

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра інформаційних систем та технологій

До захисту допущено:

Завідувач кафедри

_____ Олександр РОЛІК

«__» _____ 20__ р.

**Дипломний проєкт
на здобуття ступеня бакалавра
за освітньо-професійною програмою «Інформаційні управляючі системи
та технології»
спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології»
на тему: «Інформаційна система для моніторингу та аналізу
ефективності рекламних кампаній»**

Виконав (-ла):

студент (-ка) IV курсу, групи ІС-93

Махлай Михайло Володимирович _____

Керівник:

доцент, ктн, доцент кафедри ІСТ

Коган Алла Вікторівна _____

Рецензент:

доцент каф ОТ, к.т.н. доцент

Роковий Олександр Петрович _____

Засвідчую, що у цьому дипломному
проєкті немає запозичень з праць інших
авторів без відповідних посилань.

Студент (-ка) _____

Київ – 2023 року

**Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
Факультет інформатики та обчислювальної техніки
Кафедра інформаційних систем та технологій**

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Спеціальність – 126 «Інформаційні системи та технології»

Освітньо-професійна програма «Інформаційні управляючі системи та технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ Олександр РОЛІК

«__» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

на дипломний проєкт студенту

Махлаю Михайлу Володимировичу

1. Тема проєкту «Інформаційна система для моніторингу та аналізу ефективності рекламних кампаній», керівник проєкту Коган Алла Вікторівна доцент, ктн, доцент кафедри ІСТ затверджені наказом по університету від 31 травня 2023 р. № 2101-с
2. Термін подання студентом проєкту: 12 червня 2023 року
3. Вихідні дані до проєкту: система керування базами даних MySQL , серверна мова програмування PHP, мова програмування JavaScript, бібліотека для візуалізації статистики Chart Js , мова стилів CSS, середовище розробки Visual Studio Code.
4. Зміст пояснювальної записки: розгляд викликів і проблем у сфері оцінки рекламних кампаній , теоретичний аналіз моніторингу та оцінки рекламних стратегій, розробка та реалізація інформаційної системи для моніторингу та аналізу ефективності рекламних кампаній, тестування програмного продукту.
5. Перелік графічного матеріалу (із зазначенням обов'язкових креслеників, плакатів, презентацій тощо)
6. Дата видачі завдання: 27 лютого 2023 року

Календарний план

№ з/п	Назва етапів виконання дипломного проєкту	Термін виконання етапів проєкту	Примітка
1.	<i>Вивчення рекомендованої літератури</i>	<i>17.04.2023</i>	
2.	<i>Аналіз існуючих методів розв'язання задачі</i>	<i>24.04.2023</i>	
3.	<i>Постановка та формалізація задачі</i>	<i>01.05.2023</i>	
4.	<i>Розробка інформаційного забезпечення</i>	<i>08.05.2023</i>	
5.	<i>Алгоритмізація задачі</i>	<i>10.05.2023</i>	
6.	<i>Розробка програмного забезпечення</i>	<i>14.05.2023</i>	
7.	<i>Виконання графічних матеріалів</i>	<i>19.05.2023</i>	
8.	<i>Оформлення пояснювальної записки</i>	<i>22.05.2023</i>	

Студент

Михайло МАХЛАЙ

Керівник

Алла КОГАН

АНОТАЦІЯ

Структура та обсяг роботи: Пояснювальна записка дипломного проєкту складається з п'яти розділів, 17 рисунків, 19 таблиць, 4 графічних матеріали, 18 джерел.

Дипломний проєкт присвячений розробці інформаційної системи для моніторингу та аналізу ефективності рекламних кампаній. Метою даного комплексу задач є автоматизація процесів аналізу даних рекламних кампаній з метою аналізу їх ефективності за рахунок метрик та коефіцієнтів ефективності.,

У розділі інформаційного забезпечення визначені вхідні та вихідні документи для комплексу задач. Виконано проєктування бази даних, з детальним описом таблиць, полів та зв'язків між таблицями.

Розділ математичного забезпечення присвячений розробці алгоритму вирішення поставлених завдань.

У розділі програмного забезпечення проведено огляд технологій, що використовуються для розробки інформаційної системи. Розглянута архітектура комплексу, основні сутності. Було наведено основні прикладні програмні інтерфейси.

У технологічному розділі надано керівництво користувача для взаємодії з інформаційною системою та проведено тестування функцій.

МОНІТОРИНГ, АНАЛІЗ, РЕКЛАМНІ КАМПАНІЇ, ЕФЕКТИВНІСТЬ,
PHP, JAVASCRIPT, MYSQL

ABSTRACT

Structure and scope of work: The explanatory note of the diploma project consists of five chapters, 17 figures, 19 tables, 4 graphic materials, 18 sources.

The diploma project is devoted to the development of an information system for monitoring and analyzing the effectiveness of advertising campaigns. The purpose of this set of tasks is to automate the processes of data analysis of advertising campaigns in order to analyze their effectiveness through metrics and efficiency ratios.

In the information support section, the input and output documents for the set of tasks are defined. The design of the database, with a detailed description of tables, fields and relationships between tables, has been completed.

The mathematical support section is devoted to the development of an algorithm for solving the tasks.

The software section provides an overview of the technologies used to develop the information system. The architecture of the complex, the main elements, are considered. The main application software interfaces were given.

In the technological section, a user guide for interaction with the information system was provided and function testing was carried out.

MONITORING, ANALYSIS, ADVERTISING CAMPAIGNS,
EFFICIENCY, PHP, JAVASCRIPT, MYSQL

Номер рядка	Формат	Позначення	Найменування	Кільк. аркушів	Номер екзем.	Примітка
1			<u>Документація загальна</u>			
2						
3			Знову розроблена			
4						
5	A4	IC93.150БАК.004 ПЗ	Пояснювальна записка	71		
6	A3	IC93.150БАК.004 Д1	Діаграма архітектури системи	1		
7	A3	IC93.150БАК.004 Д2	Схема бази даних	1		
8	A3	IC93.150БАК.004 Д3	Блок-схема алгоритму	1		
9			формування аналітичної			
10			оцінки ефективності			
11			рекламної кампанії			
12	A3	IC93.150БАК.004 Д4	Діаграма послідовності	1		
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
Зм.	Аркуш	№ докум.	Підпис	Дата	IC93.150БАК.004 ТП Інформаційна система для моніторингу та аналізу ефективності рекламних кампаній. Відомість проєкту	
Розроб.		Махлай М.В.				
Керівн.		Коган А.В.				
Затв.						
					Літ.	Аркуш
					Т	1
					Аркушів	
					1	
					КПІ ім. Ігоря Сікорського	
					Група IC-93	

**Пояснювальна записка
до дипломного проєкту
на тему: «Інформаційна система для моніторингу
та аналізу ефективності рекламних кампаній»**

Київ – 2023 року

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	6
1.1 Опис предметного середовища.....	6
1.2 Опис процесу діяльності.....	6
1.3 Огляд наявних аналогів.....	8
1.4 Постановка задачі.....	16
1.4.1 Призначення розробки.....	16
1.4.2 Цілі та задачі розробки.....	16
Висновок до розділу 1.....	17
2 ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	18
2.1 Вхідні дані.....	18
2.2 Вихідні дані.....	19
2.3 Опис структури бази даних.....	21
Висновок до розділу 2.....	27
3 МАТЕМАТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	28
3.1 Змістовна постановка задачі.....	28
3.2 Математична постановка задачі.....	28
3.3 Обґрунтування методу розв'язання.....	30
3.4 Опис методів розв'язання.....	30
3.4.1 Дослідження запропонованого алгоритму.....	33
Висновок до розділу 3.....	35
4 ПРОГРАМНЕ ТА ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	36
4.1 Засоби розробки.....	36
4.1.1 MySQL.....	36
4.1.2 PHP.....	37
4.1.3 JavaScript.....	39
4.2 Вимоги до технічного забезпечення.....	40
4.2.1 Загальні вимоги.....	40

					ІС93.150БАК.004 ПЗ			
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис		Інформаційна система для моніторингу та аналізу ефективності рекламних кампаній. Пояснювальна записка	Літ.	Арк.	Аркушів
Розробив	Махлай М.В					Т	2	71
Перевірив	Коган А.В					КПІ ім. Ігоря Сікорського Група ІС-93		
Затв.								

4.3	Архітектура програмного забезпечення.....	41
4.3.1	Архітектурна діаграма.....	41
4.3.2	Діаграма послідовності.....	42
4.3.3	Схема структурної взаємодії клієнта, сервера та бази даних.....	43
4.4	Опис результатів аналізу.....	44
	Висновок до розділу 4.....	47
5	ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ.....	49
5.1	Керівництво користувача.....	49
5.1.1	Авторизація та реєстрація користувачів.....	49
5.1.2	Створення нової рекламної кампанії.....	51
5.1.3	Моніторинг та аналіз поточних рекламних кампаній.....	52
5.1.4	Детальний моніторинг та аналіз обраної рекламної кампанії.....	53
5.1.5	Трекінг ефективності поточних рекламних кампаній.....	54
5.1.6	Генерація звітів щодо рекламних кампаній.....	55
5.1.7	Написання відгуків щодо роботи додатку.....	56
5.2	Випробування програмного продукту.....	57
5.2.1	Мета випробувань.....	58
5.2.2	Загальні положення.....	58
5.2.3	Результати випробувань.....	58
	Висновок до розділу 5.....	66
	ВИСНОВКИ.....	68
	ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	70

ВСТУП

Сучасне середовище обслуговування клієнтів нерозривно пов'язане із автоматизацією. Жодна сучасна організація не може ігнорувати потребу інтеграції інформаційних систем в свої операції, оскільки це значно покращує внутрішню взаємодію, а також розширює здатність досягати і взаємодіяти з потенційними клієнтами через рекламу.

Немає сумніву, що багато проектів успішно реалізовані в різних секторах і компаніях різного розміру, використовуючи різні методи впровадження веб-проектів. Коли мова заходить про створення інформаційної системи для моніторингу та аналізу ефективності рекламних кампаній, ми маємо на увазі створення веб-додатка, який допомагає бізнесам взаємодіяти з інтерфейсом для отримання аналітичних даних про їх рекламні кампанії.

Веб-сервіси стали віддільною і важливою складовою інтернет-спрямованого бізнесу. Аналіз наявних даних вказує, що великі мережеві організації, а також малі локальні компанії, відчули потребу переглянути свої підходи до структури і процесів керування бізнесом, наближаючись до більш автоматизованих моделей.

Метою кваліфікаційної роботи є удосконалення процесу розробки інформаційних систем шляхом розробки та впровадження Web-додатку для моніторингу та аналізу ефективності рекламних кампаній, для взаємодії з існуючою та залучення нової клієнтської бази.

Для досягнення мети в роботі поставлено й вирішено такі теоретичні й практичні завдання:

- провести аналіз предметного середовища з метою аналітичного огляду теми;
- провести аналіз необхідного інформаційного забезпечення для розробки програмного продукту;
- провести аналіз необхідного математичного забезпечення для вибору алгоритму вирішення завдання;
- обрати архітектури веб – додатку;

- провести аналіз програмного та технічного забезпечення для розробки програмного продукту;
- розробити проєктований програмний продукт;
- розробити керівництво користувача;
- розробити керівництво користувача;
- провести аналіз результатів роботи.

Об’єктом дослідження є інформаційна система для моніторингу та аналізу ефективності рекламних кампаній.

Предметом дослідження є веб – орієнтовані програмні засоби для проєктування та розробки інформаційної система для моніторингу та аналізу ефективності рекламних кампаній.

Методи дослідження. У процесі роботи застосовувались загальнонаукові та спеціальні методи, які дозволили вивчити предмет та об’єкт дослідження, дослідити напрями та шляхи оптимізації процесу моніторингу та аналізу ефективності рекламних кампаній.

Практичне значення одержаних результатів. Практичне значення веб-сервісу визначає висока потреба в подібних системах. Електронна комерція робить торговельні процеси більш гнучкими, зрозумілими, відкритими та стандартизованими, пропонуючи важливі переваги, такі як мобільність, безконтактність, цінова доступність, масштабованість, швидка реакція на ринкові зміни, а також ефективність та швидкість комерційних операцій.

					ІС93.150БАК.004 ПЗ	Арк.
						5
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1 Опис предметного середовища

Є деяка рекламна компанія, яка отримує замовлення на впровадження рекламних кампаній для бізнесу та надання послуг щодо моніторингу та аналізу ефективності впроваджених кампаній. Для керування процесом моніторингу та аналізу використовується методологія постійного опитування ресурсів, на яких було впроваджено рекламну компанію з метою подальшого аналізу отриманих даних та їх візуалізації клієнту. Дана методологія забезпечує зручну для користувача систему, яка у будь який час може надати користувачу актуальну на поточний час аналітичну інформацію.

На кожную нову впроваджену рекламну кампанію до особистого кабінету користувача впроваджується окремий блок. Блок складається з множини аналітичних даних, аналіз яких відбувається при кожному завантаженні сторінки кабінету користувача.

Кожна рекламна кампанія індивідуальна, до їх параметрів можна віднести:

- дані щодо переходу, показу реклами;
- дані щодо кількості відвідування місця розміщення реклами;
- дані щодо кількості залученої аудиторії;
- аналіз результативності кампанії.

Згідно процесу моніторингу – аналіз кожної кампанії розбивається на декілька етапів. Кожна ітерація починається з зчитування даних. Наступним кроком відбувається аналіз даних. Останнім етапом відповідно є візуалізація проаналізованих даних користувачу.

1.2 Опис процесу діяльності

Починається процес моніторингу та аналізу ефективності рекламної кампанії з конкретного планування діяльності. Планувати рекламну діяльність варто з урахуванням наступних етапів:

					ІС93.150БАК.004 ПЗ	Арк.
						6
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

- 1) детально розробити рекламну ідею та стратегію рекламної кампанії;
- 2) детальний аналіз ринку;
- 3) аналіз бюджету для проведення рекламної кампанії;
- 4) аналіз каналів розподілу рекламних повідомлень;
- 5) аналіз графіку організації рекламної кампанії;
- 6) аналіз та оцінка ефективності проведеної рекламної кампанії.

Перед розробкою рекламної концепції та стратегії рекламних заходів важливо здійснити ситуаційний аналіз. Цей аналіз передбачає вивчення всіх елементів, які можуть впливати або мають потенціал впливати на рекламну кампанію, продажі, поведінку покупця, ринкову частку та брендовий імідж.

Зазвичай ситуаційний аналіз проводиться в контексті компанії, продукту або певної продуктової лінії. Основними аспектами є оцінка поточної інформації про кампанію та аналіз цієї інформації. Важливість залучення дилерів та торгових посередників в сучасній рекламній кампанії не можна переоцінити. Планування і реалізація рекламних кампаній, як правило, вимагає значних витрат, більшість з яких припадає на придбання рекламного простору в засобах масової інформації. Неякісно спланована кампанія може призвести до втрати коштів без очікуваних результатів, тоді як грамотно організована кампанія зможе досягти всіх поставлених цілей та виправдати вкладені кошти.

Це, безумовно, вимагає залучення кваліфікованих спеціалістів. Рекламна кампанія зазвичай створюється на довгий термін (часто - на рік), але процес її розробки займає значно менше часу. Втім, підтримувати в штаті кваліфікованого фахівця непрактично, крім того, він не витримає на рутинне навантаження, відповідно звільниться.

Для розробки рекламної кампанії компанія може звернутися до рекламних агентств і консультантів, які зазвичай мають досвідчений персонал. Незважаючи на те, що здається привабливим просто найняти агентство для вирішення всіх задач, пов'язаних з рекламною кампанією, цілі компанії і агентства можуть не співпадати, що не гарантує створення якісного рекламного продукту.

1.3 Огляд наявних аналогів

Розглянемо детальніше вже готові рішення для систем, що мають схожі функції моніторингу та аналізу ефективності рекламних кампаній:

- Facebook Ads Manager
- Google analytics
- Roistat
- Binom
- Keltaro

Facebook Adds manager. Facebook Ads Manager дозволяє керувати рекламою на Facebook, Instagram, Messenger та Audience Network. Це універсальний інструмент, за допомогою якого можна створювати звіти, налаштовувати параметри а також відстежувати результативність кампаній щодо ваших маркетингових цілей [3]. Зовнішній вигляд Facebook Adds manager зображено на рисунку 1.1.

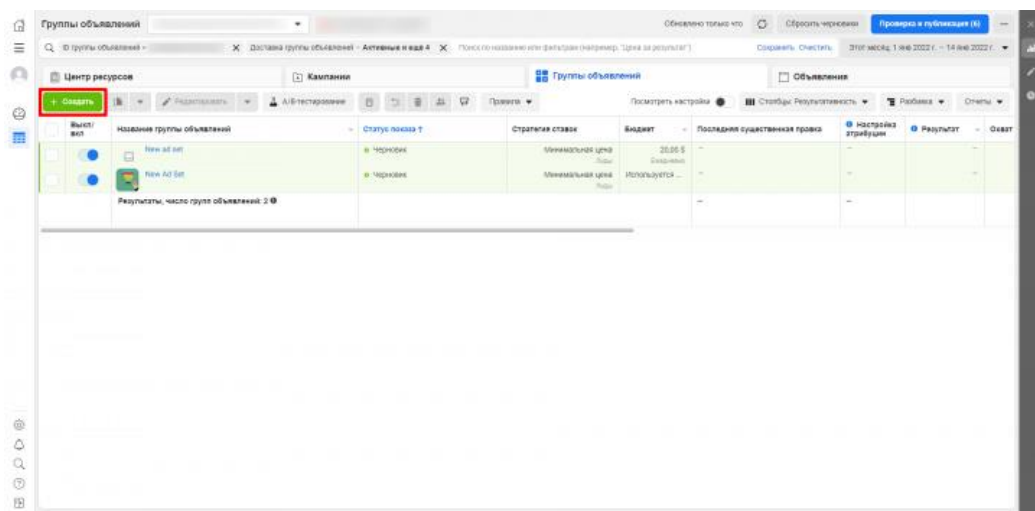


Рисунок 1.1 – Зовнішній вигляд Facebook Ads Manager

Для багатьох компаній зараз Facebook Ads Manager – це найкращий інструмент для реалізації можливості моніторингу та аналізу ефективності рекламних кампаній . Розглянемо його основні можливості:

– Створити один або кілька рекламних облікових записів і перемикатися між ними;

– Створити рекламну кампанію у Фейсбукці та/або Інстаграмі, додати оголошення та групи оголошень для всіх доступних форматів: настільної та мобільної версії сайту FB (стрічка, пошук, моментальні статті, права колонка тощо), Facebook Messenger, мобільні програми Facebook та Instagram, FB та Instastories, а також Audience Network (партнерські сайти та програми);

– Налаштувати таргетовану рекламу з урахуванням низки критеріїв: місце розташування, демографічні та соціальні особливості цільової аудиторії, ставка, час показу оголошень, стратегія оптимізації тощо;

– Керування активними рекламними кампаніями: налаштування Ads Manager дозволяє редагувати тексти, завантажувати зображення та відео в оголошення, змінювати налаштування РК, коригувати ставки, моделі оплати або бюджет кампанії;

– Детально аналізувати результати рекламних кампаній за допомогою великого набору інструментів звітності і статистики, додаючи метрики, що вас цікавлять. Доступний як загальний огляд статистики, так і пошук конкретної кампанії/групи/оголошення або відбір кампаній за різними фільтрами та періодами часу.

Далі розглянемо недоліки, які були виявлені користувачами при роботі з Facebook Ads Manager:

– Перевантажений зовнішній вигляд системи, Facebook Ads Manager має безліч функцій, але не всі з них легко знайти;

– Звіти не можна зберегти як окремий файл, лише переглядати у вебзастосунку;

– Використання досить дороговартісне для Українського ринку та не завжди є валідним для невеликих проектів.

Google Analytics. Google Analytics дозволяє визначити найефективніші канали залучення трафіку, показує вартість різних видів кампаній, показники конверсії, клікабельності та доходу по кожній внутрішній кампанії [5]. Google

					IC93.150БАК.004 ПЗ	Арк.
						9
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Analytics є вельми корисним і широко використовуваним інструментом, який можна інтегрувати з будь-яким веб-сайтом. На початкових стадіях функціонування інтернет-магазину, цей інструмент надасть достатньо інформації для отримання всіх необхідних даних. Зовнішній вигляд Google Analytics зображено на рисунку 1.2.

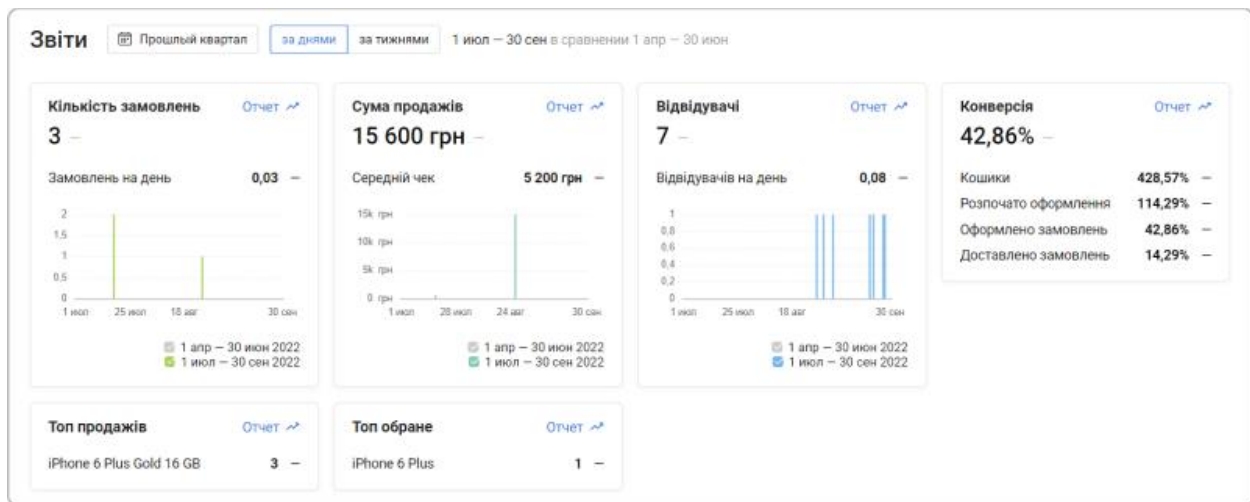


Рисунок 1.2 – Зовнішній вигляд Google Analytics

На відміну від попереднього аналогу, Google Analytics є безкоштовним, тому для починаючого малого бізнесу у інтернеті, або невеликих проектах - це найкращий інструмент для реалізації можливості моніторингу та аналізу ефективності рекламних кампаній. Розглянемо його основні можливості:

- дізнатися, з яких каналів приходять відвідувачі;
- проводити А/В-тестування;
- оцінити лояльність трафіку;
- відстежувати продаж;
- аналізувати ефективність рекламних каналів та контенту на сайті;
- визначити демографічні характеристики відвідувачів;
- оптимізувати бюджет;
- оцінити рекламні кампанії.

Далі розглянемо недоліки, які були виявлені користувачами при роботі з Google Analytics:

- обмеження глибини доступу до даних (немає можливості відстежити кожен конкретний візит чи кожний конкретний клік);
- неможливість витягти з бази даних свою статистику. Наприклад, якщо ви захочете використовувати іншу систему, "перелити" в неї дані з Google Analytics немає можливості;
- перевантажений зовнішній вигляд системи, Google Analytics має безліч функцій, але не всі з них легко знайти.

Roistat. Roistat - це система аналізу ефективності інвестування в різні онлайнові канали просування бізнесу – SEO, контекстну рекламу, SMM та інші [6]. Через велику кількість індикаторів система показує, наскільки покращилися ключові бізнес-показники (наприклад, у частині загального обсягу трафіку та його конверсії). Потім, зіставивши ці показники з обсягом вкладень у просування, власник бізнесу визначить те, наскільки дані вкладення окупили себе, а також як далі розставляти пріоритети в інвестуванні, на яких каналах акцентувати увагу. Зовнішній вигляд Roistat наведено на рисунку 1.3.

Название канала	Расходы	Прибыль	CPL	ROI ▲
Итого/Среднее	2 520 905 Р	4 621 676 Р	2 245 Р	83 %
- Google Ads	1 135 709 Р	3 704 861 Р	1 896 Р	226 %
Кампания				
+ Установка панорамных око...	68 087 Р	46 333 Р	1 840 Р	-32 %
+ Установка окон-горячие	74 641 Р	80 921 Р	1 914 Р	8 %
+ Окна Euro Design-теплые	83 056 Р	109 755 Р	1 730 Р	32 %
+ Зеркальные окна-горячие	77 562 Р	115 155 Р	2 041 Р	48 %
+ Лоджии-горячие	69 604 Р	124 428 Р	1 698 Р	79 %

Рисунок 1.3 – Зовнішній вигляд Roistat

На відміну від попередніх аналогів, Roistat є системою скрізної аналітики реклами та підходить для своєї ніши задач моніторингу та аналізу ефективності рекламних кампаній. Розглянемо його основні можливості:

– система наскрізної аналітики - це технологія, що поєднує всі дані по Вашим рекламним каналам, що дозволяє бачити, наскільки вони ефективні з урахуванням вже скоєних продажів, а не просто заявок;

– звіти сервісу допоможуть проаналізувати маркетинг, отримувати достовірні дані та приймати виважені рішення для покращення показників Вашого бізнесу;

– товарна аналітика – допоможе виявити найпопулярніші категорії товарів продукції для їх оптимізації та розширення асортименту за допомогою даних Roistat;

– email-трекінг - заявки можуть надходити і на електронну пошту, і за ними також слід стежити, аналізувати їх і т.д. Email-трекер допоможе не пропустити звернення від клієнтів поштою;

– мультиканальна аналітика - враховує всі перетини клієнта з каналами під час угоди.

Далі розглянемо недоліки, які були виявлені користувачами при роботі з Roistat:

– перевантажений зовнішній вигляд системи, Roistat має безліч функцій, але не всі з них легко знайти;

– використання досить дороговартісне для Українського ринку та не завжди є валідним для невеликих проектів;

– складність налаштування звітів.

Vinom. Vinom.org – багатофункціональний self-hosted трекер рекламних кампаній, створений у 2015 році [7]. Пропонується TDS-розподіл трафіку за заданими правилами, копіювання лендингів, багаторівневі звіти. Для нових користувачів надається тріал-період на 2 тижні. Після його завершення можна оформити платну передплату на вибраний період. Допомога техпідтримки в установці та налаштуванні трекера здійснюється безкоштовно. Зовнішній вигляд Vinom наведено на рисунку 1.4.

Campaigns Landers Offers Rotations Aff. networks Traffic sources Trends Conversions Clicklog Triggers Users Files																
+ Create Report Edit Clone Note Delete Close CSV Info Search Active All groups All sources All Time Refresh																
ID	Name	Group	Traffic Source	Bots, %	Scroll, %	Clicks	LP CTR	Leads	CR	EPC	CPC	Revenue	Cost	Profit	ROI	
1	Exodick US test new landing wifi + carrier + android	Pins	ExoClick	18.38%	23.72%	95,391	18.13%	1,105	1.16%	\$0.03158	\$0.01010	\$3,012.80	\$963.44	\$2,049.36	212.71%	
10	Avazu dsp BullGuard US/DE/BE/NL all traffic *	Downloads	Avazu	18.20%	23.63%	95,258	18.10%	1,139	1.20%	\$0.04521	\$0.01400	\$4,306.54	\$1,333.61	\$2,972.93	222.92%	
20	ZeroPark Pins offers TH Android	Pins	ZeroPark	18.15%	23.45%	95,240	17.73%	1,105	1.16%	\$0.04400	\$0.03114	\$4,190.45	\$2,965.79	\$1,224.66	41.29%	
30	Avazu dsp Germany MOB Sweepstakes SOI *	SOI	Avazu	18.32%	23.66%	95,229	17.99%	1,059	1.11%	\$0.03585	\$0.01000	\$3,414.00	\$952.29	\$2,461.71	258.50%	
5	[user1] TrafficStars Iphone 8 FR ios + carrier *	SOI	TrafficStars	18.21%	23.53%	94,780	17.76%	1,093	1.15%	\$0.04470	\$0.01126	\$4,236.76	\$1,066.96	\$3,169.80	297.09%	
15	FB Samsung s8 CA android	Facebook	Facebook	18.29%	23.73%	94,630	18.02%	1,140	1.20%	\$0.04408	\$0.02500	\$4,171.03	\$2,365.75	\$1,805.28	76.31%	
25	Zoolley FR Iphone 8 - Iphone x carrier ios High bid *	SOI	Zoolley	19.05%	24.82%	90,211	18.95%	916	1.02%	\$0.04611	\$0.01800	\$4,160.00	\$1,623.80	\$2,536.20	156.19%	
27	AdCash StreamVideos US ios black list *	Downloads	AdCash	26.26%	18.53%	77,010	11.39%	695	0.90%	\$0.03215	\$0.03000	\$2,476.10	\$2,310.30	\$165.80	7.18%	
3	Popads US Clean Booster carrier android *	Install	PopAds	26.15%	18.77%	76,998	11.73%	673	0.87%	\$0.02862	\$0.02674	\$2,203.87	\$2,058.90	\$144.97	7.04%	
17	PropellerAds US MacKeeper desktop	Desktop	PropellerAds	26.43%	18.40%	76,846	11.55%	694	0.90%	\$0.02954	\$0.03000	\$2,270.19	\$2,305.38	(\$35.19)	-1.53%	
7	ZA - Clickadu - ios [carrier] pops	Popunder	Clickadu	26.29%	18.60%	76,832	11.57%	702	0.91%	\$0.02912	\$0.02100	\$2,237.23	\$1,613.47	\$623.76	38.66%	
12	AdCash Music Rule US ios black list *	Pins	AdCash	26.59%	18.76%	76,578	11.61%	683	0.89%	\$0.02793	\$0.01000	\$2,138.81	\$765.78	\$1,373.03	179.30%	
32	Popads US sweep Android 1000	SOI	PopAds	26.07%	18.68%	76,454	14.96%	703	0.92%	\$0.00768	\$0.00294	\$587.40	\$224.77	\$362.63	161.33%	
22	ZA - Clickadu - ios [carrier] pops	Popunder	Clickadu	26.47%	18.81%	76,165	11.48%	660	0.87%	\$0.02818	\$0.02200	\$2,146.70	\$1,675.63	\$471.07	28.11%	
19	TrafficForce US MacKeeper desktop all target	Desktop	TrafficForce	41.83%	7.19%	73,023	4.60%	509	0.70%	\$0.02036	\$0.03900	\$1,486.86	\$2,847.90	(\$1,361.04)	-47.79%	
14	FB + Audience Network Samsung s8 CA android	Facebook	Facebook	42.02%	7.16%	73,010	4.51%	544	0.75%	\$0.02032	\$0.10000	\$1,483.78	\$7,301.00	(\$5,817.22)	-79.68%	
24	US - Adcash (self-manager) - Android [carrier] pops	Popunder	AdCash	41.64%	7.18%	72,964	4.50%	469	0.64%	\$0.01467	\$0.00400	\$1,070.35	\$291.86	\$778.49	266.74%	
29	ZeroPark Mob ES Android Carrier	Pins	ZeroPark	41.48%	7.10%	72,839	4.81%	542	0.74%	\$0.01994	\$0.01740	\$1,452.68	\$1,267.63	\$185.05	14.60%	
9	PropellerAds AR Install offers carrier android *	Downloads	PropellerAds	41.91%	7.11%	72,782	4.60%	497	0.68%	\$0.01860	\$0.03200	\$1,353.92	\$2,329.02	(\$975.10)	-41.87%	
33	Popads Finland Install 1 *	Install	PopAds	42.12%	11.78%	66,602	9.57%	555	0.83%	\$0.02483	\$0.02864	\$1,654.04	\$1,907.20	(\$253.16)	-13.27%	
				2,425,239	11.24%	23,128	0.95%	\$0.03031	\$0.02315	\$73,519.63	\$56,151.65	\$17,367.99	\$0.93%			

Рисунок 1.4 – Зовнішній вигляд Vinom

У функціонал Vinom входять такі можливості:

- докладні звіти за більш ніж 30 метриками;
- повна інформація щодо розподілу трафіку;
- можливість формування звітів по групах кампаній;
- візуалізація звітів у вигляді діаграм та графіків;
- система розподілу трафіку за допомогою системи правил за більш ніж 20 параметрами;
- робота з лендингами – завантаження посадочних сторінок та редактор коду, завантаження в трекер, ротатор лендингів для оптимізації кампанії;
- спліт-тестування зв'язок лендінг-офер;
- шаблони для швидкого налаштування джерел трафіку;
- робота з трекером через API – включаючи доступ до офферів та лендингів, управління кампаніями та користувачами. Функція Click API дозволяє отримувати дані про клік ще на лендінгу;
- розрахований на багато користувачів режим для роботи в команді.

Далі розглянемо недоліки, які були виявлені користувачами при роботі з Vinom:

- перевантажений зовнішній вигляд системи, Vinom має безліч функцій, але

не всі з них легко знайти;

- використання досить дороговартісне для Українського ринку та не завжди є валідним для невеликих проектів;
- швидкість завантаження звітів.

Keitaro. Keitaro - це багатофункціональний трекер, призначений для моніторингу та аналізу рекламних кампаній, існує з 2012 року. У Keitaro доступний широкий набір інструментів: А/В-тестування лендів Інтеграція з партнерськими програмами. З 2012 року сервіс Keitaro надає рекламодавцям, вебмайстрам та арбітражникам систему розподілу, що входить до WEB та WAP трафіку [8]. Раніше сервіс позиціонувався як TDS, але за останні роки функціонал суттєво виріс і зазнав деяких змін, завдяки яким Keitaro став повноцінним трекером, що надає широкий набір можливостей для роботи з трафіком.

Зовнішній вигляд Keitaro наведено на рисунку 1.5.

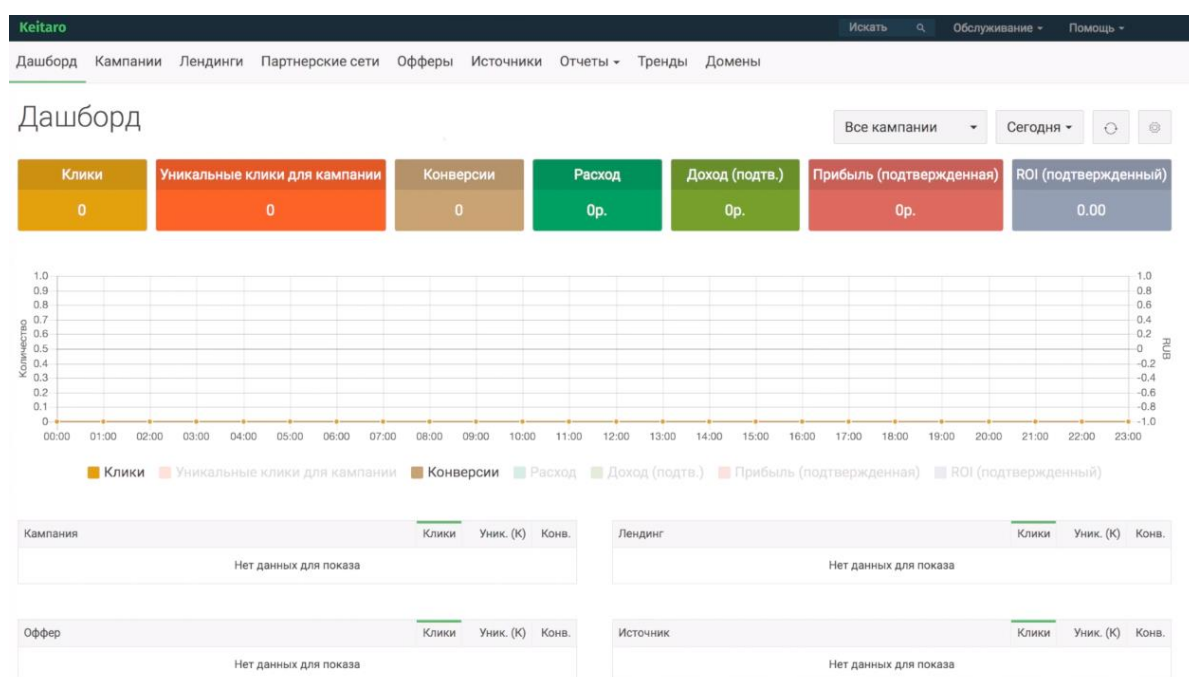


Рисунок 1.5 – Зовнішній вигляд Keitaro

Keitaro має багато корисних можливостей, наведемо декілька з них:

- А/В-тестування лендів;

- інтеграція з партнерськими програмами;
- паркування доменів;
- фільтри для таргету;
- детальна статистика;
- розробка скриптів редиректу та макросів;
- поділ трафіку країнами та пристроями;
- перевірка посилань;
- трекінг продажу трафіку;
- трекінг e-mail розсилок та ін.

Далі розглянемо недоліки, які були виявлені користувачами при роботі Keitaro:

- перевантажений зовнішній вигляд системи, Keitaro має безліч функцій, але не всі з них легко знайти;
- використання досить дороговартісне для українського ринку та не завжди є валідним для невеликих проектів;
- для встановлення доведеться купувати власний сервер;
- погано працює за високих обсягів роботи.

Відмінності комплексу задач від перелічених аналогів. Основна особливість комплексу – підвищена глибина аналізу ефективності рекламних кампаній згідно вхідних параметрів користувача. Проектована система буде мати можливість не тільки візуалізувати поточні параметри рекламних кампаній, а й автоматизовано розраховувати глибокі метрики та коефіцієнти ефективності, що надасть можливість користувачу бачити загальну ступінь відповідності вкладених у рекламну кампанію інвестицій та ресурсів до її ефективності та відповідності до планових параметрів.

					IC93.150БАК.004 ПЗ	Арк.
						15
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

1.4 Постановка задачі

1.4.1 Призначення розробки

Комплекс задач призначений для підтримки та автоматизації процесу моніторингу та аналізу ефективності рекламних кампаній, а саме:

- авторизувати користувача;
- надати можливості створення нових рекламних кампаній;
- надати можливості отримання даних щодо актуальних рекламних компаній користувача;
- аналіз отриманих даних;
- формування метрик ефективності;
- формування загальних коефіцієнтів ефективності кампаній;
- візуалізація основних метрик для обраної кампанії;
- можливість залишити відгук про роботу додатку;
- можливість трекінгу кампаній за загальним коефіцієнтом ефективності та виконання плану.

1.4.2 Цілі та задачі розробки

Метою даного комплексу задач є підвищення ефективності роботи команди моніторингу та аналізу ефективності рекламних кампаній, за рахунок повної автоматизації сумісних процесів.

Для досягнення поставленої мети необхідно реалізувати такі задачі:

- реєстрація користувача;
- авторизація користувача у особистому кабінеті;
- автоматизований запит даних щодо кампаній;
- автоматизований аналіз даних;
- можливість вибору кампанії користувачем;
- вивід на інтерфейс користувача проаналізованої інформації у схематичному вигляді;

					ІС93.150БАК.004 ПЗ	Арк.
						16
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

- автоматизований розрахунок метрик ефективності щодо обраної кампанії;
- автоматизований розрахунок загального коефіцієнту ефективності кампанії;
- можливість завантаження повного звіту користувачем.

Комплекс задач може застосовуватись як окрема система моніторингу та аналізу ефективності рекламних кампаній для використання користувачами.

Висновок до розділу 1

Було здійснено проектування комплексу задач з підтримки процесу моніторингу та аналізу ефективності рекламних кампаній. Предметне середовище було описане. Процеси, які відбуваються в цій області також були виокремлені та описані. Було проведено аналіз наявних аналогічних систем, виявлені їхні сильні сторони та слабкі місця. Поставлено основні цілі, сформульована мета проекту, визначено ключові функції, які мають бути реалізовані.

					ІС93.150БАК.004 ПЗ	Арк.
						17
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

2 ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

2.1 Вхідні дані

Для комплексу задач вхідними даними є такі документи:

- а) резерв рекламних кампаній;
- б) резерв задач адміністрування;
- в) користувачі системи.

Опишемо документи детальніше в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Реквізити документів вхідних даних

№	Найменування	Реквізити	Опис документу
1	Резерв рекламних кампаній	Назва кампанії Опис кампанії Посилання для конверсії Посилання на фото Витрати Номер телефону Заробітня плата персоналу Витрати на реалізацію Планований прибуток	Містить інформацію щодо створених рекламних кампаній що аналізуються.
2	Резерв задач адміністрування	Ім'я користувача Email користувача Відгук Заявка на франшизу	Містить дані щодо взаємодії з технічною стороною системи.
3	Користувачі системи	Ім'я Логін Прізвище Пароль	Містить дані щодо користувачів систем для авторизації та реєстрації.

2.2 Вихідні дані

Для комплексу задач вихідними даними є такі документи:

а) аналітична інформація щодо активних рекламних кампаній у поточного користувача.

б) оціночна інформація щодо ефективності активних рекламних кампаній у поточного користувача.

в) звіти щодо активних рекламних кампаній у поточного користувача.

г) зворотній зв'язок від користувачів системи.

Опишемо документи детальніше в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 – Реквізити документів вихідних даних

№	Найменування	Реквізити	Опис документу
1	Аналітична інформація щодо активних рекламних кампаній у поточного користувача	Назва кампанії Опис кампанії Посилання для конверсії Посилання на фото Витрати Номер телефону Заробітня плата персоналу Витрати на ПЗ Планований прибуток Кількість відвідувань Сума продажів Conversion Rate CPC CPA CPL	Повна аналітична інформація щодо обраної рекламної кампанії.

№	Найменування	Реквізити	Опис документу
2	Оціночна інформація щодо ефективності активних рекламних кампаній у поточного користувача	Загальна оцінка ефективності кампанії Оцінка виконання плану кампанії Customer Acquisition Cost Return on Investment Lifetime Value	Оцінка ефективності обраної рекламної кампанії згідно формулам ефективності.
3	Звіти щодо активних рекламних кампаній у поточного користувача	Назва кампанії Витрати Заробітна плата персоналу Витрати на реалізацію ПЗ Планований прибуток Кількість відвідувань CPC CPA CPL Загальна оцінка ефективності кампанії Оцінка виконання плану кампанії Customer Acquisition Cost Return on Investment Lifetime Value Сума продажів Conversion rate	Графічне зображення звіту для користувача.

2.3 Опис структури бази даних

Наведемо перелік таблиці та поля у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Перелік таблиць та полів

№	Назва таблиці	Поля
1	Рекламні кампанії	Id кампанії Назва кампанії Опис кампанії Посилання на конверсію кампанії Фото кампанії Витрати на впровадження кампанії Дохід від кампанії Унікальні переходи
		Заробітна плата персоналу Витрати на розробку ПЗ Додаткові витрати Плановий прибуток Конверсії Номер телефону для взаємодії Кількість замовлень
2	Користувачі	Id користувача Логін користувача Ім'я користувача Прізвище користувача Пароль користувача Країна користувача
3	Замовлення	Id замовлення Назва кампанії замовлення Дата замовлення

№	Назва таблиці	Поля
		Сума замовлення
4	Взаємодії	Id взаємодії Тип взаємодії Дата взаємодії
5	Відгуки	Id відгука Ім'я користувача, що залишив відгук Прізвище користувача, що залишив відгук Email користувача, що залишив відгук Текст відгуку

Схема бази даних наведена у графічних матеріалах, під номером Д2. Розглянемо детальніше кожну з наведених таблиць.

Таблиця «Рекламні кампанії» містить в собі перелік всіх наявних рекламних кампаній системи та інформацію щодо них, яка використовується для аналізу ефективності кампанії. Опис полів наведений у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Опис полів таблиці «Рекламні кампанії»

№	Назва поля	Тип поля	Опис	Назва поля в БД
1	Id кампанії	Number (Число)	Унікальний ідентифікатор рекламної кампанії	Id
2	Назва кампанії	Varchar (Текст)	Назва рекламної кампанії	Addname
3	Опис кампанії	Varchar (Текст)	Опис рекламної кампанії, який відображується клієнтам	Description

№	Назва поля	Тип поля	Опис	Назва поля в БД
4	Посилання на конверсію кампанії	Varchar (Текст)	Посилання для придбання товару, який рекламує кампанія	Contactlink
5	Фото кампанії	Varchar (Текст)	Фото, яке відображується клієнтам у профілі кампанії	Photo
6	Витрати на впровадження кампанії	Number (Число)	Сума витрат на маркетинг даної рекламної кампанії	Expenses
7	Дохід від кампанії	Number (Число)	Поточних дохід від даної рекламної кампанії	Income
8	Унікальні переходи	Number (Число)	Унікальні переходи на сторінку даної рекламної кампанії	Visits
9	Конверсії	Number (Число)	Кількість безпосередньо переходів до сторінки придбання товару даної рекламної кампанії	Conversion
10	Номер телефону для взаємодії	Number (Число)	Номер телефону компанії для взаємодії з клієнтами, відображається на	Phone

№	Назва поля	Тип поля	Опис	Назва поля в БД
			сторінці даної рекламної кампанії	
11	Кількість замовлень	Number (Число)	Кількість успішних замовлень товарів даної рекламної кампанії	Orders
12	Заробітна плата персоналу	Number (Число)	Сума грошей, яка витрачається під час даної рекламної кампанії на роботу персоналу	Salary
13	Витрати на розробку ПЗ	Number (Число)	Сума грошей, яка витрачається на розробку ПЗ для коректної роботи даної рекламної кампанії	PO
14	Додаткові витрати	Number (Число)	Сума грошей, яка витрачається під час даної рекламної кампанії на додаткові витрати	Additional
15	Плановий прибуток	Number (Число)	Сума прибутку, яку очікує користувач у результаті рекламної кампанії	Plan

Таблиця «Користувачі» містить в собі перелік всіх наявних користувачів системи та інформацію про них. Опис полів наведений у таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 – Опис полів таблиці «Користувачі»

№	Назва поля	Тип поля	Опис	Назва поля в БД
1	Id користувача	Number (Число)	Унікальний ідентифікатор користувача	Id
2	Логін користувача	Varchar (Текст)	Логін користувача для авторизації та реєстрації у системі	Login
3	Ім'я користувача	Varchar (Текст)	Ім'я користувача для авторизації та реєстрації у системі	Name
4	Прізвище користувача	Varchar (Текст)	Прізвище користувача для авторизації та реєстрації у системі	Lname
5	Пароль користувача	Varchar (Текст)	Пароль користувача для авторизації та реєстрації у системі	Password
6	Країна користувача	Varchar (Текст)	Країна користувача для авторизації та реєстрації у системі	Country

Таблиця «Замовлення» містить в собі перелік всіх замовлень товарів щодо активних рекламних кампаній у системі. Опис полів наведений у таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 – Опис полів таблиці «Замовлення»

№	Назва поля	Тип поля	Опис	Назва поля в БД
1	Id замовлення	Number (Число)	Унікальний ідентифікатор замовлення	Id

№	Назва поля	Тип поля	Опис	Назва поля в БД
2	Назва кампанії замовлення	Varchar (Текст)	Назва кампанії щодо якої було зроблено замовлення	Addname
3	Дата замовлення	Varchar (Текст)	Дата, коли було зроблено замовлення	Orderdata
4	Сума замовлення	Number (Число)	Сума, на яку було зроблено замовлення	Ordersumm

Таблиця «Взаємодії» містить в собі перелік всіх взаємодій з користувачами щодо рекламних кампаній у системі. Опис полів наведений у таблиці 2.7.

Таблиця 2.7 – Опис полів таблиці «Взаємодії»

№	Назва поля	Тип поля	Опис	Назва поля в БД
1	Id взаємодії	Number (Число)	Унікальний ідентифікатор взаємодії	Id
2	Тип взаємодії	Varchar (Текст)	Тип дії, яку було проведено щодо рекламної кампанії	Actiontype
3	Дата Взаємодії	Varchar (Текст)	Дата, коли було зроблено взаємодію	Actiondata

Таблиця «Відгуки» містить в собі перелік всіх відгуків від користувачів щодо роботи системи. Опис полів наведений у таблиці 2.8.

Таблиця 2.8 – Опис полів таблиці «Відгуки»

№	Назва поля	Тип поля	Опис	Назва поля в БД
1	Id відгуку	Number (Число)	Унікальний ідентифікатор відгуку	Id

2	Ім'я користувача	Varchar (Текст)	Ім'я користувача, яким було надіслано даний відгук	Senderfname
3	Прізвище користувача	Varchar (Текст)	Прізвище користувача, яким було надіслано даний відгук	Senderlname
4	Email користувача	Varchar (Текст)	Email користувача, яким було надіслано даний відгук, на який буде надіслано відповідь	Senderemail
5	Текст відгуку	Varchar (Текст)	Безпосередньо текст відгуку користувача щодо роботи системи	Senderfeedback

Висновок до розділу 2

Цей розділ містить інформацію про вхідні та вихідні матеріали, які використовуються для комплексу задач. Спроековано структуру бази даних, що включає деталізований опис таблиць, полів і взаємозв'язків між ними.

3 МАТЕМАТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Для комплексу, який розробляється в рамках даного дипломного проєкту, ставиться математична задача автоматизованого моніторингу та аналізу результативності рекламних кампаній. Ця задача більш глибоко розглядається оскільки розроблений приблизний алгоритм для її вирішення можна застосувати до подібних проблем.

3.1 Змістовна постановка задачі

Існує деяка компанія, сфера діяльності якої представлена створенням та моніторингом рекламних кампаній з метою аналізу їх ефективності та представлення актуальних аналітичних даних користувачу у зручному форматі для подальшого адміністрування кампанії. Ефективність рекламної кампанії – не просте значення, яке формується з багатьох аналітичних даних різного ступеню складності. Для початку аналізу потрібно мати мінімальну кількість вхідних даних щодо кампанії для подальших математичних дій з ними з метою вирахування коефіцієнтів ефективності.

3.2 Математична постановка задачі

Нехай існує умовна рекламна кампанія, ефективність якої нам необхідно проаналізувати за допомогою математичних даних. Для виконання цієї задачі нам вочевидь знадобляться параметри ефективності кампаній, так звані метрики, за допомогою яких маркетологи оцінюють ефективність своєї роботи та розуміють, коли слід внести зміни.

Тож наведемо метрики, які використовуються при аналізі поточних рекламних кампаній [4] :

– CR (Conversion Rate) - коефіцієнт конверсії вимірює відсоток користувачів, які досягли встановленої цілі, такої як подання заявки, здійснення

					ІС93.150БАК.004 ПЗ	Арк.
						28
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

покупки або встановлення додатка. Варто зазначити, що процес конверсії може не відбуватися негайно, оскільки багатьом людям потрібен час на прийняття рішення. Саме тому варто включати в розрахунок конверсійне вікно, яке відображає час між першим контактом з рекламою та самою конверсією.

- CPC (Cost per Click) – це вартість кліка. Вказує ціну за один клік за оголошенням.

- CPA (Cost per Action) - ціна за здійснення користувача певної дії: замовлення зворотного дзвінка, перегляд ролика, завантаження файлу.

- CPL (Cost per Lead) – ця метрика відображає вартість залучення ліда. Формула аналогічна попередньому показнику, тільки як дія тут розглядається відправлення заповненої форми даних із контактами.

- CAC (Customer Acquisition Cost) – показник, що характеризує ціну залучення одного клієнта. Крім маркетингових витрат радять враховувати зарплати працівників, витрати на ПЗ та низку додаткових витрат.

Наведені метрики є основними для розрахування ефективності рекламної кампанії, та їх недостатньо для загальної оцінки. Для виконання цієї мети існують більш глибокі метрики. Ці метрики мають глобальніший характер — як правило, оцінюється не окрема рекламна кампанія, а весь комплекс заходів щодо просування бренду чи продукту. Аналіз цих показників дозволяє керівникам визначити, наскільки добре працює відділ маркетингу. Наведемо ці метрики:

- ROAS (Return On Ad Spend) - коефіцієнт рентабельності рекламних витрат, вказує на дохід, отриманий з кожної гривні, вкладеної в рекламну кампанію. Цей показник допомагає визначити ефективність різних рекламних кампаній.

- ROI (Return on Investment) – показник окупності інвестицій, включає всі витрати, пов'язані з виробництвом продукту.

- LTV (Lifetime Value) - довічна цінність клієнта. Це дохід, який принесе людина за весь час, доки вона залишається вашим клієнтом. Має сенс порівнювати LTV у розрізі аудиторій, рекламних каналів, відповідальних менеджерів.

– GAC (General Assessment Coefficient) – загальник показник ефективності кампанії відносно до запланованих маркетологами цілей.

Тож в якості математичної постановки завдання маємо перед собою набір метрик, які необхідно отримати з даних, отриманих під час аналізу рекламної кампанії.

3.3 Обґрунтування методу розв’язання

Для поставленої задачі існує алгоритм, який буде використано під час виконання роботи, а саме алгоритм знаходження основних метрик за допомогою аналітичних даних. Основою алгоритму є покрокове знаходження усіх основних метрик та подальше вирахування коефіцієнтів характеристики ефективності рекламної кампанії.

Алгоритм знаходження метрик з метою їх аналізу та формування аналітичної оцінки ефективності кампанії наведено у графічних матеріалах, під номером ДЗ.

3.4 Опис методів розв’язання

Опишемо попередні умови до алгоритму.

Нехай ми маємо вхідні дані щодо початкових витрат на впровадження рекламної кампанії, прибутку за весь час, кількості переходів за посиланням, кількості замовлень, заробітної плати персоналу, витрат на реалізацію програмного забезпечення та планових показників. Першою необхідною метрикою є коефіцієнт конверсії. Обчислимо його за формулою:

$$CR = \frac{K}{U}, \quad (3.1)$$

де К – кількість конверсій на даній рекламній кампанії,

U – кількість унікальних відвідувачів.

Наступним кроком вирахуємо метрику собівартості кліку за формулою:

$$CPC = \frac{P}{Cl}, \quad (3.2)$$

де P – вартість розміщення даної рекламної кампанії,

Cl – кількість кліків на посилання рекламної кампанії.

Наступним кроком вирахуємо метрику собівартості виконання цільової дії кампанії за формулою:

$$CPA = \frac{E}{Tar}, \quad (3.3)$$

де E – загальні витрати на рекламну кампанію,

Tar – загальна кількість цільових дій кампанії.

Наступним кроком вирахуємо метрику собівартості залучення клієнта до замовлення за формулою:

$$CPL = \frac{E}{Lead}, \quad (3.4)$$

де E – загальні витрати на рекламну кампанію,

Lead – загальна кількість залучених клієнтів.

Наступним кроком вирахуємо метрику собівартості загального залучення клієнту до кампанії за формулою:

$$CAC = \frac{E+Sal+Po+Add}{G}, \quad (3.5)$$

					ІС93.150БАК.004 ПЗ	Арк.
						31
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

де E – загальні витрати на рекламну кампанію,

Sal – заробітня плата персоналу за період роботи кампанії.

Ро – витрати на впровадження ПЗ.

Add – додаткові витрати

G – загальна кількість клієнтів кампанії.

Наступним кроком вирахуємо метрику коефіцієнту рентабельності рекламних витрат за формулою:

$$ROAS = \frac{I}{E} * 100, \quad (3.6)$$

де I – прибуток від рекламної кампанії,

E – загальні витрати на рекламну кампанію.

Наступним кроком вирахуємо метрику показнику окупності інвестицій у кампанію за формулою:

$$ROI = \frac{I - E}{E} * 100, \quad (3.7)$$

де I – прибуток від рекламної кампанії,

E – загальні витрати на рекламну кампанію.

Наступним кроком вирахуємо метрику показнику довічної цінності клієнту за формулою:

$$LTV = \frac{Am * Om * Im * Lm}{G}, \quad (3.8)$$

де A_m – середня кількість транзакцій за період,

O_m – середня вартість замовлення,

I_m – середній коефіцієнт прибутковості,

L_m – середній життєвий цикл клієнта,

G – загальна кількість клієнтів кампанії.

3.4.1 Дослідження запропонованого алгоритму

Дослідимо роботу алгоритму на практичному прикладі. Візьмемо з джерел інтернету приклади успішної та невдалої рекламної кампанії з відкритими деклараціями, розрахуємо метрики для кожної з них та наведемо їх разом із результатом коефіцієнту ефективності.

Вхідні дані кампаній наведено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Вхідні дані рекламних кампаній для порівняння

Назва	Магазин іграшок «Теді»	Магазин білизни «Шовк»
Маркетингові витрати	24000	30000
Дохід/міс до кампанії	212452грн.	198623грн.
Дохід/міс після кампанії	223525грн.	278953грн.
Кількість клієнтів/міс до кампанії	521	312
Кількість клієнтів/міс після кампанії	533	404
Кількість замовлень/міс. до кампанії	315	204
Кількість замовлень/міс. після кампанії	321	306
Додаткові витрати	299грн.	642грн.

Назва	Магазин іграшок «Теді»	Магазин білизни «Шовк»
Планові результати	300000	260000

Вирахуємо та проаналізуємо метрики та сформуємо аналіз ефективності на основі наведеного вище алгоритму. Результати дослідження наведено у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 – Вихідні дані порівняння ефективності рекламних кампаній

Назва	Магазин іграшок «Теді»	Магазин білизни «Шовк»
CR	25%	76.08696 %
CPC	2000грн	326,09 грн.
CPA	8000 грн.	428,57 грн.
CPL	8000 грн.	428,57 грн.
CAC	2025 грн.	333,11 грн.
ROAS	46,24%	265,47%
ROI	-53,7624%	165,4733%
LTV	1710 грн.	3020 грн.
Загальний коефіцієнт ефективності кампанії	-53,8%	165,5%

Як можна побачити, значення метрик та коефіцієнту загальної ефективності повністю відповідають результатам кампаній. Отже, нами запропонована статистично обґрунтована метрика, яка дозволяє з достатньою впевненістю визначити ефективність рекламної кампанії за допомогою моніторингу її вхідних даних.

Висновок до розділу 3

У цьому розділі було виконано огляд та наведено алгоритм математичного вирішення поставленого завдання, а саме алгоритм знаходження основних метрик за допомогою аналітичних даних.

В результаті дослідження алгоритму було досліджено прилади рекламних кампаній та наведено їх метрики загальний коефіцієнт ефективності кампанії. За результатами дослідження було встановлено, що наведений алгоритм повністю виконує завдання оцінки ефективності та може бути використаний.

					ІС93.150БАК.004 ПЗ	Арк.
						35
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

4 ПРОГРАМНЕ ТА ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

4.1 Засоби розробки

При створенні інформаційної системи використовувались наступні технології:

- MySQL – система керування базами даних;
- PHP – серверна мова програмування;
- JavaScript – мова написання динамічної поведінки сторінок;
- Chart Js – бібліотека для візуалізації статистики;
- HTML – розмітка сторінок;
- CSS – стилізація сторінок.

Розглянемо детальніше використані під час розробки інформаційної системи технології та наведемо обґрунтування їх використання для виконання поставлених завдань.

4.1.1 MySQL

MySQL відноситься до списку найбільш розповсюджених реляційних систем баз даних. Спочатку як рішення з відкритим вихідним кодом, MySQL в даний час належить Oracle Corporation. На сьогоднішній день, MySQL служить ядром стеку прикладного програмного забезпечення LAMP, який включає в себе Linux, Apache, MySQL, та Perl/PHP/Python [1]. Заснований на C і C++, MySQL ефективно працює на таких системних платформах як Windows, Linux, MacOS, IRIX та інших.

Плюси MySQL:

- безкоштовність встановлення: MySQL для спільноти доступний для безкоштовного завантаження, що робить його доступним для широкого кола користувачів. MySQL Community Edition з базовим набором інструментів для особистого використання є хорошим стартовим пакетом;

					IC93.150БАК.004 ПЗ	Арк.
						36
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

– простота використання: MySQL відрізняється простою структурою та стилем. Це дуже людиноцентрична система бази даних, що спрощує її освоєння та використання, особливо у співпраці з PHP;

– хмарна сумісність: MySQL був розроблений з орієнтацією на бізнес та Інтернет з самого початку, що забезпечило його хорошу сумісність з хмарними провайдерами. Він підтримується найпопулярнішими хмарними сервісами, включаючи Amazon і Microsoft.

Мінуси MySQL:

– витрати часу та зусиль: деякі прості завдання, які інші системи роблять автоматично, можуть вимагати значних зусиль у MySQL. Наприклад, створення інкрементних резервних копій;

– відсутність підтримки XML або OLAP: MySQL не підтримує деякі функції, такі як XML або OLAP, що може обмежувати його використання в деяких сценаріях;

– платна підтримка для безкоштовної версії: Хоча сама система безкоштовна, ви повинні заплатити за підтримку, якщо ви користуєтеся безкоштовною версією MySQL.

4.1.2 PHP

PHP посідає значне місце в сфері веб-розробки, адже є одним з досвідчених учасників у цій області. Вона є мовою серверного сценарію з відкритим вихідним кодом, створеною у 1994 році, з призначенням спеціально для веб-розробки. Завдяки її властивості бути інтерпретованою мовою, PHP відсутнє потребу в компіляторі. Також вона може функціонувати на практично всіх ключових операційних системах, включаючи Windows, Linux, macOS, Unix і так далі [2]. Переваги PHP включають простоту в освоєнні, що робить її доступною для початківців, крос-платформну сумісність, що дозволяє їй працювати на різноманітних платформах, функції об'єктно-орієнтованого програмування (ООП), що робить розробку більш гнучкою та масштабованою, підтримку різних

стандартних баз даних, таких як MySQL, SQLite і т.д., що розширює можливості інтеграції з різними системами управління базами даних. Важливо також відмітити, що PHP має велику підтримку спільноти, що означає доступ до широкого спектра ресурсів та експертних знань. Нарешті, PHP відома своєю безпекою як мова сценарію на стороні сервера, оскільки вона надає безліч хеш-функцій для шифрування даних користувача. Особливо для початківців, PHP може бути відмінним вибором для серверної веб-розробки.

Плюси PHP:

- потужний та гнучкий. Як ми вже писали, ця мова здатна обслужити невеликий особистий блог, але при цьому спокійно почувається у великих ресурсах: інтернет-магазинах, соцмережах, порталах;

- вільний. Ця мова є повністю безкоштовною та поширюється з вільною ліцензією, тому її сміливо можуть застосовувати як приватні особи, так і комерційні організації;

- простий. Щоб вловити логіку його роботи та розуміти основний синтаксис, вистачить 2-3 тижні навчання; Звичайно, щоб зрозуміти його «глибше», потрібно більше часу;

- крута спільнота. Він дуже поширений і має велике ком'юніті, яке легко допоможе вам з труднощами освоєння цієї мови;

- доповнюваність. PHP має велику кількість додаткових розширень та бібліотек, які збільшують його функціональність;

- простота редагування. Писати та редагувати цей код можна у будь-якому редакторі тексту.

Мінуси PHP:

- на ньому неможливо створити десктопну програму або якийсь системний компонент;

- у додатків на PHP нижча захищеність, ніж із використанням інших мов;

- слабка можливість роботи із глобальними винятками.

PHP-фреймворки для серверної веб-розробки: Laravel, CodeIgniter, Symfony і т.д.

					IC93.150БАК.004 ПЗ	Арк.
						38
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Популярні веб-сайти, що використовують PHP: WordPress, MailChimp, Flickr і т.д.

4.1.3 JavaScript

JavaScript часто виступає головним гравцем, коли йдеться про веб-розробку - цю мову згадують у 9 випадках з 10. Це підтверджують щорічні звіти відомих платформ, як-то Stack Overflow та Octoverse, де JavaScript визнається однією з найкращих та провідних мов програмування в технологічному світі [10].

Однією з ключових причин такого визнання є властивість JavaScript використовуватися як у розробці клієнтської (frontend), так і серверної (backend) частин веб-застосунків. Оглядаючи минулі тенденції та статистику, можна зробити висновок, що популярність Node.js в певній мірі сприяла збільшенню використання JavaScript як мови для backend розробки.

JavaScript пропонує чудові можливості для серверної розробки, як-то легкість написання скриптів, динамічну типізацію, інтерпретацію, підтримку об'єктно-орієнтованого програмування, клієнтську валідацію, обширну підтримку спільноти та багато іншого.

Плюси JavaScript:

- незамінність у веб-розробці. JavaScript є основною технологією для клієнт-серверних моделей і програмування для інтернету;
- інтеграція. JavaScript має повну інтеграцію з версткою сторінок і серверною частиною;
- раціональність та простота. Мова має зрозумілий синтаксис, який не вимагає поглибленого вивчення, що робить його простим для використання та вивчення;
- швидкість роботи. JavaScript може підвищити швидкість та зручність роботи додатка;
- продуктивність. JavaScript може збільшити продуктивність за рахунок своїх особливостей та засобів;

– комфортність використання інтерфейсів користувача. JavaScript може покращити зручність використання користувацьких інтерфейсів;

– наявність власної потужної екосистеми: JavaScript має багатий набір фреймворків та бібліотек, що дозволяє підібрати інструменти під конкретне завдання.

Мінуси JavaScript:

– відсутність можливості читання та завантаження документів. Це обмеження пов'язано з міркуваннями безпеки;

– відсутність віддаленого доступу. JavaScript не ідеально підходить для використання в мережевому програмному забезпеченні;

– нестрога типізація. JavaScript не має строгого контролю за типами даних, що може призвести до помилок;

– вільне трактування типів. JavaScript ігнорує деякі помилки в коді;

– доступність конкурентам. Код JavaScript легко читається, що може стати проблемою з точки зору конкуренції.

Фреймворки JavaScript для серверної веб-розробки: Next.js, Express, MeteorJS і т.д.

Популярні веб-сайти, що використовують JavaScript: Facebook, Google, eBay і т.д.

4.2 Вимоги до технічного забезпечення

4.2.1 Загальні вимоги

Ключовим аспектом під час розробки веб-додатка є відповідність потреб у ресурсах доступному технічному оснащенню. Важливо, щоб програма надійно працювала на сумісному обладнанні.

Процес реалізації проекту відбувається в середовищі розробки скриптів (РНР), що включає інтерпретатор мови, набір функцій для взаємодії з базами даних і різними онлайн-службами. Застосування цього продукту ставить певні вимоги до апаратного та програмного забезпечення:

					ІС93.150БАК.004 ПЗ	Арк.
						40
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

- процесор Intel Pentium II 450 МГц та вище (рекомендується Intel Pentium IV / Celeron 1800 МГц);
- оперативна пам'ять 1024 Мбайт та вище;
- дисковий простір щонайменше 50 Мб;
- відеокарта 128Мб;
- мінімальна роздільна здатність екрана 1024x768;
- 32-розрядна операційна система Windows (2000/XP/Vista/Seven/10/11);
- Інтернет-браузер: Google Chrome Opera, Mozilla Firefox, Internet Explorer;
- маніпулятор "миша";
- клавіатура.

Для коректного запуску програмного продукту на сервері, визначено наступні вимоги до серверного обладнання та програмного забезпечення:

- операційна система – Linux (CentOs, Debian тощо);
- PHP 7, Mariadb, Nginx, PHP-FPM;
- оперативна пам'ять від 2 Гб;
- наявність SSD;
- процесор щонайменше 2-х ядер;
- Vesta, ISPmanager.

4.3 Архітектура програмного забезпечення

4.3.1 Архітектурна діаграма

Архітектурна діаграма наведена у графічному матеріалі Д1. Розглянемо детальніше елементи діаграми.

У програми є головний модуль (index.php), що відповідає за навігацію по системі та є свого роду зв'язуючою ланкою між елементами системи. Для авторизації у системі реалізовано модуль auth.php, а для реєстрації – registration.php.

Для реалізації процесу створення нової рекламної кампанії у системі є модуль createadd.php, який запитує у користувача вхідні дані кампанії за

					ІС93.150БАК.004 ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		41

допомогою форми та реалізує безпосередньо саму логіку створення нової рекламної кампанії.

Модуль `analytic.php` відповідає за відображення сітки з основною інформацією щодо активних рекламних кампаній користувача та надає можливість обрати їх для більш детального аналізу, за який безпосередньо відповідає модуль `addanalyz.php`, який отримує з бази даних вхідні дані щодо поточної кампанії, аналізує їх, розраховує метрики та надає користувачу повну аналітичну інформацію щодо обраної рекламної кампанії.

Модуль `addsuccess.php` відповідає за формування графічного зображення коефіцієнту загальної ефективності рекламних кампаній користувача. Для формування звіту щодо ефективності обраної компанії реалізовано модуль `zvit.php`, який надасть повну інформацію щодо обраної кампанії у вигляді звіту.

4.3.2 Діаграма послідовності

Діаграма послідовності наведена у графічних матеріалах, під номером Д4. Розглянемо детальніше процеси на діаграмі.

Є декілька сценаріїв використання системи, але кожен з них потребує авторизації користувача у системі. Коли користувач надсилає власний логін та пароль до сервера, сервер виконує пошук в базі даних за заданим логіном. Наступним кроком є хешування введеного користувачем пароля та його порівняння з вже збереженим у базі даних хешем. При збігу паролів, сервер ініціює сесію в базі даних та відправляє Id користувача. У разі неспівпадання паролів генерується повідомлення про помилку, і користувач залишається на сторінці входу. Якщо користувача ще не зареєстровано – він може виконати процес реєстрації за допомогою відповідної сторінки. Логін, пароль та особисті дані користувача буде занесено до бази даних та можуть бути в подальшому використані для авторизації у системі. Далі користувач може створити рекламну кампанію на відповідній сторінці чи перейти до аналізу існуючих за допомогою відповідних кнопок на головній сторінці.

					ІС93.150БАК.004 ПЗ	Арк.
						42
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

4.3.3 Схема структурної взаємодії клієнта, сервера та бази даних

Проектований веб-додаток базується на трьох ключових елементах: веб-браузері, веб-сервері та базі даних. З цієї причини, для нього обрано архітектуру клієнт-сервер. На рисунку 4.1 зображено діаграму компонентів, що відображає залежність між модулями програмного забезпечення.



Рисунок 4.1 – Схема структурної взаємодії

Клієнт-серверна архітектура представляє собою розподілену структуру програмного забезпечення, в якій робоче навантаження або завдання розподіляються між постачальниками послуг (серверами) та тими, хто їх ініціює (клієнтами). Зазвичай, клієнти та сервери спілкуються через комп'ютерну мережу на різному апаратному обладнанні, хоча клієнт і сервер також можуть бути розташовані на одному пристрої. Ця модель є характерною для багатьох комп'ютерних програм, включаючи електронну пошту, мережевий друк і Інтернет [11].

У контексті цього веб-сайту, на нижчому рівні архітектури розташований браузер, через який користувач здійснює всі свої дії. На середньому рівні розміщена системна логіка, а саме - спосіб обробки інформації веб-сервером. Найвищий рівень припадає на систему управління базами даних (СУБД), яка зберігає дані, необхідні для роботи сервера.

Тобто сервер є своєрідним посередником між користувачем та даними. Отримуючі вхідні дані з бази даних сервер виконує логіку аналізу та надає користувачу вже необхідні йому метрики та оцінку ефективності.

4.4 Опис результатів аналізу

Результат виконання аналізу ефективності рекламної кампанії представлений такими вихідними даними:

– інтерфейс поточного аналізу активних рекламних кампаній – інтерфейс, який надає користувачеві основну актуальну інформацію щодо поточних рекламних кампаній та можливість обрати одну з них для виконання більш глибокого аналізу та наведення його результатів;

– інтерфейс аналізу обраної рекламної кампанії – інтерфейс, який надає можливість глибокого аналізу ефективності обраної кампанії за метриками ефективності;

– інтерфейс трекінгу коефіцієнтів загальної ефективності – надає користувачу загальний коефіцієнт ефективності та відповідності плану поточних рекламних кампаній.

Вигляд інтерфейсу поточного аналізу активних рекламних кампаній представлено на рисунку 4.2.

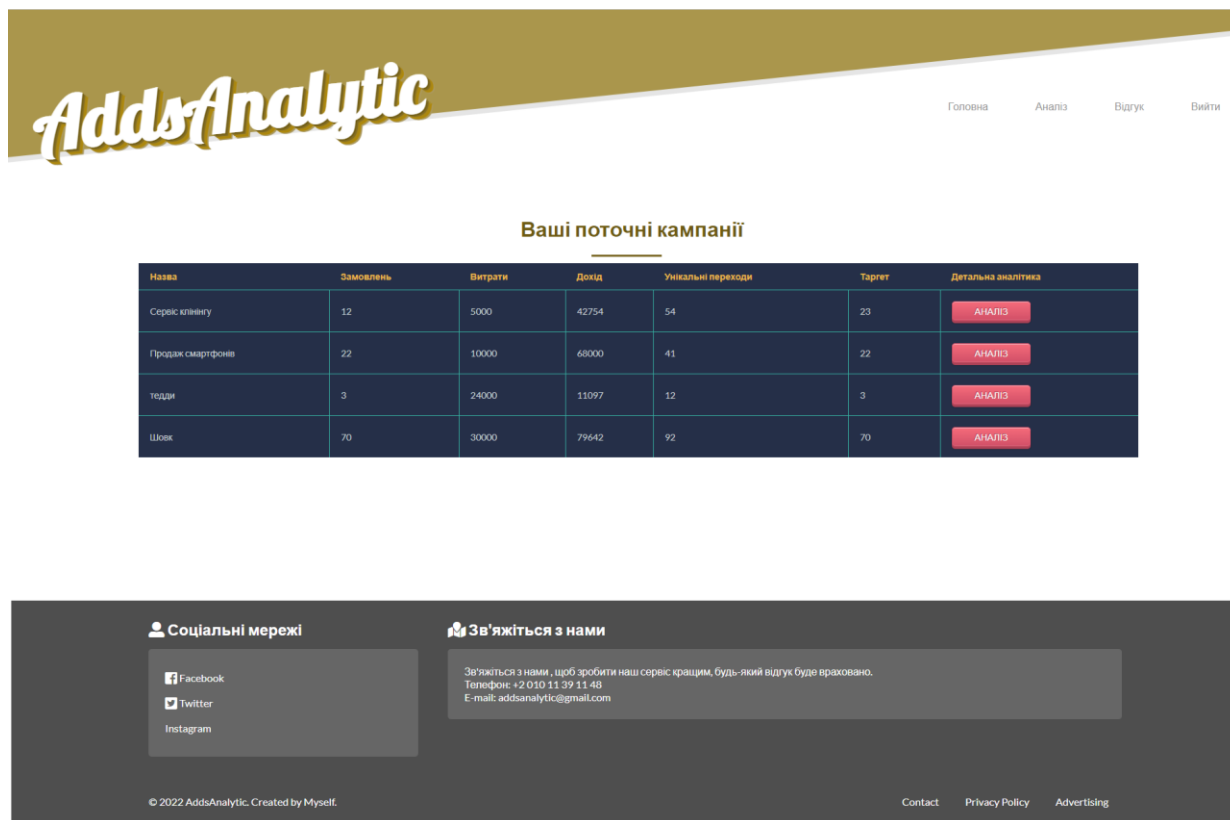


Рисунок 4.2 - Інтерфейс поточного аналізу активних рекламних кампаній

Поточний аналіз представлений у вигляді інтерфейсу, який відображає список всіх активних кампаній у поточного користувача, на якому наведено основні аналітичні дані, такі як назва кампанії, кількість замовлень, витрати на кампанію, прибуток кампанії, кількість унікальних користувачів, кількість конверсії та посилання на сторінку детальної аналітики.

Для кожної рекламної кампанії у відповідному рядку розташовано кнопку «Детальніше», натиснувши на яку користувача буде перенесено на сторінку детального аналізу даної рекламної кампанії.

Вигляд сторінки детального аналізу рекламної кампанії наведено на рисунку 4.3.

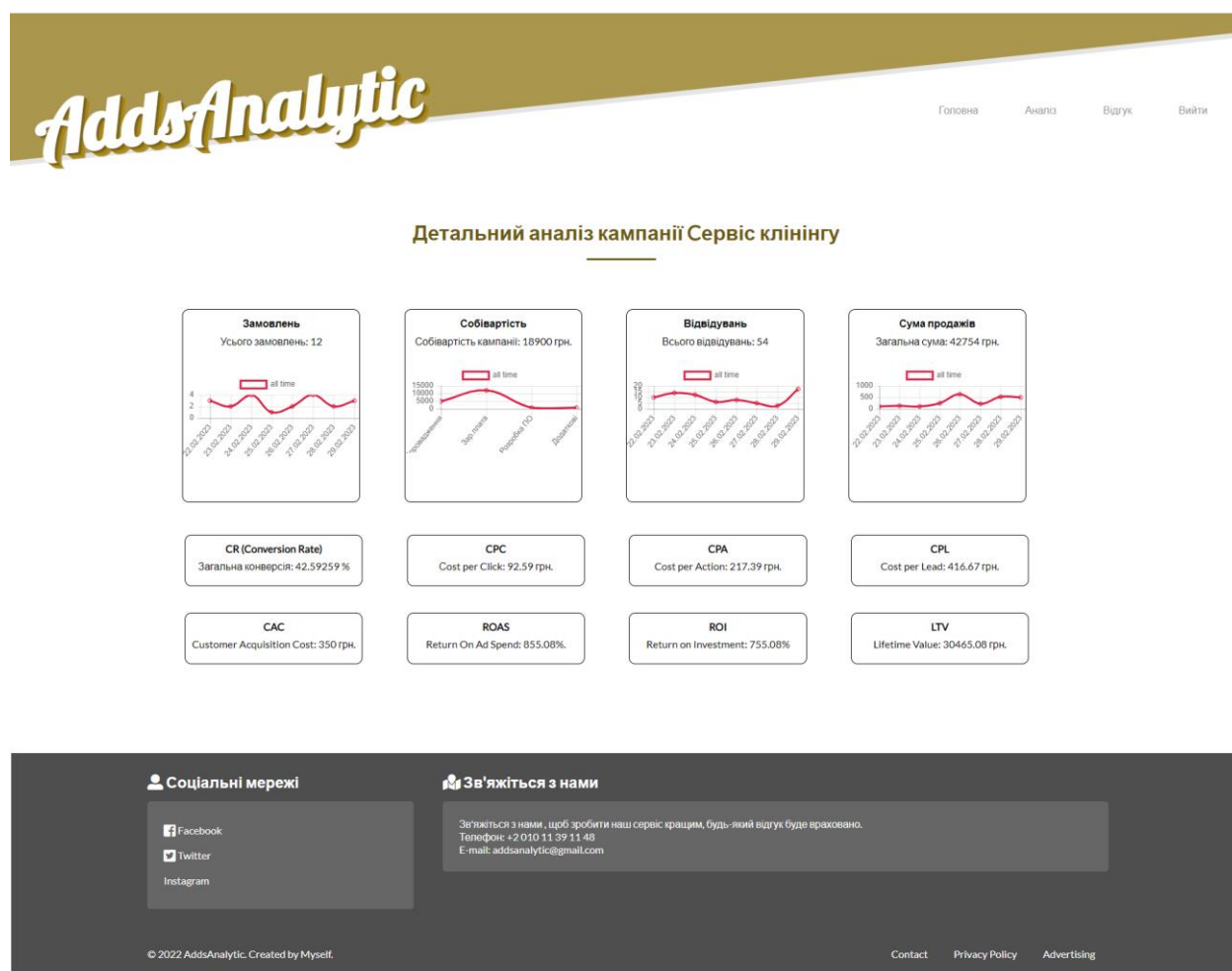


Рисунок 4.3 - Інтерфейс детального аналізу рекламної кампанії

Для швидкого отримання інформації щодо загальних коефіцієнтів ефективності рекламних кампаній, а також відсотку виконання плану – користувач

користувач має можливість скористатися функцією трекінгу ефективності.

Вигляд сторінки трекінгу ефективності актуальних рекламних кампаній користувача наведено на рисунку 4.4.



Рисунок 4.4 - Інтерфейс трекінгу ефективності актуальних рекламних кампаній користувача

Результат аналізу ефективності наявний на відповідній сторінці аналізу та представлений коефіцієнтами, значеннями та графіками наступних метрик:

- Заовлення – кількість актуальних заовлень у поточній рекламній кампанії.
- Собівартість – загальна собівартість рекламної кампанії.
- Кількість відвідувань – загальна кількість унікальних відвідувань рекламної кампанії користувачами.
- Сума продажів – загальна сума завершених продажів за рахунок рекламної кампанії.
- CR (Conversion Rate) - коефіцієнт конверсії, показує відсоток користувачів, що виконали цільову дію: залишення заявки, оформлення покупки, встановлення програми тощо.
- CPC (Cost per Click) – вартість кліка. Вказує ціну за один клік за оголошенням.
- CPA (Cost per Action) - ціна за здійснення користувачем дії щодо кампанії.
- CPL (Cost per Lead) – відображає вартість залучення ліда.
- CAC (Customer Acquisition Cost) – показник, що характеризує ціну залучення одного клієнта.
- ROAS (Return On Ad Spend) - коефіцієнт рентабельності рекламних витрат. Показує, який дохід повертається з кожного вкладену у рекламну кампанію гривні.
- ROI (Return on Investment) – показник окупності інвестицій. При розрахунках враховуються всі вкладення у виробництво продукту.
- LTV (Lifetime Value) - довічна цінність клієнта. Це дохід, який принесе людина за весь час, доки вона залишається вашим клієнтом.
- GAC (General Assessment Coefficient) – загальник показник ефективності кампанії відносно до запланованих маркетологами цілей.

Висновок до розділу 4

У цьому розділі був проведений ретельний огляд технологій, що залучаються для створення інформаційної системи (PHP, JavaScript, MySQL);

					IC93.150БАК.004 ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		47

були представлені їхні сильні та слабкі сторони, а також пояснено, чому саме вони були вибрані для цієї роботи. З огляду на обрані технології, були встановлені вимоги до програмного середовища. Вивчено архітектурний замисел, що стане основою для розробки інформаційної системи, надано деталізований опис взаємодії її складових. Через діаграму послідовності продемонстровано роботу процесів в інформаційній системі; приведено ключові сценарії її роботи. Компоненти системи та їх взаємовідношення відображено на діаграмі компонентів. Виконано опис основних API, що будуть використовуватися. Описано результат аналізу рекламних кампаній і їхній вміст.

					ІС93.150БАК.004 ПЗ	Арк.
						48
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

5 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

5.1 Керівництво користувача

5.1.1 Авторизація та реєстрація користувачів

Для того, щоб використовувати розроблену інформаційну систему – користувачу потрібно пройти автентифікацію. Щоб зареєструватись в системі, користувачу необхідно виконати таку послідовність дій:

- перейти за на головну сторінку системи;
- система відображає початкове вікно реєстрації, інтерфейс наведено на рисунку 5.1;
- ввести логін, пароль, ім'я, прізвище та країну у форму та натиснути кнопку «Зареєструватися»;
- система перевіряє чи існує такий користувач у базі даних;
- якщо такого користувача не існує – система додає користувача до бази даних, якщо вже існує – повертає на сторінку реєстрації;
- користувача перенаправлено до головної сторінки.

Щоб авторизуватись в системі, користувачу необхідно виконати таку послідовність дій:

- на сторінці реєстрації натиснути на кнопку «Увійти»;
- система відображає початкове вікно авторизації, інтерфейс наведено на рисунку 5.2;
- ввести логін, та пароль користувача у форму та натиснути кнопку «Увійти»;
- система перевіряє чи існує такий користувач у базі даних;
- система перевіряє чи співпадають логін та пароль користувача;
- якщо перевірки пройдено успішно – система система авторизує користувача та перенаправляє на головну сторінку, якщо ні – повертає на сторінку авторизації.

AdddsAnalytic

Будьласка, заповніть форму для реєстрації на порталі

Логін:

Ім'я:

Прізвище:

Пароль:

Країна:

Зареєструватися

Вже зареєстровані? [Увійти](#)

Соціальні мережі

Зв'яжіться з нами

Зв'яжіться з нами, щоб зробити наш сервіс кращим, будь-який відгук буде враховано.

Телефон: +2 010 11 39 11 48

E-mail: addsanalytic@gmail.com

© 2022 AdddsAnalytic. Created by Myself.

[Contact](#) [Privacy Policy](#) [Activate Windows](#)
[Advertising](#) go to activate Windows.

Рисунок 5.1 – Інтерфейс сторінки реєстрації

AddAnalytic

Будь ласка, введіть свій логін та пароль

Логін:

Пароль:

Увійти

Зареєструватися

Соціальні мережі

Зв'яжіться з нами

Зв'яжіться з нами, щоб зробити наш сервіс кращим, будь-який відгук буде враховано.

Телефон: +2 010 11 39 11 48

E-mail: addsanalytic@gmail.com

© 2022 AdddsAnalytic. Created by Myself.

[Contact](#) [Privacy Policy](#) [Activate Windows](#)
[Advertising](#) go to activate Windows.

Рисунок 5.2 – Інтерфейс сторінки авторизації

5.1.2 Створення нової рекламної кампанії

Для того, щоб проводити аналіз ефективності рекламних кампаній—спочатку її треба створити. Щоб створити нову рекламну кампанію, користувачу необхідно виконати таку послідовність дій:

- авторизуватись у системі;
- на головній сторінці обрати «Створити рекламну кампанію»;
- система відображає форму створення, інтерфейс наведено на рисунку 5.3;
- ввести назву,опис, стартові витрати на впровадження, телефон, посилання для взаємодії,витрати тощо у форму та натиснути кнопку «Створити кампанію»;
- система перевіряє чи вірно заповнені усі поля, у разі успіху – створює нову кампанію та заносить дані про неї до бази даних;
- користувача перенаправлено на сторінку кампанії;

The screenshot displays the 'AdddsAnalytic' website interface for creating a new campaign. The header features the logo and navigation links: Головна, Аналіз, Витрати, Бюджет. The main content area contains a form titled 'Для створення нової рекламної кампанії, будь ласка, введіть дані про кампанію !'. The form includes fields for: Назва кампанії, Опис, Стартові витрати на впровадження, Телефон (+0999 999 999), Посилання для взаємодії при конверсії, Заробітна плата персоналу, Витрати на програмне забезпечення, Додаткові витрати, and Плановий прибуток. A 'Фото' field with a 'Вибрати файл' button and a note 'Файл не вибрано' is also present. A red 'Створити кампанію' button is at the bottom of the form. Below the form, there is a section for 'Соціальні мережі' with icons for Facebook, Twitter, and YouTube, and a section for 'Зв'яжіться з нами' with contact information: 'Зв'яжіться з нами, щоб дізнатися про наші послуги, пропозиції, або щоб надати відгук про нашу роботу. Телефон: +2 030 11 59 11 48, E-mail: addsanalytic@gmail.com'. The footer contains copyright information '© 2022 AdddsAnalytic. Created by Myself.', links for 'Contact', 'Privacy Policy', and 'Advertising on the Windows', and a small 'Ark.' logo.

Рисунок 5.3 – Інтерфейс сторінки створення нової кампанії

5.1.3 Моніторинг та аналіз поточних рекламних кампаній

На першому етапі аналізу користувачу надається основна інформація щодо поточних рекламних кампаній. Щоб перейти на сторінку аналізу, користувачу необхідно виконати таку послідовність дій:

- авторизуватись у системі;
- на головній сторінці обрати «Аналіз поточних кампаній»;
- система отримує дані з бази даних;
- дані аналізуються та перетворюються у метрики;
- система відображає сторінку аналізу, інтерфейс наведено на рисунку 5;
- користувач може обрати будь-яку з активних кампаній, натиснувши кнопку «Детальніше» для проведення більш детального аналізу обраної кампанії.

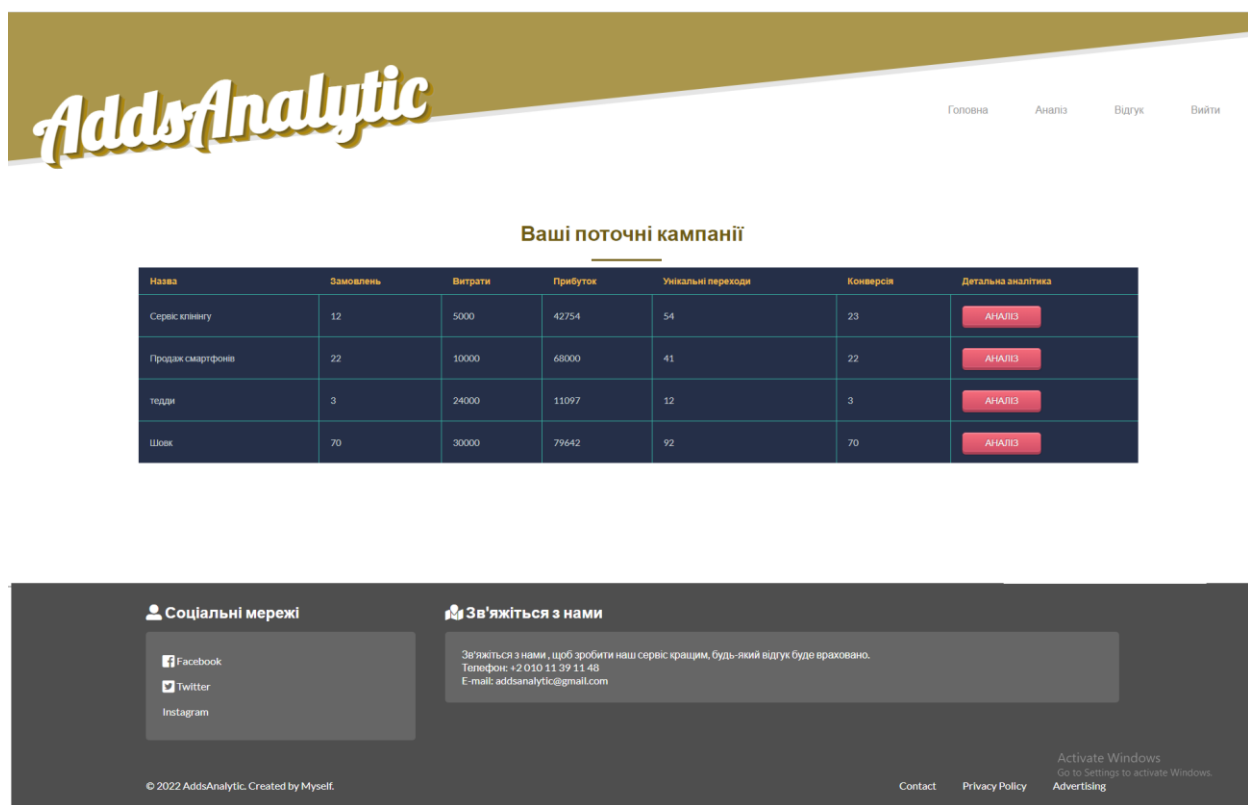


Рисунок 5.4 – Інтерфейс сторінки аналізу поточних кампаній

5.1.4 Детальний моніторинг та аналіз обраної рекламної кампанії

Користувач має можливість отримати повну аналітичну інформацію щодо будь якої з активних кампаній. Щоб перейти на сторінку детального аналізу, користувачу необхідно виконати таку послідовність дій:

- авторизуватись у системі;
- на головній сторінці обрати «Аналіз поточних кампаній»;
- система отримує дані з бази даних;
- дані аналізуються та перетворюються у метрики;
- система відображає сторінку аналізу, інтерфейс наведено на рисунку 5.4;
- на інтерфейсі, навпроти кампанії, яку потрібно проаналізувати натиснути кнопку «Детальніше»;
- система отримує додаткові дані для аналізу з бази даних;
- за математичними формулами розраховуються метрики та коефіцієнти ефективності обраної кампанії;
- система будує графіки за основними метриками;
- система відображає сторінку детального аналізу, інтерфейс наведено на рисунку 5.5.

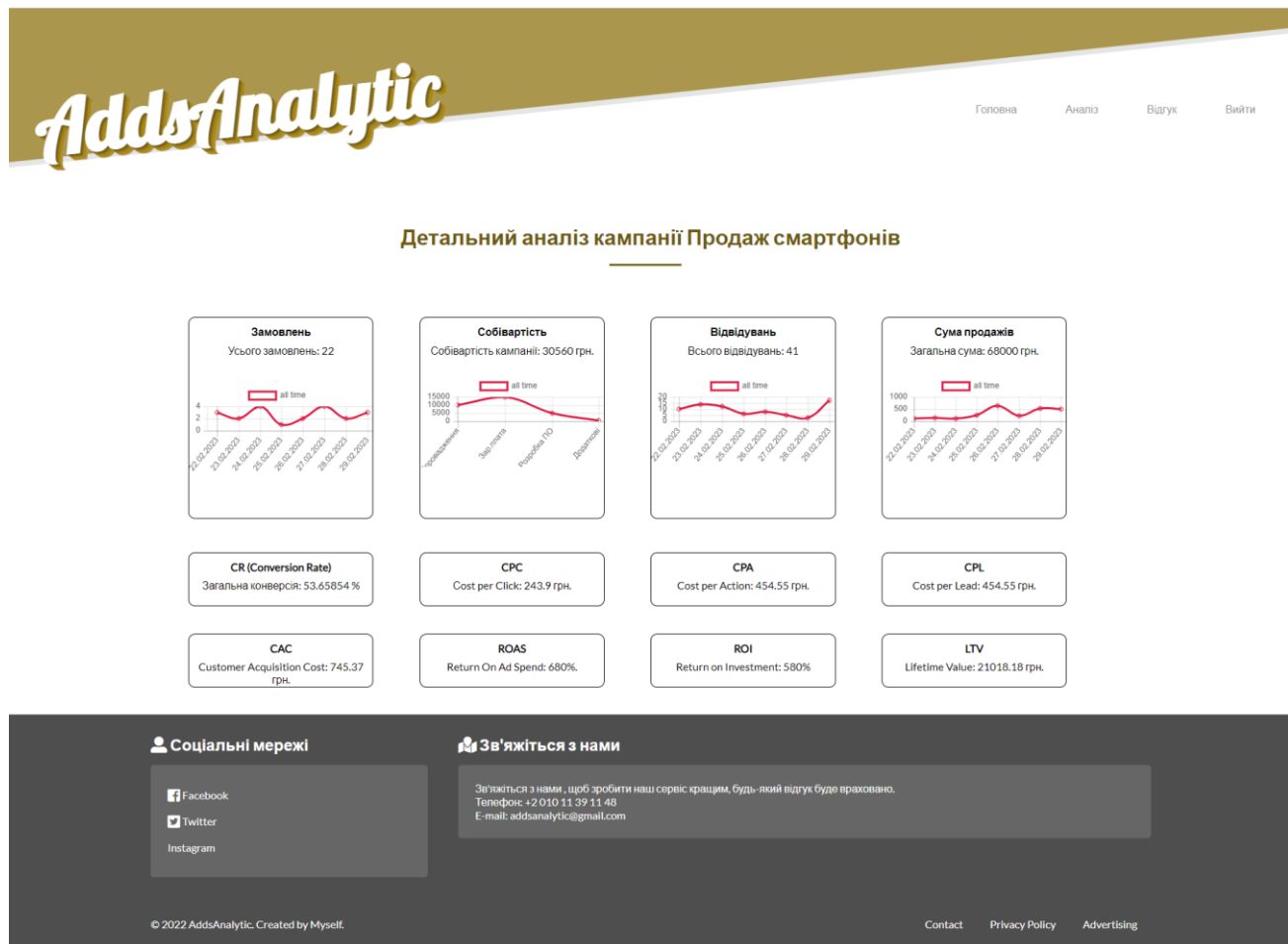


Рисунок 5.5 – Інтерфейс сторінки аналізу обраної рекламної кампанії

5.1.5 Трекінг ефективності поточних рекламних кампаній

Користувач має можливість отримати швидкий доступ до основних коефіцієнтів усіх активних кампаній, а саме загального коефіцієнту ефективності та коефіцієнту відповідності кампанії плану. Щоб перейти на сторінку трекінгу, користувачу необхідно виконати таку послідовність дій:

- авторизуватись у системі;
- на головній сторінці обрати «Трекінг ефективності кампаній»;
- система отримує дані з бази даних;
- дані аналізуються;
- система формує коефіцієнти за допомогою формул ;
- система відображає сторінку трекінгу ефективності поточних кампаній,

інтерфейс наведено на рисунку 5.6;

— користувач може отримати більш детальну інформацію щодо кожної з кампаній, натиснувши кнопку «Детальніше».



Рисунок 5.6 – Інтерфейс сторінки трекінгу ефективності поточних кампаній

5.1.6 Генерація звітів щодо рекламних кампаній

Користувач має можливість отримати повний набір інформації у вигляді звіту щодо обраної рекламної кампанії. Щоб перейти на сторінку формування звіту, користувачу необхідно виконати таку послідовність дій:

					ІС93.150БАК.004 ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		55

- авторизуватись у системі;
- на головній сторінці обрати «Генерація звітів»;
- система отримує дані щодо поточних кампаній з бази даних;
- обрати одну з активних кампаній, та натиснути кнопку «Сформувати звіт»;
- система отримує додаткові дані для аналізу з бази даних;
- за математичними формулами розраховуються метрики та коефіцієнти ефективності обраної кампанії;
- система будує графіки за основними метриками;
- система відображає сторінку звіту, інтерфейс наведено на рисунку 5.7.

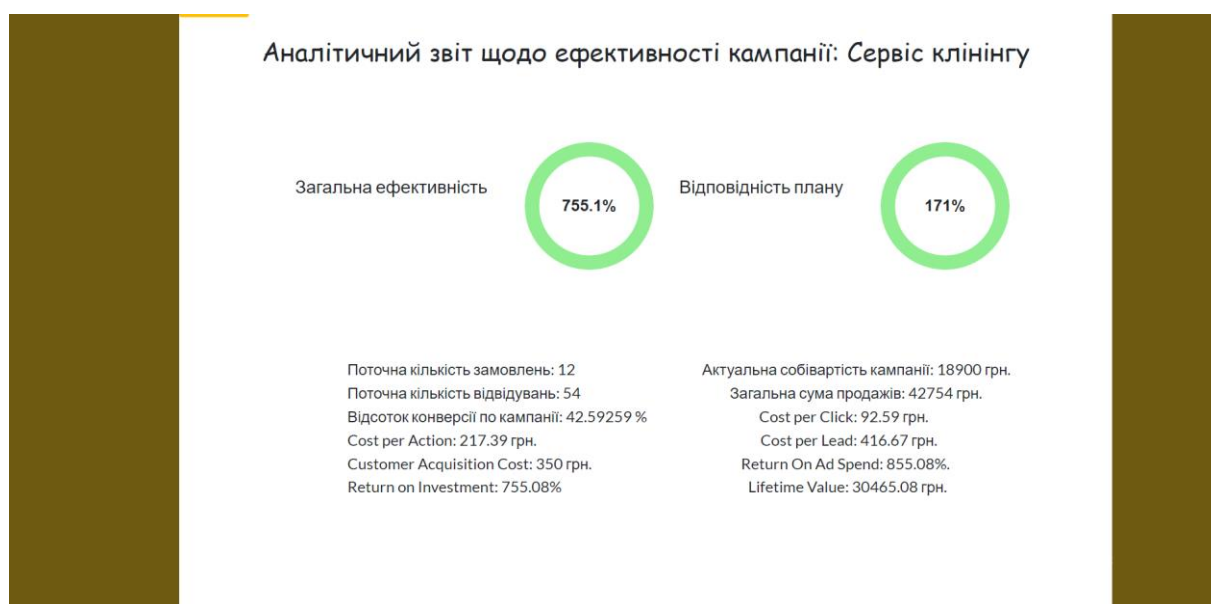


Рисунок 5.7 – Інтерфейс сторінки генерації звітів щодо рекламних кампаній

5.1.7 Написання відгуків щодо роботи додатку

Користувач має можливість залишити відгук щодо роботи додатку. Щоб залишити відгук, користувачу необхідно виконати таку послідовність дій:

- авторизуватись у системі;
- на головній сторінці обрати «Залишити відгук»;
- система відображає сторінку відгуку, інтерфейс наведено на рисунку 5.8;

- ввести ім'я, прізвище, email, та текст відгуку у форму та натиснути кнопку «Відправити»;
- система перевіряє чи заповнені поля;
- якщо усі поля заповнено – система відправляє відгук до бази даних, якщо ні – виводить помилку.

The screenshot displays the AddAnalytics website interface. At the top, there's a navigation bar with links: Головна, Аналіз, Відгук, Вийти. Below the navigation bar is a Google Map of a neighborhood in Charlotte, NC. Under the map, there's a section titled "Залиште ваш відгук про роботу сервісу тут !" (Leave your review here!) with input fields for "Ваше ім'я" (Your name), "Ваше прізвище" (Your surname), "E-mail адреса" (E-mail address), and a larger text area for "Текст повідомлення !" (Message text). A "Відправити" (Send) button is at the bottom of this section. To the right, under the heading "Адреса & Інформація" (Address & Information), there's a section for "Наші номери" (Our numbers) with two phone numbers: +2 010 11 39 11 48 and +2 010 11 39 11 48. Below that, under "Адреса" (Address), it lists: El Sherouk City, Suez Desert Road, Cairo 11837 - P.O. Box 43. The "E-mail" address is addanalytic@gmail.com. At the bottom, there's a footer with social media links (Facebook, Twitter, Instagram) under "Соціальні мережі" (Social networks), a contact section "Зв'яжіться з нами" (Contact us) with the same phone and email numbers, and a copyright notice "© 2022 AddAnalytics. Created by Myself." There are also links for "Contact", "Privacy Policy", and "Advertising".

Рисунок 5.8 – Інтерфейс сторінки написання відгуку

5.2 Випробування програмного продукту

У даному підрозділі представлено деталізований опис тестів та їхній порядок проведення з метою переконатися, що програмне забезпечення відповідає набору задач та функціональним вимогам, що були висунуті в технічному завданні на створення інформаційної системи для моніторингу та аналізу ефективності рекламних кампаній.

5.2.1 Мета випробувань

Метою випробувань являється перевірка відповідності функцій комплексу задач з підтримки процесу моніторингу та аналізу ефективності рекламних кампаній вимогам технічного завдання.

5.2.2 Загальні положення

Випробування проводяться на основі наступних документів:

- ГОСТ 34.603–92. Інформаційна технологія. Види випробувань автоматизованих систем;
- ГОСТ РД 50-34.698-90. Автоматизовані системи вимог до змісту документів

5.2.3 Результати випробувань

В інформаційній системі реалізовано багато функцій, як основних так і додаткових. Оскільки розмір дипломного проекту обмежений, проведемо тестування для основних сценаріїв таких функцій:

- авторизація в системі, таблиця 5.1;
- реєстрація в системі, таблиця 5.2;
- створення нової рекламної кампанії, таблиця 5.3;
- аналіз існуючих рекламних кампаній, таблиця 5.4;
- детальний аналіз ефективності обраної рекламної кампанії, таблиця 5.5;
- візуалізація метрик ефективності рекламних кампаній, таблиця 5.6;
- формування основних коефіцієнтів ефективності рекламних кампаній, таблиця 5.7;
- формування звіту щодо ефективності рекламних кампаній, таблиця 5.8;
- обробка введення некоректних даних на прикладі авторизації, таблиця 5.9.

					ІС93.150БАК.004 ПЗ	Арк.
						58
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 5.1 – Тест функції авторизації в системі

Назва	Тест авторизації у системі
Функція/Use Case	Авторизація у системі
Дія	Очікуваний результат
Передумова	
Відкрита сторінка авторизації	
Кроки тесту	
Введіть логін та пароль користувача у відповідні поля форми «Логін» та «Пароль»	Дані успішно введено
Натисніть кнопку «Увійти»	Користувача авторизовано у системі. Відкрито головну сторінку системи.
Післяумова	
Натисніть кнопку «Вихід»	Відкрита сторінка авторизації
Результат тесту (пройдений, провалений, заблокований)	Пройдений

Таблиця 5.2 – Тест функції реєстрації в системі

Назва	Тест реєстрації у системі
Функція/Use Case	Реєстрація у системі
Дія	Очікуваний результат
Передумова	
Відкрита сторінка реєстрації	
Кроки тесту	
Введіть логін, ім'я, прізвище, пароль та країну	Дані успішно введено

користувача у відповідні поля форми	
Натисніть кнопку «Зареєструватися»	Користувача зареєстровано у системі. Дані користувача додано до бази даних. Відкрито головну сторінку системи.
Післяумова	
Натисніть кнопку «Вихід»	Відкрита сторінка авторизації
Результат тесту (пройдений, провалений, заблокований)	Пройдений

Таблиця 5.3 – Тест функції створення нової рекламної кампанії

Назва	Тест створення нової рекламної кампанії у системі	
Функція/Use Case	Створення нової рекламної кампанії	
Дія	Очікуваний результат	
Передумова		
Користувача авторизовано у системі. Відкрита сторінка створення нової рекламної кампанії		
Кроки тесту		
Введіть початкові дані кампанії у відповідні поля форми		Дані успішно введено
Натисніть кнопку «Створити кампанію»		Нову кампанію створено для користувача . Дані щодо кампанії додано до бази даних. Відкрито сторінку створеної рекламної кампанії.

Післяумова	
Натисніть кнопку «Вихід»	Відкрита сторінка авторизації
Результат тесту (пройдений, провалений, заблокований)	Пройдений

Таблиця 5.4 – Тест функції аналізу існуючих рекламних кампаній

Назва	Тест аналізу існуючих рекламних кампаній
Функція/Use Case	Аналіз існуючих рекламних кампаній
Дія	Очікуваний результат
Передумова	
Користувача авторизовано у системі. Створено як мінімум 1 рекламну кампанію. Відкрита сторінка аналізу існуючих рекламних кампаній.	
Кроки тесту	
Натисніть на кнопку «Аналіз поточних кампаній»	Система отримала дані з бази даних. Система проаналізувала дані. Система вивела аналітичні метрики на інтерфейс користувача.
Післяумова	
Натисніть кнопку «Вихід»	Відкрита сторінка авторизації
Результат тесту (пройдений, провалений, заблокований)	Пройдений

Таблиця 5.5 – Тест функції детальний аналіз ефективності обраної рекламної кампанії

Назва	Тест детального аналізу ефективності обраної рекламної кампанії	
Функція/Use Case	Аналіз ефективності обраної рекламної кампанії	
Дія	Очікуваний результат	
Передумова		
Користувача авторизовано у системі. Створено як мінімум 1 рекламну кампанію. Відкрита сторінка аналізу існуючих рекламних кампаній. Обрано рекламну кампанію.		
Кроки тесту		
Натисніть на кнопку «Аналіз поточних кампаній»	Система отримала дані з бази даних. Система проаналізувала дані. Система вивела аналітичні метрики на інтерфейс користувача.	
Натисніть на кнопку «Детальніше» навпроти рекламної кампанії, ефективність якої потрібно проаналізувати.	Система отримала дані з бази даних. Система проаналізувала дані. Система розрахувала аналітичні метрики ефективності та коефіцієнти ефективності за визначеними формулами. Система вивела результати на інтерфейс користувача.	
Післяумова		
Натисніть кнопку «Вихід»	Відкрита сторінка авторизації	
Результат тесту (пройдений, провалений, заблокований)	Пройдений	

Таблиця 5.6 – Тест функції візуалізації метрик ефективності рекламних кампаній

Назва	Тест візуалізації метрик ефективності рекламних кампаній
Функція/Use Case	Візуалізація метрик ефективності рекламних кампаній
Дія	Очікуваний результат
Передумова	
Користувача авторизовано у системі. Створено як мінімум 1 рекламну кампанію. Відкрита сторінка аналізу існуючих рекламних кампаній.	
Кроки тесту	
Натисніть на кнопку «Аналіз поточних кампаній»	Система отримала дані з бази даних. Система проаналізувала дані. Система вивела аналітичні метрики на інтерфейс користувача.
Натисніть на кнопку «Детальніше» навпроти рекламної кампанії, ефективність якої потрібно проаналізувати.	Система отримала дані з бази даних. Система проаналізувала дані. Система розрахувала аналітичні метрики ефективності та коефіцієнти ефективності за визначеними формулами та побудувала їх візуалізацію засобами Chart.js.
Післяумова	
Натисніть кнопку «Вихід»	Відкрита сторінка авторизації
Результат тесту (пройдений, провалений, заблокований)	Пройдений

Таблиця 5.7 – Тест функції формування основних коефіцієнтів ефективності рекламних кампаній

Назва	Тест формування основних коефіцієнтів ефективності рекламних кампаній
Функція/Use Case	Формування основних коефіцієнтів ефективності рекламних кампаній
Дія	Очікуваний результат
Передумова	
Користувача авторизовано у системі. Створено як мінімум 1 рекламну кампанію. Відкрита сторінка трекінгу ефективності кампаній.	
Кроки тесту	
Натисніть на кнопку «Трекінг ефективності кампаній»	Система отримала дані з бази даних. Система проаналізувала дані. Система за допомогою відповідних формул вирахувала коефіцієнти ефективності. Система вивела коефіцієнти на екран.
Післяумова	
Натисніть кнопку «Вихід»	Відкрита сторінка авторизації
Результат тесту (пройдений, провалений, заблокований)	Пройдений

Таблиця 5.8 – Тест функції формування звіту щодо ефективності рекламних кампаній

Назва	Тест формування звіту щодо ефективності рекламних кампаній
-------	--

Функція/Use Case	Формування звіту щодо ефективності рекламних кампаній
Дія	Очікуваний результат
Передумова	
Користувача авторизовано у системі. Створено як мінімум 1 рекламну кампанію. Відкрита сторінка формування звіту.	
Кроки тесту	
Натисніть на кнопку «Генерація звітів» на головній сторінці	Відкрито сторінку вибору поточних рекламних кампаній.
Оберіть рекламну кампанію, щодо якої необхідно сформувати звіт.	Система отримала дані щодо обраної кампанії з бази даних. Система проаналізувала дані. Система за допомогою відповідних формул вирахувала коефіцієнти ефективності та метрики ефективності. Система вивела сформульований звіт на екран користувача.
Післяумова	
Натисніть кнопку «Вихід»	Відкрита сторінка авторизації
Результат тесту (пройдений, провалений, заблокований)	Пройдений

Таблиця 5.9 – Тест функції обробка введення некоректних даних на прикладі авторизації

Назва	Тест обробка введення некоректних даних на прикладі авторизації
Функція/Use Case	Обробка введення некоректних даних

Дія	Очікуваний результат
Передумова	
Відкрито сторінку авторизації у системі	
Кроки тесту	
Введіть логін та пароль користувача у відповідні поля форми «Логін» та «Пароль»	Дані успішно введено
Натисніть кнопку «Увійти»	Користувача не авторизовано в системі. На інтерфейс виведено повідомлення «Такого користувача не існує, будь ласка, зареєструйтесь!»
Післяумова	
Натисніть кнопку «Вихід»	Відкрита сторінка авторизації
Результат тесту (пройдений, провалений, заблокований)	Пройдений

Висновок до розділу 5

У даному розділі надано керівництво користувача для взаємодії з комплексом. Описано послідовність дій для таких сценаріїв:

- Авторизація та реєстрація у системі
- Створення нової рекламної кампанії
- Моніторинг та аналіз поточних рекламних кампаній
- Детальний аналіз обраної рекламної кампанії
- Трекінг ефективності поточних рекламних кампаній
- Генерація звітів щодо рекламних кампаній
- Написання відгуку щодо роботи додатку.

Програмний продукт був підданий тестуванню згідно описаних вище

сценаріїв. Результати тестування вказують на повну відповідність очікуваного і реального виконання.

					ІС93.150БАК.004 ПЗ	Арк.
						67
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

У результаті розробки цього дипломного проєкту було спроектовано і реалізовано інформаційну систему для моніторингу та аналізу ефективності рекламних кампаній. Предметна область моніторингу і аналізу ефективності рекламних кампаній була детально досліджена, були визначені ключові критерії та метрики ефективності.

Проведено аналіз аналогічних систем, що вирішують схожі задачі, їх порівняння та визначення ключової переваги розробленої інформаційної системи - автоматизованого моніторингу та аналізу ефективності рекламних кампаній відповідно до заданих користувачем параметрів.

Було запропоновано наближений алгоритм для формування аналітичної оцінки ефективності рекламних кампаній. Алгоритм було розроблено на основі знаходження основних метрик за допомогою аналітичних даних. Було проведено тестування алгоритму, яке довело, що його результати є об'єктивними.

Була вивчена архітектура комплексу, основні елементи, надано детальний опис взаємодії їх складових. З допомогою діаграми послідовності було демонстровано процеси інформаційної системи; наведено основні сценарії взаємодії з інформаційною системою. Компоненти та їх взаємодія були представлені на діаграмі компонентів. Було надано опис основних прикладних програмних інтерфейсів. Описано результати моніторингу та аналізу, метрики та коефіцієнти, які використовуються в цьому процесі.

Було створено посібник користувача для взаємодії з інформаційною системою. Програмний продукт був протестований, тестування показало, що очікувані результати відповідають дійсним результатам роботи програми. Подальші кроки для розвитку ідеї комплексу:

- масштабування;
- розширення функціоналу взаємодії зі створеною рекламною кампанією;
- більш детальне редагування рекламної кампанії;
- розширення кількості метрик (під потреби користувача);

					ІС93.150БАК.004 ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		68

- розробка мобільного інтерфейсу;
- можливість сортування аналітичних даних за часом.

Виправданням відсутності вказаних додаткових функцій в рамках цієї дипломної роботи є необхідність зосередитись на основних цілях проєкту. Цей проєкт був спрямований на розробку і реалізацію інформаційної системи для моніторингу та аналізу ефективності рекламних кампаній. Розробка такої системи є вже досить складним завданням, яке вимагає значного часу для дослідження, планування, розробки та тестування.

Додаткові функції, такі як масштабування, розширення функціоналу, більш детальне редагування рекламної кампанії, додавання додаткових метрик, розробка мобільного інтерфейсу та можливість сортування аналітичних даних за часом, хоча й є важливими для загальної ефективності та зручності користування системою, вимагають додаткового часу та ресурсів для реалізації.

Тому, з огляду на обмеження, пов'язані з дипломною роботою, було прийнято рішення зосередитись на розробці основного функціоналу інформаційної системи. Це дозволило забезпечити належну якість роботи та довести її до завершення в рамках визначеного терміну. Однак, ці додаткові функції були відмічені як потенційні напрямки для подальшого розвитку проєкту після захисту дипломної роботи.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. "PHP та MySQL Web Development (4th Edition)", Luke Welling, Laura Thomson 848 стор., 3 іл.; ISBN 978-5-8459-1574-0, 978-0-672-32916-6.
2. Веб Database Application with PHP and MYSQL», 2nd Edition By David Lane, Hugh E. Вільямс. © O'Reilly, May 2004. ISBN: 0-596-00543-1.
3. Про Facebook Ads Manager [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://www.facebook.com/business/help/200000840044554>
4. Показники ефективності контекстної реклами в Google Ads [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://hostiq.ua/blog/ukr/google-ads-kpi/>
5. Як використовувати Google Analytics [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://wezom.com.ua/ua/blog/google-analytics>
6. Інструменти Roistat [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://roistat.com/rublog/instrumenty-roistat/>
7. Історія розвитку трекерів [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://blog.binom.org/?p=383>
8. Огляд Keitaro: трекер для керування трафіком [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ua.gbc-time.com/keitaro>
9. Перенесення файлів із localhost на сервер [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://joomlaportal.ru/faq/installation-and-update/51-perenos-sajta-slocalhost-na-server>
10. Developer Survey Results [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://insights.stackoverflow.com/survey/2016>
11. Web-розробка [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://fcit.tneu.org/web-rozrobka/>
12. Архітектура клієнт-сервер [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://inter.ptngu.com/>
13. Бази даних: розробка та управління: Книга / Хансем Г., Хансем Дж. - М: Біном, 2010. - 704 с.
14. Види тестування ПЗ [Електронний ресурс]. Режим доступу:

					ІС93.150БАК.004 ПЗ	Арк.
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		70

<http://qlearning.com.ua/theory/lectures/material/testing-types-functional/>

15. habr.com [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

<https://habr.com/ru/post/450282/>

16. en.yeePLY.com [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

<https://en.yeePLY.com/blog/advantages-and-disadvantages-of-web-appdevelopment/>

17. svitla.com [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://svitla.com/blog/web-application-architecture>

18. slideshare.net [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

<https://www.slideshare.net/ssusere5f319/web-66422826>

					ІС93.150БАК.004 ПЗ	Арк.
						71
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		