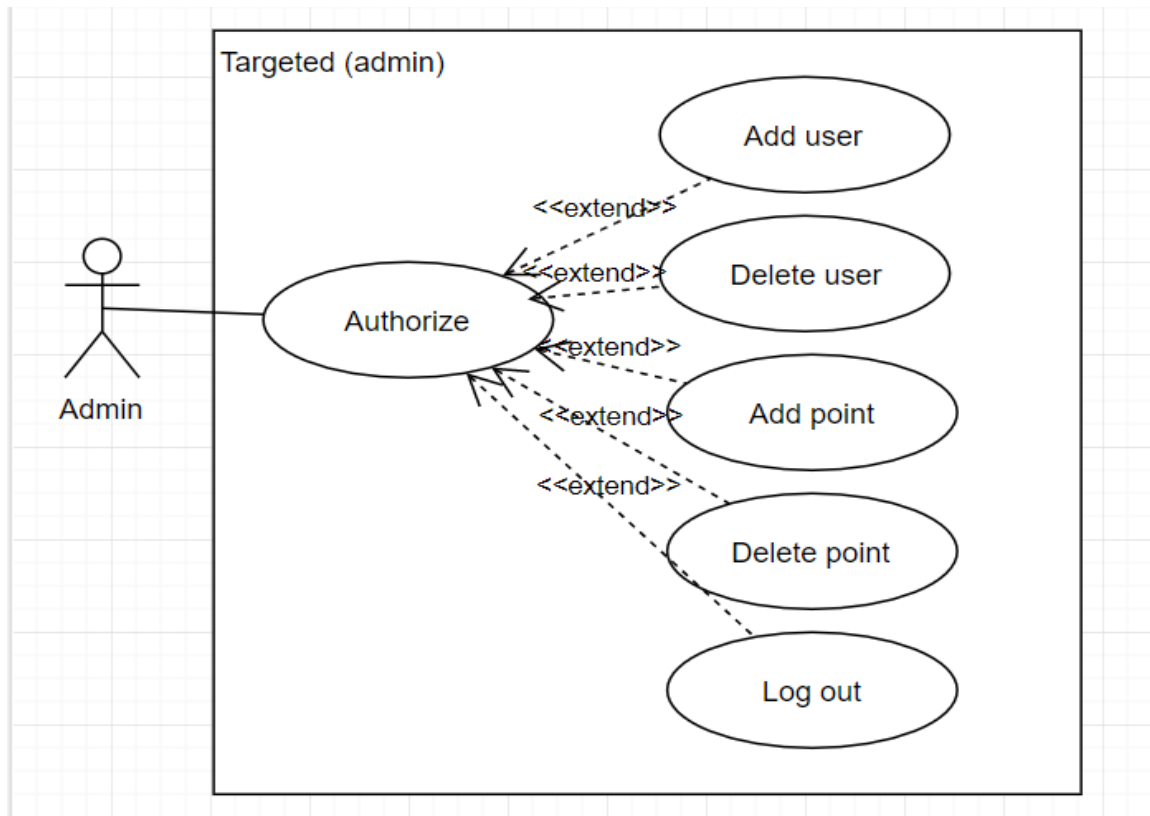


Рисунок 3.2 – Діаграма Use Case для веб-інтерфейсу (адміністратор)

Спочатку адміністратор має здійснити процедуру авторизації в системі, щоб мати можливість виконувати інші дії. Після цього він може здійснювати додавання, видалення користувачів та точок, або вийти зі профілю.

Діаграма розгортання. Діаграма Deployment або діаграма розгортання сервера програмної системи представлена на рис. 3.3.

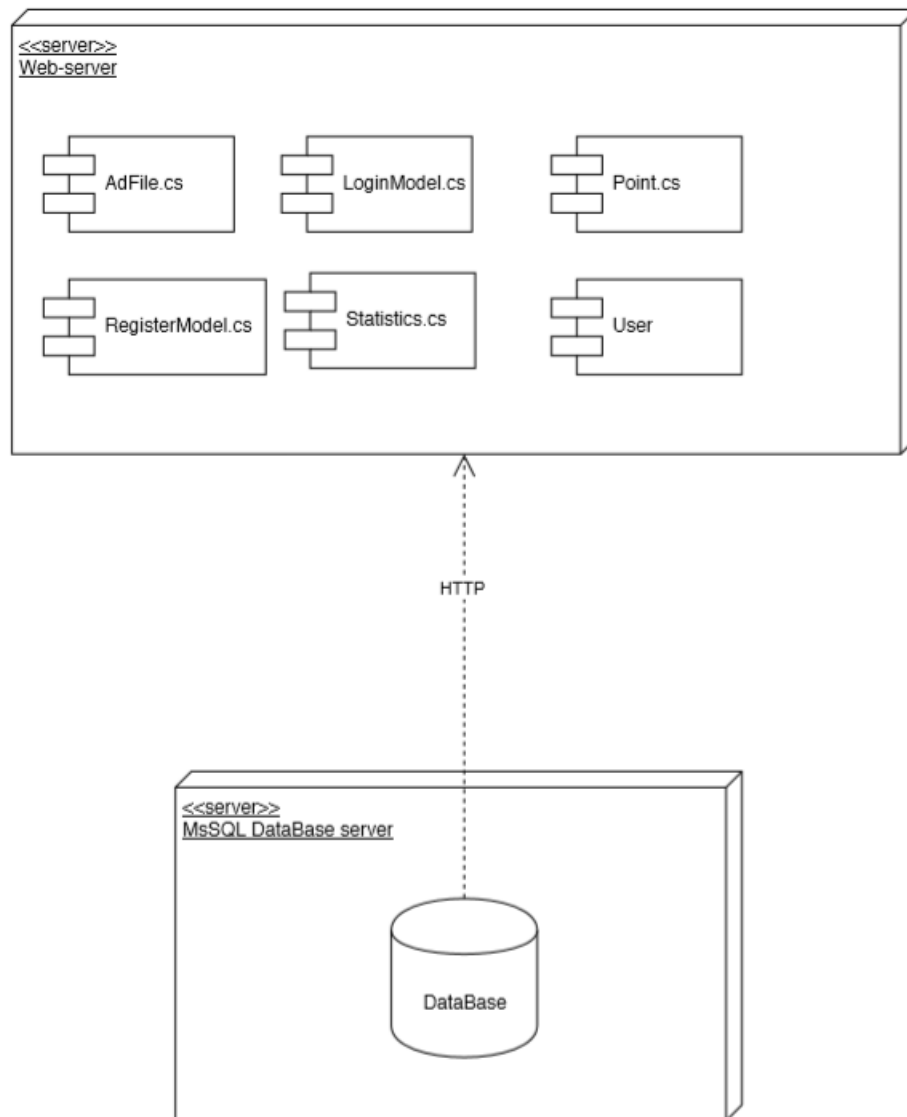


Рисунок 3.3 – Діаграма розгортання системи

На діаграмі розгортки програмної системи наявні два таких вузли: веб-сервер та сервер бази даних MS Sql сервер. Вузел веб-сервер має шість вкладених компонентів розширення `.cs`, які можна бачити на рисунку. Відносини двох вузлів показані з'єднанням залежності бази даних від сервера, передача даних між цими вузлами відбувається за протоколом HTTP [15].

Створення UX дизайну системи. Дизайн було розроблено виходячи з поставлених функціональних вимог з використанням кращих практик розробки дизайну [16].

Для проєктування дизайну сторінок програмної системи діаграму Statechart (станів) для веб-інтерфейсу, що представлена на рис. 3.4. Діаграма Statechart програмної системи містить дві частини, відповідно до різних ролей користувача та адміністратора. При відкритті веб-сайту система очікує на введення даних авторизації, та повертається до стану очікування, якщо верифікація не пройшла успішно. У разі успішної верифікації, система визначає, чи є користувач адміністратором, та переходить до відповідного стану.

Якщо користувач є адміністратором, система переходить до стану, який відображає головну сторінку адміністратора. Коли адміністратор ініціює додавання нового користувача, система переходить до стану очікування даних, а потім - до стану збереження даних у базі даних. Після цього адміністратор закриває форму, і система повертається до початкового стану, де відображається головна сторінка.

Крім того, адміністратор може ініціювати видалення користувача. У такому випадку, система переходить до стану видалення користувача з бази даних, а потім - до початкового стану головної сторінки.

Отже, діаграма Statechart розділена на дві частини, які відображають стани веб-інтерфейсу програмної системи для користувача та адміністратора, і містить стани очікування, збереження та видалення даних у базі даних.

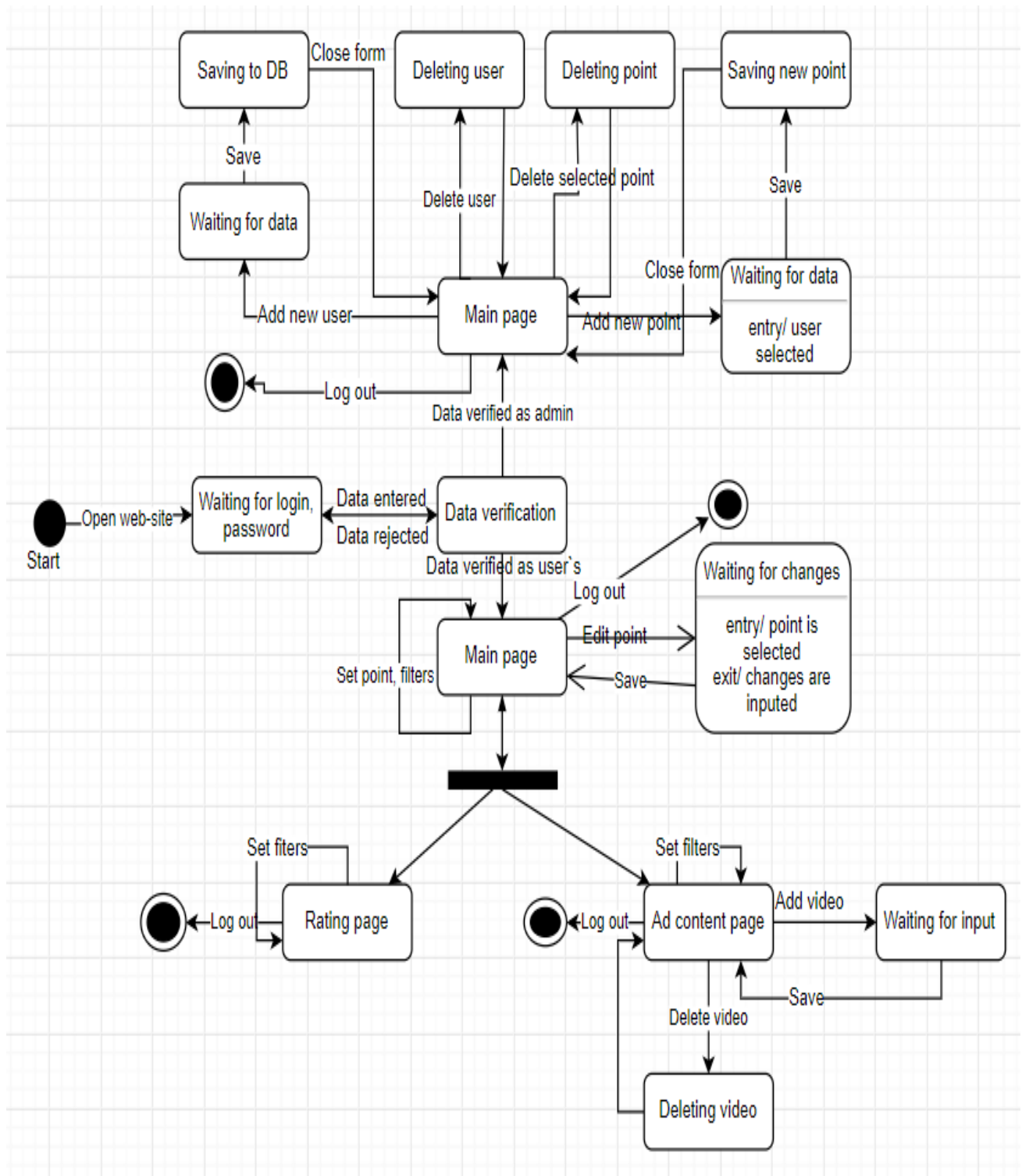


Рисунок 3.4 – Діаграма станів для веб-інтерфейсу

Серверна частина системи була розроблена з використанням мови програмування C# та технології ASP.NET Core 3.0 web API. База даних була

створена з використанням системи управління базою даних MS SQL та мови запитів Transact-SQL. Ця база даних є реляційною та містить шість таблиць.

Діаграма Data Base для програмної системи представлена на рис. 3.5.

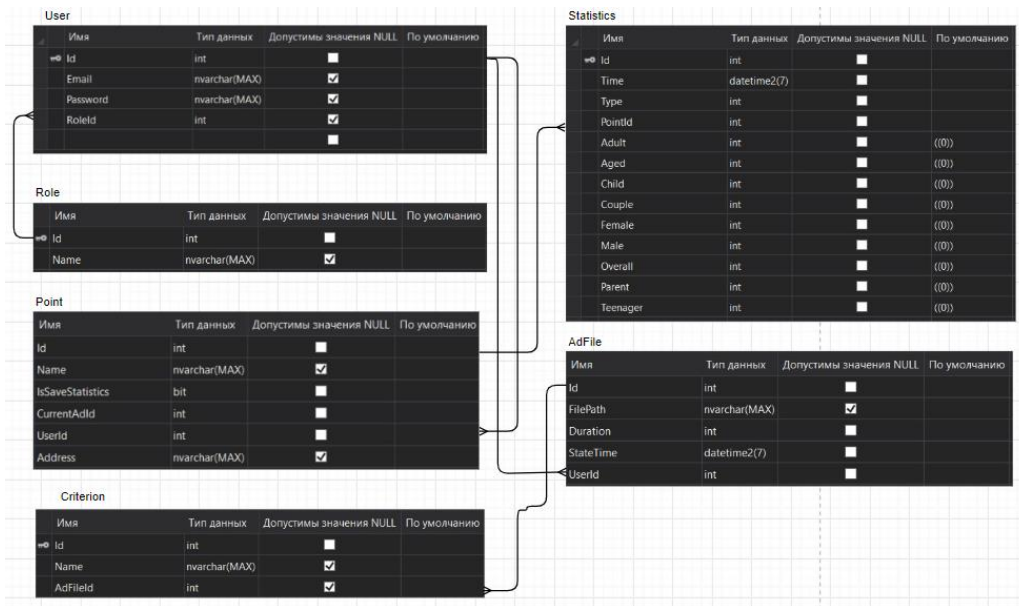


Рисунок 3.5 – Діаграма бази даних системи

На діаграмі класів серверної частини програмної системи зображено взаємодію основних класів системи. Система складається з сімох класів: користувач системи (User), точка з під'єднаним пристроєм для фотографування, розташована за певною адресою та належить певному користувачу (Point), статистика для цієї точки (Statistics), зображення, яке є джерелом статистики точки, та після обробки видаляється (Picture), інтерфейс критерій, який визначає система з фотографії всі властивості аудиторії (Critetion) та контейнер реклами, який належить певному користувачу та містить список завантаженої ним реклами (AdContainer) [17].

Діаграма класів для сервера програмної системи для дослідження та персоналізації контенту представлена на рис. 3.6.

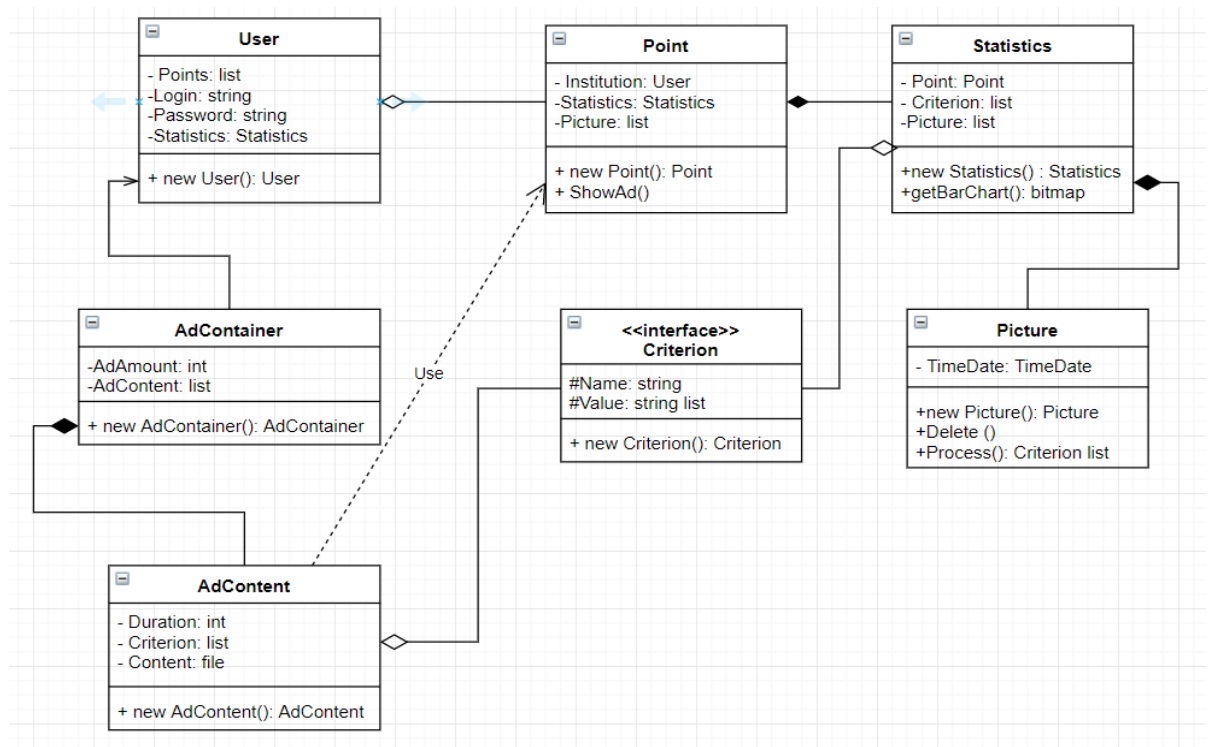


Рисунок 3.6 – Діаграма класів серверу програмної системи

Також безпосередньо сама реклама – відео та інформація про це відео, включно список критеріїв аудиторії, для якої це відео підходить (**AdContent**).

Для обробки та персоналізації контенту було обрано OpenAI API. Завдяки алгоритмам машинного навчання та природній обробці мови, OpenAI може створювати унікальний контент, який відповідає інтересам та потребам користувача. Наприклад, на основі аналізу даних про користувача, OpenAI може рекомендувати подібний контент, або ж створювати індивідуальний контент, який підходить конкретно для цього користувача. Також, OpenAI може бути використаний для автоматичної генерації заголовків новин, статей або відео, що збільшує ефективність маркетингу та залучення аудиторії.

ВИСНОВКИ

У ході виконання роботи було проведено дослідження життєвого циклу маркетингового ІТ-проєкту, розглянуто його особливості, такі як швидкість змін в технологіях та трендах ринку, нестабільність умов роботи та складність управління, та їхній вплив на кожну з фаз життєвого циклу маркетингового проєкту, починаючи з планування і закінчуючи етапом експлуатації.

Окрім того, проведено аналіз поточного стану персоналізації контенту в маркетингих проєктах: дослідження тенденцій та розвитку персоналізації, розгляд сучасних інструментів та підходів до персоналізації контенту в маркетингу та ідентифікація обмежень сучасних методів персоналізації контенту.

У результаті, на основі проведеного дослідження, виявлені можливі напрями оптимізації методів підвищення ефективності персоналізації на різних етапах життєвого циклу, а також запропонований інноваційний інструмент персоналізації, який може бути використаний для маркетингових ІТ-проєктів.

Підсумовуючи дослідження методів персоналізації контенту при реалізації ІТ-проєктів в галузі маркетингу, можна зробити наступні висновки.

Методи персоналізації контенту можуть бути дуже ефективними інструментами для покращення ефективності маркетингових кампаній і підвищення задоволення користувачів.

Успішна реалізація проєктів з персоналізації контенту вимагає не лише наявності високоякісного програмного забезпечення, але і глибокого розуміння потреб і поведінки цільової аудиторії.

Для досягнення максимальної ефективності персоналізації контенту, необхідно використовувати різні методи та підходи до збору та аналізу даних, а також до відтворення контенту.

Важливо забезпечити безпеку персональних даних та запобігти ідентифікації імен користувачів.

У другому розділі було запропоновано і розроблено метод для підвищення ефективності персоналізації зовнішньої реклами. Запропонований метод персоналізації контенту при реалізації ІТ-проектів в галузі маркетингу має на меті підвищити ефективність маркетингових кампаній та поліпшити взаємодію з цільовою аудиторією. Застосування методу дає можливість аналізувати та використовувати дані про користувачів та їх поведінку, щоб підібрати оптимальний контент для кожного користувача.

Отже, застосування розробленого методу персоналізації контенту при реалізації ІТ-проектів в галузі маркетингу може бути ефективним інструментом для досягнення успіху в бізнесі. Однак, важливо звернути увагу на питання безпеки даних та захисту особистої інформації користувачів.

У третьому розділі були сформульовані вимоги до реалізації ІТ-проекту та реалізовано прототип продукту.

Запропонована програмна система може допомогти збільшити ефективність рекламних кампаній, зменшити витрати на рекламу та збільшити конверсію, оскільки контент буде більш адаптований до інтересів та потреб користувачів.

Однак, така система повинна бути відповідно захищена для запобігання можливих кібератак та збереження даних користувачів. Для забезпечення безпеки даних, можуть використовуватися методи шифрування даних, контролю доступу, двофакторної автентифікації та моніторингу.

Актуальність запропонованого підходу полягає в тому, що вона дозволяє максимально ефективно використовувати рекламні майданчики з урахуванням

конкретної аудиторії, що знаходиться поруч з рекламним місцем в реальному часі. Такий підхід до персоналізації реклами дає змогу залучати до рекламного контенту цільову аудиторію, що підвищує ефективність рекламної кампанії.

Також актуальність розробки програмної системи зумовлена розвитком технологій штучного інтелекту, машинного навчання, аналізу даних в реальному часі. Застосування цих технологій дозволяє зібрати та обробити великі обсяги даних про поведінку користувачів та їх оточення, що дозволяє точніше прогнозувати їхні інтереси та наміри.

Крім того, така система дозволяє ефективно оцінювати ефективність розміщення рекламних точок і підбирати оптимальні рекламні формати для кожної точки. Таким чином, можливо зменшити витрати на рекламні кампанії та збільшити їхню ефективність.

Запропонований у роботі підхід до персоналізації дозволяє максимально ефективно використовувати рекламні майданчики з урахуванням конкретної аудиторії, що знаходиться поруч з рекламним місцем в реальному часі. Завдяки зібранню та аналізу даних про оточення рекламного місця, система може автоматично підбирати рекламний контент, який буде найбільш ефективним для конкретної аудиторії. Це може покращити результативність реклами та знизити витрати на рекламні кампанії.

Таким чином, розроблена програмна система може мати значну практичну користь для рекламодавців та маркетологів, які прагнуть підвищити результативність своїх рекламних кампаній та знизити витрати на рекламу.

Наукова новизна запропонованого методу персоналізації полягає в його здатності до реалізації персоналізації контенту на основі аналізу зовнішнього середовища в реальному часі. До цього моменту існували методи, які використовували аналіз даних користувачів, щоб персоналізувати контент, але запропонований метод використовує аналіз оточення рекламного місця для вибору відповідного контенту. Також, в рамках методу можуть

використовуються технології машинного навчання і нейромереж, що підвищує точність вибору контенту для конкретної аудиторії. Крім того, метод дозволяє оцінювати ефективність розташування рекламних точок на основі даних про трафік, що також є новим підходом до рекламної стратегії.

Загалом, запропонований підхід поєднує в собі різноманітні інформаційні технології для реалізації персоналізації контенту, аналізу оточення та визначення ефективності рекламних точок.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Методичні вказівки щодо розробки та оформлення магістерської кваліфікаційної роботи за спеціальністю 122 Комп'ютерні науки (освітня програма «Управління проєктами в галузі інформаційних технологій» освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» / Упоряд.: Петров К.Е., Левикін В.М., Чалий С.Ф., Євланов М.В., Саєнко В.І., Міхнов Д.К., Міхнова А.В., Чала О.В. – Харків: ХНУРЕ, 2021. – 28 с.
2. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлювання. – Чинний від 22.06.2015. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 31 с.
3. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічні посилання. Загальні положення та правила складання. – Чинний від 04.03.2016. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 20 с.
4. Verhoef P. C., Neslin S. A. Multichannel customer management: Understanding the research-shopper phenomenon. *International Journal of Research in Marketing*, 2007, No. 24(2). P. 129–148.
5. Han S., Kim M. Personalization in mobile advertising: A systematic review and future research directions. *Telematics and Informatics*, 2017, No. 34(5). P. 569–581.
6. Li X., Liu Y. A personalized recommendation method based on content similarity and collaborative filtering. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 2019. No. 10(2). P. 683–695.
7. Cai Y., Zhang H. Personalized recommendation algorithm for internet advertising based on improved collaborative filtering. *Future Generation Computer Systems*, 2019, No. 90. P. 88–97.

8. Karimi S., Zhang H. Personalized advertising based on social media data: A comprehensive review. *Computers in Human Behavior*, 2020. No. 102. P. 143-157.
9. Marshall P., Krance K. Ultimate Guide To Facebook Advertising / Entrepreneur Press, 2015. P. 300-350.
10. Kudinova A., Stryha D. Quantum computations as a threat to information security. *Public communication in science: philosophical, cultural, political, economic and IT context*, 2020, USA. Volume 1. P. 42-44.
<https://doi.org/10.36074/15.05.2020.v2.17>
<https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/logos/issue/view/15.05.2020/299>
11. Wexler J. Get Programming with Node.js, 2019, USA. P. 400-480.
12. Lightweight Pyramid Networks for Image Deraining / X. Fu et al. *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*. 2020. Vol. 31, No. 6. P. 1794–1807.
13. Pyramid (image processing). URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/Pyramid_\(image_processing\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Pyramid_(image_processing)) (дата звернення: 19.10.2022).
14. Irvine D. Mastering React Test-Driven Development: Build simple and maintainable web apps with React, Redux, and GraphQL / Packt Publishing, 2022. 564 p.
15. React – JavaScript-бібліотека для створення користувацьких інтерфейсів. URL: <https://uk.reactjs.org/> (дата звернення: 04.05.2023).
16. A. Shevat, B. Jin, S. Sahni. Designing Web APIs: Building APIs That Developers Love. Sebastopol, CA : O'Reilly Media, 2018. 232 с.
17. Berkun I. The Art of Project Management / O'Reilly Media, Inc., 2005. 276 p.