

DOI: <https://doi.org/10.15276/ict.01.2024.18>

УДК 004.414.32

Автоматизований менеджер для управління соціальними медіа на основі штучного інтелекту

Колосюк Олексій Анатолійович¹⁾

Магістр, каф. Інженерії програмного забезпечення

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5982-7501>; kolosyuk1@gmail.com

Зіноватна Світлана Леонідівна¹⁾

Канд. техніч. наук, доцент, каф. Інженерії програмного забезпечення

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9190-6486>; zinovatnaya.svetlana@op.edu.ua. Scopus Author ID: 57219779480

¹⁾ Національний університет «Одеська політехніка», пр. Шевченка, 1. Одеса, 65044, Україна

АНОТАЦІЯ

У сучасному світі соціальних медіа, де бренди та компанії постійно взаємодіють зі своїми аудиторіями, автоматизація процесів управління контентом стає надзвичайно важливою. Ручне створення, публікація та аналіз контенту в соціальних мережах потребують значних ресурсів і часу. Автоматизовані системи управління соціальними медіа на основі штучного інтелекту дозволяють спростити ці процеси, підвищуючи ефективність та оптимізуючи стратегії взаємодії з аудиторією. Використання штучного інтелекту в системах social media marketing дає можливість автоматизувати такі завдання, як створення текстових постів, планування публікацій на різних платформах та аналіз взаємодії користувачів. Штучний інтелект здатен аналізувати поведінку аудиторії та прогнозувати найбільш оптимальний час для публікацій, а також рекомендувати зміни у стратегії контенту для максимального охоплення. Це дозволяє не тільки зекономити час, але й покращити ефективність маркетингових кампаній за допомогою більш точних аналітичних даних. Проте, автоматизація social media marketing також стикається з викликами. Основними проблемами є складність інтеграції різних соціальних мереж у єдину систему управління, а також обмеження в можливостях генерування якісного контенту, що відповідає емоційним та стилістичним вимогам бренду. Крім того, великим викликом є персоналізація контенту на основі аналізу даних, яка повинна враховувати унікальні потреби та поведінкові особливості кожного сегменту аудиторії. Попри ці труднощі, перспективи розвитку автоматизованих social media marketing-менеджерів виглядають багатообіцяючими завдяки постійним інноваціям у сфері штучного інтелекту та машинного навчання. Подальші дослідження та розробки зосереджуватимуться на підвищенні якості автоматизованого генерування контенту, покращенні інтерфейсів для користувачів, а також на інтеграції нових соціальних платформ для розширення можливостей управління багатоканальними маркетинговими кампаніями. Таким чином, автоматизація SMM є перспективною галуззю, яка дозволить брендам та компаніям оптимізувати свої стратегії взаємодії з клієнтами, значно зменшивши час і ресурси, необхідні для створення, публікації та аналізу контенту.

У роботі представлено структуру основних сутностей автоматизованого менеджера для соціальних медіа на основі штучного інтелекту, включаючи користувачів, професії, запитання, відповіді, налаштування та інтеграцію з Telegram. Розроблена система дозволяє ефективно керувати контентом, автоматизувати публікації та персоналізувати взаємодію з аудиторією на основі відповідей користувачів. Описані ключові компоненти системи, їх атрибути та взаємозв'язки забезпечують масштабованість і гнучкість платформи, дозволяючи брендам та компаніям оптимізувати маркетингові стратегії і взаємодію з клієнтами.

Ключові слова: автоматизація SMM; штучний інтелект; управління контентом; соціальні мережі; планування публікацій; аналітика; генерація контенту; машинне навчання; маркетингові кампанії; взаємодія з аудиторією

Актуальність. У сучасному світі спостерігається тенденція до автоматизації процесів за допомогою штучного інтелекту (ШІ), зокрема у сфері управління соціальними медіа (SMM). Це зумовлено необхідністю скоротити час і ресурси, витрачені на створення та планування контенту, а також на аналіз його ефективності. Згідно з дослідженнями, використання систем на основі ШІ може значно підвищити ефективність взаємодії з аудиторією, автоматично генеруючи контент, плануючи його публікації та оцінюючи взаємодію користувачів з публікаціями [1].

Особливо актуальним є впровадження таких систем у великі компанії, які мають масштабні маркетингові стратегії та багатомільйонні аудиторії в соціальних мережах. Наприклад, у звіті Deloitte зазначено, що 55% великих компаній вже використовують або планують впроваджувати штучний інтелект у свої SMM-кампанії для автоматизації взаємодії з клієнтами [2]. Однак, попри стрімке впровадження ШІ у сфері SMM, залишаються невирішеними виклики, пов'язані з етичністю таких систем, об'єктивністю у створенні контенту, а також з точністю аналізу реакцій користувачів [3].

This is an open access article under the CC BY license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.uk>)

Таким чином, головною метою даної роботи є розробка автоматизованого SMM-менеджера на основі штучного інтелекту, який дозволить автоматизувати процес створення контенту, його планування та публікацію, а також надавати рекомендації щодо покращення взаємодії з аудиторією на основі аналізу користувацьких даних.

Метою роботи є скорочення часу управління соціальними мережами шляхом автоматизації процесів створення, публікації та аналізу контенту завдяки впровадженню програмної системи, яка надає багатофункціональні інструменти для автоматизації контенту на основі штучного інтелекту, забезпечуючи користувачам зручність у плануванні, публікації та аналітиці результатів SMM-кампаній.

Огляд літератури. Автоматизація процесів у сфері SMM стає все більш актуальною в умовах сучасного цифрового маркетингу. Підприємства різних масштабів все частіше звертаються до штучного інтелекту (ШІ) для підвищення ефективності маркетингових кампаній і оптимізації взаємодії з клієнтами в реальному часі. ШІ дозволяє не тільки зменшити часові та фінансові витрати на створення та публікацію контенту, але й значно покращити якість взаємодії з цільовою аудиторією. За допомогою ШІ можна здійснювати детальний аналіз поведінки користувачів, автоматично генерувати релевантний контент і прогнозувати результати кампаній на основі великих обсягів даних [4].

Застосування ШІ у сфері SMM дозволяє вирішувати ряд важливих задач. Одна з них – це автоматизація створення контенту. Сучасні ШІ-алгоритми можуть самостійно генерувати тексти постів, підбирати відповідні зображення, а також оптимізувати час публікацій на основі попередньо зібраних даних про активність користувачів. Наприклад, компанія HubSpot зазначає, що автоматизовані системи на основі ШІ здатні скоротити час на створення контенту до 50 %, що дозволяє маркетологам зосередитися на інших важливих аспектах своєї роботи [5].

Окрім автоматизації створення контенту, ШІ також активно використовується для аналізу соціальних мереж. В умовах, коли підприємства мають справу з великими обсягами інформації про клієнтів та їхню поведінку, системи на основі ШІ дозволяють ефективно відстежувати реакції на публікації, оцінювати ступінь залученості користувачів та виявляти тренди. Схожі підходи використовуються в аналізі даних продажів, як показано у роботі Моріями та Кувано, де причинно-наслідковий аналіз застосовується для оцінки впливу маркетингових заходів на результати продажів [6]. Такий підхід дозволяє маркетологам гнучко адаптувати свої стратегії та створювати більш персоналізовані кампанії, що відповідають інтересам їхньої аудиторії [7].

У доповіді Forbes зазначається, що понад 60% великих компаній вже впроваджують ШІ для підвищення ефективності своїх SMM-стратегій. Використання інструментів на основі ШІ дозволяє маркетологам не лише створювати контент, але й автоматизувати процес його планування і публікації. Наприклад, OpenAI 4o-mini, як модель штучного інтелекту, яку використовують у різних SMM-застосунках, здатна вивчати поведінку користувачів та рекомендувати найбільш оптимальні часові інтервали для публікації постів [8].

Крім того, автоматизація процесів управління соціальними мережами значно підвищує ефективність аналізу маркетингових кампаній. Використання аналітичних інструментів на основі ШІ дозволяє відстежувати ефективність рекламних кампаній у режимі реального часу, аналізувати показники залученості та конверсії, а також надавати рекомендації щодо оптимізації контенту. Це стає особливо актуальним для великих компаній, які отримують тисячі взаємодій з користувачами щодня і мають оперативно реагувати на зміни в поведінці своєї аудиторії [9].

Ще одним важливим аспектом є можливість зберігати та організовувати всі маркетингові матеріали в єдиній системі. Для маркетологів це означає легкий доступ до аналітики, шаблонів постів та результатів минулих кампаній, що допомагає зекономити час і покращити процес прийняття рішень. Зібрані дані можуть використовуватися для створення персоналізованих рекомендацій щодо майбутніх кампаній, покращення таргетингу та підвищення рівня задоволеності клієнтів [10].

Не можна також забувати про виклики, з якими стикаються підприємства при впровадженні ШІ у свої SMM-процеси. Одним з головних є питання етичності та об'єктивності ШІ-алгоритмів. Наприклад, алгоритми можуть працювати на основі даних, які не завжди відображають реальні інтереси або потреби користувачів, що може призводити до упереджених рекомендацій або нерелевантного контенту. Крім того, використання персональних даних для аналітики викликає питання щодо конфіденційності та захисту інформації [11].

Отже, автоматизація процесів SMM за допомогою ШІ відкриває нові можливості для компаній у їх взаємодії з клієнтами, покращенні якості контенту та оптимізації маркетингових стратегій. Водночас важливою залишається необхідність враховувати етичні аспекти впровадження ШІ, а також забезпечувати надійність і безпеку обробки даних користувачів.

Огляд наявних програмних аналогів. Вивчення існуючих програмних систем, які можна вважати аналогами автоматизованого SMM-менеджера на основі штучного інтелекту, показало, що існують дві основні категорії таких систем.

До першої категорії належать інструменти для планування, публікації та управління контентом в соціальних мережах, які автоматизують рутинні процеси і дозволяють керувати кількома акаунтами одночасно. До таких інструментів належать Hootsuite, Buffer, Sprout Social, Later, Zoho Social та інші. Ці платформи надають функції планування публікацій, аналітики результатів та інтеграції з різними соціальними мережами. Однак, їх основним недоліком є обмежена підтримка інтелектуальних алгоритмів для генерації контенту на основі поведінкових даних користувачів.

Друга категорія включає системи, що надають більше можливостей для використання штучного інтелекту, включаючи аналіз взаємодій користувачів, генерацію тексту та оптимізацію часу публікацій на основі алгоритмів машинного навчання. Прикладами таких платформ є Lately, Cortex, Persado, HubSpot та інші. Ці системи інтегрують ШІ для аналізу ефективності контенту і генерації текстів, що підвищує релевантність взаємодій. Однак вони часто мають високу вартість і складність у налаштуванні, що робить їх менш доступними для малих та середніх підприємств.

Розглянемо кілька конкретних прикладів програмних аналогів з обох категорій.

Hootsuite [12] – це один з найпопулярніших інструментів для управління соціальними медіа, який дозволяє користувачам планувати публікації, взаємодіяти з аудиторією та отримувати аналітичні звіти про ефективність своїх кампаній. Hootsuite підтримує інтеграцію з такими платформами, як Facebook, Twitter, Instagram, LinkedIn, YouTube, TikTok та іншими. Система також дозволяє працювати з кількома акаунтами одночасно, що є зручним для великих компаній або агентств, які керують декількома брендами чи клієнтами одночасно.

Користувачі можуть планувати публікації заздалегідь, налаштовувати їх на різні часові інтервали та адаптувати зміст для різних платформ. Hootsuite надає можливість відслідковувати ефективність публікацій через аналітичні панелі, що відображають такі ключові метрики, як охоплення, лайки, коментарі, репости та показники залученості аудиторії. Користувачі можуть також отримувати детальні звіти про демографічні дані аудиторії, що допомагає краще розуміти свою цільову аудиторію і адаптувати стратегії контенту.

Buffer [13] – це ще один популярний інструмент для управління соціальними мережами, який дозволяє планувати публікації, керувати кількома акаунтами одночасно та аналізувати результати публікацій. Платформа вирізняється своєю простотою у використанні та інтуїтивним інтерфейсом, що робить її популярною серед малих і середніх підприємств, а також незалежних маркетологів і фрилансерів. Buffer пропонує базовий набір інструментів для роботи з контентом, зокрема можливість завчасного розкладу публікацій для різних платформ, таких як Facebook, Twitter, Instagram, LinkedIn і Pinterest.

Окрім функції розкладу публікацій, Buffer також надає аналітичні інструменти для оцінки ефективності контенту. Користувачі можуть переглядати показники залученості, такі

як лайки, коментарі, репости та охоплення, що допомагає оцінити, наскільки ефективними є їхні публікації. Ці звіти дають змогу вчасно вносити коригування у стратегію контенту для досягнення кращих результатів.

Latelly [14] – це інноваційна система, яка інтегрує штучний інтелект для автоматизації створення контенту в соціальних мережах. Вона дозволяє автоматично генерувати текстові пости на основі наявного контенту, включаючи відео, подкасти, статті та інші матеріали, що робить процес створення контенту значно швидшим і ефективнішим. Завдяки алгоритмам ШІ, Latelly аналізує попередні публікації, взаємодії користувачів та тренди, щоб генерувати релевантні пости, які відображають основні ідеї контенту та залучають аудиторію.

Платформа використовує машинне навчання для оптимізації публікацій, враховуючи такі фактори, як історія залучення користувачів та ключові слова, що були ефективними в минулому. Latelly також має потужні функції аналітики, які дозволяють відслідковувати результати кампаній в реальному часі, вимірювати ефективність створеного контенту та надавати рекомендації для його поліпшення. Це робить Latelly ідеальним інструментом для великих маркетингових команд, яким потрібно керувати кількома акаунтами в різних соціальних мережах, одночасно отримуючи глибоку аналітику та автоматичні рекомендації для покращення результатів.

HubSpot [15] – це потужна та комплексна платформа для управління маркетингом, яка надає широкий спектр інструментів для автоматизації маркетингових кампаній, включаючи управління соціальними мережами. Завдяки інтеграції штучного інтелекту, HubSpot дозволяє створювати персоналізовані кампанії на основі детального аналізу поведінки користувачів, історичних даних з попередніх кампаній, а також поточних трендів у соціальних медіа. Такий підхід допомагає маркетологам більш точно націлювати контент, підвищуючи його релевантність для цільової аудиторії.

HubSpot також пропонує аналітичні інструменти, які дозволяють відстежувати ключові метрики залученості, зокрема такі, як конверсії, охоплення, кліки, коментарі та реакції на контент. Платформа надає можливість аналізувати ефективність окремих постів або цілих кампаній, що дозволяє користувачам швидко коригувати свої стратегії для досягнення кращих результатів. Однією з ключових функцій HubSpot є можливість інтеграції з CRM-системами, що дозволяє поєднувати дані про взаємодію з клієнтами і маркетингові активності, забезпечуючи ще більш глибокий аналіз.

Аналіз характеристик цих різноманітних систем дозволив зробити такі висновки.

Незважаючи на можливість спільного доступу до контенту, яку забезпечують Hootsuite та Buffer, ця характеристика не є критичною для автоматизованого SMM-менеджера, оскільки система орієнтована на автоматизацію генерації та публікації контенту.

Генерація контенту, яку пропонують платформи Latelly та HubSpot, є корисною, але їх складність у налаштуванні та висока вартість роблять їх недосяжними для малого та середнього бізнесу, на який орієнтована розроблювана система.

Системи типу Sprout Social та Zoho Social забезпечують основний функціонал для управління контентом, але не підтримують повністю автоматизовану генерацію контенту на основі ШІ.

Функції глибокого аналізу результатів та персоналізованих рекомендацій, які пропонують HubSpot та Latelly, є важливими для просунутих користувачів, але у базовій версії можуть бути спрощені для полегшення доступу малим бізнесам.

Тому деякі характеристики були виключені з подальшого порівняльного аналізу. Результати аналізу розглянутих систем та розроблюваного автоматизованого SMM-менеджера наведені у Таблиці 1.

Hootsuite та Buffer надають можливість управління кількома акаунтами та планування публікацій, але не пропонують повної автоматизації генерації контенту. Latelly та HubSpot забезпечують генерацію контенту на основі ШІ, але є складними та дорогими для малого бізнесу. Sprout Social та Zoho Social мають базові інструменти для управління соціальними мережами, проте відсутня інтеграція з ШІ для автоматичної генерації контенту.

Таблиця 1. Порівняльна характеристика програмних систем

Назва системи	Властивості системи	Автоматизація контенту	Генерація контенту на основі ІІІ	Підтримка кількох акаунтів	Аналітика та рекомендації
Hootsuite	Управління соціальними мережами	+	-	+	+
Buffer	Планування та управління публікаціями	+	-	+	+
Lately	Автоматизована генерація постів	+	+	+	+
Sprout Social	Управління акаунтами та аналітика	+	-	+	+
Zoho Social	Автоматизація та аналітика	+	-	+	+
HubSpot	Маркетингова платформа з ІІІ	+	+	+	+
Розроблювана система	Автоматизація та генерація контенту	+	+	+	+

У розроблюваній системі використовується інтеграція ІІІ для автоматизації процесів створення та публікації контенту, а також надання персоналізованих рекомендацій на основі аналізу взаємодій користувачів.

Принципи роботи з автоматизованим SMM-менеджером. Принципи роботи з автоматизованим SMM-менеджером на основі штучного інтелекту базуються на ефективному та зручному управлінні контентом для соціальних мереж, його автоматизованій генерації, публікації та аналізі взаємодій користувачів.

Основні принципи включають:

– зручне управління контентом. Користувач має можливість завантажувати, імпортувати або створювати новий контент, а також зберігати його для майбутніх публікацій. Інструмент дозволяє організовувати контент за кампаніями, темами чи соціальними мережами;

– автоматизація публікацій. Система повинна забезпечувати можливість налаштування автоматичного розкладу публікацій у різних соціальних мережах. Це дозволяє оптимізувати час публікацій для досягнення максимальної взаємодії з аудиторією;

– генерація контенту на основі ІІІ. Використання штучного інтелекту дозволяє автоматизувати процес створення текстів для постів на основі аналізу попереднього контенту та даних про користувачів. Це спрощує створення якісного контенту без ручного втручання;

– аналітика та звіти. Система повинна забезпечувати доступ до детальної аналітики щодо взаємодій користувачів з контентом: лайки, коментарі, репости, охоплення та конверсії. Це дозволить користувачам оцінювати ефективність своїх кампаній та отримувати рекомендації щодо покращення;

– інтеграція з кількома платформами. Автоматизований SMM-менеджер має підтримувати інтеграцію з основними соціальними мережами, такими як Facebook, Instagram, Twitter, LinkedIn тощо, що дозволить керувати всіма акаунтами з єдиної платформи;

– синхронізація та доступність. Оскільки система може зберігатися у хмарі або на серверах, важливо забезпечити синхронізацію даних та доступ з різних пристроїв (комп'ютери, смартфони, планшети) для зручної роботи в будь-який час;

– безпека та конфіденційність. Забезпечення захисту даних користувачів та їхніх акаунтів у соціальних мережах від несанкціонованого доступу є критично важливим. Це включає безпечне зберігання облікових даних і захист від зловживань;

– інтеграція з іншими маркетинговими інструментами. Можливість інтеграції з CRM-системами або інструментами аналітики розширює функціонал SMM-менеджера, полегшуючи обмін даними та управління взаємодіями з клієнтами.

Таким чином, автоматизований SMM-менеджер надає інструменти для полегшення роботи з контентом, автоматизації рутинних процесів, а також забезпечувати зручність та безпеку під час роботи з різними платформами соціальних мереж.

На основі принципів роботи з системою, було визначено наступні варіанти використання інформаційної системи (Рис. 1).

Складові автоматизованого SMM-менеджера. Контент у системі автоматизованого SMM-менеджера може зберігатися в різних форматах:

- у вигляді текстових постів і зображень для соціальних мереж;
- у вигляді мультимедійних файлів (відео, аудіо);
- у вигляді посилань на зовнішні ресурси, які інтегруються із системою аналітики та взаємодії з користувачами.

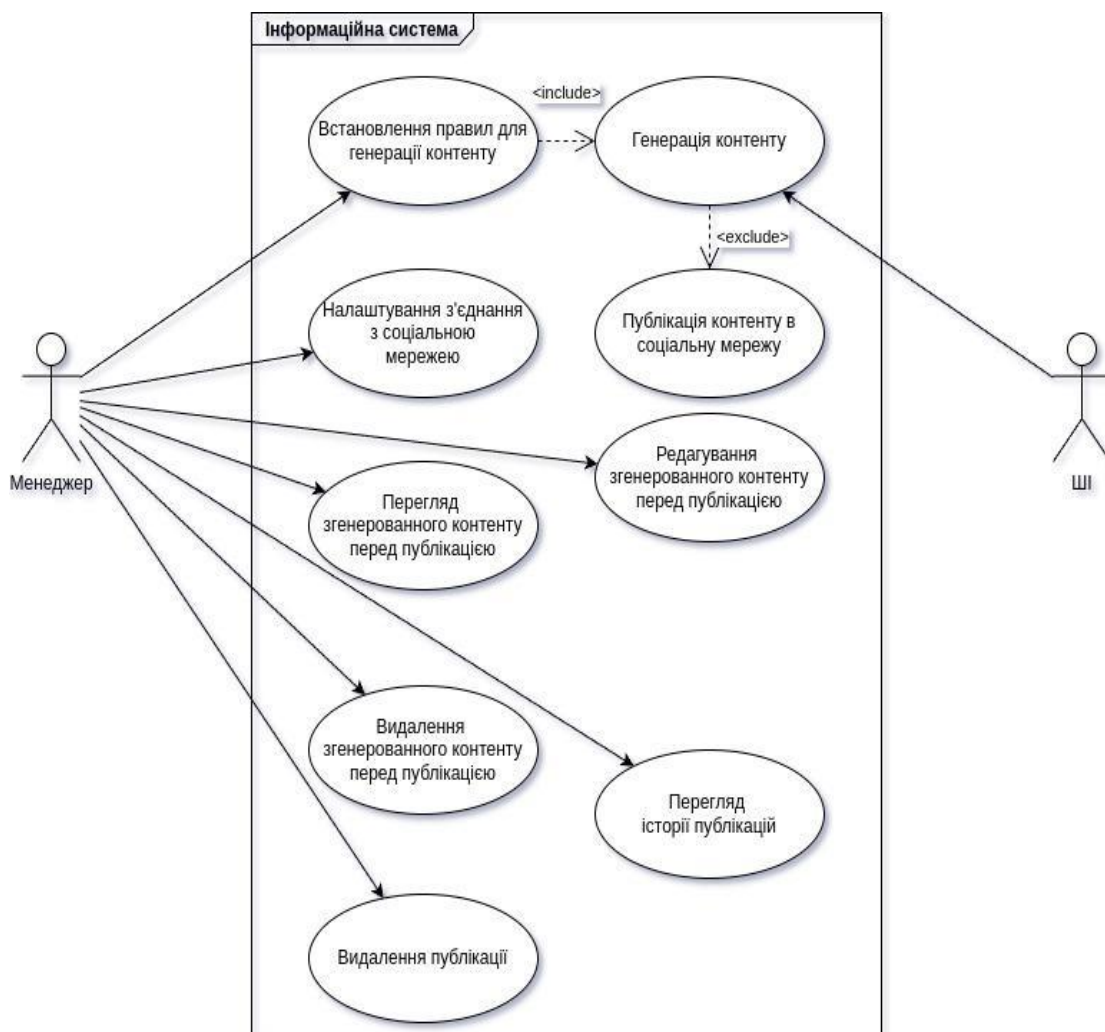


Рис 1. Діаграма варіантів використання

У загальному вигляді складові контенту для системи можна представити так:

$$Content = \langle Posts, Multimedia, Links \rangle,$$

де $Posts = \{p1, \dots, pn\}$ – множина текстових постів та зображень для публікації у соціальних мережах; $Multimedia = \{m1, \dots, mm\}$ – множина відео та аудіо файлів, що можуть бути використані для візуалізації контенту; $Links = \{l1, \dots, ln\}$ – множина зовнішніх посилань на додаткові ресурси.

В Таблиці 2 наведено порівняльну характеристику різних типів контенту, що використовуються в автоматизованому SMM-менеджері.

Таким чином, комбінування текстового, мультимедійного контенту та посилань дозволяє забезпечити комплексний підхід до створення, публікації та аналізу контенту. Це сприяє більш ефективній роботі з аудиторією та оптимізує процеси управління соціальними мережами.

Аналіз структури класів у системі автоматизованого SMM-менеджера. Основними компонентами системи є користувачі, професії, запитання та відповіді, налаштування Telegram-бота, а також управління кодами запрошень. Кожен із цих компонентів має свої особливості та визначає певні аспекти функціонування системи. Розглянемо детальну структуру класів, їхні атрибути та взаємозв'язки між ними, що є основою кастомізації контенту і взаємодії користувачів із платформою.

Клас User є центральною сутністю системи, що представляє користувача платформи. Він наслідується від стандартної моделі Django AbstractUser, з додатковими полями, які дозволяють кастомізувати взаємодію користувача з контентом та іншими елементами системи. Основними характеристиками користувача є код запрошення, який забезпечує доступ до системи (invitation_code), професія, яка визначає тип контенту (profession), а також налаштування контенту (мова, стиль, персоналізація). Email та username використовуються для ідентифікації користувача, а методи need_feel_questions() та str_data() визначають поведінку користувача щодо заповнення опитувань та взаємодії з системою.

Клас InvitationCode керує кодами запрошень, які використовуються для реєстрації користувачів у системі. Кожен код має максимальну кількість використань (count), що регулюється методами used() та can_be_used(), які перевіряють кількість доступних використань.

DifferentLanguage є абстрактним класом, який додає підтримку багатомовних полів до моделей, таких як Profession, Question та Answer. Основні методи включають get_allowed_languages(), що повертає доступні мови для конкретного поля, і translated_field(), що вибирає відповідне мовне поле залежно від запиту користувача.

Клас Settings відповідає за налаштування Telegram-бота для користувачів. Поля bot_token, bot_username, chat_id забезпечують інтеграцію з Telegram API. Метод update() дозволяє автоматично оновлювати інформацію про бота, тоді як clear() видаляє всі налаштування бота для користувача.

Таблиця 2. Порівняльна характеристика різних типів контенту в автоматизованому SMM-менеджері

Назва типу контенту	Характеристики типу контенту	Легкість оновлення	Підтримка інтерактивності	Інтеграція з аналітикою	Генерація на основі ШІ
Текстові пости	Текстові повідомлення, зображення	+	-	+	+
Мультимедійні файли	Відео та аудіо контент	+/-	+	+	-
Посилання на ресурси	Зовнішні посилання на додаткові матеріали	+	+	+	-

Profession є моделлю, що визначає професії користувачів і підтримує різні мовні версії назв. Запитання та відповіді користувачів у системі тісно пов'язані з професією.

Модель Question представляє запитання, що пов'язані з певними професіями, та містить додаткові підказки або інформацію (prompt), яка полегшує взаємодію з користувачами. Модель Answer зберігає відповіді користувачів на ці запитання, що дозволяє системі персоналізувати контент.

Усі ці класи взаємодіють між собою, формуючи систему, що автоматизує процеси генерації контенту та покращує персоналізацію взаємодії з користувачами. Взаємозв'язки включають:

1. User ↔ InvitationCode: Користувач може реєструватися через код запрошення;
2. User ↔ Profession: Кожен користувач має професію, що визначає його контентні переваги;
3. User ↔ Answer: Відповіді користувача на питання зберігаються в системі для персоналізації контенту;
4. Profession ↔ Question: Кожна професія має набір питань, які користувачі мають заповнити.

Ця система є основою для кастомізації контенту, наданого користувачам, виходячи з їхніх професійних уподобань та налаштувань. Вона дозволяє автоматизувати процеси генерації контенту та покращує взаємодію користувачів із системою через персоналізовані рекомендації та налаштування.

Висновки. У роботі було проведено комплексний аналіз автоматизованих систем для управління контентом у соціальних мережах з використанням штучного інтелекту. Описано загальні принципи функціонування автоматизованого SMM-менеджера, його основні складові та особливості інтеграції з платформами соціальних мереж.

Особливу увагу приділено використанню штучного інтелекту для генерації контенту, що дозволяє значно спростити процес створення текстових постів, мультимедійного контенту та інтерактивних елементів, адаптованих до специфіки кожної соціальної платформи.

Також проведено аналіз форматів файлів, які використовуються для зберігання і передачі контенту, щоб забезпечити оптимальний баланс між якістю та розміром файлів, що є важливим для швидкої і ефективної роботи з контентом у соціальних мережах.

Розробка багаторівневої системи сутностей, яка включає налаштування контенту, професійні уподобання користувачів та інтеграцію з ботом для взаємодії, дозволила створити гнучку та масштабовану платформу. Ця система забезпечує автоматизацію процесів управління соціальними медіа, що сприяє підвищенню ефективності маркетингових кампаній, зменшенню часу на рутинні операції та підвищенню залученості аудиторії через персоналізовані рекомендації.

Робота також містить порівняльний аналіз існуючих аналогів автоматизованих систем управління контентом, що дозволило виявити їх недоліки та визначити вимоги до розроблюваної системи.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. “Global marketing trends”. *Deloitte*. 2023. – Available from: https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/articles/us175825_gmt2023/pdf/DI_GMT-2023.pdf.
2. Singh C. “AI in social media: Exploring use cases, challenges, and strategies”. *Journal of Digital Marketing*. 2024. – Available from: <https://www.socialpilot.co/blog/ai-in-social-media>.
3. “SMM and AI Ethics: Navigating the fine line of automation”. *Crescitaly*. 2021. – Available from: <https://crescitaly.com/blog/smm-and-ai-ethics-navigating-the-fine-line-of-automation>.
4. Begg Flint S. “The Impact of AI in Social Media Marketing”. *Iconosquare*. 2024. – Available from: <https://iconosquare.com/blog/the-impact-of-ai-in-social-media-marketing>.
5. Kumar V. “AI and the future of social media marketing: Targeting, automation, and engagement”. *ThinkByte*. 2024. – Available from: <https://thinkbyte.ai/blog/ai-and-the-future-of-social-media-marketing>.

6. Moriyama T., Kuwano M. “Causal inference for contemporaneous effects and its application to tourism product sales data”. *Journal of Marketing Analytics*. 2021; 10 (3): 250–260. DOI: <https://doi.org/10.1057/s41270-021-00130-x>.
7. “Using AI to Optimize Social Media Advertising Campaigns”. *Marketing Analytics*. 2021. – Available from: <https://www.olly.social/blog/post/using-ai-to-optimize-social-media-advertising-campaigns>.
8. “State of Predictive Analytics in Marketing”. *Deloitte*. Pecan. 2022. – Available from: <https://www.pecan.ai/resource/state-of-predictive-analytics-marketing-2022>.
9. Sree Devi K., Kavitha M. “Effectiveness of artificial intelligence on social media marketing”. *International journal of economic perspectives*. 2023; 17 (06): 33–39. DOI: <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.24715770>.
10. “Deloitte Digital Introduces CreativEdge: A Generative AI-powered, Omnichannel, Content Creation Tool That Can Revolutionize Marketing”. *Deloitte*. 2024. – Available from: <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/about-deloitte/articles/press-releases/deloitte-digital-introduces-creativedge.html>.
11. Dhiman B. “Ethical Issues and Challenges in Social Media: A Current Scenario”. *Ethics in Digital Media*. 2023. – Available from: <https://www.techrxiv.org/users/623064/articles/681562-ethical-issues-and-challenges-in-social-media-a-current-scenario>.
12. “Hootsuite”. – Available from: <https://hootsuite.com>.
13. “Buffer”. – Available from: <https://buffer.com/>.
14. “Lately”. – Available from: <https://www.lately.ai/>.
15. “HubSpot”. – Available from: <https://www.hubspot.com/>.

DOI: <https://doi.org/10.15276/ict.01.2024.18>

UDC 004.414.32

An automated social media manager based on artificial intelligence

Oleksii A. Kolosiuk¹⁾

Master, Department of Software Engineering

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5982-7501>; kolosyuk1@gmail.com

Svitlana L. Zinovatna¹⁾

PhD, Associate Professor, Department of Software Engineering

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9190-6486>; zinovatnaya.svetlana@op.edu.ua. Scopus Author ID: 57219779480

¹⁾ Odesa Polytechnic National University, 1, Shevchenko Ave. Odesa, 65044, Ukraine

ABSTRACT

In today's world of social media, where brands and companies constantly interact with their audiences, the automation of content management processes is becoming increasingly important. Manual content creation, publication, and analysis on social networks require significant resources and time. Automated social media management systems based on artificial intelligence help simplify these processes, enhancing efficiency and optimizing audience engagement strategies. Artificial intelligence in social media marketing systems allows for the automation of tasks such as creating text posts, scheduling publications across different platforms, and analyzing user interactions. Artificial intelligence can analyze audience behavior, predict the optimal time for posts, and recommend changes to content strategies for maximum reach. This not only saves time but also improves the effectiveness of marketing campaigns through more accurate analytical data. However, the automation of social media marketing also faces challenges. The primary issues include the complexity of integrating different social networks into a single management system and the limitations in generating high-quality content that meets the emotional and stylistic requirements of the brand. Additionally, a major challenge is content personalization based on data analysis, which must account for each audience segment's unique needs and behavioral characteristics. Despite these challenges, the prospects for developing automated social media marketing managers are promising due to ongoing innovations in artificial intelligence and machine learning. Future research and development will focus on improving the quality of automated content generation, enhancing user interfaces, and integrating new social platforms to expand multi-channel marketing campaign management capabilities. Thus, the automation of social media marketing is a promising field that will enable brands and companies to optimize their audience engagement strategies while significantly reducing the time and resources required for content creation, publication, and analysis. This work presents the structure of the main entities of an automated social media management system based on artificial intelligence, including users, professions, questions, answers, settings, and integration with Telegram. The developed system enables efficient content management, automates publications, and personalizes audience interaction based on user responses. The system's described key components, attributes, and relationships provide scalability and flexibility, allowing brands and companies to optimize their marketing strategies and client interactions.

Keywords: SMM automation; artificial intelligence; content management; social media; publication scheduling; analytics; content generation; machine learning; marketing campaigns; audience engagement