

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАДИМА ГЕТЬМАНА**

**Навчально-науковий інститут
«Інститут інформаційних технологій в економіці»**

Кафедра інформаційних систем в економіці

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА
«Системи штучного інтелекту»**

галузь знань	12 Інформаційні технології
спеціальність	122 Комп'ютерні науки

Форма навчання: очна (денна)

КВАЛІФІКАЦІЙНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему: «Розробка системи веб-аналітики для рекламної агенції»

здобувача Войченко Володимира Юрійовича _____
(ПІБ, підпис)

Науковий керівник: професор, д.е.н., Ріппа С.П. _____
(науковий ступінь, учене звання, ПІБ, підпис)

**Робота допущена до захисту перед
екзаменаційною комісією з атестації здобувачів
вищої освіти (ЕК)**

В.о. зав. кафедри, проф. _____ Б.О. Тішков
(науковий ступінь, учене звання, ПІБ)

(підпис)

Київ 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАДИМА ГЕТЬМАНА
Навчально-науковий інститут «Інститут інформаційних технологій в економіці»
Кафедра інформаційних систем в економіці

ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА

«Системи штучного інтелекту»

галузь знань	12 Інформаційні технології
спеціальність	122 Комп'ютерні науки

ПОГОДЖЕНО:

Керівник проєктної групи (гарант)
освітньо-професійної програми

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри інформаційних
систем в економіці

Рамазанов С.К.

« ____ » _____ 202_ р.

Тішков Б.О.

« ____ » _____ 202_ р.

ІНДИВІДУАЛЬНЕ ЗАВДАННЯ

здобувача вищої освіти Войченко Володимира Юрійовича _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

_____ денної _____ форми навчання
очної (денної), заочної, дистанційної

на підготовку кваліфікаційної магістерської роботи

на тему: «Розробка системи веб-аналітики для рекламної агенції»

Тему затверджено наказом ректора Університету від «23» січня 2024 р. №126-ст

Кваліфікаційна магістерська робота виконується на матеріалах

Все доступних публікацій та інтернет джерел

План кваліфікаційної магістерської роботи

Розділ I. Дослідження та аналіз підходів використання веб-аналітики у роботі рекламних агенцій

(назва розділу)

Розділ II. Характеристика систем веб-аналітики та постановка задачі.

(назва розділу)

Розділ III. Розроблення проєктних рішень

(назва розділу)

Об'єкт дослідження: функціональні можливості систем веб-аналітики для рекламних агентств

Предмет дослідження: вплив системи веб-аналітики на ефективність рекламних кампаній та маркетингових стратегій рекламного агентства

Мета кваліфікаційної магістерської роботи: розробка та імплементація системи веб-аналітики для аналізу та оптимізації результатів рекламних кампаній

Конкретні завдання, які здобувач повинен виконати для досягнення поставленої мети:

У розділі I

1. Дослідження предметної області. Збір інформації та вивчення матеріалів з теми кваліфікаційної магістерської роботи
2. Аналіз існуючих підходів веб-аналітики в рекламних агентствах

У розділі II

1. Дослідження характеристик об'єкту дослідження
2. Дослідження структури та характеристики елементів систем веб-аналітики
3. Дослідження методів, моделей та розробка процесів і елементів складних система веб-аналітики

У розділі III

1. Моделювання та проектування системи веб-аналітики для рекламних агентств
2. Моделювання бази даних системи веб-аналітики для рекламних агентств
3. Проектування користувацького інтерфейсу системи веб-аналітики
4. Забезпечення безпеки та конфіденційності даних у системі веб-аналітики

**Завдання підготував
науковий керівник** _____

(ініціали, прізвище)

(підпис)

«____» _____
202_ р.

**Завдання одержав
здобувач** _____

(ініціали, прізвище)

(підпис)

«____» _____
202_ р.

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна магістерська робота містить 76 сторінок, 4 таблиць, 36 рисунків, список літератури з 46 найменувань, 0 додатків.

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ВЕБ-АНАЛІТИКИ ДЛЯ РЕКЛАМНОЇ АГЕНЦІЇ

Об'єктом дослідження виступають функціональні можливості систем веб-аналітики для рекламних агентств.

Предметом дослідження є дослідження вплив системи веб-аналітики на ефективність рекламних кампаній та маркетингових стратегій рекламного агентства.

Мета кваліфікаційної магістерської роботи полягає в розробці та імплементації системи веб-аналітики для аналізу та оптимізації результатів рекламних кампаній.

Завданнями кваліфікаційної магістерської роботи є аналіз функціональних можливостей систем веб-аналітики, вивчення впливу веб-аналітики на результативність рекламних кампаній, розробка стратегій використання веб-аналітики для оптимізації рекламних заходів.

Апаратура використана при дослідженні: сучасні програмні засоби для аналізу даних, включаючи аналітичні платформи та спеціалізоване програмне забезпечення для візуалізації даних.

Результати досягнуті в процесі роботи: Було розроблено комплексну систему веб-аналітики, яка інтегрує дані з різних джерел та надає детальний аналіз впливу рекламних кампаній на поведінку користувачів. Система демонструє новий підхід до оптимізації рекламних бюджетів та стратегій.

Одержані результати можуть бути використані рекламними агентствами для підвищення ефективності рекламних кампаній, покращення цільового трафіку та зменшення витрат через більш точне цільове позиціонування.

Ключові слова: веб-аналітика, оптимізація рекламних кампаній, маркетингові стратегії, аналіз даних, рекламне агентство.

ABSTRACT

The object of the research is the functional capabilities of web analytics systems for advertising agencies.

The subject of the study is the investigation of the impact of a web analytics system on the effectiveness of advertising campaigns and marketing strategies of an advertising agency

The aim of the qualifying master's thesis is to develop and implement a web analytics system to analyze and optimize the results of advertising campaigns.

The tasks of the qualifying master's thesis include analyzing the functional capabilities of web analytics systems, studying the impact of web analytics on the effectiveness of advertising campaigns, and developing strategies for using web analytics to optimize advertising measures.

Equipment used in the study: modern software tools for data analysis, including analytical platforms and specialized software for data visualization.

The results achieved during the work: A comprehensive web analytics system was developed that integrates data from various sources and provides detailed analysis of the impact of advertising campaigns on user behavior. The system demonstrates a new approach to optimizing advertising budgets and strategies.

The obtained results can be used by advertising agencies to increase the effectiveness of advertising campaigns, improve targeted traffic, and reduce costs through more precise targeting.

Key words: web analytics, optimization of advertising campaigns, marketing strategies, data analysis, advertising agency.

Рік виконання кваліфікаційної магістерської роботи – 2024.

Рік захисту кваліфікаційної магістерської роботи – 2024.

АНОТАЦІЯ

кваліфікаційної магістерської роботи

здобувача 6 курсу

Войченко Володимира Юрійовича

виконану на тему:

«Розробка системи веб-аналітики для рекламної агенції»

Кваліфікаційна магістерська робота присвячена актуальній проблемі розробки системи веб-аналітики, яка включає автоматизацію процесів аналізу даних в рекламних кампаніях за допомогою інтелектуальних методів та сучасних засобів обчислювальної техніки.

Кваліфікаційна магістерська робота складається з трьох розділів, які за логікою пов'язані між собою.

Перший розділ є теоретичним. В ньому наведено аналіз веб-аналітики як інструменту для оптимізації рекламних кампаній, а також наводиться перелік існуючих програмних засобів для аналізу даних в цій сфері.

Другий розділ є аналітичним і присвячений розробці моделей веб-аналітики, необхідних для оптимізації рекламних стратегій, а також обґрунтуванню й розробці відповідної структури інформаційної системи для рекламної агенції.

Третій розділ – конструктивний. В ньому наведено організаційне, програмне та технічне забезпечення для системи веб-аналітики. Висвітлені питання побудови бази даних та/або сховища даних для системи, бази знань, користувацького інтерфейсу. Обґрунтовано комплекс технічних засобів, а також програмне забезпечення, що використовується для створення системи веб-аналітики.

Висновки містять рекомендації щодо доцільності розробки та впровадження системи веб-аналітики для рекламної агенції, аналізу її ефективності та оптимізації рекламних бюджетів.

ANNOTATION

of the qualifying master's thesis
by the 6th year student
Volodumur Yuriyovych Voichenko
on the topic:

"Development of a Web Analytics System for an Advertising Agency"

The qualifying master's thesis is dedicated to the current issue of developing a web analytics system, which includes the automation of data analysis processes in advertising campaigns using intelligent methods and modern computing technology.

The qualifying master's thesis consists of three sections that are logically interconnected.

The first section is theoretical. It presents an analysis of web analytics as a tool for optimizing advertising campaigns, as well as a list of existing software tools for data analysis in this area.

The second section is analytical and dedicated to the development of web analytics models necessary for optimizing advertising strategies, as well as the justification and development of an appropriate structure of the information system for an advertising agency.

The third section is constructive. It presents the organizational, software, and technical support for the web analytics system. Issues of building a database and/or data warehouse for the system, knowledge base, and user interface are highlighted. A set of technical means and software used to create the web analytics system is substantiated.

The conclusions contain recommendations on the appropriateness of developing and implementing a web analytics system for an advertising agency, analyzing its effectiveness, and optimizing advertising budgets.

ЗМІСТ

ВСТУП	2
РОЗДІЛ I. ТЕОРЕТИЧНИЙ РОЗДІЛ. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ВИКОРИСТАННЯ ВЕБ-АНАЛІТИКИ У РОБОТІ РЕКЛАМНИХ АГЕНЦІЙ	4
1.1 Дослідження предметної області. Збір інформації та вивчення матеріалів з теми кваліфікаційної магістерської роботи	4
1.2 Основні принципи веб-аналітики	5
1.3 Інструменти веб-аналітики	7
1.4 Метрики та KPI в веб-аналітиці	8
1.5 Використання веб-аналітики в рекламній діяльності	9
1.6. Аналіз існуючих підходів веб-аналітики в рекламних агентствах	11
1.7. Постановка проблеми та формування задач	12
1.8. Обґрунтування вибору підходів і технологій для проектування та створення систем веб-аналітики для рекламних агентств	13
Висновки до розділу I	14
РОЗДІЛ II. АНАЛІТИЧНИЙ РОЗДІЛ. ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМ ВЕБ-АНАЛІТИКИ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ.	16
2.1 Характеристика об'єкту дослідження	16
2.2 Структура та характеристика елементів систем веб-аналітики	21
2.3. Методи, моделі та розробка процесів і елементів складних система веб-аналітики	25
2.4 Моделювання систем веб-аналітики	28
Висновок до розділу II	30
РОЗДІЛ III. КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ. РОЗРОБЛЕННЯ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ	33
3.1 Моделювання та проектування системи веб-аналітики для рекламних агентств	33
3.2 Моделювання бази даних системи веб-аналітики для рекламних агентств	34
3.3 Проектування користувацького інтерфейсу системи веб-аналітики	36
3.4 Забезпечення безпеки та конфіденційності даних у системі веб-аналітики	41
Висновок до розділу III	42
ВИСНОВКИ	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	45
ДОДАТКИ	50

ВСТУП

В сучасному світі цифрові технології стають необхідним інструментом для ефективного маркетингу та реклами. Рекламні агентства звертають увагу на важливість веб-аналітики як засобу для аналізу та оптимізації рекламних кампаній. Веб-аналітика надає можливість збирати, аналізувати та інтерпретувати дані про поведінку користувачів в Інтернеті, що дозволяє рекламним агентствам ефективно спрямовувати свої рекламні зусилля та досягати кращих результатів.

Актуальність теми. В контексті швидкого розвитку цифрових технологій та постійних змін у споживчому поведінці, актуальність веб-аналітики для рекламного агентства надзвичайно висока [1]. Зростаюча конкуренція та потреба в оптимізації рекламних бюджетів роблять важливим розуміння ефективності кожної рекламної кампанії та можливості швидко реагувати на зміни на ринку.

Мета досліджень. Метою цієї роботи є розробка та імплементація системи веб-аналітики для рекламного агентства з метою аналізу та оптимізації результатів рекламних кампаній.

Предмет та об'єкт дослідження. Об'єктом дослідження є функціональні можливості системи веб-аналітики, тоді як предмет дослідження полягає у вивченні її впливу на ефективність рекламних заходів та маркетингових стратегій рекламного агентства.

Задачі дослідження. Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні завдання:

- а) Аналіз функціональних можливостей систем веб-аналітики.
- б) Вивчення впливу веб-аналітики на результативність рекламних кампаній.
- в) Розробка стратегій використання веб-аналітики для оптимізації рекламних заходів.

Методи дослідження. Для вирішення поставлених завдань будуть використані наступні методи дослідження:

- а) Аналітичний огляд літературних джерел з питань веб-аналітики та її впливу

на рекламні кампанії.

- б) Проведення емпіричних досліджень з використанням реальних даних з рекламних кампаній.
- в) Використання програмного забезпечення для аналізу та візуалізації результатів.

Наукова новизна отриманих результатів. Одним із головних наукових аспектів новизни цього дослідження буде встановлення взаємозв'язку між веб-аналітикою та ефективністю рекламних кампаній та розробка рекомендацій щодо оптимізації рекламних стратегій [2].

Практичне значення. Результати цього дослідження будуть мати практичне значення для рекламних агентств, оскільки нададуть можливість підвищити ефективність їхніх рекламних кампаній та оптимізувати розподіл рекламних бюджетів [4, с.595].

РОЗДІЛ І. ТЕОРЕТИЧНИЙ РОЗДІЛ. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ВИКОРИСТАННЯ ВЕБ-АНАЛІТИКИ У РОБОТІ РЕКЛАМНИХ АГЕНЦІЙ

1.1 Дослідження предметної області. Збір інформації та вивчення матеріалів з теми кваліфікаційної магістерської роботи

У сучасному цифровому світі рекламні агентства визнають необхідність ефективного використання веб-аналітики для досягнення стратегічних цілей. Зібрання інформації та глибоке вивчення матеріалів є першим кроком у дослідженні предметної області. Цей етап включає пошук наукових статей, книг, журналів, конференційних матеріалів та інших джерел, що освітлюють аспекти веб-аналітики в контексті рекламного бізнесу.

Отримана інформація систематизується і аналізується для визначення ключових тенденцій, проблем та можливостей, що виникають у сфері веб-аналітики для рекламних агентств. Важливим є встановлення основних вимог та потреб агентства щодо веб-аналітичних рішень. Отже, на основі цього аналізу формулюються узагальнені висновки про стан справ у галузі, що дозволяє визначити основні аспекти для подальшого дослідження та розробки системи веб-аналітики [6].

Під час аналізу виявляються прогалини та можливі напрямки подальших досліджень, які можуть сприяти вдосконаленню системи веб-аналітики та підвищенню її ефективності в контексті рекламного агентства. Використовуються різноманітні методи для здійснення пошуку та аналізу інформації, включаючи пошук у базах даних наукових статей, перегляд інтернет-ресурсів та журналів, а також консультації з експертами у галузі веб-аналітики та рекламного маркетингу.

Проводиться критичний аналіз зібраної інформації з метою визначення її достовірності, актуальності та значущості для подальшого використання у роботі. Враховуються авторитетність джерел, методологія досліджень та актуальність

інформації для задач дослідження [7]. Цей підрозділ становить фундаментальну основу для подальшої розробки та аналізу системи веб-аналітики для рекламного агентства.

Отримана інформація має велике значення для нашого розуміння предметної області веб-аналітики для рекламних агентств. Зібрані дані дозволили нам з'ясувати ключові тенденції, проблеми та можливості, що виникають у цій галузі. На основі цього аналізу ми зробили ряд висновків, які стануть фундаментальною основою для подальшої розробки та аналізу системи веб-аналітики для рекламного агентства. Зокрема, ми визначили певні прогалини та напрямки подальших досліджень, що можуть сприяти вдосконаленню системи веб-аналітики та підвищенню її ефективності. Ця інформація буде використана у подальшій розробці та впровадженні нашої системи, а також визначить стратегічні напрямки для подальших досліджень у цій області. Таким чином, результати нашого дослідження мають важливе практичне значення для подальшого розвитку веб-аналітики в рекламному секторі [24].

1.2 Основні принципи веб-аналітики

Веб-аналітика, як ключовий інструмент у сучасному цифровому середовищі, відіграє важливу роль у вирішенні стратегічних завдань компаній. Основна мета веб-аналітики полягає в тому, щоб забезпечити бізнесові процеси найактуальнішою та об'єктивною інформацією, що дозволить удосконалити рішення та покращити результати. Цей інструмент стає ключовим в епоху цифрової трансформації, коли величезний обсяг даних доступний за кілька кліків миші [5].

Одним з основних принципів веб-аналітики є збір різноманітних даних, які стосуються активності користувачів на веб-сайті. Це включає в себе не лише кількість відвідувачів та їхні демографічні характеристики, але й їхні дії на сайті, такі як перегляди сторінок, час перебування, взаємодія з контентом, а також інші

параметри, які відображають їхні інтереси та потреби.

Другий принцип веб-аналітики - це аналіз та інтерпретація зібраних даних. На цьому етапі важливо розуміти, як користувачі взаємодіють з веб-сайтом, що дозволяє виявити слабкі місця та потенційні можливості для поліпшення. Використовуючи різноманітні аналітичні інструменти та методи, можна виявити ключові тренди, визначити успішні та неефективні аспекти сайту та визначити шляхи його оптимізації.

Третій принцип веб-аналітики - це прийняття рішень на основі отриманих даних. Важливо вміти правильно інтерпретувати аналітичну інформацію та приймати обгрунтовані рішення щодо подальших дій. Здійснення змін на основі даних дозволяє покращити ефективність веб-сайту та маркетингових стратегій, забезпечуючи максимальний результат для бізнесу.

Крім того, важливо постійно тестувати різні варіанти веб-сайту та маркетингових кампаній з метою виявлення оптимальних рішень. Використання методів A/B тестування дозволяє експериментувати з різними варіантами та визначити ті, що найбільш ефективні [31].

У цілому, веб-аналітика є важливим інструментом для будь-якої компанії, яка прагне досягти успіху в цифровому світі. Використання цих принципів дозволяє ефективно використовувати дані для поліпшення діяльності веб-сайтів та маркетингових стратегій, що в свою чергу сприяє досягненню поставлених цілей і забезпечує конкурентну перевагу.

Застосування принципів веб-аналітики може значно покращити різні аспекти бізнесу та призвести до збільшення конверсії, покращення взаємодії з клієнтами та зростання прибутковості. Ось як це може відбуватися:

Збільшення конверсії: Шляхом аналізу даних веб-аналітики компанії можуть ідентифікувати фактори, які сприяють конверсії (наприклад, ефективність рекламних кампаній, якість контенту тощо) та ті, які її гальмують (наприклад, слабкі місця в веб-дизайні, неефективні виклики до дії) [35]. Оптимізація сайту на основі цих даних може призвести до збільшення кількості відвідувачів, які виконують бажані дії, такі як покупки, реєстрація або заповнення форми

зворотного зв'язку.

Покращення взаємодії з клієнтами: Аналіз даних веб-аналітики дозволяє зрозуміти поведінку та потреби клієнтів. Наприклад, він може вказати на найбільш популярні сторінки веб-сайту, де користувачі найчастіше залишаються або відхиляються. Це дозволяє компанії адаптувати свій контент та пропозиції до потреб своєї аудиторії, покращуючи взаємодію з клієнтами та збільшуючи їхнє задоволення від взаємодії з брендом.

Зростання прибутковості: Шляхом виявлення найбільш ефективних каналів маркетингу та рекламних кампаній за допомогою веб-аналітики компанія може спрямувати свої ресурси на найбільш прибуткові напрямки. Крім того, аналіз ефективності рекламних витрат та виручки дозволяє виявити можливості для оптимізації рекламних бюджетів та збільшення прибутковості бізнесу.

1.3 Інструменти веб-аналітики

У сучасному цифровому середовищі існує ряд ключових інструментів веб-аналітики, які дозволяють збирати, аналізувати та використовувати дані для оптимізації діяльності веб-сайтів та маркетингових стратегій компаній [19].

Google Analytics: Це один з найпопулярніших інструментів веб-аналітики, який надає детальну інформацію про трафік на веб-сайті, джерела трафіку, поведінку користувачів та конверсії [9].

Adobe Analytics: Раніше відомий як Adobe SiteCatalyst, цей інструмент надає розширені можливості аналізу даних та статистики веб-сайтів, зокрема у галузі електронної комерції та маркетингу.

Hotjar: Цей інструмент дозволяє здійснювати записи сесій користувачів, аналізувати теплові карти та стежити за їхньою діяльністю на веб-сайті.

Crazy Egg: Надає аналіз теплових карт та карти прокрутки сторінок, що допомагає зрозуміти взаємодію користувачів з веб-сайтом.

Piwik (Matomo): Це відкрите програмне забезпечення веб-аналітики, яке

дозволяє збирати та аналізувати дані про трафік на веб-сайті.

SEMrush: Надає аналіз веб-трафіку, інструменти для пошукового маркетингу та дослідження конкурентів.

1.4 Метрики та KPI в веб-аналітиці

Метрики та ключові показники ефективності (KPI) в веб-аналітиці грають важливу роль у вимірюванні та оцінці результатів діяльності веб-сайтів та маркетингових кампаній. Розглянемо основні метрики та KPI, які використовуються в цій області [21]:

Конверсія: Ця метрика вказує на відсоток користувачів, які виконали бажану дію на веб-сайті, таку як покупка товару, заповнення форми зворотного зв'язку або підписки на розсилку. Конверсія може бути загальною або розділена на окремі типи дій.

Кошт конверсії: Цей показник вказує на середню вартість досягнення однієї конверсії. Він розраховується як відношення витрат на маркетингову кампанію до кількості отриманих конверсій.

Клікабельність: Ця метрика вимірює відсоток користувачів, які натиснули на певний елемент (наприклад, рекламний банер або посилання) у порівнянні з їхньою загальною кількістю.

Середній час перебування: Ця метрика вказує на середній час, який користувач проводить на веб-сайті під час одного візиту. Вона може служити показником зацікавленості відвідувачів.

Відхід користувачів: Цей показник вказує на відсоток відвідувачів, які залишають веб-сайт без виконання будь-якої дії або перегляду інших сторінок.

Частка нових користувачів: Ця метрика вказує на відсоток нових відвідувачів, які вперше відвідали веб-сайт протягом визначеного періоду.

Рентабельність: Цей показник вимірює ефективність маркетингових витрат шляхом порівняння прибутку, отриманого від маркетингових дій, з

витратами на їхню реалізацію. Використання цих метрик та КРІ допомагає компаніям відстежувати та оцінювати ефективність їхніх веб-сайтів та маркетингових стратегій, що дозволяє вчасно вносити корективи та досягати поставлених цілей.

1.5 Використання веб-аналітики в рекламній діяльності

Цей розділ присвячений розгляду практичного застосування веб-аналітики в рекламній діяльності та її ролі в досягненні маркетингових цілей.

Перше, що важливо відзначити, це роль веб-аналітики в вимірюванні ефективності рекламних кампаній. Збір та аналіз даних про трафік, конверсії та інші метрики дозволяє агентствам точно визначити результати своїх рекламних заходів. Це надає можливість виробникам приймати обґрунтовані рішення та вдосконалювати свої стратегії [29].

Веб-аналітика також відіграє важливу роль у виявленні цільової аудиторії. Аналіз демографічних та поведінкових даних користувачів допомагає агентствам легше зрозуміти, хто саме є їхніми потенційними клієнтами та як краще звернутися до них. Це дозволяє створювати більш персоналізовані та ефективні рекламні кампанії [29].

ЗАПИТАННЯ	ГРУПА 1	ГРУПА 2
Who?	Молоді матусі від 20 до 35 років, котрі недавно народили дитину	Жінки та дівчата, переважно від 18 до 30 років
What?	Заняття фітнесом для зменшення ваги і підтяжки тіла	Заняття фітнесом для зменшення ваги і підтяжки тіла
Where?	В спільнотах, на форумах та в групах для молодих мам, в магазинах дитячого одягу	В спільнотах і на форумах про красу, фітнес та моду. В салонах краси, соляріях, торгових центрах
When?	Увесь рік	З березня по травень, ближче до літа
Why?	Відновлення фігури після пологів , позбавлення зайвої ваги, підтяжка грудей та живота	Бажання мати красиву й підтягнуту фігуру та подібатися чоловікам

Рисунок 1.1 - Визначення цільової аудиторії за допомогою веб-аналітики.
Джерело: [29]

Ще одним важливим аспектом веб-аналітики є її вплив на оптимізацію

конверсії. Аналіз даних дозволяє виявляти слабкі місця в конверсійному процесі та швидко реагувати на них. Це дозволяє рекламним агентствам покращувати ефективність своїх веб-сайтів та рекламних матеріалів, щоб забезпечити кращі результати.

Подальшим аспектом є моніторинг ефективності контенту. Веб-аналітика надає можливість аналізувати реакцію аудиторії на різноманітний контент та визначати, який саме контент привертає найбільшу увагу. Це дозволяє рекламним агентствам планувати та розробляти більш привабливий контент [36].

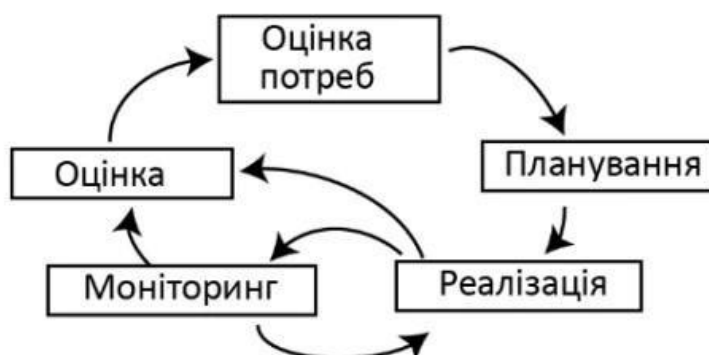


Рисунок 1.2 - Схема оцінки ефективності контенту

Крім того, веб-аналітика дозволяє проводити тестування різних рекламних гіпотез. За допомогою А/В тестування можна оцінити ефективність різних варіантів рекламних матеріалів або стратегій та обирати найефективніші варіанти для подальшого використання.

Нарешті, веб-аналітика допомагає в прогнозуванні тенденцій та попиту. Аналіз даних дозволяє виявляти майбутні тенденції та зміни в попиті, що надає можливість рекламним агентствам адаптувати свої стратегії до ринкових умов та ефективно реагувати на зміни у споживчому попиті [31].

Ці аспекти використання веб-аналітики в рекламній діяльності підтверджують її важливість та необхідність для досягнення маркетингових цілей та успіху у конкурентному середовищі.

користувачів на веб-сайті. Це дозволяє отримувати цінну інформацію про ефективність рекламних кампаній та розуміти, які стратегії працюють найефективніше.

Крім того, рекламні агентства постійно тестують та оптимізують різні аспекти своєї рекламної діяльності на основі зібраних даних. Це може включати А/В тестування заголовків, графічних елементів або лендінг-сторінок для оптимізації конверсії [27].

Крім того, вони постійно моніторять ефективність своїх рекламних кампаній та надають клієнтам звіти про досягнені результати. Це дозволяє агентствам реагувати на зміни у попиті та ринкових умовах та забезпечує постійне покращення результатів.

Загалом, аналіз існуючих підходів веб-аналітики в рекламних агентствах допомагає їм ефективно використовувати дані для досягнення цілей своїх клієнтів та успішного забезпечення їхнього бізнесу.

1.7. Постановка проблеми та формування задач

Постановка проблеми та формування задач є ключовим етапом у будь-якому дослідженні.

Постановка проблеми:

Огляд сучасних практик веб-аналітики в рекламних агентствах та виявлення проблем, які можуть виникати при їхньому використанні.

Визначення потреб та вимог клієнтів рекламного агентства щодо аналізу та оптимізації їхніх рекламних кампаній.

Формування задач:

Розробка системи збору даних: Розробити механізми для збору та зберігання різноманітної інформації про веб-сайти клієнтів агентства, включаючи трафік, поведінку користувачів та взаємодію з рекламою.

Аналіз та інтерпретація даних: Розробити алгоритми та методи аналізу

даних, які дозволять отримувати цінну інформацію щодо ефективності рекламних кампаній та розуміти поведінку користувачів.

Визначення ключових метрик та KPI: Встановити набір ключових метрик та KPI, які будуть використовуватися для вимірювання ефективності рекламних кампаній та досягнення цілей клієнтів.

Розробка засобів візуалізації даних: Створити інтерфейси та засоби візуалізації даних, що дозволять клієнтам агентства зручно та ефективно аналізувати результати своїх рекламних кампаній.

Тестування та оптимізація системи: Провести тестування розробленої системи та внести необхідні зміни та покращення на основі отриманих результатів.

Впровадження та підтримка: Забезпечити успішне впровадження системи в робоче середовище рекламного агентства та надати підтримку та навчання користувачам.

1.8. Обґрунтування вибору підходів і технологій для проектування та створення систем веб-аналітики для рекламних агентств

Обґрунтування вибору підходів і технологій для проектування та створення систем веб-аналітики для рекламних агентств базується на ряді ключових факторів:

Гнучкість і масштабованість: Рекламні агентства можуть мати різні потреби щодо веб-аналітики в залежності від розміру компанії, обсягів даних та інших факторів. Обрані підходи та технології повинні бути гнучкими і легко масштабованими, щоб вони могли відповідати змінним потребам агентства та розвиватися разом з ним [25].

Швидкодія: У сфері рекламного маркетингу швидкість реакції на дані є критично важливою. Технології веб-аналітики повинні забезпечувати швидкий збір, обробку та аналіз даних, щоб рекламні агентства могли приймати

інформовані рішення у реальному часі.

Інтеграція з іншими системами: Рекламні агентства часто використовують цілу низку інших інструментів та систем для управління рекламними кампаніями та клієнтськими проектами. Обрані технології повинні легко інтегруватися з цими системами, щоб забезпечити повний обсяг аналізу та звітності.

Аналітичні можливості: Веб-аналітика повинна надавати різноманітні аналітичні можливості, включаючи візуалізацію даних, прогнозування та машинне навчання, щоб допомагати рекламним агентствам виявляти та використовувати нові можливості для розвитку їхнього бізнесу.

Безпека даних: З урахуванням чутливості даних, зібраних веб-аналітикою, обрані підходи та технології повинні забезпечувати високий рівень безпеки та конфіденційності, щоб захистити дані клієнтів та компаній.

Вартість і доступність: Обрані технології повинні бути доступними для використання для рекламних агентств різних розмірів та бюджетів. При цьому важливо враховувати загальну вартість володіння та можливості фінансування веб-аналітичного проекту.

Висновки до розділу I

У цьому теоретичному дослідженні ми детально розглянули ключові аспекти веб-аналітики та її роль у рекламній діяльності. Отримані знання дозволили нам краще зрозуміти принципи функціонування веб-аналітики, її інструменти та методи, а також способи застосування в практичній діяльності рекламних агентств.

Перш за все, ми визначили, що веб-аналітика є важливим інструментом для збору, аналізу та інтерпретації даних з веб-сайтів з метою вдосконалення їх ефективності та визначення стратегій маркетингу. Основні принципи веб-аналітики, такі як збір та обробка даних, визначення ключових показників ефективності та використання зібраних даних для прийняття управлінських

рішень, були ретельно розглянуті.

Далі, ми проаналізували різноманітні метрики та KPI, що використовуються в веб-аналітиці, такі як трафік, конверсія, ретеншн та інші. Ці показники дозволяють агентствам оцінювати ефективність своїх рекламних кампаній та визначати стратегії для подальшого розвитку.

Далі, ми розглянули існуючі підходи та методи веб-аналітики, включаючи використання різних інструментів та технологій для збору та аналізу даних, а також визначення їхнього впливу на ефективність рекламних стратегій. Важливою частиною нашого дослідження була також обґрунтування вибору підходів та технологій для проектування та розробки систем веб-аналітики для рекламних агентств [6].

Нарешті, ми розглянули практичне застосування веб-аналітики в рекламній діяльності. Виявлення цільової аудиторії, оптимізація конверсії, моніторинг ефективності контенту та інші аспекти веб-аналітики виявилися ключовими для успішної реалізації рекламних стратегій.

Отже, на основі проведеного теоретичного дослідження ми зробили висновок про важливість веб-аналітики для рекламних агентств та її потенціал для підвищення ефективності їхньої діяльності.

РОЗДІЛ II. АНАЛІТИЧНИЙ РОЗДІЛ. ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМ ВЕБ-АНАЛІТИКИ ТА ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ.

2.1 Характеристика об'єкту дослідження

2.1.1 Загальна характеристика систем веб аналітики. У цьому підрозділі розглянемо загальну характеристику об'єкту нашого дослідження - систем веб-аналітики. Зрозуміння їхньої сутності та функціоналу є ключовим для подальшого аналізу та розробки оптимальних стратегій використання веб-аналітики у рекламних агентствах.

Системи веб-аналітики є комплексними інструментами, які використовуються для збору, аналізу та інтерпретації даних про веб-трафік і поведінку користувачів на веб-сайтах. Вони надають можливість зрозуміти, як користувачі взаємодіють з веб-сайтом, як вони його знаходять і як вони взаємодіють з його контентом.

Рекламні агентства використовують системи веб-аналітики для отримання важливої інформації про ефективність своїх рекламних кампаній. Ці дані дозволяють їм приймати обґрунтовані рішення щодо розподілу рекламних бюджетів, оптимізації контенту та підвищення конверсії.

2.1.2 Ключові функціональні можливості систем веб-аналітики. Системи веб-аналітики відіграють критичну роль у розумінні та вдосконаленні діяльності в Інтернеті. Вони надають можливість отримати глибоке інсайтове розуміння того, як користувачі взаємодіють з веб-сайтами та вмістом, що пропонується. Для належного розгортання таких систем та досягнення максимальної вигоди від них, важливо розуміти їхні ключові функціональні можливості:

а) Збір інформації про трафік. Перша та основна функція веб-аналітики

полягає в зборі даних про трафік на веб-сайті. Це включає в себе інформацію про кількість відвідувачів, час їхнього перебування на сайті, сторінки, які вони відвідують, та їхні маршрути переходу між сторінками.

б) Аналіз відвідувачів та їхньої поведінки. Системи веб-аналітики надають можливість детального аналізу поведінки відвідувачів. Це охоплює такі аспекти, як демографічні дані відвідувачів, їхній географічний розподіл, типи пристроїв, які вони використовують, та їхні попередні інтереси.

в) Вимірювання конверсії. Одним з найважливіших показників ефективності веб-сайту є конверсія - відсоток відвідувачів, які виконують бажану дію, таку як покупка товару або заповнення форми зворотнього зв'язку. Системи веб-аналітики дозволяють вимірювати конверсію та аналізувати її залежність від різних факторів.

г) Вивчення джерел трафіку. Для ефективного маркетингу важливо розуміти, звідки приходить трафік на веб-сайт. Системи веб-аналітики дозволяють визначити джерела трафіку, такі як пошукові системи, соціальні мережі, рекламні кампанії та інші, та виміряти їхню ефективність.

д) Візуалізація даних. Для зручного аналізу та сприйняття інформації системи веб-аналітики часто надають можливість візуалізувати дані у вигляді графіків, діаграм, теплових карт та інших візуальних елементів. Це допомагає швидше виявляти тенденції та зрозуміти ключові аспекти даних.

2.1.3 Типи систем веб-аналітики.

а) Веб-аналітика на основі серверних журналів

Цей тип веб-аналітики базується на аналізі інформації, яка зберігається у серверних журналах веб-сайту. Коли користувач запитує сторінку, сервер фіксує цю подію у своєму журналі разом із деталями про запит, такими як IP-адреса, час, сторінка, яку відвідувач переглядав.

Таблиця 2.1.3.1 - Переваги та недоліки веб-аналітики на основі серверних журналів.

№	Переваги	Недоліки
1	1) Глибокий рівень деталізації даних. 2) Відсутність залежності від JavaScript, тому підходить для аналізу веб-сайтів без JavaScript або з вимкненим JavaScript на стороні клієнта.	3) Складніше налаштування та адміністрування. 4) Необхідність ретельної обробки великого обсягу даних. 5) Можливість втрати деякої інформації через фільтрацію певних запитів.

б) Веб-аналітика на основі тегів

Цей підхід базується на використанні JavaScript-тегів, які вставляються на веб-сторінки для збору даних про дії відвідувачів. Такі системи веб-аналітики зазвичай використовують сторонні сервіси для збору та аналізу даних, такі як Google Analytics.

Таблиця 2.1.3.2 - Переваги та недоліки веб-аналітики на основі тегів.

№	Переваги	Недоліки
1	6) Простота встановлення та налаштування. 7) Широкий функціонал для аналізу даних та створення звітів. 8) Можливість інтеграції з іншими сервісами та інструментами маркетингу.	9) Залежність від JavaScript, тому можуть бути проблеми з вимкненим JavaScript на стороні користувача. 10) Обмеженість у деталізації деяких типів даних порівняно з веб-аналітикою на основі серверних журналів.

в) Веб-аналітика на основі комбінованих систем.

Ці системи поєднують у собі переваги різних підходів до веб-аналітики, таких як аналіз на основі серверних журналів та веб-аналітика на основі тегів. Вони можуть забезпечити більш повне розуміння поведінки користувачів і оптимальне використання аналітичної інформації для прийняття стратегічних рішень.

Таблиця 2.1.3.3 - Переваги та недоліки веб-аналітики на основі комбінованих систем.

№	Переваги	Недоліки
1	11) Широкий спектр функціональності. 12) Більш повна картинка щодо дій користувачів на веб-сайті. 13) Можливість адаптуватися до конкретних потреб рекламного агентства.	14) Складніше налаштування та підтримка. 15) Потреба у великому обсязі даних для ефективного аналізу.

г) Веб-аналітика на основі спеціалізованих систем.

Ці системи спрямовані на вирішення конкретних завдань або аспектів веб-аналітики. Наприклад, існують системи, спеціалізовані на моніторингу соціальних медіа або аналізі мобільного трафіку. Вони можуть надати глибокого інсайту у відповідні області та допомогти рекламним агентствам зосередитися на ключових аспектах їхньої діяльності.

Таблиця 2.1.3.4 - Переваги та недоліки веб-аналітики на основі спеціалізованих систем.

№	Переваги	Недоліки
1	16) Спеціалізована функціональність, оптимізована для конкретних завдань. 17) Глибокий рівень аналізу відповідної області.	18) Обмежена універсальність за межами своєї спеціалізації. 19) Може бути необхідність використання кількох систем для охоплення всіх аспектів аналізу.

2.1.4 Використання штучного інтелекту в системах веб-аналітики.

Останні роки свідчать про значний прорив у використанні штучного інтелекту (ШІ) та машинного навчання (МН) у сфері веб-аналітики. Ці технології прискорюють аналіз великих обсягів даних, надають глибокі інсайти та допомагають прогнозувати та оптимізувати маркетингові стратегії. Розглянемо деякі ключові аспекти використання ШІ у веб-аналітиці:

Автоматизоване аналітичне прийняття рішень

Системи веб-аналітики, що базуються на ШІ, можуть автоматично аналізувати великі обсяги даних та робити рекомендації щодо оптимізації рекламних кампаній. Наприклад, алгоритми можуть виявляти патерни у поведінці користувачів та рекомендувати оптимальні стратегії розміщення реклами для досягнення найкращих результатів.

Персоналізований аналіз

ШІ дозволяє створювати персоналізовані звіти та аналізувати дані для кожного конкретного користувача або клієнта. Це допомагає підвищити ефективність маркетингових стратегій шляхом більш точного врахування індивідуальних потреб та уподобань.

Прогнозування трендів та передбачення результатів

ШІ використовується для аналізу історичних даних та прогнозування майбутніх тенденцій у поведінці користувачів. Це дозволяє рекламним агентствам адаптуватися до змін на ринку та приймати вчасні стратегічні рішення.

Оптимізація контенту та рекламних кампаній

ШІ допомагає аналізувати ефективність контенту та рекламних кампаній на основі різних параметрів, таких як залучення користувачів, конверсія та вплив на продажі. Це дозволяє підтримувати та оптимізувати успішні стратегії та припиняти неефективні.

Виявлення аномалій та попередження шахрайства

Системи веб-аналітики на основі ШІ можуть виявляти аномальні патерни в поведінці користувачів, що може свідчити про шахрайство або інші проблеми з безпекою. Це дозволяє швидко реагувати та запобігати потенційним загрозам.

2.2 Структура та характеристика елементів систем веб-аналітики

2.2.1 Код Відстеження. Це невеликий фрагмент коду JavaScript, який вставляється на веб-сторінки для відстеження дій користувачів. Код збирає дані про взаємодію користувачів з веб-сторінкою, такі як перегляди сторінок, кліки на посилання, заповнення форм та інше.

Після написання коду відстеження його необхідно вставити у вихідний код веб-сторінки. Це зазвичай виконується шляхом вставки фрагмента JavaScript коду між тегамі `<script></script>` у кінці `<head>` або перед закриваючим тегом `</body>`.

Код відстеження встановлює обробники подій, які реагують на різні дії користувачів на сторінці, такі як кліки на посилання, завантаження сторінок, відправлення форм і т. д. Після виникнення події (наприклад, клік на посиланні), код відстеження збирає відповідні дані про дію користувача, такі як URL посилання або дані форми. Після цього він відправляє ці дані на сервер або іншу систему веб-аналітики.

Отримані дані про взаємодію користувачів з веб-сторінкою обробляються і аналізуються для створення різноманітних звітів та аналітики. Ці звіти допомагають зрозуміти поведінку користувачів, ефективність контенту та кампаній, а також приймати обґрунтовані рішення щодо оптимізації веб-сторінки та маркетингових стратегій.

```

document.addEventListener('DOMContentLoaded', function() {
    // Відправка інформації про перегляд сторінки
    sendPageViewData();

    // Отримання всіх елементів посилань на сторінці
    var links = document.querySelectorAll('a');

    // Додавання обробника події для кожного посилання
    links.forEach(function(link) {
        link.addEventListener('click', function() {
            // Відправка інформації про клік на посиланні
            sendLinkClickData(link.href);
        });
    });
});

// Функція для відправки даних про перегляд сторінки на сервер
function sendPageViewData() {
    // Отримання URL поточної сторінки
    var currentPageUrl = window.location.href;

    // Відправка даних на сервер або іншій системі
    веб-аналітики
    // Приклад: fetch('https://www.example.com/analytics', {
    method: 'POST', body: JSON.stringify({ pageUrl: currentPageUrl
    }) });
}

// Функція для відправки даних про клік на посиланні
function sendLinkClickData(linkUrl) {
    // Відправка даних на сервер або іншій системі
    веб-аналітики
    // Аналогічно функції sendPageViewData()
}

```

Рисунок 2.2.1 - Код відстеження мовою JavaScript

2.2.2 Сервер. Системи веб-аналітики можуть використовувати власні сервери для зберігання та обробки даних. Ці сервери отримують інформацію від коду відстеження та обробляють її для подальшого аналізу.

Сервери веб-аналітики приймають дані, що надходять з клієнтських веб-сторінок через код відстеження. Ці дані можуть включати інформацію про

перегляди сторінок, кліки на посилання, заповнення форм та інші взаємодії користувачів з веб-сторінкою. Отримані дані зазвичай зберігаються на серверах веб-аналітики. Це може бути база даних або інший тип сховища даних, призначений спеціально для цієї мети. Дані зберігаються у відформатованому вигляді, що дозволяє їхню подальшу обробку та аналіз.

Після збереження дані проходять процес обробки на серверах веб-аналітики. Цей процес може включати фільтрацію, сортування, агрегацію та інші операції, що дозволяють здобути корисну інформацію з них. Після обробки дані готові до аналізу. Аналітики можуть використовувати різноманітні методи аналізу даних, щоб зрозуміти поведінку користувачів та ефективність веб-сайту. Часто ця інформація візуалізується у вигляді графіків, таблиць та інших візуальних елементів для зручності розуміння.

На основі аналізу даних створюються звіти та дашборди, які дозволяють рекламним агентствам та іншим користувачам систем веб-аналітики розуміти результати їхніх дій та приймати обґрунтовані рішення щодо оптимізації веб-сторінок та маркетингових стратегій.

2.2.3 База даних. Отримані дані зберігаються в базі даних для подальшого використання. База даних може містити інформацію про користувачів, їхні дії, а також додаткові параметри, які визначені для відстеження.

База даних веб-аналітики може мати складну структуру, що включає різні таблиці для різних типів даних, таких як інформація про відвідувачів, сторінки, події, конверсії та інші параметри, що вимірюються. Дані в базі можуть бути різних типів, включаючи числові дані (наприклад, кількість переглядів сторінок), текстові дані (наприклад, URL сторінки), дати та часи подій, ідентифікатори відвідувачів та інші.

В базі даних також можуть бути збережені результати обробки даних, такі як агреговані дані для швидшого доступу та аналізу. Наприклад, сумарні дані за день, тиждень або місяць можуть бути збережені окремо для підвищення продуктивності. База даних може також зберігати історичні дані, щоб дозволити

аналізу трендів у часі. Це дозволяє виконувати порівняльний аналіз даних за різні періоди часу та виявляти зміни та патерни.

Оскільки обсяги даних в системах веб-аналітики можуть бути дуже великими, бази даних повинні бути масштабованими, тобто здатними обробляти великі обсяги даних та забезпечувати швидкий доступ до них.

2.2.4 Аналітичні інструменти. Ці інструменти використовуються для аналізу даних та витягування корисної інформації. Вони можуть включати засоби візуалізації даних, статистичні звіти, можливості фільтрації та сегментації даних для отримання більш деталізованої інформації.

Аналітичні інструменти зазвичай надають можливості візуалізації даних, такі як графіки, діаграми, звіти та інші візуальні елементи. Це допомагає аналітикам та маркетологам краще розуміти дані та виявляти патерни та тенденції. Також вони можуть автоматично генерувати різноманітні статистичні звіти на основі зібраних даних. Це може включати такі показники, як середня кількість переглядів сторінок, час перебування на сторінці, конверсійні ставки та інші метрики.

Аналітичні інструменти часто надають можливості фільтрації та сегментації даних за різними критеріями. Це дозволяє аналітикам досліджувати дані для певних груп відвідувачів, виявляти різницю в поведінці між різними сегментами аудиторії та здійснювати більш точний аналіз.

Деякі аналітичні інструменти можуть надавати можливість аналізувати дані в реальному часі. Це дозволяє миттєво відслідковувати активність на веб-сайті та реагувати на неї відповідно.

Деякі аналітичні інструменти дозволяють користувачам створювати персоналізовані звіти та панелі керування, що відображають лише необхідну інформацію та метрики, які важливі для них.

Багато аналітичних інструментів дозволяють аналізувати воронку конверсії, що допомагає виявляти етапи, на яких відбувається втрата користувачів та вдосконалювати процес конверсії.

2.2.5 Засоби звітності. Ці інструменти дозволяють створювати звіти на основі зібраних даних. Звіти можуть бути представлені у різних форматах, таких як таблиці, графіки, діаграми тощо, і містити різноманітну інформацію про веб-трафік та поведінку користувачів.

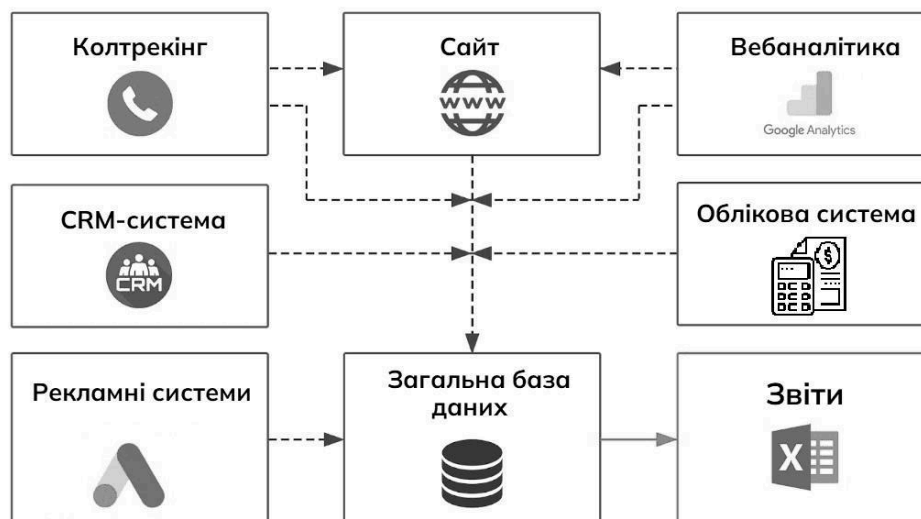


Рисунок 2.2.5.1 - Схема роботи елементів системи веб-аналітики

2.3. Методи, моделі та розробка процесів і елементів складних система веб-аналітики

2.3.1 Методи розробки веб-аналітики. Метод класифікації веб-аналітики полягає у визначенні категорій або класів для користувачів на підставі їхніх характеристик або дій на веб-сайті. Основна мета полягає в тому, щоб розділити користувачів на групи з подібними властивостями для подальшого аналізу та використання цієї інформації для прийняття рішень.



Рисунок 2.3.1.1 - Метод класифікації веб-аналітики.

Регресійний аналіз - це статистичний метод, який використовується для встановлення відносини між залежними та незалежними змінними. У веб-аналітиці, регресійний аналіз допомагає зрозуміти, які фактори або змінні можуть впливати на ключові показники ефективності веб-сайту або дії користувачів.

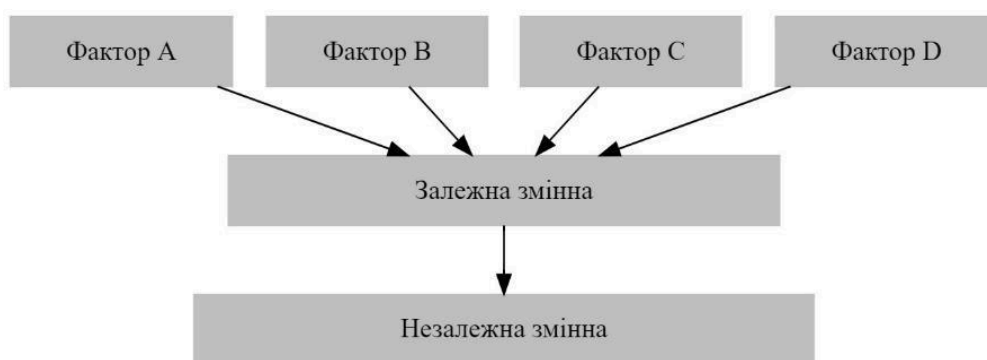


Рисунок 2.3.1.2 - Метод регресійного аналізу веб-аналітики.

Кластерний аналіз - це метод машинного навчання, який застосовується для групування схожих об'єктів в одній категорії або кластері. У веб-аналітиці, кластерний аналіз дозволяє розділити користувачів на групи з подібними характеристиками або поведінкою, що може бути корисним для подальшого персоналізованого маркетингу та управління ресурсами.



Рисунок 2.3.1.3 - Метод кластерного аналізу веб-аналітики

Аналіз асоціацій - це метод, який використовується для виявлення статистичних зв'язків між різними подіями або об'єктами у наборі даних. У контексті веб-аналітики, аналіз асоціацій може бути застосований для виявлення спільних патернів у поведінці користувачів на веб-сайті. Отримані результати аналізу асоціацій можуть бути використані для удосконалення структури

веб-сайту, підвищення ефективності рекомендаційних систем або розробки персоналізованих маркетингових стратегій.

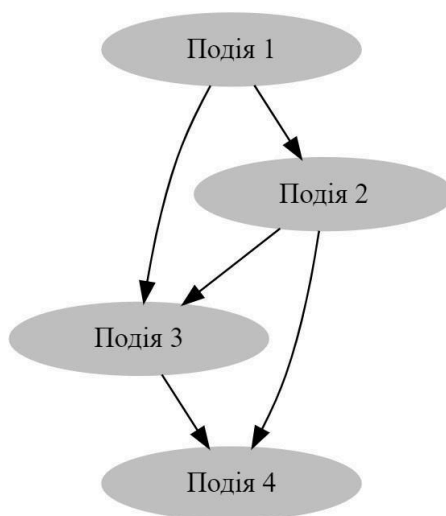


Рисунок 2.3.1.4 - Метод аналізу асоціацій веб-аналітики.

2.3.2 Моделі веб-аналітики. Зважаючи на важливість прогнозування майбутніх результатів у веб-аналітиці, модель прогнозування є однією з найбільш використовуваних. Ця модель базується на історичних даних, які використовуються для створення математичних або статистичних моделей. Ці моделі аналізують залежності між різними факторами та прогнозують майбутні результати на основі цих взаємозв'язків. Прогнозні моделі можуть бути використані для передбачення рівня конверсії, трафіку, продажів та інших ключових метрик ефективності.

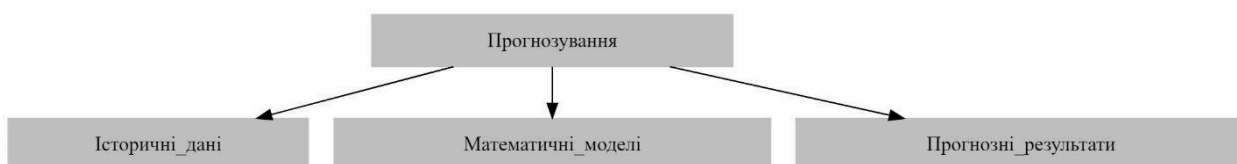


Рисунок 2.3.2.1 - Модель прогнозування.

Модель класифікації використовується для розділення об'єктів на категорії на основі їхніх характеристик. У веб-аналітиці цю модель можна використовувати для класифікації користувачів на різні сегменти на основі їхньої поведінки або

властивостей. Наприклад, класифікація користувачів за їхніми діями на сайті може допомогти в розумінні, які групи користувачів мають схожі інтереси або потреби, що в свою чергу дозволяє здійснювати більш цілеспрямовану маркетингову стратегію.

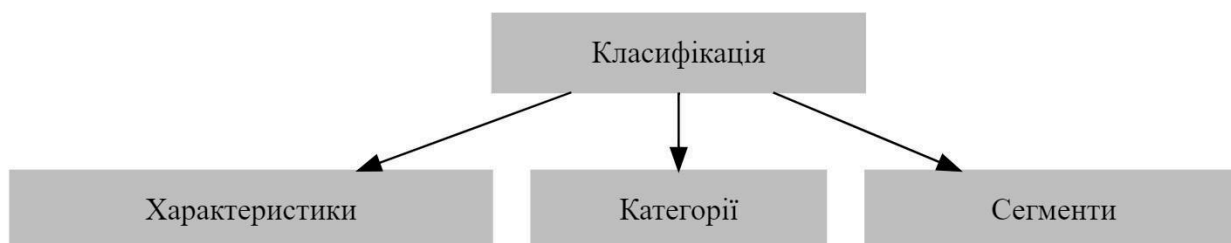


Рисунок 2.3.2.2 - Модель класифікації.

Модель кластеризації використовується для групування схожих об'єктів разом у кластери. У веб-аналітиці цю модель можна використовувати для ідентифікації сегментів аудиторії зі спільними характеристиками або поведінкою. Наприклад, за допомогою кластеризації можна виявити групи користувачів зі схожими інтересами або здійснюваною діяльністю на сайті, що дозволяє розробляти персоналізовані стратегії маркетингу та залучення клієнтів.

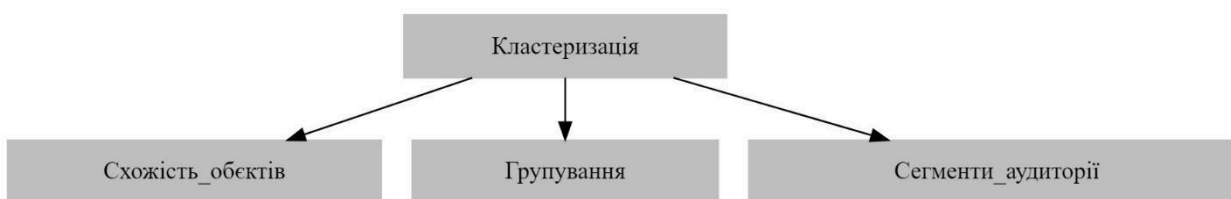


Рисунок 2.3.2.3 - Модель кластеризації.

2.4 Моделювання систем веб-аналітики

Моделювання систем веб-аналітики включає в себе розробку абстрактних представлень процесів, елементів та взаємозв'язків у системі веб-аналітики. Це може включати створення математичних моделей, діаграм потоку даних, схем баз

даних та інші методи моделювання. Основна мета моделювання полягає в тому, щоб отримати глибоке розуміння процесів та функцій системи веб-аналітики, щоб в подальшому забезпечити її ефективне функціонування та розвиток.

Одним з підходів до моделювання систем веб-аналітики є створення діаграм потоку даних (DFD). Ця діаграма відображає потоки даних в системі, вказуючи на їхні джерела, призначення та обробку. DFD допомагає ідентифікувати ключові елементи системи та їх взаємозв'язки, а також встановлює логічну структуру системи.

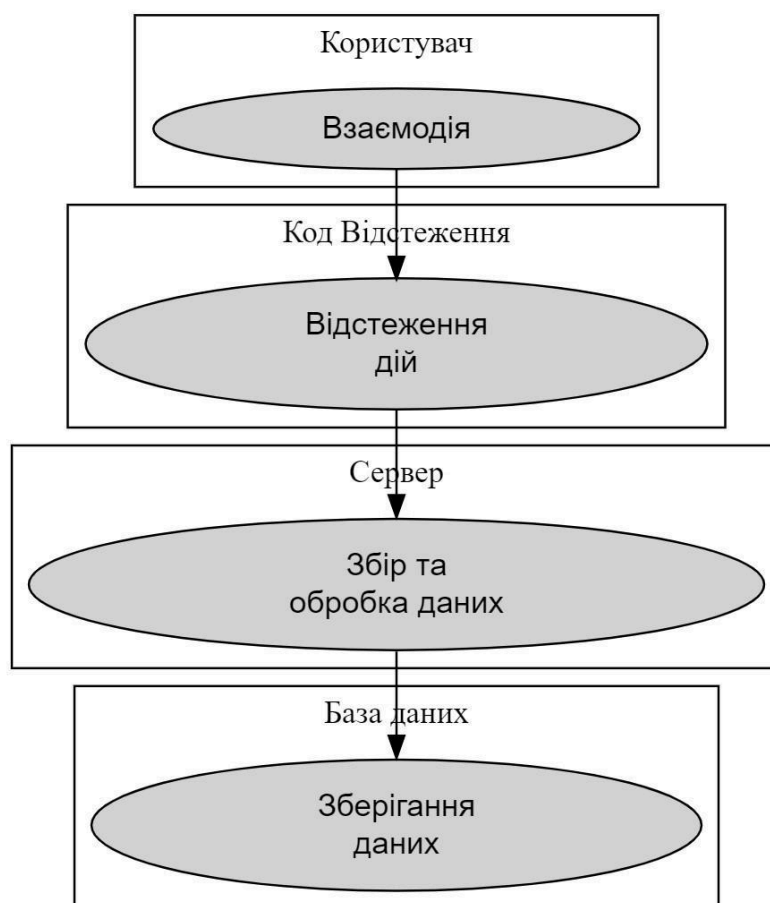


Рисунок 2.4.1 - Діаграм потоку даних (DFD)

Ще одним методом моделювання є створення математичних моделей, таких як моделі машинного навчання або статистичні моделі. Ці моделі використовуються для аналізу даних та прогнозування майбутніх результатів на основі статистичних методів або алгоритмів машинного навчання. Моделі

машинного навчання, наприклад, можуть застосовуватися для прогнозування конверсії або ідентифікації патернів у поведінці користувачів.

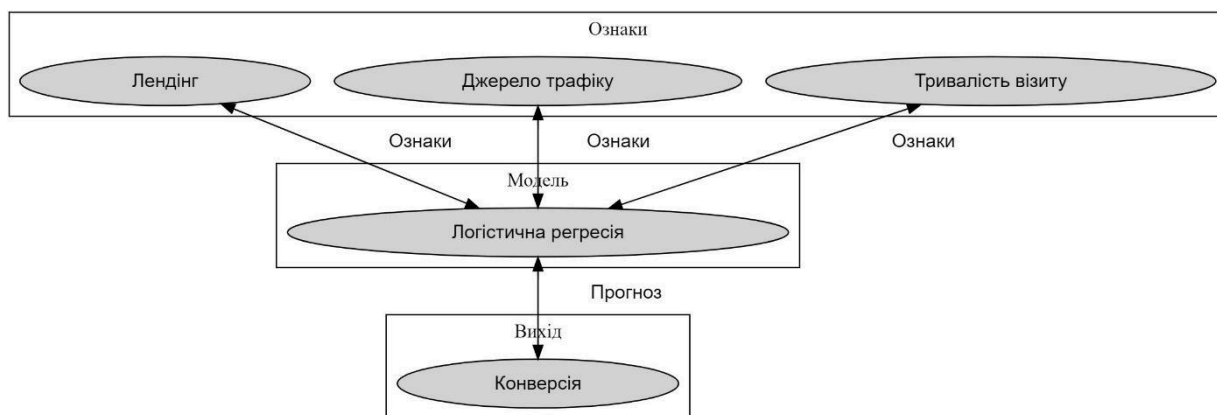


Рисунок 2.4.2 - Статистична модель веб-аналітики.

Також до методів моделювання систем веб-аналітики можуть входити розробка сценаріїв використання, архітектурних діаграм та інших видів документації, які допомагають у розумінні та описі системи з різних точок зору, від технічного до функціонального. Такий підхід дозволяє забезпечити чітку спільну розуміння всіма учасниками процесу розробки та впровадження системи веб-аналітики.

Висновок до розділу II

У цьому аналітичному розділі ми детально розглянули системи веб-аналітики, їх структуру, ключові функціональні можливості, типи, тенденції розвитку та методи аналізу даних. Ми визначили, що системи веб-аналітики відіграють важливу роль у вимірюванні та аналізі взаємодії користувачів з веб-ресурсами, що дозволяє підприємствам приймати обґрунтовані рішення для покращення їхньої діяльності в Інтернеті.

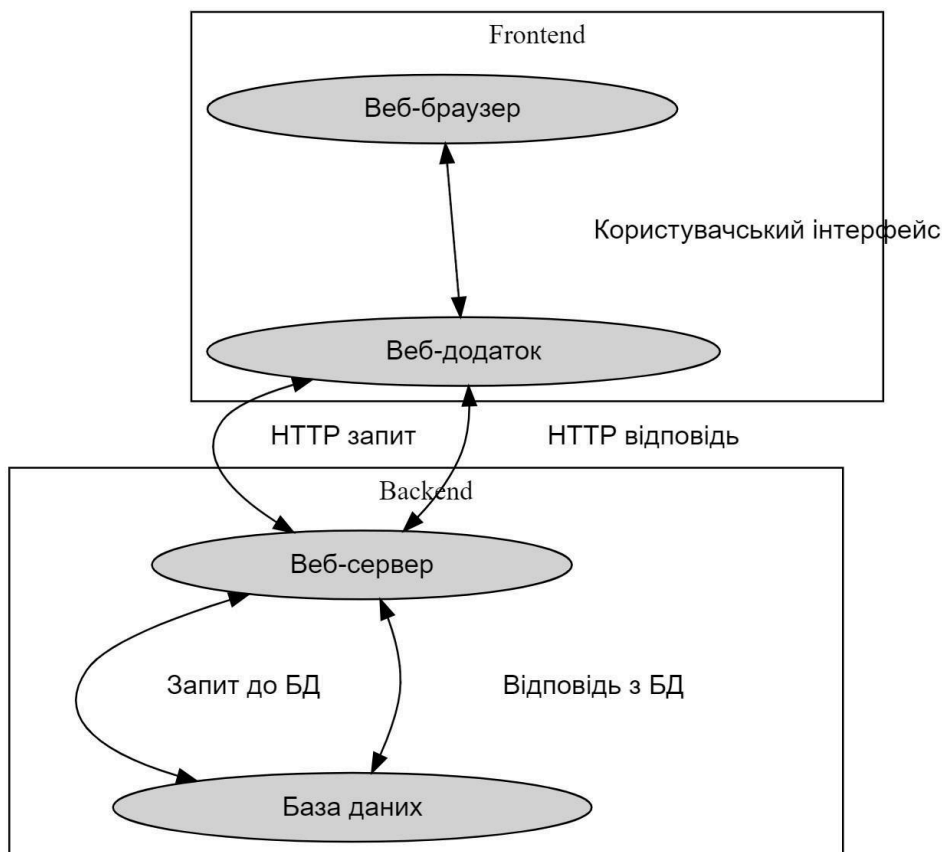


Рисунок 2.4.3 - Архітектурна діаграма додатку веб-аналітики.

Ми виявили, що системи веб-аналітики мають широкий спектр функціональних можливостей, таких як збір інформації про трафік, аналіз відвідувачів та їхньої поведінки, вимірювання конверсії та вивчення джерел трафіку. Крім того, існують різні типи систем веб-аналітики, включаючи веб-аналітику на основі серверних журналів, веб-аналітику на основі тегів та інші, кожен з яких має свої переваги та недоліки.

У світлі останніх тенденцій розвитку систем веб-аналітики, використання штучного інтелекту та машинного навчання набуває все більшої популярності, що дозволяє автоматизувати та оптимізувати процеси аналізу даних. Розширення можливостей відстеження користувачів на мобільних пристроях та розвиток інтерфейсів з великою кількістю візуалізацій також відіграють важливу роль у подальшому розвитку систем веб-аналітики.

Загалом, системи веб-аналітики є невід'ємною частиною цифрової стратегії

будь-якого підприємства в Інтернеті. Вони надають компаніям можливість отримувати цінні дані та інсайти, необхідні для ефективного управління та досягнення бізнес-цілей.

РОЗДІЛ III. КОНСТРУКТИВНИЙ РОЗДІЛ. РОЗРОБЛЕННЯ ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ

3.1 Моделювання та проектування системи веб-аналітики для рекламних агентств

Для рекламних агенцій система веб-аналітики має бути комплексною і забезпечувати глибоке розуміння взаємодій користувачів з сайтом клієнта. Необхідно забезпечити можливість збору даних з різних джерел, як-от відвідування сайту, кліки по рекламі, соціальні мережі тощо. Забезпечити здатність ідентифікувати та відслідковувати поведінку відвідувачів на сайті. Це включає аналіз сторінок, які вони відвідують, час на сайті, джерело трафіку тощо. Додати аналіз воронки продажів допомагає зрозуміти, де користувачі виходять із процесу покупки, і дає можливість оптимізувати ці процеси для підвищення конверсії. Система має інтегруватися з різними рекламними платформами (Google Ads, Facebook Ads тощо), щоб аналізувати ефективність рекламних кампаній.

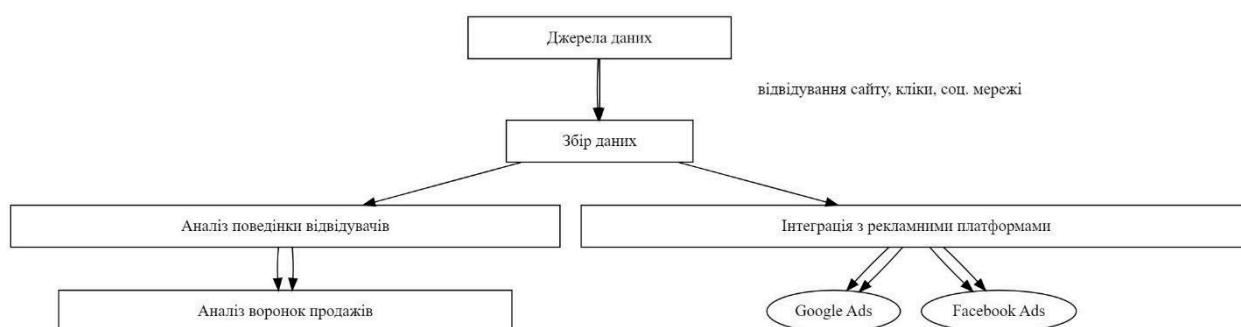


Рисунок 3.1.1 - Модель збору даних системи веб-аналітики.

Забезпечення доступу до даних в реальному часі дозволить швидко реагувати на зміни у поведінці користувачів або ефективності кампаній. Та, оскільки багато користувачів відвідують сайти з мобільних пристроїв, важливо надати можливість аналізувати цей сегмент окремо. Додамо зручні інструменти

для створення звітів та візуалізації даних допомагають зрозуміти складні інсайти і представити їх клієнтам чи керівництву. Аналіз ключових слів, посилань, оптимізація контенту та інші SEO інструменти, що допомагають покращити видимість сайту в пошукових системах.

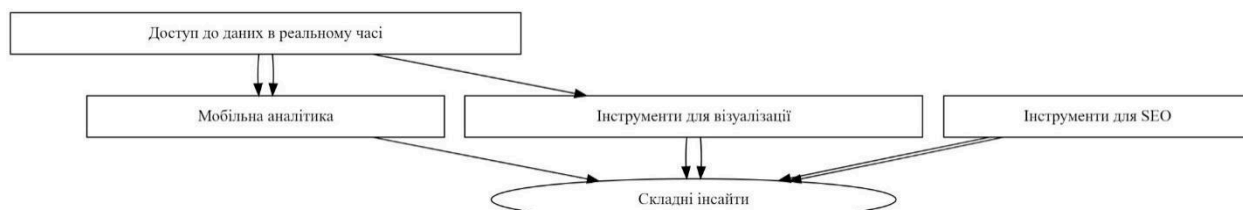


Рисунок 3.1.2 - Модель надання доступу до даних системи веб-аналітики

3.2 Моделювання бази даних системи веб-аналітики для рекламних агентств

Необхідною частиною веб-аналітики є база даних. Отже, почну проектування з розробки бази даних.

При проектуванні бази даних для системи веб-аналітики рекламних агентств процес починається з визначення вимог. Необхідно провести співбесіди з ключовими зацікавленими сторонами, включаючи менеджерів та аналітиків рекламних агентств, а також провести аналіз ринку, щоб зрозуміти потреби користувачів і недоліки існуючих рішень. Далі слідує етап концептуального проектування, де розробляється концептуальна модель, що включає визначення основних сутностей, таких як Клієнти, Проекти, Рекламні кампанії, Відвідування, Ключові показники та Користувачі, і зв'язків між ними. Після цього процес переходить до логічного проектування, яке трансформує концептуальну модель у логічну структуру бази даних з визначенням таблиць, полів, типів даних і правил інтегритету даних. Цей етап також включає нормалізацію для оптимізації структури і зниження редундантності даних. Фінальний етап, фізичне проектування, адаптує логічну модель до фізичного середовища вибраної системи

управління базами даних, з вибором сервера, конфігурацією обладнання, налаштуванням індексів для підвищення швидкості запитів та визначенням політик безпеки для захисту даних.

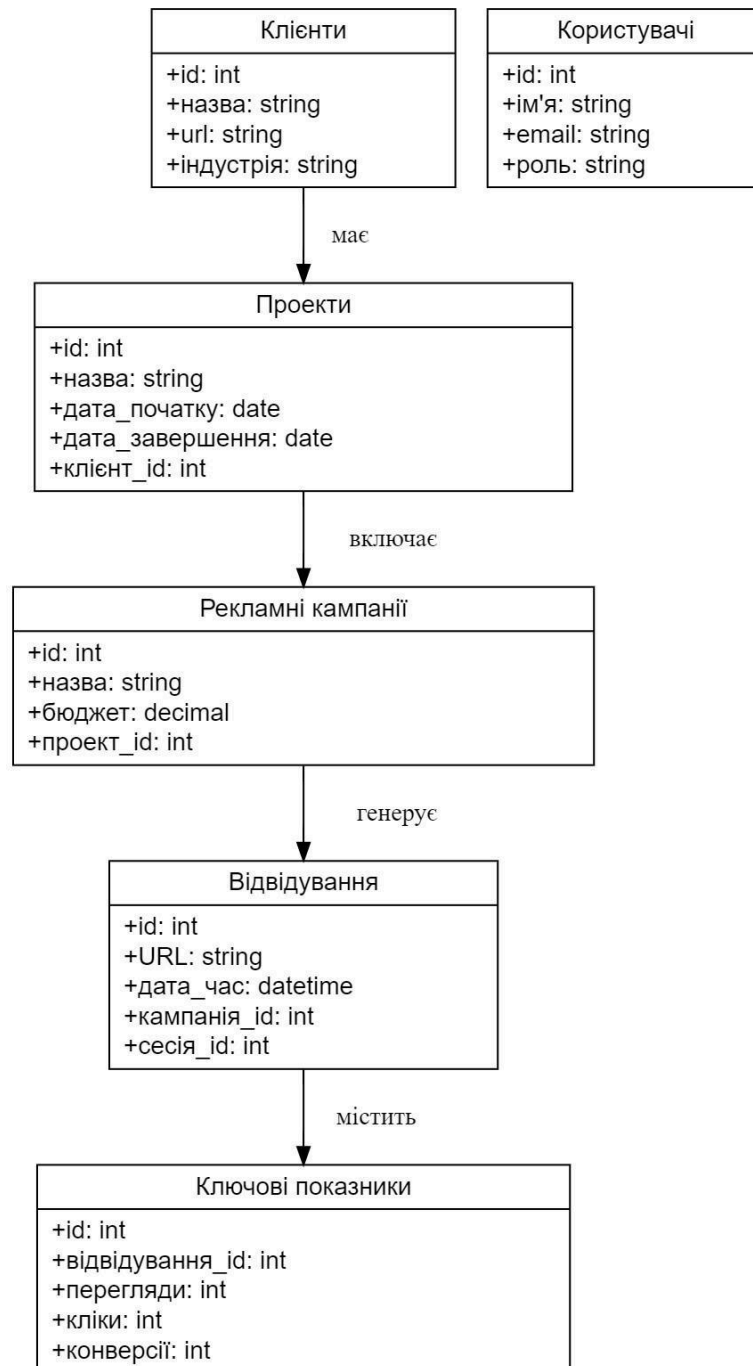


Рисунок 3.2.1 - Модель бази даних системи веб-аналітики

3.3 Проектування користувацького інтерфейсу системи веб-аналітики

3.3.1 Користувацькі компоненти системи. Дашборд є центральним елементом у користувацькому інтерфейсі системи веб-аналітики. Він надає користувачам швидкий огляд основних показників та тенденцій, зібраних з різних рекламних кампаній. Через дашборд (Рис. 3.3.1.1) користувачі можуть легко доступити більш деталізовані звіти, оновлення про статус проектів та сповіщення. Візуалізація даних, така як графіки, діаграми та інтерактивні елементи, допомагає зробити інформацію більш зрозумілою та легкою для аналізу. Програмний код розробки дашбордів системи веб-аналітики представлений в Додатку А.

Web Analytics Dashboard

Dashboard that displays web traffic and conversions.

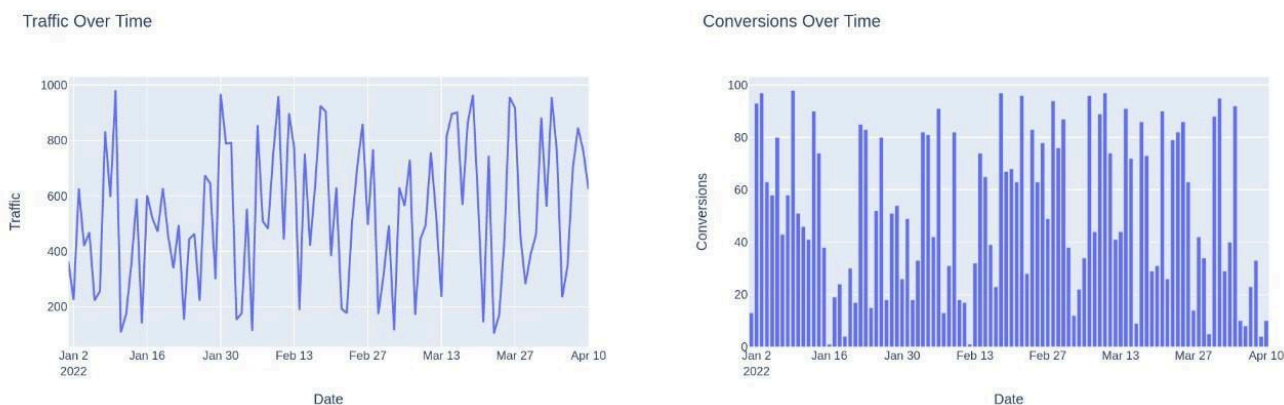


Рисунок 3.3.1.1 - Дашборди системи веб-аналітики

Віджети на дашборді дозволяють користувачам персоналізувати їх візуальний досвід, обираючи конкретні дані, які вони хочуть бачити на головній сторінці. Це можуть бути віджети (Рис. 3.3.1.2) для відслідковування показників трафіку, конверсій, витрат на рекламу або віддачі від інвестицій (ROI). Кожен віджет може бути налаштований для показу певних метрик у зручному і зрозумілому форматі, що сприяє швидкому доступу до важливої інформації. Програмний код розробки віджетів системи веб-аналітики представлений в

Додатку Б.

Web Analytics Dashboard

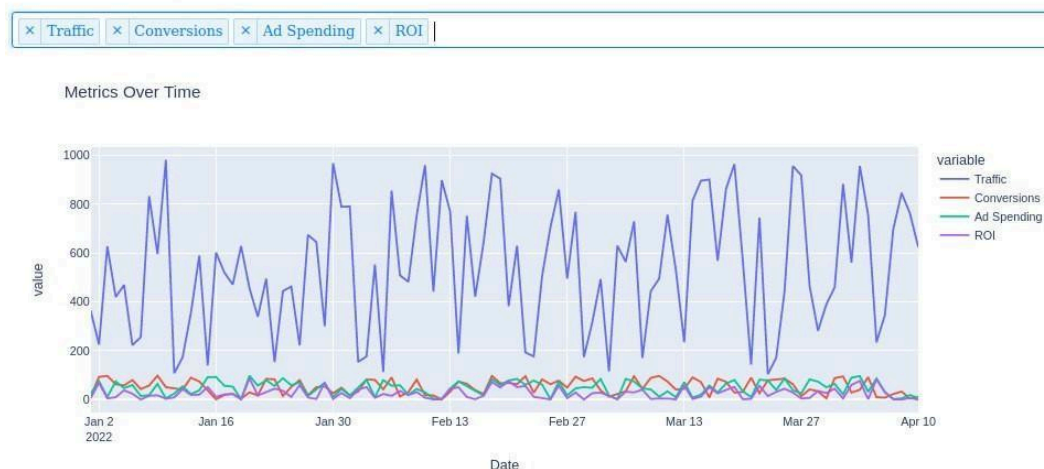


Рисунок 3.3.1.2 - Віджети системи веб-аналітики

Аналітичні звіти (Рис. 3.3.1.3) є фундаментальною частиною системи веб-аналітики, оскільки вони надають детальний розбір показників та даних з різних кампаній [17]. Користувачі можуть генерувати звіти з предефінованими або кастомізованими параметрами, що дозволяє аналізувати ефективність рекламних кампаній, поведінку користувачів на сайті, та інші ключові аспекти. Звіти можуть включати історичні дані, порівняльний аналіз, а також прогнози на майбутнє. Програмний код отримання аналітичного звіту представлений в Додатку В..

Web Analytics Dashboard - Analytical Reports

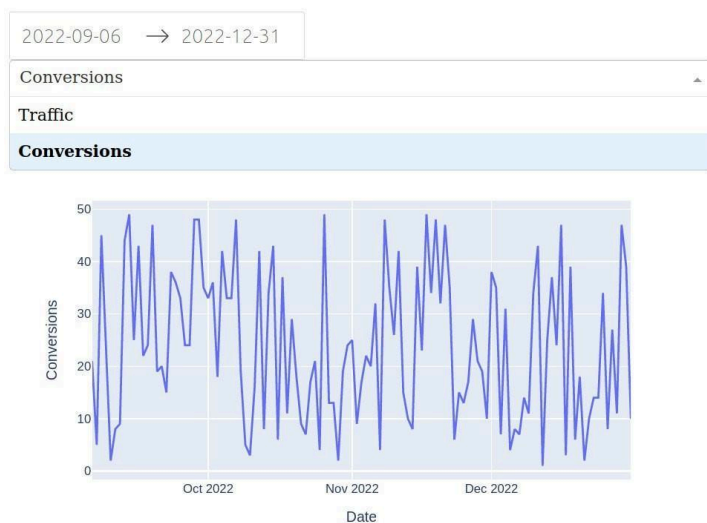


Рисунок 3.3.1.3 - Аналітичний звіт системи веб-аналітики

Фільтри та інструменти (Рис. 3.3.1.4) пошуку допомагають користувачам ефективно навігувати через великі обсяги даних, що збирає система. Вони можуть застосовувати різні критерії, такі як діапазони дат, ключові слова, географічне розташування, та інші параметри, щоб звузити результати до найбільш релевантних. Цей інструмент значно спрощує доступ до специфічних даних і сприяє швидшому прийняттю рішень. Програмний код визначення фільтрів та інструментів представлений в Додатку Д.

Web Analytics Dashboard



Рисунок 3.3.1.4 - Приклад фільтрів та інструментів

Розділ налаштувань користувача (Рис. 3.3.1.5) дозволяє кожному індивідуально адаптувати інтерфейс та функціональність системи під власні потреби. Користувачі можуть керувати своїми профілями, налаштовувати повідомлення, вибирати мову інтерфейсу та змінювати параметри безпеки. Також, вони можуть встановлювати переваги щодо відображення даних, що робить роботу з системою максимально комфортною і ефективною. Програмний код розділу налаштувань користувача представлений в Додатку К.

User Settings

Language

English

Notification Preferences

☒ Email Notifications ☐ SMS Notifications

Display Options

☒ Show Traffic Data ☒ Show Conversion Data

Save Settings

Рисунок 3.3.1.5 - Розділ налаштувань користувача

3.3.2 Адміністративні компоненти системи. Адміністративний компонент керування користувацькими акаунтами (Рис. 3.3.2.1) дозволяє адміністраторам системи створювати, редагувати, деактивувати та видаляти користувацькі облікові записи. Цей інструмент забезпечує управління доступом до різних частин системи на основі ролей та дозволів, що є критично важливим для забезпечення безпеки та правильного розподілу ресурсів серед різних користувачів [40]. Програмний код адміністративного компоненту керування представлений в Додатку Л.

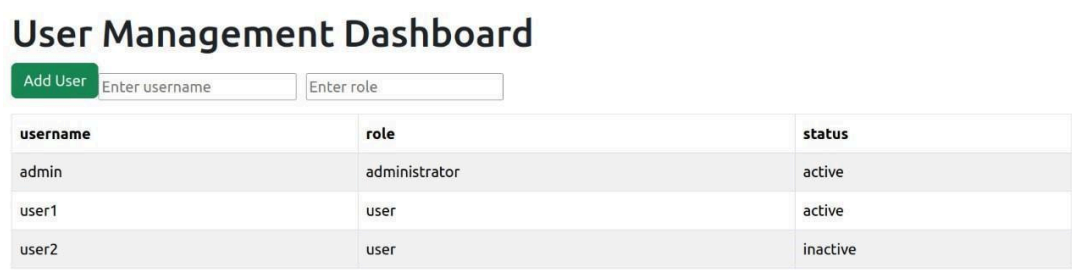


Рисунок 3.3.2.1 - Адміністративний компонент керування

Моніторинг системи дозволяє адміністраторам відстежувати загальний стан системи, включаючи процеси, які виконуються, використання ресурсів, таких як CPU, пам'ять, та мережевий трафік. Цей компонент (Рис. 3.3.2.3) є важливим для оптимізації продуктивності системи та швидкого реагування на потенційні проблеми чи аварії. Програмний код компоненту моніторингу системи представлений в Додатку М.

System Monitoring Dashboard

CPU Usage (%)

Memory Usage (%)

Disk Usage (%)

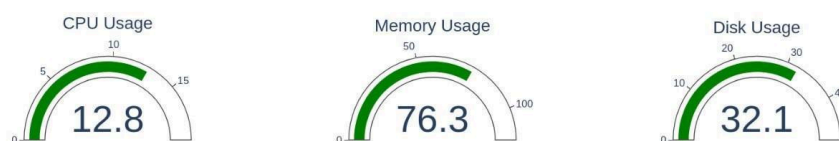


Рисунок 3.3.2.3 - Компонент моніторингу системи

Компонент управління даними (Рис. 3.3.2.5) включає інструменти для бекапу, відновлення та архівації даних системи. Це дозволяє адміністраторам забезпечувати безпеку даних та їх доступність у випадку збоїв або катастрофічних подій. Крім того, можуть бути впроваджені механізми для оптимізації зберігання даних, такі як стиснення та дедуплікація [15]. Програмний код компоненту управління даними представлений в Додатку

Data Management Dashboard



Рисунок 3.3.2.5 - Компонент управління даними

Адміністративний компонент звітів (Рис. 3.2.2.7) про користування системою надає адміністраторам засоби для генерації детальних звітів про те, як система використовується різними користувачами. Ці звіти можуть включати інформацію про найбільш активних користувачів, найбільш використовувані функції, а також статистику по ефективності виконання різних задач.

System Usage Reporting Dashboard

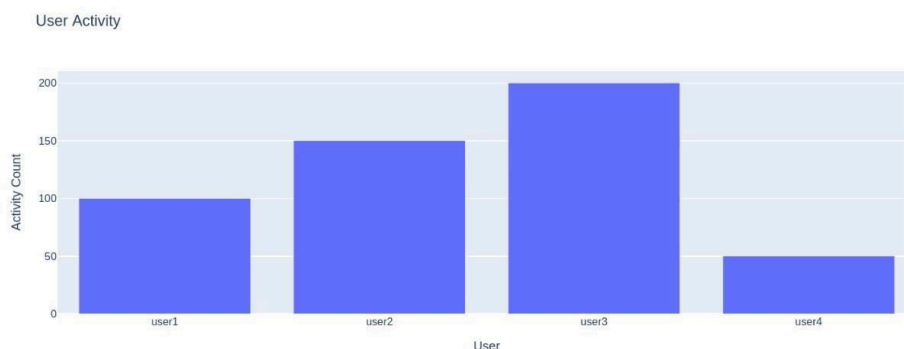


Рисунок 3.2.2.7 - Адміністративний компонент звітів

3.4 Забезпечення безпеки та конфіденційності даних у системі веб-аналітики

3.4.1 Вимоги до безпеки даних. Опис важливості захисту даних, зібраних системою веб-аналітики, включаючи персональні дані користувачів та конфіденційну інформацію про рекламні кампанії. Необхідно враховувати як загальні тактики захисту даних, так і специфічні для індустрії вимоги, такі як GDPR та інші регулятивні стандарти.

3.4.2 Методи шифрування. Обговорення методів шифрування даних, які забезпечують захист даних під час їх зберігання та передачі. Включення прикладів алгоритмів шифрування, які можуть бути використані для захисту баз даних та мережевих передач.

3.4.3 Аутентифікація та контроль доступу. Розробка системи аутентифікації та контролю доступу для користувачів системи веб-аналітики. Опис механізмів, таких як багатофакторна аутентифікація, управління ролями та дозволами для забезпечення доступу лише до відповідних даних та функцій системи відповідно до ролі користувача.

3.4.4 Протоколи моніторингу та аудиту. Впровадження протоколів для моніторингу активності в системі та аудиту з метою виявлення потенційних порушень безпеки. Розгляд інструментів для логування активності користувачів і автоматизації процесів аналізу логів для раннього виявлення сигналів про безпеку.

3.4.5 Політики відновлення даних. Розробка стратегій відновлення даних у випадку їх втрати або пошкодження, включаючи регулярне створення резервних копій та плани відновлення після аварій. Обговорення важливості цих практик в контексті забезпечення безперервності бізнесу та зниження ризиків.

Висновок до розділу III

Підрозділ «Моделювання та проектування системи веб-аналітики для рекламних агентств» детально описує проектування комплексної системи веб-аналітики, яка має на меті забезпечити рекламні агентства інструментами для глибокого аналізу поведінки користувачів. Система призначена для збору, аналізу та візуалізації даних з різних джерел, таких як веб-відвідування, кліки по рекламі, та активність у соціальних мережах. Основні характеристики системи включають інтеграцію з різноманітними рекламними платформами та використання передових технологій для аналізу воронок продажів, що дозволяє оптимізувати маркетингові кампанії та збільшити конверсії.

Розробка бази даних для системи веб-аналітики ставить перед собою завдання забезпечення ефективності зберігання та швидкості обробки великих обсягів даних. База даних повинна підтримувати складні запити та забезпечувати міцну підтримку для аналітичних операцій, необхідних для динамічного веб-аналізу. У підрозділі розглядається структура бази даних, що включає оптимальне розміщення таблиць, індексацію та нормалізацію даних, які є ключовими для забезпечення швидкодії та масштабованості.

Проектування користувацького інтерфейсу відіграє вирішальну роль у

забезпеченні доступності та ефективності використання системи веб-аналітики. Інтерфейс повинен бути інтуїтивно зрозумілим, зручним для користувача, та адаптивним для різних пристроїв. Важливою є інтеграція інтерактивних елементів, таких як дашборди та графіки, які дозволяють користувачам легко інтерпретувати складні набори даних і приймати обґрунтовані рішення на основі аналізу.

З огляду на чутливість даних, що обробляються системою веб-аналітики, розділ 3.4 зосереджується на заходах безпеки, які необхідні для захисту інформації від несанкціонованого доступу, зловмисних атак та витоку даних. Розглядаються методи шифрування, аутентифікація користувачів, контроль доступу, а також протоколи моніторингу і аудиту, що забезпечують високий рівень безпеки і відповідність регуляторним вимогам, таким як GDPR.

Цей розділ наголошує на важливості комплексного підходу до розробки системи веб-аналітики, де кожен аспект від інтеграції даних до заходів безпеки відіграє критичну роль у забезпеченні успіху аналітичної платформи для рекламних агентств. Мета полягає в створенні системи, яка не тільки відповідає поточним потребам ринку, але й здатна адаптуватися до майбутніх викликів у швидко змінюваному цифровому ландшафті.

ВИСНОВКИ

Магістерська робота була спрямована на розробку та імплементацію системи веб-аналітики для рекламної агенції, що дозволяє оптимізувати рекламні кампанії на основі детального аналізу даних. Робота складалася з трьох основних розділів, які включали теоретичні основи веб-аналітики, аналітичне дослідження необхідних моделей і методів, а також практичне впровадження розробленої системи.

Перший, теоретичний розділ, підкреслив важливість веб-аналітики як інструменту для покращення ефективності рекламних кампаній. Було розглянуто різноманітні існуючі програмні засоби, що забезпечують збір та аналіз веб-даних, а також методи обробки цих даних для формування стратегічних рекламних рішень.

Другий розділ, аналітичний, зосередився на розробці специфічних моделей веб-аналітики, які можуть бути застосовані в контексті рекламних агентств для визначення ROI (повернення інвестицій) та інших ключових показників ефективності. В цьому розділі також було викладено обґрунтування структури інформаційної системи, необхідної для інтеграції та оптимального використання веб-аналітичних інструментів.

Третій, конструктивний розділ, демонстрував реальне застосування розробленої системи, включаючи технічне забезпечення та розгортання програмного забезпечення. Було висвітлено побудову бази даних, розробку користувацького інтерфейсу, і в кінцевому результаті - впровадження системи в діяльність рекламної агенції.

Висновки роботи підтвердили, що використання розробленої системи

веб-аналітики забезпечує значне покращення в оптимізації рекламних кампаній, забезпечуючи більшу ефективність інвестицій та можливість швидко адаптуватися до змін у поведінці споживачів. Рекомендації, викладені у висновках, наголошують на доцільності подальшого розвитку та удосконалення системи, а також її адаптації під специфіку різних рекламних агентств для забезпечення ще більшої цілеспрямованості та результативності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Burby J., Brown A. Web Analytics Definitions - Version 4.0 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.digitalanalyticsassociation.org>.
2. Lovett J. US Web Analytics Forecast, 2008 To 2014. Cambridge, MA: Forrester Research, 2009.
3. Kaushik A. Web Analytics 2.0: The Art of Online Accountability and Science of Customer Centricity. Indianapolis, IN: John Wiley & Sons, 2009.
4. Hu X., Cercone N. A Data Warehouse/Online Analytic Processing Framework for Web Usage Mining and Business Intelligence Reporting. International Journal of Intelligent Systems. 2004. Т. 19, № 7. С. 585–606.
5. TagMan. Just One Second Delay In Page-Load Can Cause 7% Loss In Customer Conversions [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://blog.tagman.com/2012/03/just-one-second-delay-in-pageload-can-cause-7-loss-in-customer-conversions/>.
6. Burby J., Brown A. Web Analytics Definitions - Version 4.0 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.digitalanalyticsassociation.org>.
7. Tappenden A. F., Miller J. Cookies: A Deployment Study and the Testing Implications. ACM Trans. Web. 2009. Т. 3, № 3. С. 9:1–9:49.
8. Ganapathi A., Zhang S. Web Analytics and the Art of Data Summarization. In Managing Large-scale Systems via the Analysis of System Logs and the Application of Machine Learning Techniques. New York, NY, USA: ACM, 2011. С. 6:1–6:9.
9. Clifton B. Advanced Web Metrics with Google Analytics. Indianapolis, IN: John Wiley & Sons, 2012. С. 11–16.
10. Zampatt G. SharePoint Best Practices Creating and Configuring Service Applications With (and Without) PowerShell, Part2. The SolidQ Journal, 2011. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.solidq.com/sqj/Pages/2011-September-Issue/>.

11. Peterson E., Carrabis J. Measuring the Immeasurable: Visitors Engagement. Web Analytics Demystified. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
http://www.webanalyticsdemystified.com/downloads/Web_Analytics_Demystified_and_NextStage_Global_-_Measuring_the_Immeasurable_-_Visitor_Engagement.pdf.
12. Li Hairong, Cheng Kuo, Russell Martha G. The Impact of Perceived Channel Utilities, Shopping Orientations and Demographics on the Consumer's Online Buying Behavior. Journal of Computer Mediated Communication. 1999. С. 1–23.
13. Opentracker. Glossary [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<http://www.opentracker.net/glossary>.
14. Schwartz M. J. Yahoo To Ignore IE10 DNT Settings. InformationWeek. 2012. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<http://www.informationweek.com/security/privacy/yahoo-to-ignore-ie10-dnt-settings/240012546>.
15. Meeker M. Internet Trends. 2012. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<https://www.businessinsider.com/mary-meeker-2012-internet-trends-year-end-update-2012-12>.
16. Rapoza J. Web Analytics: A New View. InformationWeek. 2010. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<http://www.informationweek.com/web-analytics-a-new-view/d/d-id/1094560>.
17. Stanhope J. The new face of Web analytics. KMWorld Magazine. 2012. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<http://www.kmworld.com/Articles/Editorial/Features/The-new-face-of-Web-analytics/79583.aspx>.
18. Sokolova M., Lapalme G. A systematic analysis of performance measures for classification tasks. Information Processing & Management. 2009. Т. 45. С. 427-437.
19. Analytics Довідка [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<https://support.google.com/analytics#topic=9143232>.

20. Analyze Website Visitors with Google Analytics Segments. Online course.
[Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<https://www.coursera.org/projects/analyze-visitors-google-analytics-segments>.
21. Diagnostic Analytics [Електронний ресурс]. – Режим доступу до ресурса:
<https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/diagnostic-analytics>
.
22. Маркетингове поняття та класифікація видів товару [Електронний ресурс]. –
Режим доступу до ресурса:
<http://marketing-helping.com/konspektilekczy/21-konspekt-lekczy-qosnovi-marketingu/412-marketingove-ponyattya-taklasifikaczya-vidv-tovaru.html>.
23. Sharma H. K., Choudhury T., Mahdi H. F. Social and Web Analytics: An Analytical Case Study on Twitter Data. In Decision Intelligence Analytics and the Implementation of Strategic Business Management. 2022. С. 135-143.
24. Комплексна веб-аналітика: нове життя вашого сайту / Колектив авторів під редакцією Анастасії Крилової. Харків: ТОВ «Інгейт Реклама», 2015. 384 с.
25. Delphiki J. Web Analytics & Big Data: Improve Your ECommerce Metrics, Online Insights to Sell More and Explore the Big Data World: Google Analytics and Other E-Commerce Analytics Tools Explained. 2020. Independently Published. 64 с.
26. Chitkara B., Mahmood S. M. J. Importance of web analytics for the success of a startup business. International Conference on Recent Developments in Science, Engineering and Technology. 2019. С. 366-380.
27. Біляєвський І. К. Маркетингове дослідження: інформація, аналіз, прогноз. 2007. С. 16-30.
28. Іванов І. Пошукова Оптимізація від А до Я – Просунутий рівень III Том. 2011. [Електронний ресурс]. - Режим доступу:
<http://bwbooks.net/index.php?id1=5&category=complit&author=ivanov-ii&book=prodvinut2011>.
29. Веб-аналітика та медіапланування. [Електронний ресурс]. - Режим доступу:
<https://www.coursera.org/learn/web-analytics-and-media-planning>.

30. Segaran T. Programming Collective Intelligence: Building Smart Web 2.0 Applications. 2007. 308 с. ISBN 9780596529321.
31. Інформаційно-аналітичні системи прийняття рішень в управлінні підприємством. Вісник соціально-економічних досліджень: зб. наук. праць; за ред. М. І. Звєрякова (голов. ред.) та ін. Одеса: Одеський національний економічний університет. 2017. С. 196–204. ISSN 2313-4569.
32. Parmenter D. Key performance indicators: developing, implementing, and using winning KPIs. 2007. 236 с.
33. Martech - системи автоматизації маркетингу [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://avada-media.ua/services/martech/>.
34. McCarthy J. What is artificial intelligence? [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
https://borghese.di.unimi.it/Teaching/AdvancedIntelligentSystems/Old/IntelligentSystems_2008_2009/Old/IntelligentSystems_2005_2006/Documents/Symbolic/04_McCarthy_whatisai.pdf [In English].
 Artificial Intelligence (AI) IBM Cloud Education. 2020. [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<https://www.ibm.com/cloud/learn/what-is-artificial-intelligence>. [In English].
35. 300+ Marketing Tools: The Ultimate MarTech Stack for 2021. 2021.
 [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<https://mobilemonkey.com/blog/marketing-tools>. [In English].
36. Vite Digital. 15 Must-Have Social Media Marketing Tools For 2021. 2021.
 [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<https://www.emailvendorselection.com/future-MapTex/>. [In English].
37. Kotler F. A framework for marketing management. Second edition. 2003. 363 с.
38. Keller K. L. Strategic brand management. Fourth edition. Building, Measuring, and Managing Brand Equity. 2013. 591 с.
39. Heise D. R. The semantic differential and attitude research. 1970. С. 235–253.

40. Analytics online store for 5 khvilin: yak trimati sale pid control [Электронний ресурс]. – Режим доступу:
<https://www.ecwid.ru/blog/customize-dashboard-googleanalytics-and-yandex-metrika.html>.
41. Web analytics of corporate level Google Analytics [Электронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.google.com/intl/ru_ALL/analytics/index.html.
42. Visualization of user paths to the site [Электронний ресурс]. – Режим доступу:
<https://support.google.com/analytics/answer/1709395?hl=en&topic=1709360&ctx=topic>.
43. Adomavicius G., Tuzhilin O. At the top of a new generation of systems, I recommend it: an eye on the most important and the most elevated. Knowledge and Engagement, IEEE Transaction. 2005. T. 17.
44. Adomavichyus H., Tuzhilin O. Context-based system recommendations. At the post office of the system "Recommendations". 2011.
45. Bennett J., Lanning S. Netflix prize. At the Material KDD Cup and Maysterni. 2017.

ДОДАТКИ

Додаток А

Програмний код розробки дашбордів системи веб-аналітики

```
import dash
from dash import dcc, html
from dash.dependencies import Input, Output
import plotly.express as px
import pandas as pd
import numpy as np
# Створення прикладних даних
np.random.seed(10)
dates = pd.date_range(start="2022-01-01", periods=100, freq="D")
traffic = np.random.randint(100, 1000, size=(100,))
conversions = np.random.randint(1, 100, size=(100,))
data = pd.DataFrame({
    "Date": dates,
    "Traffic": traffic,
    "Conversions": conversions
})
# Створення Plotly графіків
fig_traffic = px.line(data, x='Date', y='Traffic', title='Traffic Over Time')
fig_conversions = px.bar(data, x='Date', y='Conversions', title='Conversions Over Time')
# Ініціалізація Dash-додатку
app = dash.Dash(__name__)
# Макет додатку
app.layout = html.Div(children=[
    html.H1(children='Web Analytics Dashboard'),
    html.Div(children='''
        Dashboard that displays web traffic and conversions.
    '''),
    dcc.Graph(
        id='traffic-graph',
        figure=fig_traffic
    ),
    dcc.Graph(
        id='conversions-graph',
        figure=fig_conversions
    )
])
# Запуск серверу
if __name__ == '__main__':
    app.run_server(debug=True)
```

Програмний код розробки віджетів системи веб-аналітики

```

import dash
from dash import dcc, html
from dash.dependencies import Input, Output
import plotly.express as px
import pandas as pd
import numpy as np
np.random.seed(10)
dates = pd.date_range(start="2022-01-01", periods=100, freq="D")
traffic = np.random.randint(100, 1000, size=(100,))
conversions = np.random.randint(1, 100, size=(100,))
ad_spending = np.random.rand(100) * 100
roi = ad_spending * np.random.rand(100)
data = pd.DataFrame({
    "Date": dates,
    "Traffic": traffic,
    "Conversions": conversions,
    "Ad Spending": ad_spending,
    "ROI": roi
})
# Ініціалізація Dash-додатку
app = dash.Dash(__name__)
# Макет додатку
app.layout = html.Div([
    html.H1("Web Analytics Dashboard"),
    dcc.Dropdown(
        id='metric-selector',
        options=[
            {'label': 'Traffic', 'value': 'Traffic'},
            {'label': 'Conversions', 'value': 'Conversions'},
            {'label': 'Ad Spending', 'value': 'Ad Spending'},
            {'label': 'ROI', 'value': 'ROI'}
        ],
        value='Traffic', # Default value
        multi=True
    ),
    html.Div(dcc.Graph(id='time-series-chart'), style={'width':
'50%', 'display': 'inline-block'})
])
@app.callback(
    Output('time-series-chart', 'figure'),
    Input('metric-selector', 'value')
)
def update_graph(selected_metrics):
    if not isinstance(selected_metrics, list):
        selected_metrics = [selected_metrics]
    fig = px.line(data, x='Date', y=selected_metrics, title='Metrics
Over Time')
    return fig
if __name__ == '__main__':
    app.run_server(debug=True)

```


Програмний код отримання аналітичного звіту

```

import dash
from dash import dcc, html
from dash.dependencies import Input, Output
import plotly.express as px
import pandas as pd
import numpy as np
# Генерація даних для прикладу
np.random.seed(10)
dates = pd.date_range(start="2022-01-01", end="2022-12-31",
freq="D")
traffic = np.random.randint(100, 1000, size=(len(dates),))
conversions = np.random.randint(1, 50, size=(len(dates),))
data = pd.DataFrame({
    "Date": dates,
    "Traffic": traffic,
    "Conversions": conversions
})
# Ініціалізація Dash-додатку
app = dash.Dash(__name__)
# Макет додатку
app.layout = html.Div([
    html.H1("Web Analytics Dashboard - Analytical Reports"),
    dcc.DatePickerRange(
        id='date-picker-range',
        start_date=data['Date'].min(),
        end_date=data['Date'].max(),
        display_format='YYYY-MM-DD'
    ),
    dcc.Dropdown(
        id='metric-selector',
        options=[
            {'label': 'Traffic', 'value': 'Traffic'},
            {'label': 'Conversions', 'value': 'Conversions'}
        ],
        value='Traffic',
        clearable=False
    ),
    dcc.Graph(id='report-graph')
], style={'width': '50%'})
@app.callback(
    Output('report-graph', 'figure'),
    [Input('date-picker-range', 'start_date'),
     Input('date-picker-range', 'end_date'),
     Input('metric-selector', 'value')]
)
def update_report(start_date, end_date, metric):
    filtered_data = data[(data['Date'] >=
pd.to_datetime(start_date)) &
                        (data['Date'] <= pd.to_datetime(end_date))]

```

```
        fig = px.line(filtered_data, x='Date', y=metric,
title=f'{metric} Report')
    return fig
# Запуск серверу
if __name__ == '__main__':
    app.run_server(debug=True)
```

Програмний код визначення фільтрів та інструментів

```
import dash
from dash import dcc, html, Input, Output
import plotly.express as px
import pandas as pd
import numpy as np

# Створення прикладних даних
np.random.seed(10)
data = pd.DataFrame({
    'Date': pd.date_range(start='2022-01-01', periods=100),
    'Keyword': np.random.choice(['product', 'sale', 'discount',
    'offer'], 100),
    'Region': np.random.choice(['North', 'South', 'East', 'West'],
    100),
    'Traffic': np.random.randint(100, 1000, 100)
})

# Ініціалізація Dash-додатку
app = dash.Dash(__name__)

# Макет додатку
app.layout = html.Div([
    html.Div([
        html.H1("Web Analytics Dashboard"),
        dcc.DatePickerRange(
            id='date-picker',
            start_date=data['Date'].min(),
            end_date=data['Date'].max(),
            display_format='YYYY-MM-DD'
        ),
        dcc.Dropdown(
            id='keyword-selector',
            options=[{'label': k, 'value': k} for k in
data['Keyword'].unique()],
            multi=True,
            placeholder='Select Keywords...'
        ),
        dcc.Dropdown(
            id='region-selector',
            options=[{'label': r, 'value': r} for r in
data['Region'].unique()],
            multi=True,
            placeholder='Select Regions...'
        ),
        dcc.Graph(id='data-graph')
    ], style={'width': '50%', 'display': 'inline-block'})
], style={'display': 'flex', 'justify-content': 'center'})

@app.callback(
```

```

    Output('data-graph', 'figure'),
    [Input('date-picker', 'start_date'),
     Input('date-picker', 'end_date'),
     Input('keyword-selector', 'value'),
     Input('region-selector', 'value')]
)
def update_graph(start_date, end_date, selected_keywords,
selected_regions):
    filtered_data = data[
        (data['Date'] >= pd.to_datetime(start_date)) &
        (data['Date'] <= pd.to_datetime(end_date))
    ]
    if selected_keywords:
        filtered_data =
filtered_data[filtered_data['Keyword'].isin(selected_keywords)]
    if selected_regions:
        filtered_data =
filtered_data[filtered_data['Region'].isin(selected_regions)]

    fig = px.line(filtered_data, x='Date', y='Traffic',
title='Traffic Analysis')
    return fig

# Запуск серверу
if __name__ == '__main__':
    app.run_server(debug=True)

```

Програмний код розділу налаштувань користувача

```

import dash
from dash import dcc, html, Input, Output
import dash_bootstrap_components as dbc

# Initialize the Dash app with Bootstrap
app = dash.Dash(__name__,
external_stylesheets=[dbc.themes.BOOTSTRAP])

# App layout
app.layout = html.Div([
    dbc.Container([
        html.H1("User Settings"),
        dbc.Form([
            html.Div([ # Replace dbc.FormGroup with html.Div
                dbc.Label("Language"),
                dcc.Dropdown(
                    id='language-dropdown',
                    options=[
                        {'label': 'English', 'value': 'EN'},
                        {'label': 'Ukrainian', 'value': 'UA'}
                    ],
                    value='EN',
                    clearable=False
                ),
            ], className='mb-3'), # Add margin-bottom (mb-3) for
spacing
            html.Div([ # Another div for grouping form elements
                dbc.Label("Notification Preferences"),
                dbc.Checklist(
                    options=[
                        {'label': 'Email Notifications', 'value':
'email'},
                        {'label': 'SMS Notifications', 'value':
'sms'}
                    ],
                    value=['email'],
                    id='notifications-checklist',
                    inline=True
                ),
            ], className='mb-3'),
            html.Div([ # Another div for display options
                dbc.Label("Display Options"),
                dbc.Checklist(
                    options=[
                        {'label': 'Show Traffic Data', 'value':
'traffic'},
                        {'label': 'Show Conversion Data', 'value':
'conversions'}
                    ],

```

```

        value=['traffic', 'conversions'],
        id='display-options-checklist',
        inline=True
    ),
    ], className='mb-3'),
    dbc.Button("Save Settings", id="save-settings-button",
color="primary")
    ],
    ])
])

# Run the server
if __name__ == '__main__':
    app.run_server(debug=True)

```

Програмний код адміністративного компоненту керування

```
import dash
from dash import dcc, html, Input, Output
import dash_bootstrap_components as dbc
import pandas as pd

# Створить тестові дані користувачів
users = pd.DataFrame({
    "username": ["admin", "user1", "user2"],
    "role": ["administrator", "user", "user"],
    "status": ["active", "active", "inactive"]
})

app = dash.Dash(__name__,
external_stylesheets=[dbc.themes.BOOTSTRAP])

app.layout = html.Div([
    dbc.Container([
        html.H1("User Management Dashboard"),
        dbc.Button("Add User", id="add-user-btn", color="success",
className="mb-3"),
        dcc.Input(id='new-user-name', type='text',
placeholder="Enter username", style={"marginRight": "10px"}),
        dcc.Input(id='new-user-role', type='text',
placeholder="Enter role", style={"marginRight": "10px"}),
        html.Div(id='user-table-container', children=[
            dbc.Table.from_dataframe(users, striped=True,
bordered=True, hover=True)
        ])
    ])
])

@app.callback(
    Output('user-table-container', 'children'),
    [Input('add-user-btn', 'n_clicks')],
    [dash.dependencies.State('new-user-name', 'value'),
    dash.dependencies.State('new-user-role', 'value')]
)
def update_user_table(n_clicks, username, role):
    if n_clicks is not None and username and role:
        # Додаємо нового користувача
        new_user = {"username": username, "role": role, "status":
"active"}
        global users
        users = users.append(new_user, ignore_index=True)
        return [dbc.Table.from_dataframe(users, striped=True,
bordered=True, hover=True)]
    return dash.no_update

if __name__ == '__main__':
    app.run_server(debug=True)
```

Програмний код компоненту моніторингу системи

```

import dash
from dash import dcc, html
from dash.dependencies import Input, Output
import dash_bootstrap_components as dbc
import psutil
import plotly.graph_objs as go

app = dash.Dash(__name__,
external_stylesheets=[dbc.themes.BOOTSTRAP])

def get_system_metrics():
    """ Функція для отримання метрик системи. """
    cpu_usage = psutil.cpu_percent(interval=1)
    memory_usage = psutil.virtual_memory().percent
    disk_usage = psutil.disk_usage('/').percent
    return cpu_usage, memory_usage, disk_usage

app.layout = html.Div([
    dbc.Container([
        html.H1("System Monitoring Dashboard"),
        dbc.Row([
            dbc.Col(html.Div([
                html.H3("CPU Usage (%)"),
                dcc.Graph(id='cpu-graph', config={'displayModeBar':
False}))
            ], width=4),
            dbc.Col(html.Div([
                html.H3("Memory Usage (%)"),
                dcc.Graph(id='memory-graph',
config={'displayModeBar': False})
            ], width=4),
            dbc.Col(html.Div([
                html.H3("Disk Usage (%)"),
                dcc.Graph(id='disk-graph', config={'displayModeBar':
False}))
            ], width=4)
        ]),
        dcc.Interval(id='interval-component', interval=2000,
n_intervals=0)
    ])

@app.callback(
    [Output('cpu-graph', 'figure'),
    Output('memory-graph', 'figure'),
    Output('disk-graph', 'figure')],
    [Input('interval-component', 'n_intervals')]
)
def update_metrics(n):

```

```

cpu, memory, disk = get_system_metrics()
cpu_fig = go.Figure(go.Indicator(
    mode="gauge+number",
    value=cpu,
    domain={'x': [0, 1], 'y': [0, 1]},
    title={'text': "CPU Usage"}
))
memory_fig = go.Figure(go.Indicator(
    mode="gauge+number",
    value=memory,
    domain={'x': [0, 1], 'y': [0, 1]},
    title={'text': "Memory Usage"}
))
disk_fig = go.Figure(go.Indicator(
    mode="gauge+number",
    value=disk,
    domain={'x': [0, 1], 'y': [0, 1]},
    title={'text': "Disk Usage"}
))
return cpu_fig, memory_fig, disk_fig

if __name__ == '__main__':
    app.run_server(debug=True)

```

Програмний код компоненту управління даними

```
import dash
from dash import dcc, html
from dash.dependencies import Input, Output
import dash_bootstrap_components as dbc

app = dash.Dash(__name__,
external_stylesheets=[dbc.themes.BOOTSTRAP])

app.layout = dbc.Container([
    html.H1("Data Management Dashboard"),
    dbc.Button("Create Backup", id="create-backup-btn",
color="primary", className="me-2"),
    dbc.Button("Restore Data", id="restore-data-btn",
color="secondary", className="me-2"),
    html.Div(id="backup-info", children="No actions yet.")
])

@app.callback(
    Output('backup-info', 'children'),
    [Input('create-backup-btn', 'n_clicks'),
    Input('restore-data-btn', 'n_clicks')],
    prevent_initial_call=True
)
def handle_backup_operations(create_clicks, restore_clicks):
    changed_id = [p['prop_id'] for p in
dash.callback_context.triggered][0]
    if 'create-backup-btn' in changed_id:
        return "Backup created successfully!"
    elif 'restore-data-btn' in changed_id:
        return "Data restoration initiated!"
    return "No actions yet."

if __name__ == '__main__':
    app.run_server(debug=True)
```

Програмний код адміністративного компоненту звітів

```
import dash
from dash import dcc, html, Input, Output
import dash_bootstrap_components as dbc
import plotly.express as px
import pandas as pd

# Створення прикладних даних
data = pd.DataFrame({
    'User': ['user1', 'user2', 'user3', 'user4'],
    'Activity Count': [100, 150, 200, 50],
    'Feature Usage': [10, 40, 30, 20]
})

app = dash.Dash(__name__,
external_stylesheets=[dbc.themes.BOOTSTRAP])

app.layout = dbc.Container([
    html.H1("System Usage Reporting Dashboard"),
    dcc.Graph(id='activity-graph'),
    dcc.Graph(id='feature-graph'),
    dcc.Interval(
        id='interval-component',
        interval=3600*1000, # in milliseconds
        n_intervals=0
    )
])

@app.callback(
    [Output('activity-graph', 'figure'),
     Output('feature-graph', 'figure')],
    Input('interval-component', 'n_intervals')
)
def update_graphs(n):
    activity_fig = px.bar(data, x='User', y='Activity Count',
title="User Activity")
    feature_fig = px.bar(data, x='User', y='Feature Usage',
title="Feature Usage by User")
    return activity_fig, feature_fig

if __name__ == '__main__':
    app.run_server(debug=True)
```