

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

Факультет інтелектуальних систем управління

Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій

Пояснювальна записка
до кваліфікаційної роботи
(тип кваліфікаційної роботи)

магістра
(освітній ступінь)

на тему «Інтегрована система автоматизованого маркетингу в соціальних мережах»

ХАІ.302.366.25О.122. 9650539 ПЗ

Виконав: здобувач 6 курсу групи № 366
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
(код та найменування)

Освітня програма Комп'ютеризація обробки
інформації та
управління

Шевченко Р. І.

(прізвище й ініціали студента)

Керівник: Яшина О. С.
(прізвище й ініціали)

Рецензент: _____
(прізвище й ініціали)

Харків – 2025

**Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»**

Факультет інтелектуальних систем управління
(повне найменування)
Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій
(повне найменування)
Рівень вищої освіти другий (магістерський)
Галузь знань 12 «Інформаційні технології»
(код та найменування)
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
(код та найменування)
Освітня програма Комп'ютеризація обробки інформації та управління
(найменування)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
Олег ФЕДОРОВИЧ

(підпис) (ім'я та прізвище)
«___» _____ 20__ р.

**З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

Шевченко Руслан Ігорович
(прізвище, ім'я та по батькові)

1. Тема кваліфікаційної роботи Інтегрована система автоматизованого маркетингу в соціальних мережах

керівник кваліфікаційної роботи Яшина Олена Сергіївна, доцент, к.т.н.
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом Університету № 1765-уч. від « 14 » листопада 20 25 року.

2. Термін подання здобувачем кваліфікаційної роботи 04.12.2025.
3. Вихідні дані до роботи статистика використання соціальних мереж, документація Facebook Graph API v18.0, огляд існуючих систем автоматизації SMM, дані про великі мовні моделі для генерації контенту.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік завдань, які потрібно розв'язати) аналіз предметної області та огляд існуючих рішень, дослідження технологій AI для генерації контенту, концептуальне моделювання системи та проектування бази даних, алгоритмізація процесів планування, AI-генерації та збору аналітики, розробка серверної і клієнтської частин системи, реалізація інтеграції з Facebook Graph API та AI-сервісами, економічне обґрунтування.

5. Перелік графічного матеріалу актуальність дослідження, цілі та задачі роботи, порівняльний аналіз існуючих рішень, архітектура інтегрованої системи, концептуальна модель бази даних, діаграма варіантів використання, алгоритми планування та AI-генерації контенту, компонентна структура системи, інтерфейс користувача системи, економічне обґрунтування, висновки.

6. Консультанти розділів кваліфікаційної роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
з основної частини	Яшина О. С., к.т.н., доцент каф. 302		
зі спеціального розділу	Яшина О. С., к.т.н., доцент каф. 302		
з економіки та управління	Малєєва Ю. А., доц. каф. 302		

Нормоконтроль _____ Олександр ПРОХОРОВ «____»
_____ 20__ р. (підпис) (ім'я та прізвище)

7. Дата видачі завдання «____» _____ 20__ р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів кваліфікаційної роботи	Примітка
1	Огляд та аналіз літератури з теми роботи	14.11.25-15.11.25	
2	Основна частина роботи. Вибір і обґрунтування технологічного стеку та архітектури системи	16.11.25-18.11.25	
3	Концептуальне моделювання системи та проектування бази даних	19.11.25-20.11.25	
4	Алгоритмізація процесів планування публікацій, AI-генерації та збору аналітики	21.11.25-23.11.25	
5	Розробка серверної та клієнтської частин системи, інтеграція з Facebook Graph API та AI-сервісами	24.11.25-27.11.25	
6	Економічна частина	28.11.25-30.11.25	
7	Оформлення пояснювальної записки	01.12.25-04.12.25	

Здобувач

_____ (підпис)

Руслан ШЕВЧЕНКО

_____ (ім'я та прізвище)

Керівник кваліфікаційної роботи

_____ (підпис)

Олена ЯШИНА

_____ (ім'я та прізвище)

РЕФЕРАТ

Інтегрована система автоматизованого маркетингу в соціальних мережах – Шевченка Руслана Ігоровича, кваліфікаційна робота магістра, Харків, Національний аерокосмічний університет «ХАІ», кількість сторінок, враховуючи додатки 119, кількість таблиць 24, кількість рисунків 41, кількість джерел літератури 16.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: автоматизація маркетингу, соціальні мережі, штучний інтелект, генерація контенту, планування публікацій, Facebook Graph API, аналітика, великі мовні моделі.

ЦІЛЬ: автоматизація процесів маркетингу в соціальних мережах шляхом створення інтегрованої системи із застосуванням штучного інтелекту для генерації контенту, планування публікацій та аналізу даних.

ОБ’ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ: процеси автоматизації маркетингових комунікацій у соціальних мережах.

ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ: методи та інструменти для створення інтегрованих систем автоматизованого маркетингу, що використовують штучний інтелект, планування публікацій та аналітику даних.

ЗАДАЧІ: аналіз наявних систем автоматизації маркетингу та сучасних підходів до AI-генерації контенту, розробка архітектури інтегрованої системи, проектування бази даних, реалізація модулів планування та публікації контенту, інтеграція з Facebook Graph API, розробка модуля AI-генерації контенту та системи збору аналітики та економічне обґрунтування розробки.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ: методи системного аналізу, об’єктно-орієнтоване проектування, методи проектування реляційних баз даних, асинхронне програмування, RESTful API, методи обробки природної мови для генерації контенту.

ОТРИМАНІ РЕЗУЛЬТАТИ: розроблена система забезпечує автоматизацію рутинних операцій SMM-менеджменту, регулярність публікацій через автоматичне планування, покращення якості контенту завдяки AI-асистенту та прийняття обґрунтованих рішень на основі аналітики. Система об’єднує функції планування публікацій, AI-генерації контенту українською мовою та збору аналітичних даних, що дозволяє керувати кількома обліковими записами Facebook з єдиного інтерфейсу. Економічний ефект полягає у скороченні часу на рутинні операції та підвищенні ефективності маркетингових кампаній.

ABSTRACT

Integrated System for Automated Marketing in Social Networks – by Shevchenko Ruslan Igorovych, Master's qualification work, Kharkiv, National Aerospace University "KhAI", number of pages including appendices 119, number of tables 24, number of figures 41, number of literature sources 16.

KEYWORDS: marketing automation, social networks, artificial intelligence, content generation, publication scheduling, Facebook Graph API, analytics, large language models.

PURPOSE OF RESEARCH: automation of marketing processes in social networks through the development of an integrated system utilizing artificial intelligence for content generation, publication scheduling, and data analysis..

OBJECT OF RESEARCH: processes of marketing communications automation in social networks.

SUBJECT OF RESEARCH: methods and tools for creating integrated automated marketing systems that utilize artificial intelligence, publication scheduling, and data analytics.

TASKS: analysis of existing marketing automation systems and modern approaches to AI-generated content, development of integrated system architecture, database design, implementation of content scheduling and publication modules, integration with Facebook Graph API, development of AI content generation module and analytics collection system and economic justification of the development.

METHODS OF RESEARCH: systems analysis methods, object-oriented design, relational database design methods, asynchronous programming, RESTful API, natural language processing methods for content generation.

RESULTS: the developed system provides automation of routine SMM management operations, publication regularity through automatic scheduling, content quality improvement through AI assistant, and data-driven decision making based on analytics. The system combines publication scheduling functions, AI content generation in Ukrainian, and analytical data collection, allowing management of multiple Facebook accounts from a single interface. The economic effect consists in reducing time spent on routine operations and improving the efficiency of marketing campaigns.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	8
1 АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ ТА ОГЛЯД ІСНУЮЧИХ РІШЕНЬ	10
1.1 Аналіз предметної області.....	10
1.1.1 Роль соціальних мереж у сучасному маркетингу	10
1.1.2 Проблеми традиційного SMM-менеджменту	10
1.1.3 Роль автоматизації в сучасному маркетингу.....	11
1.2 Огляд існуючих рішень	11
1.2.1 Hootsuite	11
1.2.2 Buffer.....	12
1.2.3 Postoplan	12
1.2.4 KeyCRM	13
1.2.5 Meta Business Suite	13
1.2.6 Порівняльний аналіз існуючих рішень	14
1.3 Обґрунтування необхідності розробки власного рішення.....	14
1.4 Методи досягнення мети	15
1.5 Аналіз технологій штучного інтелекту для генерації контенту.....	16
1.5.1 Великі мовні моделі (LLM).....	16
1.5.2 Огляд доступних AI-сервісів	16
1.5.3 Обґрунтування вибору технології	17
1.5.4 AI-аналіз та генерація рекомендацій на основі аналітики	18
1.6 Аналіз Facebook Graph API	18
1.6.1 Можливості Facebook Graph API.....	18
1.6.2 Процес аутентифікації та авторизації	19
1.6.3 Структура запитів до API	19
1.6.4 Обмеження та rate limits	20
1.7 Постановка задачі	20
1.7.1 Функціональні вимоги до системи	20
1.7.2 Нефункціональні вимоги	21
1.7.3 Технологічний стек	22
Висновки за розділом 1.....	22
2 КОНЦЕПТУАЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО МАРКЕТИНГУ В СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ	23
2.1 Архітектура інтегрованої системи.....	23
2.2 Концептуальна модель бази даних.....	24
2.3 Моделювання функціональних процесів.....	25
2.3.1 Моделювання функціональних можливостей системи.....	25
2.3.2 Моделювання процесу планування та публікації.....	26
2.3.3 Моделювання бізнес-процесу публікації контенту	27
2.3.4 Моделювання структури класів.....	28
Висновки за розділом 2.....	29
3 АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА ФОРМАЛІЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ МАРКЕТИНГУ	31

3.1 Загальний сценарій функціонування системи.....	31
3.2 Алгоритм планування та автоматичної публікації постів	32
3.3 Алгоритм генерації контенту за допомогою великих мовних моделей	34
3.4 Алгоритм збору та обробки аналітичних даних	35
3.5 Алгоритм управління обліковими записами Facebook	36
3.6 Алгоритм AI-аналізу та генерації рекомендацій	37
Висновки до розділу 3	38
4 ПРОЕКТУВАННЯ ТА РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	40
4.1 Архітектура системи та взаємодія компонентів	40
4.1.1 Загальна архітектура системи	40
4.1.2 Взаємодія компонентів системи	41
4.2 Проектування бази даних	42
4.3 Обґрунтування вибору інструментальних та мовних засобів	47
4.3.1 Середовище розробки Visual Studio Code	48
4.3.2 Серверна частина - Python та FastAPI	49
4.3.3 База даних SQLite.....	50
5 ОПИС РОБОТИ СИСТЕМИ	61
5.1 Загальний опис функціональних можливостей системи	61
5.2 Авторизація користувачів	61
5.3 Підключення сторінок Facebook.....	62
5.4 Створення поста вручну	63
5.5 Генерація поста через штучний інтелект.....	64
5.6 Публікація та планування постів	65
5.7 Управління створеними постами.....	66
5.8 Перегляд аналітики публікацій.....	68
5.9 Формування AI-рекомендацій	68
5.10 Робота з шаблонами постів	69
Висновки до розділу 5	70
6 ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА.....	71
6.1 Мета розділу	71
6.2 Визначення тривалості та розрахунок собівартості виконання проєкту (перший варіант).....	71
6.3 Визначення тривалості та розрахунок собівартості виконання проєкту (другий варіант).....	77
Висновки за розділом 6.....	81
ВИСНОВКИ.....	83
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	84
ДОДАТОК А. Фрагмент коду програми.....	86
ДОДАТОК Б. Графічні матеріали	112

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Соціальні мережі перетворилися на ключовий канал маркетингових комунікацій для бізнесу будь-якого масштабу. За даними Statista, станом на 2024 рік понад 4,9 мільярда людей використовують соціальні мережі, що становить близько 61% світового населення. Facebook залишається однією з найпопулярніших платформ із понад 3 мільярдами активних користувачів щомісяця.

Водночас, ефективне управління контентом у соціальних мережах потребує значних ресурсів: часу на створення контенту, планування публікацій, моніторингу ефективності та аналізу аудиторії. Багато малих та середніх підприємств стикаються з проблемами нерегулярності публікацій, відсутності системної аналітики та неможливості керувати кількома обліковими записами одночасно. Традиційні підходи до SMM-менеджменту часто виявляються неефективними та забирають забагато часу та зусиль.

Актуальність теми зумовлена потребою у пошуці та впровадженні практичних методів автоматизації маркетингу в соціальних мережах, зокрема з використанням технологій штучного інтелекту для створення контенту, планування публікацій та аналізу даних.

Мета і задачі дослідження. Метою даної роботи є автоматизація процесів маркетингу в соціальних мережах шляхом створення інтегрованої системи із застосуванням штучного інтелекту для генерації контенту, планування публікацій та аналізу даних.

Щоб досягти цієї мети, передбачається вирішити низку завдань:

- проаналізувати наявні системи автоматизації маркетингу в соціальних мережах;
- дослідити сучасні підходи до автоматизації створення контенту з використанням великих мовних моделей;
- розробити архітектуру інтегрованої системи автоматизованого маркетингу;
- спроектувати базу даних для зберігання постів, публікацій та аналітичних даних;
- реалізувати модуль планування та автоматичної публікації контенту;
- інтегрувати систему з Facebook Graph API для публікації постів та збору аналітики;
- розробити модуль генерації контенту на основі великих мовних моделей;
- реалізувати систему збору та візуалізації аналітичних даних;
- протестувати розроблену систему та оцінити її функціональність.

Об'єктом дослідження виступають процеси автоматизації маркетингових комунікацій у соціальних мережах.

Предметом дослідження є методи та інструменти для створення інтегрованих систем автоматизованого маркетингу, що використовують штучний інтелект, планування публікацій та аналітику даних.

Методи дослідження. У роботі було використано:

- методи системного аналізу для дослідження предметної області;
- об'єктно-орієнтоване проєктування для розробки архітектури системи;
- методи проєктування реляційних баз даних;
- асинхронне програмування для реалізації ефективного планувальника;
- RESTful API для інтеграції з зовнішніми сервісами;
- методи обробки природної мови для генерації контенту.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в розробленні методу автоматичного збору та зберігання аналітичних даних, що дозволяє відстежувати ефективність кожної публікації в реальному часі.

Практичне значення роботи. Розроблена система дає змогу:

- скоротити витрати часу на рутинні операції SMM-менеджменту;
- забезпечити регулярність публікацій завдяки автоматизованому плануванню;
- покращити якість контенту через використання AI-асистента для написання текстів;
- приймати обґрунтовані рішення на основі аналітики ефективності публікацій;
- керувати кількома обліковими записами Facebook з єдиного інтерфейсу.

Система розрахована на малий та середній бізнес, фрілансерів, маркетингові агенції та інших фахівців, яким потрібен ефективний інструмент для управління присутністю в соціальних мережах.

Структура та обсяг роботи. Магістерська робота містить вступ, шість розділів, висновки, перелік використаних джерел та додатки. Загальний обсяг роботи становить 119 сторінок, включаючи 41 рисуноків, 24 таблиць, 2 додатки на 33 сторінках та список літератури з 16 джерел.