

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА
БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО

ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНІКИ, ЕНЕРГЕТИКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

на тему: «Проектування системи просування товарів та послуг у
соціальних мережах на основі штучного інтелекту»

Виконала: здобувачка освіти групи ІТ-41

Спеціальності 126 «Інформаційні
системи та технології»

(шифр і назва)

Поцілуйко Марія Іванівна

(Прізвище та ініціали)

Керівник: к.т.н. доц. Пташник В.В

(Прізвище та ініціали)

ДУБЛЯНИ-2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНІКИ, ЕНЕРГЕТИКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти
Спеціальність 126 «Інформаційні системи та технології»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри

(підпис)
д.т.н., професор, Тригуба А. М.
(вч. звання, прізвище, ініціали)
“ ” 202 року

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

Поцілуйко Марія Іванівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Проектування системи просування товарів та послуг у соціальних мережах на основі штучного інтелекту»

керівник роботи к. т. н., доцент, Пташник В. В.

(наук. ступінь, вч. звання, прізвище, ініціали)

затверджені наказом по університету від 25.02.2025 року №123/к-с

2. Строк подання студентом роботи 10 червня 2025 року

3. Вихідні дані до роботи: характеристика моделей генеративного штучного інтелекту; науково-технічна і довідкова література; технічні та функціональні вимоги до системи просування товарів та послуг, структура та характеристики сучасних модулів генеративного штучного інтелекту з підтримкою API для віддаленого доступу.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ

1. Аналіз предметної області

2. Вибір методів та засобів розробки

3. Розробка елементів інформаційної системи просування товарів та послуг

4. Охорона праці

Висновки

Список використаних джерел

5. Перелік графічного матеріалу

Графічний матеріал подається у вигляді презентації

6. Консультанти розділів

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
1, 2, 3	<i>Пташник В. В., к.т.н., доцент</i>			
4	<i>Городецький І. М., к.т.н., доцент</i>			

7. Дата видачі завдання 26 лютого 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з / п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Відмітка про виконання
1	<i>Складання характеристики об'єкту проектування</i>	<i>26.02.2025 — 09.03.2025</i>	
2	<i>Вибір методів та засобів взаємодії з системами текстового та графічного генеративного штучного інтелекту</i>	<i>10.03.2025 — 30.03.2025</i>	
3	<i>Розробка та тестування елементів інформаційної системи просування товарів та послуг</i>	<i>31.03.2025 — 30.04.2025</i>	
4	<i>Розгляд питань з охорони праці</i>	<i>01.05.2025 — 14.05.2025</i>	
5	<i>Завершення оформлення розрахунково-пояснювальної записки та презентаційного матеріалу</i>	<i>15.05.2025 — 31.05.2025</i>	
6	<i>Завершення роботи в цілому. Підготовка до захисту кваліфікаційної роботи</i>	<i>01.06.2025 — 10.06.2025</i>	

Здобувачка

(підпис) *Поцілуйко М. І.*
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

(підпис) *Пташник В. В.*
(прізвище та ініціали)

УДК: 004.89:659.4(477.83)

Проектування системи просування товарів та послуг у соціальних мережах на основі штучного інтелекту. Поцілуйко М. І. Кафедра інформаційних технологій – Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького – Дубляни, 2025.

Кваліфікаційна робота: 54 с. текстової частини, 12 рисунків, 10 таблиць, 17 джерел.

У кваліфікаційній роботі представлено проектування та реалізацію інтелектуальної системи для автоматизованого просування товарів і послуг у соціальних мережах із використанням технологій штучного інтелекту.

Суть розробки полягає в автоматичній генерації рекламного тексту та візуального супроводу (зображення) за заданим промптом. Вбудований модуль аналітики перевіряє згенерований текст за низкою критеріїв: читабельність, емоційне забарвлення, унікальність, обсяг, наявність заклику до дії, тематична релевантність, граматичні помилки та надмірність емодзі. У разі невідповідності система самостійно модифікує запит та повторює генерацію.

Також реалізовано модуль прогнозної аналітики, який моделює очікувану кількість лайків, коментарів, показник CTR та охоплення поста. З цих показників формується автоматизований висновок, що імітує маркетинговий аналіз ефективності допису. Підсумкові результати зберігаються у структурованому форматі JSON і можуть бути використані як база для подальшої публікації.

Проект демонструє, що завдяки інтеграції штучного інтелекту можливе не лише спрощення, а й підвищення якості процесів цифрового маркетингу. Побудована система може бути адаптована під конкретні бренди, товари або стилі комунікації, зменшуючи людський фактор у рутинних завданнях та підвищуючи ефективність цифрових кампаній.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ	7
1.1. Соціальні мережі та автоматизація як інструменти цифрового просування товарів і послуг.....	7
1.2. Технології штучного інтелекту в автоматизованих інформаційних системах.....	8
1.3. Аналіз існуючих інтелектуальних систем просування	12
РОЗДІЛ 2. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧ	17
2.1. Опис функціональних та нефункціональних вимог.....	17
2.2. Загальна структура та концепція системи.....	21
2.3. Обґрунтування вибору підходів та інструментів.....	22
2.4. Цільова аудиторія та сценарії використання.....	29
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ	31
3.1. Архітектура та загальна логіка роботи системи.....	31
3.2. Модуль генерації текстового та візуального контенту.....	33
3.3. Модуль аналізу якості тексту за заданими критеріями.....	35
3.4. Модуль прогнозування ефективності контенту.....	37
3.5. Формування висновку, збереження результатів та симуляція публікації...	39
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	43

4.1. Аналіз стану виробничої санітарії і гігієни праці.....	43
4.2. Обґрунтування організаційно-технічних рекомендацій з охорони праці...	45
4.3. Пожежна безпека.....	46
ВИСНОВКИ.....	50
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	52
ДОДАТКИ.....	54

ВСТУП

У сучасному світі соціальні мережі стали невід’ємною частиною життя мільйонів людей, а для бізнесу – потужним інструментом просування товарів і послуг. Платформи на кшталт Instagram, Facebook, TikTok вже давно вийшли за межі розваг: тут формуються перші враження про бренди, приймаються рішення про покупки, ведеться прямий діалог зі споживачами. Проте робота з соцмережами вимагає постійної уваги, часу й креативу. Щоб створити ефективний пост, потрібно враховувати багато факторів: стиль платформи, тон комунікації, читаємість тексту, настрій, а ще – вигадати ідею, написати її в межах ліміту символів і знайти або створити візуал.

У таких умовах особливої актуальності набуває автоматизація процесів створення контенту, зокрема за допомогою штучного інтелекту. Сучасні AI-моделі здатні не лише писати тексти, але й робити це з урахуванням стилістики, емоційного забарвлення, маркетингових цілей. Водночас з’являється потреба не просто генерувати текст, а оцінювати його якість, передбачати, як він може спрацювати на аудиторію, і при потребі – регенерувати з урахуванням зауважень.

Метою цієї роботи стало створення інтелектуальної системи, яка автоматично генерує рекламні пости для соціальних мереж, аналізує їхню якість за низкою параметрів (читабельність, емоційність, унікальність, наявність заклику до дії тощо), створює зображення за описом, а також моделює очікувані показники

ефективності (лайки, коментарі, CTR, охоплення). Усе це – в одному циклі, де система сама вирішує: публікувати чи доопрацювати.

Результатом стало рішення, яке демонструє потенціал штучного інтелекту в автоматизації маркетингу. Воно зменшує рутинну роботу, підвищує якість контенту та відкриває нові можливості для персоналізованого просування в діджиталі.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1. Соціальні мережі та автоматизація як інструменти цифрового просування товарів і послуг

Упродовж останніх років соціальні мережі пройшли трансформацію – від засобів особистої комунікації до потужних цифрових платформ, які функціонують як повноцінні інформаційні системи. Завдяки складній архітектурі та розвиненим API-інтерфейсам вони стали невід’ємною частиною цифрового маркетингу, забезпечуючи масштабований, інтерактивний і даними-орієнтований канал взаємодії з аудиторією.

З технічного погляду, сучасні соціальні мережі – це системи з розподіленою архітектурою, здатні обробляти мільйони запитів на секунду. Вони дозволяють розробникам інтегрувати сторонні додатки, які можуть автоматично публікувати контент, збирати статистику, аналізувати поведінку користувачів і налаштовувати комунікацію в режимі реального часу. Усе це створює умови для реалізації автоматизованих процесів просування товарів і послуг, які працюють із мінімальним втручанням людини.

Автоматизація є логічною відповіддю на зростання обсягів даних і ускладнення взаємодії з користувачами. Вона дозволяє бізнесу масштабувати маркетингові активності, оптимізувати витрати та підвищити точність у прийнятті рішень. Основу таких систем складають модулі, які виконують завдання збору, обробки, генерації та публікації контенту за допомогою алгоритмів штучного інтелекту. Важливу роль у цьому відіграють технології обробки природної мови (NLP), машинного навчання та прогностичної аналітики.

Інформаційна система для автоматизованого просування, як правило, має багато модульну структуру, що забезпечує повний цикл управління маркетинговими активностями. До її складу входить модуль планування (scheduler), який відповідає за визначення часу та частоти публікацій відповідно до

заздалегідь заданих сценаріїв. Модуль генерації контенту формує текстові й візуальні матеріали, орієнтуючись на актуальні тренди та поведінкові особливості цільової аудиторії. За аналіз ефективності кампаній та побудову прогнозних моделей відповідає аналітичний модуль, що працює на основі статистичних методів і алгоритмів машинного навчання. Завершує архітектуру модуль API-інтеграції, який забезпечує безперебійну взаємодію системи з зовнішніми цифровими платформами, такими як соціальні мережі чи сервіси аналітики.

Для стабільної роботи таких систем потрібна високопродуктивна, масштабована інфраструктура, що реалізується через хмарні сервіси, балансування навантаження, контейнеризацію (Docker) та оркестрацію (Kubernetes). Це дозволяє швидко адаптуватися до зростання аудиторії та змін у поведінці користувачів.

Ключовим викликом є не лише технічна реалізація, а й забезпечення релевантності та персоналізації. Системи мають адаптувати контент до уподобань аудиторії, змінювати стратегії залежно від ефективності попередніх кампаній і приймати рішення на основі статистичних моделей.

У підсумку, поєднання соціальних мереж і автоматизації відкриває нові горизонти в цифровому маркетингу. Це не просто канал для комунікації – це розумне середовище, яке вміє слухати, аналізувати та діяти самостійно. Саме такі підходи формують нову парадигму взаємодії бізнесу з клієнтом – динамічну, адаптивну та масштабовану.

1.2. Технології штучного інтелекту в автоматизованих інформаційних системах

Інтеграція штучного інтелекту (ШІ) в сучасні автоматизовані інформаційні системи сприяє трансформації як архітектурних підходів, так і принципів функціонування таких систем. ШІ перестає бути виключно допоміжним інструментом – він дедалі частіше займає центральне місце у процесах обробки, аналізу та генерації інформації. Завдяки розвитку великих мовних моделей,

візуальних генеративних архітектур і механізмів машинного навчання, системи отримують можливість автоматизувати не лише рутинні дії, а й складні когнітивні операції, пов'язані з розумінням контексту, прийняттям рішень та створенням контенту.

Функціонування таких систем ґрунтується на поєднанні кількох ключових технологічних складових. Центральну роль відіграють трансформерні архітектури обробки природної мови (Natural Language Processing, NLP), такі як GPT (Generative Pre-trained Transformer), BERT, T5 та інші. Вони здатні генерувати текст на основі запиту, виконувати семантичний аналіз, редагувати та адаптувати повідомлення відповідно до заданої стилістики або платформи публікації.

У візуальному аспекті широкого поширення набули моделі комп'ютерного зору (Computer Vision), зокрема згорткові нейронні мережі (CNN), трансформери візуального типу та дифузійні моделі, які дозволяють здійснювати генерацію або обробку зображень на основі текстових описів. Це забезпечує автоматизацію візуального компоненту контенту, зокрема у сфері соціальних мереж, де естетична складова має вирішальне значення.

Ключову роль у забезпеченні якості вихідного продукту відіграє аналітичний модуль, який реалізується на базі лінгвістичних і статистичних алгоритмів. Він виконує попередню оцінку згенерованого тексту за такими критеріями, як індекс читабельності, емоційна тональність, наявність структурних елементів (наприклад, заклику до дії, довжини речень, інформаційного балансу). Отримані метрики дозволяють класифікувати матеріали за рівнем придатності до публікації та уникати розміщення неефективного або нерелевантного контенту. Цей етап фактично виконує функцію контентного контролю, який у традиційних умовах потребував би участі редактора або маркетолога.

Архітектурною основою є модульна побудова системи, яка реалізується у формі пайплайнів машинного навчання – послідовних ланцюгів обробки даних, де кожен етап (генерація тексту, візуалізація, аналітика, збереження, симуляція публікації) логічно пов'язаний з попереднім і наступним. Це дозволяє системі бути масштабованою, гнучкою, а також адаптованою до змінних вимог або зовнішніх

джерел даних. Інтеграція з API, базами знань або CRM-системами забезпечує динамічну взаємодію з цифровим середовищем і відкриває можливості для подальшої автоматизації цифрових комунікацій.

Для кращого розуміння структури автоматизованої системи, що реалізує генерацію, оцінку та формування маркетингового контенту із залученням моделей штучного інтелекту, доцільно звернутися до структурної схеми її функціонування. Вона відображає логіку проходження даних через ключові етапи: від введення запиту користувача до умовної публікації контенту в соціальній мережі(рис. 1.1).

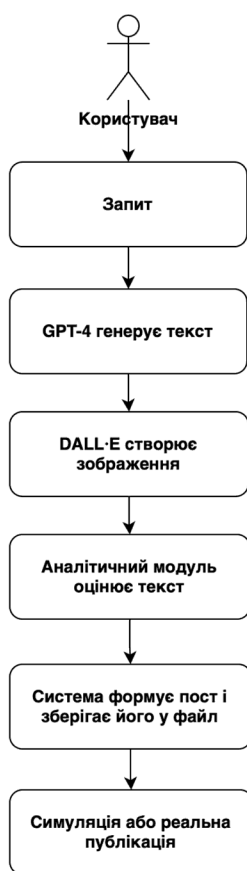


Рисунок 1.1 – Схема логіки функціонування автоматизованої AI-системи

Ця схема демонструє не лише технічну послідовність обробки, а й між модульну взаємодію, що забезпечує цілісність інформаційної системи.

Як свідчить сучасна практика, технології штучного інтелекту охоплюють ключові аспекти цифрового маркетингу: від генерації контенту до прогнозування

результатів кампаній. У таблиці 1.1 наведено основні напрями застосування ІІІ у сфері соціального маркетингу, відповідні інструменти, очікуваний ефект та режим інтеграції.

Таблиця 1.1 – Напрями застосування ІІІ в системах цифрового маркетингу

Роль ІІІ	Приклади інструментів	Очікуваний ефект	Режим інтеграції
Аналіз аудиторії	Facebook AI, TikTok Insights, Google Analytics + AI	Виявлення поведінкових патернів, оптимізація реклами	Автоматично
Генерація контенту	ChatGPT, Jasper AI, Canva AI, DALL·E	Створення текстів і візуального контенту	Напіваавтоматично (потребує запиту або перевірки людиною)
Автоматичні чат-боти	ManyChat, Chatfuel, Dialogflow	Підтримка клієнтів, консультації, оформлення замовлень	Автоматично (після налаштування сценаріїв)
Оптимізація реклами	Meta Ads AI, Google Ads Smart Campaigns, AdEspresso AI	Зниження вартості кліка, автоматичний підбір аудиторій	Автоматично
Моніторинг і аналітика	Brandwatch, Sprout Social, Hootsuite Insights	Аналіз згадок бренду, емоційної тональності, охоплення	Автоматично
Персоналізація взаємодії	Dynamic creative ads, рекомендаційні системи, HubSpot AI	Створення індивідуальних пропозицій, персоналізований контент	Автоматично
Прогнозування ефективності	BigQuery ML, IBM Watson Studio, Adobe Sensei	Прогнозування трендів, автоматичний вибір стратегій	Напіваавтоматично (потребує налаштування моделі вручну)

Таким чином, впровадження ІІІ у структуру інформаційної системи забезпечує не лише автоматизацію окремих завдань, а й побудову цілісного, адаптивного

середовища для створення, аналізу та розповсюдження контенту. Це підвищує ефективність цифрової комунікації, скорочує час на підготовку матеріалів і забезпечує відповідність очікуванням цільової аудиторії.

1.3. Аналіз існуючих інтелектуальних систем просування

Сучасні інформаційні технології дедалі активніше впроваджують методи штучного інтелекту для розв'язання прикладних задач, пов'язаних із взаємодією з користувачем, автоматизованим керуванням контентом і аналітикою поведінки. Однією з таких задач є автоматизоване просування інформаційного продукту – процес, що охоплює генерацію, публікацію та адаптацію контенту у цифрових середовищах, зокрема в соціальних мережах.

На ринку вже існує низка готових рішень, які частково або повністю реалізують інтелектуальну автоматизацію процесів просування. Найбільш популярні з них використовують в основі генеративні мовні моделі, моделі комп'ютерного зору та алгоритми поведінкової аналітики.

Одним із прикладів є Osoya – SaaS-платформа, яка дозволяє автоматизувати створення та публікацію текстового і візуального контенту. Архітектура платформи базується на використанні мовних моделей GPT для генерації текстів, а також генераторів зображень, таких як DALL·E або Canva API, для створення візуальних матеріалів. Система має інтерфейс керування контент-планом, а також вбудовану аналітику, яка відслідковує реакції користувачів. Сервіс побудований як моноліт із доступом через REST API, що обмежує можливості глибокої кастомізації, проте забезпечує швидке впровадження.

Інший приклад – AdCreative.ai, який орієнтований на автоматизовану генерацію рекламних креативів. Технологічна основа платформи включає моделі комп'ютерного зору, які аналізують мільйони попередніх креативів, та алгоритми підбору ключових повідомлень. Система інтегрується з Google Ads, Facebook Ads та іншими рекламними мережами, надаючи готові зображення й тексти,

оптимізовані за CTR (Click-Through Rate) та інші показники ефективності. У внутрішній структурі AdCreative застосовується модульний підхід, де кожен компонент – генератор тексту, редактор дизайну, інструмент оптимізації – реалізується як окрема мікрослужба. Це дозволяє масштабувати систему, але зберігає її закритість для користувача.

Більш гнучким прикладом є Jasper AI – текстогенераційна платформа, яка реалізує мовні моделі на основі GPT-3 та GPT-4 з підтримкою сценарного управління. Jasper дозволяє користувачеві задавати власні інструкції, тематику, стиль, формат і навіть тональність тексту. Архітектурно ця система використовує концепцію «prompt engineering» у комбінації з інтерфейсом вибору шаблонів, що спрощує процес написання, але обмежує глибину налаштування з боку розробника. Продукт підтримує інтеграції через Zapier, що відкриває можливості для сценарного автоматизованого використання у зв'язці з іншими сервісами (CRM, email-маркетинг, календарі).

Слід також відзначити інструменти на кшталт Writesonic, Copy.ai, Simplified та інші, які, попри подібність функцій, орієнтуються на різні аудиторії: від індивідуальних користувачів до агенцій. Загальною технічною характеристикою більшості з них є централізована обробка запитів у хмарі, на основі попередньо навчених моделей, що знижує вимоги до локальної обчислювальної потужності, але позбавляє користувача повного контролю над даними та логікою генерації.

Попри високий рівень автоматизації, ці системи мають спільні обмеження. Вони здебільшого є закритими комерційними продуктами, які не дозволяють змінювати логіку обробки даних чи ML-моделі. Обмеженість API ускладнює інтеграцію в нестандартні IT-інфраструктури, а відсутність підтримки локального розгортання створює ризики для роботи з конфіденційною інформацією.

Для розробника це «black-box solutions», де внутрішні процеси недоступні, що ускладнює створення кастомних систем із підвищеними вимогами.

У таблиці 1.1 наведено порівняння ключових функцій, архітектури та відкритості провідних платформ.

Таблиця 1.2 – Порівняльна характеристика інтелектуальних систем просування

Назва платформи	Основна спеціалізація	Архітектура	Моделі ШІ в основі	Рівень кастомізації	API / Інтеграції
Osoya	Генерація контенту та публікація	SaaS, REST API	GPT, DALL·E	Низький	Facebook, Instagram (через API)
AdCreative.ai	Генерація рекламних креативів	Мікросервісна	Власні CV-моделі	Середній	Meta Ads, Google Ads
Canva	Візуальні дизайни, генерація графіки	Мікросервісна	Власні моделі комп'ютерного зору	Середній	Інтеграція з Meta Ads, Google Ads
Jasper AI	Генерація текстів для різних каналів комунікації	AI-as-a-Service	GPT-3, GPT-4	Високий (через prompt)	Google Docs, Chrome Extension
Writesonic	SEO-тексти, маркетингові повідомлення	Хмарна, API	GPT-подібні	Низький	Webhooks, Zapier
Copy.ai	Загальний копірайтинг, email-маркетинг	Хмарна, закрита	GPT-подібні	Середній	API, інтеграції з CMS-платформами

Попри високий рівень автоматизації та функціональної повноти, ці системи мають спільні обмеження. Для структурованого представлення основних технічних ризиків та обмежень кожної з платформ нижче подано таблицю 1.2.

Таблиця 1.3 – Основні технічні обмеження та ризики використання інтелектуальних систем просування

Платформа	Технічні обмеження	Потенційні ризики
Osoya	Обмежена гнучкість API; відсутність можливості локального розгортання	Витік даних через сторонні сервіси; відсутність контролю над версіями та логікою роботи ШІ
AdCreative.ai	Немає доступу до внутрішніх моделей; жорстка залежність від шаблонів	Уніфікований дизайн знижує варіативність і унікальність рекламних креативів
Jasper AI	Закрите ядро системи; обмежена інтеграція з нестандартними середовищами	Непередбачувана генерація; відсутність пояснюваності результатів при складних prompt-запитах
Writesonic	Неможливість налаштування генеративної логіки; залежність від формулювання prompt	Ризик створення поверхневого, шаблонного або не правдоподібного контенту
Copy.ai	Обмежена адаптація до нестандартних технічних середовищ; API із зниженою гнучкістю	Недостатня точність та персоналізація; зниження якості при розширеній генерації

Таким чином, існуючі інтелектуальні системи просування демонструють технологічну зрілість та високу ступінь автоматизації, проте залишаються обмеженими у гнучкості, адаптивності до нетипових сценаріїв та контролі з боку технічного персоналу. Ці особливості формують запит на розробку власних, відкритих і модульних рішень, які можна адаптувати під конкретну архітектуру, середовище розгортання та набір інструментів розробки

Водночас важливо враховувати, що кожна соціальна мережа має свої технічні й контекстуальні вимоги до публікацій: формат зображень, довжина тексту, використання хештегів чи емодзі, стиль подачі тощо. Проте в рамках цієї дипломної роботи не передбачається глибоке дослідження механізмів просування саме на рівні кожної окремої платформи. Замість цього, акцент зроблено на

напівавтоматизованому підході до створення контенту, що відповідає базовим вимогам основних соціальних мереж.

У таблиці 1.4 наведено ключові вимоги до контенту на найпопулярніших платформах, а також практичні рекомендації з досвіду ведення SMM-проектів. Це дозволяє зорієнтувати систему генерації в межах реальних очікувань та обмежень без потреби повної інтеграції з інструментами кожної платформи.

Таблиця 1.4 – Вимоги до контенту в соцмережах і експертні рекомендації

Платформа	Вимоги до посту	Рекомендації з досвіду SMM
Instagram	До 2 200 символів, до 30 хештегів, фото 1080×1350	Оптимально – ≤ 300 символів, сильний початок тексту
Facebook	До 63 206 символів, але краще – коротко	Короткий меседж + зображення, логічна структура
TikTok	До 2 200 символів в описі	Основний сенс – у відео, текст лише доповнення
LinkedIn	До 3 000 символів	Стримано, без сленгу, чіткий меседж
Telegram	Формат вільний, без ліміту, підтримка Markdown	Коротко, зручно читати, не більше 2 емодзі

Проектована система формує універсальний SMM-контент, який легко адаптується до вимог більшості соцмереж. Попри відмінності між платформами, реалізований підхід зосереджується на якості контенту – його читабельності, актуальності та емоційній виразності - автоматизуючи основні етапи створення.

Замість складної логіки розміщення, система орієнтована на базові універсальні вимоги, що дозволяє скоротити час підготовки публікацій, підвищити ефективність і зберегти гнучкість для подальшого розвитку.

РОЗДІЛ 2

ВИБІР МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ РОЗРОБКИ

2.1. Опис функціональних та нефункціональних вимог

Процес постановки задачі при розробці будь-якої інформаційної системи є надзвичайно важливим етапом, який закладає фундамент для подальшого технічного проектування, реалізації та експлуатації. Він охоплює ретельне визначення як функціональних, так і нефункціональних вимог, що забезпечують не лише відповідність очікуванням користувача та бізнес-цілям, але й стабільну роботу системи, можливість масштабування та подальшого вдосконалення.

У контексті створення системи автоматизованого просування товарів і послуг у соціальних мережах, яка використовує можливості штучного інтелекту, постановка задачі здійснювалася з урахуванням специфіки сучасного цифрового маркетингу. Особливу увагу було приділено ключовим етапам цього процесу, а саме: формуванню контенту, його аналітичній перевірці, адаптації до особливостей конкретної платформи (наприклад, Instagram, Facebook, Telegram), а також імітації публікації або підготовці до експорту в зовнішні сервіси. Таким чином, модель задачі формувалась у тісному зв'язку з реальними потребами користувачів та логікою просування в мережевому середовищі.

Функціональні вимоги системи є конкретизованими описами тих дій, які вона має виконувати для досягнення поставленої мети. На підставі аналізу предметної області було виділено шість основних функціональних блоків, які забезпечують повний цикл роботи з контентом. Система має вміти генерувати текстові повідомлення на основі вхідних параметрів – таких як тема, стиль, платформа й мова. Також передбачено створення візуального супроводу у вигляді зображень, інфографік або шаблонів. Згенерований контент має проходити автоматизовану перевірку на відповідність читацьким, емоційним та структурним критеріям. Наступним етапом є форматування і підготовка матеріалу до публікації з урахуванням вимог платформи (наприклад, обмеження в кількості символів чи

співвідношенні сторін зображення). Результати зберігаються у форматі, зручному для подальшого використання (зокрема, у вигляді структурованих JSON-файлів). Завершальним етапом є умовна симуляція публікації – тобто, створення прев'ю або можливість експорту до планувальника дописів.

Усі ці функціональні аспекти системи зведено у таблицю 2.1, яка демонструє чіткий розподіл по категоріях із відповідним описом кожної вимоги.

Таблиця 2.1 – Функціональні вимоги до системи

	Категорія	Вимога
1	Генерація текстового контенту	Формування тексту публікації на основі заданої теми, стилю, тональності та типу платформи за допомогою моделі GPT-4.
2	Генерація візуального контенту	Створення зображення або шаблонного графічного об'єкта відповідно до тематики (через DALL-E або Pillow).
3	Аналітика контенту	Оцінка читабельності, емоційності, відповідності соціальному формату (заклик до дії, обсяг, емоції, емодзі тощо).
4	Форматування та адаптація	Приведення тексту та зображення до виду, придатного для публікації в соцмережі (очищення, перевірка, уточнення).
5	Збереження результатів	Збереження тексту, зображення та супровідної інформації у форматі JSON для подальшого перегляду або публікації.
6	Умовна публікація	Імітація публікації або експорт підготовленого об'єкта для подальшого розміщення через API або вручну.

Паралельно з функціональними вимогами система повинна відповідати низці нефункціональних характеристик, що забезпечують її придатність до реального використання. Вони стосуються продуктивності, надійності, масштабованості, інтеграційної відкритості та мовної локалізації. Зокрема, система повинна генерувати контент не довше ніж за п'ять секунд, підтримувати стабільну роботу з мінімальною кількістю помилок, мати потенціал розширення кількості запитів без змін в архітектурі, працювати як українською, так і англійською мовами та

зберігати дані у форматі, зручному для інтеграції – зокрема у JSON. Узагальнені вимоги наведено в таблиці 2.2

Таблиця 2.2 – Нефункціональні вимоги до системи

№	Категорія	Вимога
1	Продуктивність	Система повинна обробляти запит до 5 секунд на кожен запит генерації
2	Надійність	Не менш ніж 95% запитів повинні завершуватись без помилок
3	Масштабованість	Можливість розширення кількості генерацій без переробки архітектури
4	Локалізація	Підтримка української та англійської мов
5	Формат даних	Використання формату JSON для збереження структурованої інформації
6	Інтегровуваність	Можливість підключення сторонніх API (OpenAI, Canva, Meta Ads API)

Наведені функціональні вимоги не були сформульовані довільно, а стали результатом комплексного аналізу існуючих практик, доступних інструментів автоматизації та очікувань користувачів, які працюють у сфері малого та середнього бізнесу. Особлива увага приділялась аналізу типових завдань, що виникають у процесі ведення соціальних мереж, а також специфіці контент-маркетингу в умовах високої конкуренції та обмежених ресурсів. Ретельне вивчення аналогічних систем дало змогу виявити як ефективні підходи, так і типові недоліки, які варто було уникнути при реалізації власного проекту.

Визначені вимоги мають на меті забезпечити не лише стабільність роботи системи в умовах стандартних та пікових навантажень, але й її відкритість до майбутньої модифікації та масштабування. Це дозволяє адаптувати систему під нові потреби користувача без радикальних змін архітектури. Не менш важливим є принцип мінімального залучення людини в рутинні процеси – саме автоматизація та автономність є ключовими перевагами цієї інформаційної системи. На кожному етапі – від генерації контенту до його перевірки й підготовки до публікації – користувач залишається в ролі наглядача або коректора, а не виконавця.

Для наочності та кращого розуміння логіки функціонування системи доцільно звернутись до її умовної структурної моделі. Візуалізація дає змогу простежити, як дані послідовно проходять через усі етапи обробки: від формування промпту до створення фінального продукту. Така послідовність – генерація → перевірка → прогнозування → збереження → публікація – є не лише технічною схемою, а й відображенням логіки сучасного підходу до створення цифрового контенту.

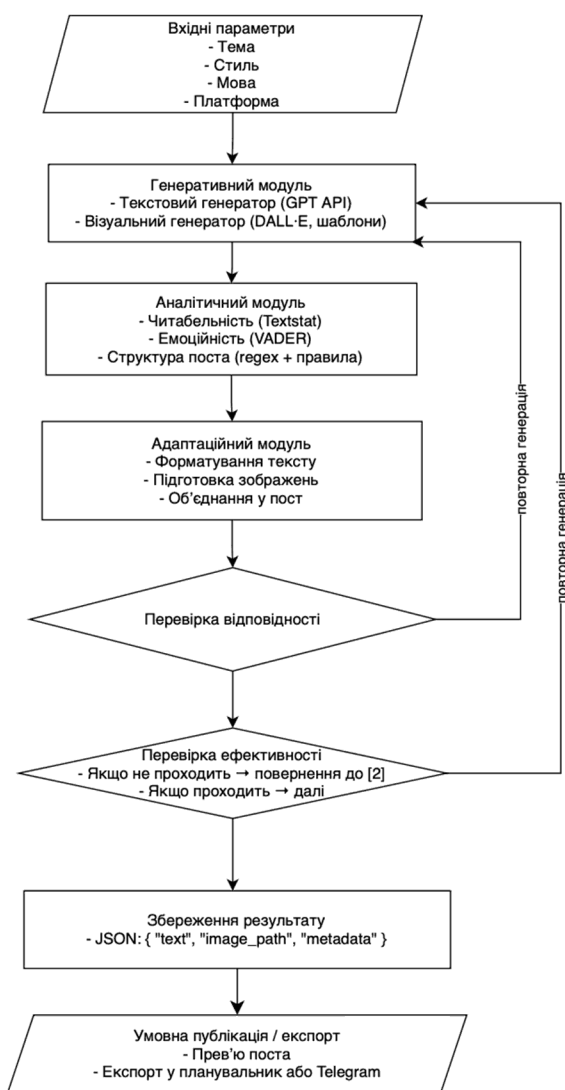


Рисунок 2.1 – Взаємозв’язок функціональних модулів системи та їхні залежності

Таким чином, чітке структурування функціональних і нефункціональних компонентів забезпечує цілісність архітектури розробленої інформаційної системи та закладає основу для об’єктивної оцінки її ефективності на наступних етапах проекту.

2.2. Загальна структура та концепція системи

Запропонована система автоматизованого просування товарів і послуг у соціальних мережах реалізована у вигляді багаторівневої, чітко структурованої модульної архітектури. Такий підхід обумовлений потребою забезпечити максимальну гнучкість, масштабованість і легкість у супроводі та розширенні функціоналу. Модульна архітектура дозволяє розглядати кожен компонент системи як незалежний логічний блок, що виконує окрему функцію в межах загального процесу створення та обробки маркетингового контенту.

Ключовою перевагою цього підходу є те, що кожен функціональний блок працює автономно, обробляючи власну частину завдань, але при цьому зберігається чіткий і логічний зв'язок між усіма компонентами. У результаті формується єдина безперервна лінія обробки – від введення параметрів користувачем до отримання готового результату, придатного до публікації. Завдяки цьому забезпечується не лише ефективність кожного окремого етапу, але й узгодженість роботи системи в цілому.

Таке рішення не тільки спрощує технічне обслуговування й оновлення системи, а й дозволяє у разі необхідності швидко масштабувати окремі її елементи, адаптуючи під нові вимоги чи навантаження. Наприклад, у випадку зростання запитів на генерацію зображень можна розширити лише відповідний модуль, не торкаючись інших частин архітектури.

У центрі загальної структури системи лежить концепція послідовного проходження даних через три основні функціональні модулі, кожен з яких виконує критично важливу роль:

Перший – модуль генерації, який відповідає за створення текстового й візуального контенту. На цьому етапі система взаємодіє з мовною моделлю GPT-4 через OpenAI API. Залежно від запиту, створюється рекламний текст і, за потреби, – зображення за допомогою DALL·E. Текст генерується з урахуванням обмеження в 400 символів і відповідної тональності для Instagram.

Другий – модуль перевірки та аналізу, що автоматично оцінює якість тексту за кількома критеріями: читабельністю (textstat), емоційним тоном (nltk.sentiment), відповідністю вимогам соцмереж (довжина, наявність ключових слів, заклик до дії тощо). Цей модуль дозволяє виявити слабкі місця контенту ще до його публікації та автоматично сформулювати зауваження.

Третій – модуль адаптації та збереження, де проходить фінальна підготовка поста. Тут текст і зображення структуруються, дані записуються у форматі JSON, формуються вихідні файли, імітується публікація з часовими мітками, а також моделюється умовна аналітика (очікувані охоплення, залучення, CTR).

Уся взаємодія між модулями відображена на наступній схемі.

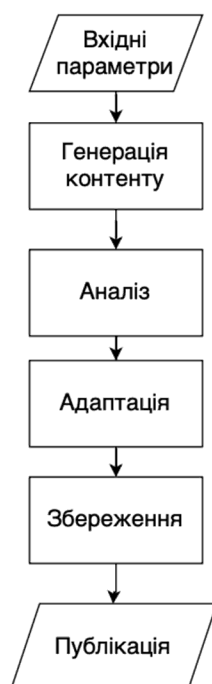


Рисунок 2.2 – Функціональна структура системи з розподілом по модулях

На схемі показано: вхідні параметри користувача → генерація контенту → автоматичний аналіз → адаптація → результат у вигляді структури, готової до публікації або експорту.

Така структурна побудова дозволяє не лише автоматизувати рутинні процеси, а й забезпечити гнучкість – наприклад, легко додати інші моделі генерації або

підключити API соціальних мереж. У межах дипломної реалізації система працює як консольна програма на Python із підтримкою `.env`, але архітектура допускає подальше розгортання у вебінтерфейсі або як частину CRM-рішень.

2.3. Обґрунтування вибору підходів та інструментів

Під час проектування системи автоматизованого просування товарів і послуг у соціальних мережах одним із ключових завдань стало визначення інструментів, які забезпечать гнучкість, швидкість та якість реалізації генерації контенту, його оцінки та подальшого збереження.

Основною мовою реалізації було обрано Python – з огляду на його читабельний синтаксис, широкі можливості роботи з API, потужні бібліотеки для роботи з текстом та зображеннями, а також високу сумісність із середовищами розробки та розгортання. Python також забезпечує зручну структурування коду, що дозволило побудувати проект із модульною архітектурою.

Для генерації рекламного тексту обрано модель GPT-4 від OpenAI, доступ до якої здійснюється через офіційний openai API. У коді передбачена можливість задання параметрів генерації, зокрема стилю, довжини, тематики та емоційного тону тексту через `prompt`. Це дозволяє адаптувати результат під конкретні вимоги соцмереж. У відповідній функції реалізовано відправлення запиту до моделі `gpt-4` або `gpt-3.5-turbo`, залежно від доступу.

GPT-4 дозволяє отримувати текст рекламного характеру, адаптований під соціальні мережі, без потреби в попередньому навчанні. Параметри запиту (тональність, стиль, формат) задаються в `prompt`, що робить систему універсальною та кастомізованою.

З метою обґрунтування доцільності використання саме моделі GPT (ChatGPT) як бази для реалізації текстового модуля системи, було проведено порівняльний експеримент. У рамках тестування кожна з трьох сучасних мовних моделей – GPT (ChatGPT), Claude та Gemini – отримала однаковий запит на створення короткого

допису для Instagram. Завдання формулювалося наступним чином: згенерувати яскравий, емоційно позитивний пост на тему купальників, обмеживши обсяг до 400 символів, у стилі, максимально наближеному до типових Stories чи рекламних каруселей.

Таке порівняння дало змогу оцінити не лише змістову якість результату, а й відповідність очікуваній інтонації, структуруванню тексту та адаптації до форматів соцмереж. На рисунках нижче представлено результати генерації для кожної з трьох моделей, що дозволяє візуально порівняти стиль, експресивність та точність виконання завдання.

Напиши пост до 400 символів у стилі "яскравий, позитивний" для Instagram на тему "купальники"

Літо — час сяяти! ☀️

Улюблений купальник, трішки засмаги й море — ідеальний рецепт настрою 🌊

Нехай кожен день буде як відпустка: яскравий, теплий, незабутній!

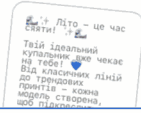
А твій купальник уже чекає пригод? 🐬💛 #summerready #пляжнийвайб

Рисунок 2.3 – Результат генерації Instagram-поста за допомогою GPT (ChatGPT)

Створений текст вийшов не лише лаконічним і структурованим, а й емоційно виразним, що дозволяє ефективно взаємодіяти з цільовою аудиторією. Його побудова максимально наближена до характерного стилю Instagram Stories, де важливо передати основний меседж у простій, доступній і водночас візуально привабливій формі. Завдяки вдало підбраному тону, коротким фразам і відсутності зайвих подробиць, контент легко сприймається навіть при швидкому перегляді — що є критично важливим у сучасному візуальному середовищі соцмереж.

P Напиши пост до 400 символів у стилі "яскравий, позитивний" для Instagram на тему "купальники"

Instagram пост про купальники
Document



Створив яскравий та позитивний пост для Instagram про купальники! Пост написаний в мотивуючому тоні, використовує емодзі для додання яскравості, та закликає дівчат відчувати себе впевнено. Довжина тексту - близько 320 символів, що залишає простір для додаткових хештегів або емодзі при бажанні.

🌊 ✨ Літо - це час сяяти! ✨ 🌊

Твій ідеальний купальник вже чекає на тебе!



Від класичних ліній до трендових принтів - кожна модель створена, щоб підкреслити твою природну красу 🌸

Відчувай себе богинею на пляжі!

Обирай те, що робить тебе щасливою ☀️

#купальники #літо2025 #пляжнастиль
#краса #впевненість #літнійгардероб #море
#відпочинок

Рисунок 2.4 – Результат генерації Instagram-поста за допомогою Claude

Модель Claude демонструє здатність створювати гарно структуровані, естетично вивірені тексти з яскраво вираженим емоційним забарвленням. Тональність її відповіді вирізняється урочистістю та дещо "глянцевим" стилем – вона більше нагадує текст для рекламного банера, презентаційного слайду або головної сторінки сайту. Довжина сформованого повідомлення фактично досягає межі в 400 символів, через що контент здається менш придатним для формату Instagram Stories, де цінується лаконічність, динаміка та розмовний тон.

Напиши пост до 400 символів у стилі "яскравий, позитивний" для Instagram на тему "купальники"



Час сяяти в купальнику! ☀️

Літо кличе, а це означає лише одне: час обирати ідеальний купальник! Чи то яскраве бікіні для пляжної вечірки, чи елегантний цільний для відпочинку біля басейну – головне, щоб ти почувалася в ньому неперевершено! Обирай те, що підкреслює твою красу та додає впевненості. Пам'ятай: кожне тіло – пляжне тіло! ✨ Нехай це літо буде сповнене сонця, сміху та незабутніх моментів у твоєму улюбленому купальнику! 💕 #купальник #літо #пляж #сонце #позитив #краса #відпочинок

Рисунок 2.5 – Результат генерації Instagram-поста за допомогою Gemini

У тексті від Gemini присутня надмірна описовість, елементи тіло-позитиву та загальна багатослівність. Він перевищує заданий обсяг і не підходить для формату швидкого ознайомлення в Instagram.

Для систематизації результатів порівняння було складено таблицю:

Таблиця 2.3 – Порівняння результатів генерації одного запиту в трьох моделях

Модель	Відповідає обмеженню (до 400 символів)	Емоційність	Простота викладу	Відповідність Instagram-формату	Коментар
GPT	≈288 символів	радість, легкість	5	короткий пост	Найкраща відповідність запиту
Claude	≈370–410 символів	піднесеність	4	ближче до банеру / сайту	Трохи довше, але приємний стиль
Gemini	≈490+ символів	впевненість	2	важкий для швидкого перегляду	Перевантажений деталями

Таким чином, проведений аналіз показав, що саме модель GPT (ChatGPT) є найбільш придатною для завдань генерації SMM-контенту. Вона не лише чітко

дотримується технічного обмеження у 400 символів, але й формує текст із потрібним емоційним забарвленням – легким, життєрадісним і природним. Окрім цього, стиль подачі, який формує GPT, ідеально відповідає формату соціальних мереж, зокрема Instagram, і не потребує додаткового редагування чи скорочення, що робить її найбільш ефективним і зручним інструментом у межах розробленої системи.

Цей експеримент також підтвердив, що простота, чіткість і вайб відіграють більшу роль у SMM-контенті, ніж надмірна естетизація або детальність.

Генерація візуального контенту реалізується також через openai, за допомогою моделі DALL·E, що створює зображення на основі текстового опису (image_prompt). Цей підхід дає змогу одержати візуально привабливий контент, адаптований під Instagram-естетику.

Для оцінки якості згенерованих текстів у системі реалізовано спеціальний модуль аналізу, що дозволяє ще до публікації перевірити відповідність контенту ключовим вимогам. Зокрема, для оцінки читабельності використовується бібліотека textstat, яка розраховує показник Flesch Reading Ease – чим він вищий, тим простіше текст сприймається аудиторією. Емоційне забарвлення оцінюється через nltk.sentiment.vader, а саме за допомогою об'єкта SentimentIntensityAnalyzer, що визначає загальний тон повідомлення – позитивний, нейтральний чи негативний.

Крім того, здійснюється перевірка структурної відповідності соцмережевому формату: система аналізує довжину тексту, наявність закликів до дії, виявляє повтори слів, надлишкові символи, а також оцінює використання тематичних ключових слів і кількість емодзі. Для цього активно застосовуються інструменти регулярних виразів (re), лічильники частоти (Counter) та інші засоби обробки тексту, що забезпечують глибоку попередню перевірку перед подачею контенту.

Застосовано також імітацію публікації – з використанням бібліотек time, datetime, що фіксують момент та тривалість виконання. Для серіалізації й збереження результатів у зручному форматі використовується json, що дозволяє

записати інформацію про пости у вигляді JSON-файлу для подальшого аналізу або імпорту.

Нижче наведено таблицю 2.4, яка узагальнює функціональне призначення кожної з використаних бібліотек.

Таблиця 2.4 – Використані бібліотеки Python та їх призначення в системі

Назва бібліотеки	Призначення
openai	Використовується для генерації текстового та візуального контенту за допомогою моделей GPT-4 і DALL·E.
json	Форматування та збереження результатів генерації у структурованому вигляді.
time	Затримка в імітації публікації, фіксація часу виконання операцій
datetime	Додає часові мітки до симуляцій публікації контенту.
textstat	Обчислення читабельності тексту за індексом Flesch Reading Ease.
nltk.sentiment	Аналіз емоційного забарвлення тексту за допомогою Sentiment Intensity Analyzer.
nltk	Завантаження мовних ресурсів (наприклад, "vader_lexicon") для аналізу тону.
re	Регулярні вирази для перевірки орфографії, символів, емодзі тощо.
collections.Counter	Підрахунок частоти повторення слів для оцінки унікальності тексту.

Використання наведених інструментів дозволило реалізувати модульну, масштабовану архітектуру, у якій кожен компонент (генерація, візуалізація,

перевірка, збереження) функціонує як окрема логічна частина. Це полегшує як налагодження, так і подальше розширення системи.

Окрім того, що система добре працює технічно, ще одна велика перевага – це відкритість усіх інструментів, які я використала. Усі бібліотеки безкоштовні й доступні, тому їх легко тестувати, змінювати, а саму систему – запускати як на комп'ютері, так і в хмарі.

У майбутньому цю систему можна зробити ще зручнішою: додати автоматичну публікацію в соцмережі, створити простий інтерфейс для користувачів без технічних знань, зберігати історію постів у базі даних або навіть підключити «розумні» агенти для складніших завдань. Тобто обрані технології дали змогу створити гнучке, зручне рішення, яке легко допрацьовувати й адаптувати під нові задачі.

2.4. Цільова аудиторія та сценарії використання

Розроблена система автоматизованого створення контенту на основі штучного інтелекту орієнтована на користувачів, яким потрібно регулярно публікувати якісний, адаптований під соціальні мережі контент, але які не мають часу або ресурсів для глибокої роботи з просуванням. Найперше, це представники малого бізнесу, самозайняті спеціалісти, фрилансери, які надають маркетингові послуги, а також невеликі бренди або освітні ініціативи. Для цих категорій користувачів особливо актуальним є зручний та швидкий інструмент, який дозволить зменшити навантаження, уникнути рутинної роботи та підтримувати активність у соцмережах на професійному рівні.

Одним із типових сценаріїв є використання системи косметологом або спеціалістом з естетичних послуг, який веде Instagram-профіль і регулярно інформує клієнтів про процедури, сезонні рекомендації чи спеціальні пропозиції. Такий користувач може задати просту тему на кшталт «літній догляд», обрати стиль спілкування (наприклад, легкий або експертний), і вже за декілька секунд

отримати не лише текст публікації, але й зображення, яке відповідає зазначеній тематиці. Далі система самостійно аналізує якість контенту, визначає, наскільки він відповідає критеріям читабельності, емоційності та оформлення, і пропонує підготовлений результат до умовної публікації або експорту.

Ще один сценарій – робота SMM-менеджера, який веде одразу кілька сторінок клієнтів. У цьому випадку система дозволяє не лише зекономити час, а й стандартизувати процес створення дописів. Завдяки можливості задавати параметри вручну або зчитувати їх з шаблонів, контент для різних сторінок створюється швидко, а структура вихідних даних у форматі JSON дає змогу легко інтегрувати його в сервіси типу Buffer, Planoly або внутрішні CRM-рішення. Система стає помічником, який дозволяє зосередитися на креативних або стратегічних завданнях, не витрачаючи час на рутину.

У рамках освітніх чи волонтерських проектів система може стати інструментом для ознайомлення з принципами генеративного ШІ або для тренування навичок ведення соцмереж. Завдяки прозорості алгоритмів і простому інтерфейсу, вона підходить навіть для тих, хто не має технічного бекграунду. Це робить її універсальним рішенням для початківців у сфері цифрового маркетингу.

Система побудована за циклічною логікою: користувач вводить запит (тема, стиль, мова, платформа), отримує результат (текст, зображення, аналіз), приймає рішення (публікувати, змінити або зберегти), і завершує цикл. При потребі – результат можна експортувати або використовувати у межах зовнішніх сервісів. Це дозволяє органічно вбудувати систему в будь-який бізнес-процес без серйозних змін або витрат на адаптацію.

Таким чином, система підходить як новачкам, так і досвідченим користувачам, а сценарії її використання охоплюють як просту генерацію окремого поста, так і напівавтоматизоване управління контентом на кількох платформах одночасно. Саме ця універсальність і гнучкість роблять систему практичним рішенням для сучасного цифрового середовища.

РОЗДІЛ 3

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

3.1. Архітектура та загальна логіка роботи системи

У сучасному цифровому середовищі створення якісного контенту для соціальних мереж вимагає врахування низки параметрів: стилістичної відповідності формату платформи, емоційного тону повідомлення, наявності заклику до дії, а також передбачуваної реакції аудиторії. З огляду на зростання обсягів і темпу комунікацій, автоматизація цих процесів є одним із найперспективніших напрямів у розвитку інформаційних систем, що інтегрують технології штучного інтелекту.

Розроблена система автоматизованого просування товарів і послуг у соціальних мережах орієнтована на повний цикл обробки контенту – від генерації до умовної публікації. Вона побудована за модульною архітектурою, що дозволяє кожному функціональному компоненту виконувати вузькоспеціалізоване завдання і водночас легко взаємодіяти з іншими елементами системи. Такий підхід не лише полегшує підтримку та оновлення окремих модулів, а й забезпечує масштабованість рішення.

Першим етапом роботи системи є введення промпту – текстового запиту, що задає тему, стиль і мету рекламного повідомлення. Наприклад: "Напиши пост до 400 символів у стилі 'яскравий, позитивний' для Instagram на тему 'купальники'". Цей запит передається до мовної моделі GPT-4, яка генерує текст публікації. Таким чином, реалізується перехід від короткого опису до повноцінного маркетингового повідомлення.

Після генерації тексту система автоматично переходить до його перевірки за якісними параметрами. Зокрема, оцінюються: читабельність тексту (на основі формули Flesch Reading Ease); емоційність (визначається за допомогою мовного аналізатора тональності); унікальність лексики (виявлення повторюваних слів);

відповідність допустимій довжині; наявність ключових елементів (заклику до дії, тематичних слів); стилістична та граматична коректність; надлишок емоції.

Якщо хоча б один із критеріїв не відповідає вимогам, система формує зворотний зв'язок – коротке повідомлення, що містить вказівки, як покращити результат. Ці рекомендації автоматично інтегруються в оновлений промпт, після чого генерація повторюється. Такий підхід дозволяє уникнути публікації низькоякісного або нерелевантного контенту та значно скорочує час на доопрацювання.

У випадку, коли згенерований текст проходить усі перевірки, система переходить до наступного етапу – генерації візуального контенту за допомогою моделі DALL·E. На основі опису (image prompt), що тематично відповідає змісту тексту, створюється графічне зображення.

Далі система виконує моделювання очікуваних метрик ефективності контенту. Враховуючи результати аналізу тексту (наприклад, читабельність 74.3 та позитивна тональність +0.38), прогнозується кількість лайків, коментарів, показник залучення, CTR (Click-Through Rate) та охоплення. Ці значення мають умовний характер, однак дозволяють оцінити потенційну реакцію аудиторії та оптимізувати контент ще до моменту публікації.

На завершальному етапі система формує текстовий висновок, у якому обґрунтовується якість контенту з точки зору маркетингової доцільності. Цей висновок може бути використаний як звіт для замовника або як внутрішній документ під час проведення рекламної кампанії.

Всі результати роботи системи – згенерований текст, URL зображення, аналітичні метрики, фінальний висновок – зберігаються у структурованому форматі `post_data.json`. Такий підхід дозволяє легко інтегрувати систему з іншими інструментами (наприклад, CRM або сервісами планування публікацій), а також забезпечує прозорість і контроль результатів.

3.2. Модуль генерації текстового та візуального контенту

Модуль генерації контенту є одним із центральних елементів розробленої системи автоматизованого просування товарів і послуг у соціальних мережах. Його завдання полягає у створенні унікального рекламного тексту та відповідного зображення, які в сукупності формують цілісну публікацію для цифрових платформ, таких як Instagram чи Facebook.

У межах цього модуля реалізовано автоматичну генерацію текстів за допомогою мовної моделі GPT-4. Вихідними даними для неї є сформульований користувачем або системою промпт – короткий текстовий запит, що визначає тему, стиль і обсяг майбутнього рекламного повідомлення. GPT-4 аналізує цей запит і повертає результат у вигляді стислого рекламного тексту, орієнтованого на емоційне залучення користувача.

Логіка взаємодії з GPT-4 реалізована за допомогою API OpenAI, де вказуються такі параметри: роль системи (маркетолог), характер повідомлення (позитивний, яскравий), платформа (Instagram), а також максимальна довжина повідомлення (до 400 символів). Це дозволяє забезпечити відповідність згенерованого тексту вимогам сучасного SMM-контенту. Приклад реалізації функції генерації тексту подано на рисунку 3.1.

```
# --- Генерація тексту ---
def generate_post(prompt_text):
    response = openai.ChatCompletion.create(
        model="gpt-4",
        messages=[
            {"role": "system", "content": "Ти досвідчений маркетолог, який створює рекламні пости для Instagram-магазину одягу."},
            {"role": "user", "content": prompt_text}
        ],
        max_tokens=150,
        temperature=0.7
    )
    return response['choices'][0]['message']['content']
```

Рисунок 3.1 – Код функції генерації рекламного тексту за допомогою GPT-4

Крім текстової частини, система також автоматично формує візуальний компонент до посту. Для цього використовується інша генеративна модель – DALL·E, яка створює зображення на основі текстового опису. Цей опис (image prompt) задається у відповідності до теми посту і включає ключові візуальні елементи, такі як пляж, купальник, модель, літні кольори тощо. Таким чином, забезпечується узгодженість між текстовим і візуальним контентом, що підвищує ефективність публікації.

Згенероване зображення повертається системі у вигляді URL-посилання, що дозволяє легко інтегрувати його в інтерфейс адміністрування контенту або експортувати в інші сервіси. Реалізацію відповідної функції показано на рисунку 3.2.

```
# --- Генерація зображення ---
def generate_image():
    response = openai.Image.create(
        prompt=image_prompt,
        n=1,
        size="1024x1024"
    )
    return response['data'][0]['url']
```

Рисунок 3.2 – Код функції генерації зображення на основі текстового опису за допомогою DALL·E

Інтеграція мовної моделі GPT-4 і візуальної моделі DALL·E у межах єдиного модуля дозволяє оперативно формувати повноцінні публікації з мінімальним залученням людини, що суттєво пришвидшує маркетингові процеси, зменшує витрати та забезпечує масштабованість.

Таким чином, модуль генерації текстового і візуального контенту виконує дві ключові функції, що є критичними для забезпечення ефективної автоматизації процесу створення матеріалів для соціальних мереж. По-перше, він трансформує вихідні маркетингові задачі – такі як тематика, стиль спілкування, цільова аудиторія та платформа розміщення – у завершений рекламний текст, що відповідає вимогам конкретної соціальної мережі. По-

друге, модуль генерує відповідний візуальний супровід: графіку, ілюстрацію або шаблонне зображення, яке гармонійно доповнює зміст тексту та візуально приваблює увагу користувача. У поєднанні ці дві функції забезпечують базовий рівень автоматизації створення контенту, що не лише зменшує часові витрати на підготовку публікацій, а й формує основу для подальшої аналітичної оцінки якості матеріалів і прогнозування їх ефективності.

3.3. Модуль аналізу якості тексту за заданими критеріями

Жодна система автоматизованого створення контенту не може вважатися повноцінною без вбудованого механізму перевірки його якості. У сучасному цифровому середовищі, де конкуренція за увагу користувача досягає пікових значень, якісний текстовий супровід є не менш важливим, ніж візуальна складова. Саме тому в межах розробленої інформаційної системи було реалізовано окремий модуль, призначений для аналітичної оцінки створених текстів за низкою заздалегідь заданих критеріїв.

Основна функція даного модуля полягає в автоматизованій перевірці згенерованих рекламних постів на відповідність вимогам платформи та очікуванням цільової аудиторії. Рішення щодо подальшого використання тексту приймається не вручну, а на основі сукупності аналітичних показників, які система розраховує самостійно.

Перш за все, виконується оцінка читабельності тексту. Для цього застосовується індекс Flesch Reading Ease, який аналізує довжину речень та кількість складів у словах. Тексти з високим індексом вважаються легшими для сприйняття, що є критично важливим для коротких Instagram-постів, орієнтованих на широку аудиторію. Якщо значення цього індексу нижче за умовно прийнятний поріг (наприклад, 60), система надає рекомендацію щодо спрощення мови.

Наступним критерієм є емоційна насиченість тексту, що аналізується за допомогою інструменту SentimentIntensityAnalyzer з бібліотеки Natural Language

Toolkit (NLTK). Він дозволяє визначити загальну тональність – позитивну, нейтральну або негативну. У контексті рекламних кампаній перевага надається позитивному забарвленню, адже саме воно сприяє залученню, довірі й бажанню взаємодіяти. Значення менше 0.2 сигналізує про брак емоційної виразності.

Окрему увагу приділено перевірці унікальності структури тексту. Система обчислює кількість повторень окремих слів і визначає, чи не є текст занадто одноманітним або шаблонним. Якщо виявлено понад три повторення одного слова – це сприймається як сигнал до необхідності редагування.

Не менш важливою є контрольована довжина повідомлення. Згідно з вимогами Instagram, оптимальний обсяг тексту не повинен перевищувати 400 символів, тому перевірка на перевищення цього ліміту є обов'язковою.

Наступним кроком є перевірка на наявність заклику до дії (call-to-action). В тексті повинні бути присутні формулювання, що спонукають користувача взаємодіяти з контентом – перейти за посиланням, написати в директ, зробити замовлення. Відсутність таких елементів знижує ефективність публікації, тому система автоматично надає рекомендацію додати заклик до дії.

Модуль також перевіряє відповідність тематиці публікації, шукаючи ключові слова, пов'язані із заданою темою (наприклад, у випадку купальників – «пляж», «літо», «відпочинок»). У разі їх відсутності текст вважається нерелевантним до теми, що знижує шанси на ефективне охоплення аудиторії.

Також система виконує базову перевірку на орфографічну коректність (передусім на наявність зайвих або дивних символів), а також контролює кількість емоджі, оскільки надмірне їх використання може викликати візуальне перенасичення й негативно вплинути на сприйняття публікації.

Загальна логіка роботи модуля представлена у вигляді функції, яка повертає статус "ready" у разі успішного проходження перевірки або "revision" – у разі необхідності доопрацювання. В останньому випадку система не просто зупиняється, а формує конкретний список рекомендацій, які одразу інтегруються у новий промпт для повторної генерації тексту. Це забезпечує безперервний і адаптивний процес створення якісного контенту.

Зразок реалізації алгоритму аналізу якості тексту подано на рисунку 3.3.

```
# --- Аналіз тексту ---
def analyze_text(text):
    feedback = []
    result = {}

    readability = textstat.flesch_reading_ease(text)
    result['readability'] = readability
    if readability < 60:
        feedback.append("💡 Зроби текст легшим для сприйняття")

    sentiment = analyzer.polarity_scores(text)['compound']
    result['sentiment'] = sentiment
    if sentiment < 0.2:
        feedback.append("💡 Додай більше позитиву та емоцій")

    words = text.lower().split()
    word_counts = Counter(words)
    repetitive = [word for word, count in word_counts.items() if count > 3]
    if repetitive:
        feedback.append(f"💡 Уникай повторів слів: {', '.join(repetitive[:3])}")

    if len(text) > 400:
        feedback.append("💡 Скороти текст до 400 символів")

    cta_keywords = ["замов", "перейди", "дізнайся", "напиши", "натисни"]
    if not any(kw in text.lower() for kw in cta_keywords):
        feedback.append("💡 Додай заклик до дії")

    topic_keywords = ["купальник", "пляж", "літо", "відпочинок"]
    if not any(kw in text.lower() for kw in topic_keywords):
        feedback.append("💡 Додай слова, що стосуються теми купальників")

    if re.search(r'{{\N\^}}', text):
        feedback.append("💡 Можливі помилки – перевір текст на зайві символи")

    emoji_count = len(re.findall(r'[\U0001F600-\U0001F64F\U0001F300-\U0001F5FF]', text))
    if emoji_count > 5:
        feedback.append("💡 Зменши кількість емоджі")

    result['feedback'] = feedback
    result['status'] = "ready" if not feedback else "revision"
    return result
```

Рисунок 3.3 – Код модуля аналізу якості тексту за заданими критеріями

Таким чином, модуль аналізу є не просто перевіркою, а повноцінним механізмом зворотного зв'язку, що забезпечує динамічну взаємодію між генератором контенту та критеріями успішності в цифровому середовищі. Його наявність дозволяє суттєво підвищити рівень контенту, а отже – і ефективність усієї системи автоматизованого просування.

3.4. Модуль прогнозування ефективності контенту

У межах розробленої системи автоматизованого просування важливу роль відіграє модуль прогнозування ефективності контенту. Його головна мета – ще до моменту публікації визначити, наскільки результативним може бути створений текст у реальних умовах роботи соціальних мереж. Такий підхід дозволяє мінімізувати ризики неефективної комунікації з аудиторією та забезпечити стабільно високий рівень взаємодії з користувачами.

Модуль базується на простій, але показовій аналітичній моделі, яка враховує ключові лінгвістичні характеристики згенерованого тексту. Зокрема, до уваги береться індекс читабельності (який демонструє, наскільки легко сприймається текст пересічним користувачем) та показник емоційного забарвлення (що відображає рівень позитиву або нейтральності в подачі матеріалу). Ці два параметри вважаються важливими факторами впливу на поведінку користувача в соціальних мережах.

На основі зазначених характеристик система обчислює очікувану кількість вподобань, коментарів, а також прогнозоване охоплення. Кількість лайків формується як функція від емоційної насиченості та загальної зрозумілості тексту. Очікувана кількість коментарів, своєю чергою, залежить переважно від емоційної виразності. Щоб оцінити охоплення, використовується наближений коефіцієнт, що базується на типовому співвідношенні між лайками та переглядами в Instagram. Додатково обчислюється відносний показник взаємодії з контентом – так званий коефіцієнт залучення, який дозволяє оцінити загальний потенціал публікації. Також генерується приблизне значення CTR, що демонструє, яку частку користувачів може зацікавити така публікація настільки, щоб перейти до цільової дії (наприклад, замовлення товару).

Таким чином, модуль виконує не просто розрахунок умовних цифр, а дозволяє системі здійснювати первинне аналітичне оцінювання кожного згенерованого варіанта поста. Усі ці показники фіксуються у фінальному JSON-файлі разом із текстом і зображенням, що відкриває можливості для формування звітності, порівняння результатів та подальшої оптимізації системи. Загальну логіку реалізації цього функціоналу представлено на рисунку 3.4.

```
# --- Модельована аналітика ---
def generate_mock_metrics(analysis):
    readability = analysis.get('readability', 50)
    sentiment = analysis.get('sentiment', 0)
    expected_likes = int((sentiment + readability / 100) * 300)
    expected_comments = int(sentiment * 20)
    ctr = round((sentiment + 0.1) * 2, 2)
    reach = expected_likes * 3
    return {
        'expected_likes': expected_likes,
        'expected_comments': expected_comments,
        'engagement_score': round((expected_likes + expected_comments) / reach, 3),
        'CTR_%': ctr,
        'reach': reach
    }
```

Рисунок 3.4 – Код модуля прогнозування ефективності контенту

Модуль прогнозування ефективності дозволяє підвищити аналітичну глибину розробленої системи. Він забезпечує зв'язок між лінгвістичними властивостями тексту й очікуваною поведінкою аудиторії, перетворюючи суб'єктивні уявлення про «хороший контент» на формалізовані, аналітичні висновки.

3.5. Результати моделювання або тестування системи

Завершальним етапом функціонування розробленої системи автоматизованого просування контенту є модуль, відповідальний за формування висновку, збереження результатів аналізу та виконання умовної симуляції публікації в соціальних мережах. Саме цей модуль відіграє ключову роль у замиканні повного циклу контент-продакшену – від початкового запиту до отримання готового до публікації продукту. Він фактично виконує функцію підсумкового контролю якості та цілісності результату, який має не лише відповідати технічним вимогам, а й бути придатним до реального використання в цифровому середовищі.

Після проходження текстом усіх перевірок модулями аналізу якості та оцінки ефективності, система автоматично ініціює формування звіту-висновку, який узагальнює результати попередніх етапів. Цей висновок містить у собі не лише технічні метрики – як-от читабельність (розраховану на основі індексу Flesch Reading Ease) чи емоційний тон (визначений за допомогою SentimentIntensityAnalyzer), – а й передбачає якісну оцінку потенційного впливу публікації на аудиторію. Зокрема, модуль оцінює очікувані показники залучення: передбачувану кількість лайків, коментарів, охоплення, клікабельність (CTR) та загальний коефіцієнт взаємодії.

Окрім цього, система також дозволяє змодельовати умовне розміщення – тобто сформувати фінальний вигляд поста у вигляді прев'ю, який користувач може переглянути перед фактичним завантаженням на платформу. Це додає прозорості та передбачуваності процесу публікації, а також дозволяє приймати обґрунтовані

рішення щодо подальших дій: затвердження результату, редагування або повторної генерації.

Порівняння між вихідними параметрами генерації контенту та фактичними результатами його оцінки подано у Таблиці 3.1. Цей підсумковий зріз дозволяє наочно простежити, наскільки ефективно система адаптує вхідні умови (такі як стиль, тональність, платформа) до якісного вихідного продукту, що відповідає очікуванням та вимогам користувача.

Таблиця 3.1 – Порівняння вхідних параметрів і результату генерації

Параметр	Очікуване значення	Результат модуля
Тема	Літній товар (купальники, море, сезонність)	Купальник на фоні моря
Стиль	Яскравий, легкий, lifestyle	Відповідає
Довжина тексту	до 400 символів	265 символів
Заклик до дії	Присутній	«Обирай свій стиль»
Емоційне забарвлення	Позитивне	Позитивне (sentiment score: 0.62)
Графічне оформлення	Візуал з літньою атмосферою	Згенеровано зображення summerwear.png
Формат результату	JSON-об'єкт з текстом і шляхом до зображення	Збережено

Результати аналізу зберігаються у форматі структурованого JSON-файлу, що містить текст, зображення, платформу публікації, статус якості, технічні метрики та висновок. Його структура (рис. 3.5) демонструє логіку форматування для інтеграції з іншими цифровими інструментами або API.

Такий підхід забезпечує зручне архівування, автоматизовану обробку та повторне використання контенту. Уніфікований формат дозволяє легко адаптувати дані до планувальників, CRM-систем і аналітичних платформ.

```
{
  "prompt": "Напиши пост до 400 символів в стилі \"яскравий, позитивний\" для Instagram на тему \"купальники\".",
  "generated_text": "Літо вже зовсім близько! ☀️ Обирай яскравий купальник, якому кожен погляд буде захопленим. Пляж, сонце та ти – ідеальне поєднання. Замовляй зараз, готуйся до сезону з настроєм! 🌊",
  "image_url": "https://images.openai.com/generated-swimsuit-image.png",
  "platforms": [
    "Instagram",
    "Facebook"
  ],
  "status": "ready_for_publication",
  "metrics": {
    "expected_likes": 238,
    "expected_comments": 7,
    "engagement_score": 0.108,
    "CTR_%": 0.82,
    "reach": 714
  },
  "conclusion": "На основі аналізу тексту та умовної моделі взаємодії користувачів із контентом, можна зробити висновок, що згенерований пост демонструє потенційно високу ефективність. Показники читабельності (74.2) та емоційного забарвлення (0.36) корелюють з прогнозованим рівнем залучення: коефіцієнт взаємодії склав 0.108, охоплення 714 користувачів. Це свідчить про те, що система здатна створювати контент, який має відповідність до вимог соціальних мереж, як за форматом, так за стилістикою."
}
```

Рисунок 3.5 – Структура JSON-об'єкта з результатами генерації та підготовки рекламного допису

Фінальним етапом є симуляція публікації: у консоль виводяться час, платформа, текст і зображення допису. Це дозволяє перевірити готовність контенту без інтеграції з API соцмереж. Код модуля подано на рис. 3.6.

```
# --- Висновок ---
def generate_conclusion(analysis, metrics):
    conclusion = (
        f"На основі аналізу тексту та умовної моделі взаємодії користувачів із контентом, "
        f"можна зробити висновок, що згенерований пост демонструє потенційно високу ефективність. "
        f"Показники читабельності ({analysis['readability']:.1f}) та емоційного забарвлення ({analysis['sentiment']:.2f}) "
        f"корелюють з прогнозованим рівнем залучення: коефіцієнт взаємодії склав {metrics['engagement_score']:.3f}, "
        f"охоплення {metrics['reach']} користувачів. Це свідчить про те, що система здатна створювати контент, "
        f"який має відповідність до вимог соціальних мереж, як за форматом, так за стилістикою."
    )
    return conclusion

# --- Симуляція публікації ---
def post_content(platform, text, image):
    print(f"\n [{datetime.now().strftime('%Y-%m-%d %H:%M:%S')}] Публікація в {platform}")
    print("Текст:", text)
    print("Зображення:", image)
    time.sleep(1)
    print(f"📌 Публікація в {platform} завершена.")
```

Рисунок 3.6 – Код завершального модуля: формування висновку, збереження даних та симуляція публікації

Для обґрунтування переваг запропонованого рішення здійснено аналіз існуючих аналогів. У Таблиці 3.2 представлено порівняння реалізованої системи з іншими інструментами створення SMM-контенту, що дозволяє зробити висновок про більший рівень автоматизації та інтегрованості розробленого підходу.

Таблиця 3.2 – Порівняння існуючих рішень з реалізованою системою

Критерій	Canva Magic Write	Jasper.ai	Запропонована система
Локалізація на українську	Немає	Обмежено	Повна підтримка
Автоматична оцінка якості	Немає	Немає	Так
Генерація зображення	Частково	Немає	Так (через PIL або API)
Формат вихідного контенту	Текст	Текст	Текст + зображення + JSON
Гнучкість параметрів генерації	Низька	Середня	Повна

Отже, модуль формування висновку та збереження результатів завершує цикл функціонування інтелектуальної системи, забезпечуючи її повноцінність, розширюваність та придатність до подальшої інтеграції у цифрові маркетингові процеси.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1. Аналіз стану виробничої санітарії і гігієни праці

У сучасних умовах, коли більшість професійної діяльності в сфері інформаційних технологій пов'язана з інтенсивною працею за комп'ютером, питання дотримання санітарно-гігієнічних норм набуває не лише формального, а й цілком практичного значення. На перший погляд, офісна або домашня робота розробника може здаватися відносно безпечною у порівнянні з виробничими професіями, однак тривале перебування в статичному положенні, вплив моніторів та недостатня рухова активність здатні створювати ризики для здоров'я не менш серйозні.

У процесі створення інформаційної системи автоматизованого просування товарів і послуг у соціальних мережах працівник щоденно виконує комплекс інтелектуальних і технічних дій: від програмування модулів та роботи з API до генерації, перевірки й аналізу контенту. Всі ці дії відбуваються в умовах підвищеного зорового навантаження, інтенсивної роботи з текстами й зображеннями, високої концентрації уваги, а також стресу, пов'язаного з дедлайнами. Відтак, правильно організоване робоче середовище – не просто рекомендація, а необхідна умова збереження продуктивності та психофізичного стану спеціаліста.

Санітарно-гігієнічні умови приміщення мають відповідати чинним нормативам. Наприклад, оптимальна температура в робочій зоні має становити від 20 до 22°C, що створює комфортний мікроклімат для тривалої роботи. Вологість повітря повинна підтримуватися на рівні 40–60%, адже занадто сухе повітря провокує подразнення слизових оболонок, зниження зволоження очей, а надмірна вологість – утруднює терморегуляцію та створює відчуття втоми. Особливо важливим є правильне освітлення: освітленість на рівні 300 люксів згідно з ДБН В.2.5-28:2006 забезпечує достатню видимість без перенапруження очей. Водночас,

джерело світла має бути розташоване так, щоб уникати прямих відблисків на екрані монітора.

Не менш суттєвим є фактор шуму. Навіть незначний постійний фоновий шум понад 50 дБ може негативно впливати на концентрацію уваги, викликати роздратованість та знижувати швидкість мислення. Це особливо критично в контексті аналітичної або креативної роботи, де ефективність залежить від здатності повністю зосередитися на завданні.

Серед поширених негативних чинників – статичне напруження м'язів шиї, спини, тривале сидіння, недостатнє моргання під час зорової концентрації, а також загальна гіподинамія. Такі умови здатні спровокувати розвиток остеохондрозу, порушень постави, зниження гостроти зору або синдром комп'ютерного зору. Це вимагає запровадження профілактичних заходів, серед яких найпростішим і водночас ефективним є дотримання режиму праці та відпочинку. Перерви кожні 1,5–2 години, навіть на 5–10 хвилин, дозволяють уникнути перевтоми, зменшити втому очей, а також покращити кровообіг.

Організація робочого місця також відіграє ключову роль. Наявність ергономічного офісного крісла, регульованого столу, підставки для ніг, правильного розміщення екрану на рівні очей – усе це мінімізує статичні навантаження. Використання захисних екранів, фільтрів синього світла або спеціальних комп'ютерних окулярів сприяє зменшенню зорового навантаження.

З точки зору організаційного забезпечення, підприємство або установа, що працює у сфері ІТ, зобов'язане мати службу охорони праці, яка слідкує за дотриманням вимог безпеки, організовує відповідні інструктажі (вступні, первинні, періодичні), фіксує їх у відповідних журналах, перевіряє технічний стан обладнання та умови праці. Працівники мають бути належно поінформовані про потенційні ризики та способи їх уникнення, а також забезпечені необхідними засобами захисту.

Також важливо не забувати про побутові умови. Комфортна кімната для відпочинку, свіже повітря, природне освітлення, кулер з питною водою або навіть кімната для неформального спілкування – усе це створює сприятливе середовище,

що позитивно впливає на психологічний клімат у колективі та сприяє підвищенню мотивації до роботи.

Таким чином, навіть у відносно «безпечному» середовищі ІТ-фахівців дотримання санітарно-гігієнічних вимог є ключовим елементом системи охорони праці. Турбота про здоров'я розробників не лише підвищує їхню ефективність, а й запобігає розвитку хронічних захворювань, забезпечуючи довгострокову стабільність і продуктивність праці в умовах високих інтелектуальних навантажень.

4.2. Обґрунтування організаційно-технічних рекомендацій з охорони праці

Створення інформаційної системи на основі штучного інтелекту хоч і не супроводжується традиційними виробничими ризиками (наприклад, роботою зі шкідливими хімічними речовинами чи важкою технікою), однак усе одно вимагає відповідального підходу до питань безпеки та організації праці. Зокрема, йдеться про запобігання перенапруженню, емоційному вигоранню, зниженню зору та іншим поширеним ризикам серед фахівців у сфері ІТ.

Для покращення умов праці розробників рекомендовано впроваджувати низку технічних та організаційних рішень. Передусім це стосується робочого місця: правильне освітлення, якісні меблі (ергономічне крісло з підтримкою спини, зручний стіл на відповідній висоті), а також налаштування техніки відповідно до стандартів безпеки. Наприклад, монітори мають бути встановлені так, щоб верхній край екрана знаходився на рівні очей або трохи нижче, з відстанню до користувача близько 60–70 см.

Окремо варто згадати й про організаційні моменти. Наприклад, регламентовані перерви для відпочинку очей і тіла (так звані "п'ятихвилинки" через кожну годину роботи) мають бути частиною щоденного графіка. Також доцільно впроваджувати

ротацію типів завдань: змінювати аналітичні задачі на більш творчі, та навпаки – це дозволяє уникнути монотонності й підтримувати продуктивність.

З технічної точки зору, необхідно також передбачити наявність систем заземлення та захисту від перенапруг, особливо в разі використання потужної обчислювальної техніки або серверного обладнання. У випадках, коли розробка ведеться у серверному приміщенні, варто звернути увагу на ефективну вентиляцію, контроль мікроклімату та систему пожежогасіння.

В умовах проектування системи, яка використовує ресурсоємні обчислення (наприклад, при роботі з мовними моделями), важливо передбачити охолодження комп'ютерів або серверів, які використовуються для обробки великих обсягів даних. З метою зменшення шуму від техніки можна застосовувати звукоізоляційні матеріали або виділяти окремі приміщення для інтенсивних обчислювальних задач.

Певну роль у покращенні безпеки та комфорту може відігравати і програмне забезпечення. Наприклад, існують застосунки, які автоматично нагадують про перерви, слідкують за поставою чи контролюють навантаження на очі. Їх інтеграція у внутрішню інфраструктуру проекту також може розглядатись як частина системи охорони праці в IT-сфері.

Таким чином, навіть у цифровому середовищі розробника важливо комплексно підходити до питань безпеки: від правильно організованого фізичного простору – до розумно сформованого графіку, технічної надійності обладнання та використання допоміжних інструментів для зниження навантаження. Такий підхід дозволяє не лише зберегти здоров'я фахівця, а й підтримувати високу якість його роботи протягом усього циклу проекту.

4.3. Пожежна безпека

Питання пожежної безпеки є актуальним для будь-якого робочого середовища, зокрема й офісів, де здійснюється розробка інформаційних систем. Попри те, що IT-сфера не передбачає роботи з легкозаймистими матеріалами чи відкритим

полум'ям, небезпека виникнення пожежі залишається цілком реальною. Це пов'язано насамперед з високою концентрацією електронного обладнання, яке працює тривалий час і часто безперервно.

Сучасні IT-приміщення насичені технікою: комп'ютери, сервери, монітори, мережеве обладнання, периферійні пристрої – усе це працює від електромережі, генерує тепло й за певних умов може стати джерелом займання. Найпоширенішими причинами подібних інцидентів залишаються коротке замикання, перегрів обладнання, перевантаження мережі, а також недотримання елементарних правил експлуатації техніки. Додаткову небезпеку створює використання несертифікованих подовжувачів, старих розеток, або ж відсутність заземлення, що підвищує ризик як пошкодження обладнання, так і виникнення вогню.

Для мінімізації подібних ризиків доцільно впровадити комплекс організаційно-технічних заходів, які передбачають не лише наявність пожежогасних засобів, а й створення чіткої системи дій у разі надзвичайної ситуації. Одним із таких базових елементів є первинні засоби пожежогасіння – зазвичай це вогнегасники вуглекислотного типу (ВВК-2 або ВВК-5), придатні для гасіння електрообладнання без завдання йому критичних ушкоджень. Вогнегасники повинні розміщуватись у відкритих, легкодоступних місцях і періодично перевірятись відповідальними особами.

Окрім вогнегасників, важливу роль відіграє наявність чіткого й актуального плану евакуації. Він повинен бути зрозумілим для кожного працівника, містити візуальне позначення основних і запасних виходів, напрямків руху до них, розташування вогнегасників, аптечок та інших критично важливих точок. Розміщення такого плану рекомендовано біля входу до кожного приміщення на рівні очей, у легкодоступному та добре освітленому місці. Працівники мають бути ознайомлені з його вмістом ще до початку роботи.

Усі шляхи евакуації повинні залишатися постійно вільними від меблів, коробок, кабелів та інших предметів, які можуть ускладнити швидкий вихід. Надзвичайно важливо, щоб двері, що ведуть до евакуаційних виходів, не були зачинені на ключ, мали пристрої легкого відкривання без застосування зусиль і не блокувалися у

відкритому чи закритому положенні. У темний період доби або під час аварійного відключення електропостачання особливої ваги набуває наявність резервного освітлення – світильників із автономним живленням, що автоматично вмикаються в разі знеструмлення.

Особливу увагу слід приділити так званим критичним зонам – приміщенням із підвищеним навантаженням на електромережу або великою кількістю обладнання. Зокрема, це стосується серверних кімнат, де встановлене потужне та постійно працююче технічне обладнання. У таких приміщеннях обов'язковим є встановлення датчиків диму, температури, а також систем раннього виявлення задимлення або перегріву. Доцільною є інтеграція автоматизованої системи пожежогасіння на основі негорючих газів (наприклад, вуглекислого газу або інертних сумішей), які не завдають шкоди техніці й дозволяють зберегти критично важливі дані.

Неможливо переоцінити роль людського фактору в системі протипожежної безпеки. Навіть найсучасніше обладнання буде марним без належної обізнаності персоналу. Усі співробітники повинні пройти первинний інструктаж перед початком роботи, підписати відповідні журнали й знати, як діяти у разі пожежної тривоги. Регулярні повторні інструктажі мають проводитись щонайменше раз на пів року, а також додатково – у разі зміни умов праці, перепланування або оновлення обладнання.

Служба охорони праці відповідає не лише за інструктажі, а й за контроль електромереж, засобів пожежогасіння, актуальність документації та організацію евакуаційних навчань. Такі тренування допомагають перевірити готовність колективу й виявити слабкі місця.

Пожежна безпека — це запорука життя, здоров'я та стабільної роботи. Свідоме ставлення, чіткий план дій і готовність до ризиків є ознаками відповідального управління, особливо в ІТ-сфері, де безперервність процесів критично важлива.

ВИСНОВКИ

У процесі виконання дипломної роботи на тему «Розробка автоматизованої системи просування товарів і послуг у соціальних мережах на основі штучного інтелекту» було зроблено низку кроків, які дозволили поєднати сучасні технології з реальними потребами у сфері цифрового маркетингу.

Починаючи з аналізу предметної області, було досліджено, яким чином соціальні мережі сьогодні трансформуються з майданчиків для розваг у повноцінні інструменти комунікації між бізнесом і споживачем. Значну увагу приділено також огляду сучасних трендів автоматизації та ролі штучного інтелекту у створенні, адаптації й просуванні контенту. Було показано, що зростаючі обсяги інформації та постійна динаміка вимог до контенту потребують рішень, які б могли не лише пришвидшити процеси, але й підвищити їх якість.

У другому розділі роботи було сформульовано ключову ідею: створити систему, яка не просто генерує контент, а аналізує його та формує готовий до публікації результат, враховуючи особливості конкретної платформи та очікування цільової аудиторії. Була обґрунтована необхідність модульного підходу, що забезпечує гнучкість, масштабованість і можливість швидкої адаптації до змін – як технологічних, так і ринкових.

Третій розділ став практичним втіленням ідеї. Система, розроблена мовою Python, продемонструвала свою працездатність і ефективність. У ній реалізовано кілька ключових модулів: генерації текстів за допомогою GPT-4, перевірки параметрів контенту (читабельність, емоційність, структура, довжина), і симуляції публікації. Важливо зазначити, що система не просто створює тексти – вона вміє їх оцінювати та автоматично запускати новий цикл генерації, якщо результат не відповідає заданим критеріям. Це дозволяє говорити про певну «саморегульованість» і наближення до інтелектуальної поведінки.

Окремо було проаналізовано, чому саме GPT-4 стала основною моделлю. Порівняльний тест із Claude і Gemini показав, що GPT забезпечує найкращий баланс між короткістю, стилістикою й відповідністю соцмережевому формату, що

особливо важливо у сфері SMM. Результати порівняння були оформлені у вигляді таблиці та ілюстрацій, які додатково підтверджують переваги цієї моделі.

У четвертому розділі розглянуто основні аспекти охорони праці в умовах інтелектуальної діяльності, зокрема при роботі за комп'ютером. Висвітлено вимоги до мікроклімату, освітлення, ергономіки, режиму праці та відпочинку, а також заходи з пожежної безпеки – від вогнегасників до планів евакуації та інструктажів. Хоча робота над програмним забезпеченням не є фізично небезпечною, дотримання санітарно-гігієнічних і технічних норм є критично важливим для збереження здоров'я фахівців і підтримання ефективності праці.

У підсумку можна зробити висновок, що поставлені на початку роботи цілі були досягнуті. Була створена система, яка автоматизує значну частину рутинної роботи з контентом, підвищує його якість, а також спрощує взаємодію користувача з технологіями. Особливо цінним є те, що вона базується на відкритих бібліотеках і може бути адаптована під індивідуальні потреби бізнесу або приватного фахівця.

Результати цієї роботи можуть бути застосовані не лише як окремий програмний продукт, але й як прототип або модуль для складніших рішень у сфері діджитал-маркетингу. У майбутньому систему можна розвивати – додавати API для реальної публікації, інтегрувати базу даних для ведення історії контенту, або реалізувати інтерфейс для нефахівців. Тобто, потенціал системи виходить за межі навчального прикладу й відкриває можливості для практичного використання в реальному бізнес-середовищі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Виноградова О. В., Недопако Н. М. Контент-маркетинг в соціальних мережах. Київ: Державний університет телекомунікацій, 2022. 136 с.
2. Шевчук І. Б. Бізнес у соціальних мережах. Львів: ННБК «АТБ», 2021. 219 с.
3. Шестакова А. В. SMM та аналітика ринку. Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2021. 215 с.
4. Янсїті М., Лахані К. Конкуренція за доби штучного інтелекту. Київ: BookChef, 2021. 272 с.
5. Маркус де Сейтуа. Код творчості: Як штучний інтелект вчиться писати, малювати, думати. 2021. 256 с. Режим доступу: <https://www.amazon.com/Creativity-Code-Artificial-Intelligence-Thinking/dp/0262043453>. (дата звернення: 06.05.2025)
6. Воронюк А. Твій AI-маркетолог: Як вивільнити 15,5 годин щотижня з маркетингової рутини. Київ: ArtHuss, 2025. 144 с. Режим доступу: <https://www.arthuss.com.ua/shop/tviy-ai-marketoloh>. (дата звернення: 20.05.2025)
7. Зінов'єв В. Від 0 до 1 мільйона доларів за допомогою штучного інтелекту. Дніпро: Середняк Т. К., 2024. 82 с.
8. Yao M., Zhou A., Jia M. Applied Artificial Intelligence: A Handbook For Business Leaders. ТОПБОТИ, 2025. Режим доступу: <https://www.amazon.com/Applied-Artificial-Intelligence-Handbook-Business/dp/1492077579>. (дата звернення: 09.05.2025)
9. Agrawal A., Gans J., Goldfarb A. Prediction Machines: The Simple Economics of Artificial Intelligence. Boston: Harvard Business Review Press, 2021. Режим доступу: <https://store.hbr.org/product/prediction-machines-the-simple-economics-of-artificial-intelligence/10286>. (дата звернення: 06.05.2025)
10. Webb E., Farri E., Rozani G. The Year in Tech, 2025: The Insights You Need from Harvard Business Review. Boston: HBR Press, 2024. Режим доступу: <https://www.amazon.com/Year-Tech-2025-Insights-Harvard/dp/1633691234>. (дата звернення: 10.05.2025)

11. Narayanan A., Kapoor S. AI Snake Oil: What Artificial Intelligence Can Do, What It Can't, and How to Tell the Difference. 2023. Режим доступу: <https://www.aisnakeoil.com>. (дата звернення: 20.05.2025)
12. Ranktracker. Автоматизація маркетингу: Оптимізуйте процеси за допомогою ШІ. Режим доступу: <https://ranktracker.com/blog/marketing-automation-ai/>. (дата звернення: 06.05.2025)
13. Економіка та суспільство. Вплив штучного інтелекту на стратегії цифрового маркетингу: поточні можливості та перспективи розвитку. Режим доступу: http://economyandsociety.in.ua/journal/63_2024/15.pdf. (дата звернення: 10.05.2025)
14. Державний університет інфраструктури та технологій (DUIKT). Використання штучного інтелекту в аналізі ринкових тенденцій у маркетинговій сфері. Режим доступу: <https://duikt.edu.ua/research/ai-marketing-analysis.pdf>. (дата звернення: 06.05.2025)
15. Ecommerce Bridge. Штучний інтелект в автоматизації маркетингу. Режим доступу: <https://ecommercebridge.com/ai-automation-marketing>. (дата звернення: 06.05.2025). (дата звернення: 08.05.2025)
16. WebPromoExperts. AI для маркетологів: 10 must have навичок, які змінять вашу роботу в 2025 році. Режим доступу: <https://webpromoexperts.net/ua/blog/ai-dlya-marketologiv-10-must-have-navichok-yaki-zminyat-vashu-robotu-v-2025-roci/>. (дата звернення: 20.05.2025)
17. SendPulse UA. AI маркетинг. Режим доступу: <https://sendpulse.com/ua/blog/ai-marketing>. (дата звернення: 06.05.2025)

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Фрагмент програмного коду розробленої системи просування товарів і послуг

```
# --- Імпорт бібліотек ---  
  
import os  
  
import json  
  
import time  
  
from datetime import datetime  
  
import textstat  
  
import re  
  
from collections import Counter  
  
from nltk.sentiment import SentimentIntensityAnalyzer  
  
import nltk  
  
from dotenv import load_dotenv  
  
from openai import OpenAI  
  
  
# --- Ініціалізація середовища ---  
  
load_dotenv() # Завантаження змінних середовища з .env  
  
nltk.download("vader_lexicon") # Завантаження лексикону для аналізу емоційності  
  
  
# --- Ініціалізація клієнтів OpenAI і аналізатора настроїв ---  
  
client = OpenAI()  
  
analyzer = SentimentIntensityAnalyzer()  
  
  
# --- Базові параметри запиту ---
```

```
prompt_base = 'Напиши пост до 400 символів у стилі "яскравий, позитивний" для Instagram на тему "купальники".'
```

```
image_prompt = "a stylish women's swimsuit displayed on a model at the beach, ocean in the background, bright summer colors, Instagram aesthetic"
```

```
MAX_ATTEMPTS = 3 # Максимальна кількість спроб генерації
```

```
# --- Функція генерації тексту поста ---
```

```
def generate_post(prompt_text):
```

```
    response = client.chat.completions.create(
```

```
        model="gpt-4",
```

```
        messages=[
```

```
            {"role": "system", "content": "Ти досвідчений маркетолог, який створює рекламні пости для Instagram-магазину одягу."},
```

```
            {"role": "user", "content": prompt_text}
```

```
        ],
```

```
        max_tokens=150,
```

```
        temperature=0.7
```

```
    )
```

```
    return response.choices[0].message.content
```

```
# --- Функція генерації зображення за допомогою DALL·E ---
```

```
def generate_image():
```

```
    response = client.images.generate(
```

```
        model="dall-e-2",
```

```
        prompt=image_prompt,
```

```
        n=1,
```

```
        size="1024x1024"
```

)

```
return response.data[0].url
```

```
# --- Функція аналізу якості тексту ---
```

```
def analyze_text(text):
```

```
    feedback = []
```

```
    result = {}
```

```
    # Оцінка читабельності
```

```
    readability = textstat.flesch_reading_ease(text)
```

```
    result['readability'] = readability
```

```
    if readability < 60:
```

```
        feedback.append("Зроби текст легшим для сприйняття")
```

```
    # Оцінка емоційного забарвлення
```

```
    sentiment = analyzer.polarity_scores(text)["compound"]
```

```
    result['sentiment'] = sentiment
```

```
    if sentiment < 0.2:
```

```
        feedback.append(" Додай більше позитиву та емоцій")
```

```
    # Перевірка на повтори слів
```

```
    words = text.lower().split()
```

```
    word_counts = Counter(words)
```

```
    repetitive = [word for word, count in word_counts.items() if count > 3]
```

```
    if repetitive:
```

```

feedback.append(f"Уникай повторів слів: {' '.join(repetitive[:3])}")

# Перевірка на довжину
if len(text) > 400:
    feedback.append(" Скороти текст до 400 символів")

# Наявність закликів до дії
cta_keywords = ["замов", "перейди", "дізнайся", "напиши", "натисни"]
if not any(kw in text.lower() for kw in cta_keywords):
    feedback.append(" Додай заклик до дії")

# Наявність тематичних слів
topic_keywords = ["купальник", "пляж", "літо", "відпочинок"]
if not any(kw in text.lower() for kw in topic_keywords):
    feedback.append(" Додай слова, що стосуються теми купальників")

# Перевірка на зайві символи
if re.search(r'[{} \[\]^]', text):
    feedback.append("Можливі помилки – перевір текст на зайві символи")

# Обмеження на кількість емодзі
emoji_count = len(re.findall(r"[\U0001F600-\U0001F64F\U0001F300-\U0001F5FF]",
text))
if emoji_count > 5:
    feedback.append(" Зменши кількість емодзі")

# Формування результатів

```

```

result['feedback'] = feedback

result['status'] = "ready" if not feedback else "revision"

return result

```

--- Функція генерації умовних метрик ефективності поста ---

```

def generate_mock_metrics(analysis):

    readability = analysis.get('readability', 50)

    sentiment = analysis.get('sentiment', 0)

    expected_likes = int((sentiment + readability / 100) * 300)

    expected_comments = int(sentiment * 20)

    ctr = round((sentiment + 0.1) * 2, 2)

    reach = expected_likes * 3

    return {

        'expected_likes': expected_likes,

        'expected_comments': expected_comments,

        'engagement_score': round((expected_likes + expected_comments) / reach, 3),

        'CTR_%': ctr,

        'reach': reach

    }

```

--- Формування підсумкового висновку ---

```

def generate_conclusion(analysis, metrics):

    conclusion = (

        f'На основі аналізу тексту та умовної моделі взаємодії користувачів із  

        контентом, "

```

f"можна зробити висновок, що згенерований пост демонструє потенційно високу ефективність. "

f"Показники читабельності ({analysis['readability']:.1f}) та емоційного забарвлення ({analysis['sentiment']:.2f}) "

f"корелюють з прогнозованим рівнем залучення: коефіцієнт взаємодії склав {metrics['engagement_score']:.3f}, "

f"а охоплення – {metrics['reach']} користувачів. Це свідчить про те, що система здатна створювати контент, "

f"який має відповідність до вимог соціальних мереж, як за форматом, так і за стилістикою."

)

return conclusion

--- Імітація публікації ---

def post_content(platform, text, image):

print(f"\n [{datetime.now().strftime('%Y-%m-%d %H:%M:%S')}] Публікація у {platform}")

print("Текст:", text)

print("Зображення:", image)

time.sleep(1)

print(f" Публікація у {platform} завершена.")

--- Основний цикл генерації та оцінювання ---

for attempt in range(MAX_ATTEMPTS):

print(f"\n Генерація #{attempt+1} ")

text = generate_post(prompt_base)

print("Згенерований текст:\n", text)

analysis = analyze_text(text)

for k, v in analysis.items():

```

if k not in ["feedback", "status"]:
    print(f'{k.capitalize()}: {v}')
if analysis['status'] == "ready":
    print("\n Текст відповідає критеріям якості.")
    image_url = generate_image()
    metrics = generate_mock_metrics(analysis)
    conclusion = generate_conclusion(analysis, metrics)

# Формування фінального словника з даними поста
post_data = {
    "prompt": prompt_base,
    "generated_text": text,
    "image_url": image_url,
    "platforms": ["Instagram", "Facebook"],
    "status": "ready_for_publication",
    "metrics": metrics,
    "conclusion": conclusion
}

# Збереження в файл
with open("post_data.json", "w", encoding="utf-8") as file:
    json.dump(post_data, file, ensure_ascii=False, indent=4)

# Симуляція публікації на всіх платформах
for platform in post_data["platforms"]:
    post_content(platform, text, image_url)

```

```

print("\n Змодельована статистика:")
for k, v in metrics.items():
    print(f'{k}: {v}')
print("\n Висновок:")
print(conclusion)
break
else:
    # Якщо є зауваження до тексту
    print("\n Коментарі до покращення:")
    for f in analysis['feedback']:
        print(f)
    # Додати рекомендації до наступного промпту
    prompt_base += " Врахуй: " + "; ".join(analysis['feedback'])
else:
    print("\n Не вдалося згенерувати якісний текст після кількох спроб.")

```