

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ІНЖЕНЕРІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Розробка методики просування бізнесу у соціальних мережах за допомогою кластерного аналізу»

на здобуття освітнього ступеня магістра
зі спеціальності 121 Інженерія програмного забезпечення
(код, найменування спеціальності)
освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення»
(назва)

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ Тетяна ШЕВЦОВА
(підпис)

Виконав: здобувачка вищої освіти групи ПДМ-62
Тетяна ШЕВЦОВА

Керівник: Світлана ШЕВЧЕНКО
к.пед.н., доцент

Рецензент: _____
науковий ступінь, вчене звання Ім'я, ПРІЗВИЩЕ

Київ 2024

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**
Навчально-науковий інститут інформаційних технологій

Кафедра Інженерії програмного забезпечення

Ступінь вищої освіти Магістр

Спеціальність 121 Інженерія програмного забезпечення

Освітньо-професійна програма «Інженерія програмного забезпечення»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Інженерії програмного забезпечення

_____ Ірина ЗАМРІЙ

«_____» _____ 2023 р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

_____ Шевцовій Тетяні Ігорівні

1. Тема кваліфікаційної роботи: «Розробка методики просування бізнесу у соціальних мережах за допомогою кластерного аналізу»

керівник кваліфікаційної роботи Світлана ШЕВЧЕНКО, к.пед.н, доцент,

затверджені наказом Державного університету інформаційно-комунікаційних технологій від «19» жовтня 2023 р. №145.

2. Строк подання кваліфікаційної роботи «29» грудня 2023 р.

3. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: науково-технічна література з питань, пов'язаних з темою роботи, технології просування бізнесу у соціальних мережах, методи кластерного аналізу, технічні вимоги.

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

1. Провести аналіз існуючих рішень для просування бізнесу у соціальних мережах.

2. Дослідити методи кластерного аналізу для ефективного забезпечення просування бізнесу у соціальних мережах.

3. Розробити модель застосування кластерного аналізу для здійснення просування послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» у соціальних мережах.

5. Перелік графічного матеріалу: *презентація*

1. Методика просування бізнесу у соціальних мережах.

2. Методи кластеризації даних.

3. Прогноз результативності застосування інструментаріїв просування послуг.

4. Візуалізація динаміки зміни.

6. Дата видачі завдання «19» жовтня 2023 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Підбір науково-технічної літератури	19.10-05.11.23	
2	Проаналізувати програмні рішення, що використовуються на поточний момент для просування бізнесу у соціальних мережах, визначено їх переваги та недоліки	06.11-12.11.23	
3	Розглянути основні поняття кластерного аналізу та обґрунтовано їх впровадження у просування бізнесу в соціальних мережах	13.11-19.11.23	
4	Порівняльний аналіз застосування методів кластерного аналізу: методу ближнього сусіда та методу к-середніх	20.11-26.11.23	
5	Підготовка тез і статті до друку	27.11-03.12.23	
6	Розробка методики просування бізнесу у соціальних мережах та здійснено прогноз у результаті її впровадження	04.12-10.12.23	
7	Розробка демонстраційних матеріалів	11.12-20.12.23	
8	Проведення попереднього захисту роботи	21.12-25.12.23	
9	Подання роботи в деканат	26.12-29.12.23	

Здобувачка вищої освіти

_____ (підпис)

Тетяна ШЕВЦОВА

Керівник

кваліфікаційної роботи

_____ (підпис)

Світлана ШЕВЧЕНКО

РЕФЕРАТ

Текстова частина кваліфікаційної роботи на здобуття освітнього ступеня магістра: 89 с., 10 табл., 25 рис., 38 джерел.

Мета роботи – удосконалення процесу просування бізнесу у соціальних мережах за допомогою методів кластерного аналізу.

Об`єкт дослідження – механізм просування бізнесу у соціальних мережах.

Предмет дослідження – методика просування бізнесу через соціальні мережі за допомогою кластерного аналізу.

Методи дослідження – аналіз даних, порівняльний, системно-структурний, методи математичного моделювання, методи кластерного аналізу.

Короткий зміст роботи. Стрімкий розвиток соціальних онлайн-мереж сприяє просуванню бізнесу компаній. Проте одним із недоліків такого процесу є несхвальні коментарі, що можуть привести до негативних наслідків для компанії. Тому удосконалення механізму просування бізнесу у соціальних мережах є важливим, що й підтверджує актуальність даного дослідження. У роботі розглянуто роль та функції застосування системи просування бізнесу у соціальних мережах, здійснено порівняльний аналіз існуючих технологій. Охарактеризовані методи кластерного аналізу та обґрунтовано можливість їх застосування у просуванні бізнесу. Представлена методика просування бізнесу у соціальних мережах на основі поєднання Social Media Marketing та методів кластерного аналізу. Проведено оцінку результативності впровадження даної методики.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: КЛАСТЕРНИЙ АНАЛІЗ, СИСТЕМА ПРОСУВАННЯ, СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ, СПОЖИВАЧІ, ТОВАР, ПОСЛУГА.

ABSTRACT

Text part of the master's qualification work: 89 pages, 25 pictures, 10 table, 38 sources.

The purpose of the work – improving the process of promoting business on social networks using methods of cluster analysis

Object of research – mechanism of promoting business on social networks

Subject of research – methodology for promoting business through social networks using cluster analysis

Methods of research – data analysis, comparative analysis, systemic-structural analysis, methods of mathematical modeling, and methods of cluster analysis

Summary of the work: The rapid development of social online networks contributes to the promotion of businesses. However, one of the drawbacks of this process is disapproving comments, which can lead to negative consequences for the company. Therefore, improving the mechanism of business promotion on social networks is crucial, confirming the relevance of this research. This work examines the role and functions of applying a business promotion system in social networks, conducts a comparative analysis of existing technologies. The methods of cluster analysis are characterized, and the possibility of their application in business promotion is justified. A methodology for business promotion in social networks is presented based on the combination of Social Media Marketing and cluster analysis methods. An assessment of the effectiveness of implementing this methodology is carried out.

KEYWORDS: SOCIAL NETWORKS, PROMOTION SYSTEM, NEEDS OF SERVICE CONSUMERS, CLUSTER ANALYSIS, NEAREST NEIGHBOR ALGORITHM, K-MEANS ALGORITHM.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОСУВАННЯ БІЗНЕСУ У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ	8
1.1 Сутність поняття, роль та функції застосування системи просування бізнесу у соціальних мережах	8
1.2 Аналіз існуючих рішень для просування бізнесу у соціальних мережах	15
РОЗДІЛ 2 ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОСУВАННЯ БІЗНЕСУ У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ	24
2.1 Основні поняття кластерного аналізу та аргументація вибору базового методу для дослідження	24
2.2 Побудова алгоритму просування бізнесу у соціальних мережах за допомогою кластерного аналізу	34
РОЗДІЛ 3 МОДЕЛЬ ЗАСТОСУВАННЯ КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ ПРОСУВАННЯ ПОСЛУГ ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ	46
3.1 Постановка задачі	46
3.2 Аналіз критичних параметрів, що стримують застосування кластерного аналізу для здійснення просування послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» у соціальних мережах	51
3.3 Бізнес-модель та її характеристики	58
3.4 Оцінка результативності застосування кластерного аналізу для здійснення просування послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» у соціальних мережах	64
ВИСНОВКИ	78
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ	80
ДЕМОНСТРАЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ (Презентація)	84

ВСТУП

Збільшення кількості споживачів створює необхідність впровадження великої різноманітності нових інструментів комунікації. Створення ефективної маркетингової стратегії відповідно до сучасних тенденцій є ключовим процесом, необхідним для досягнення стійкого зростання, яке може призвести до залучення великої кількості існуючих і потенційних клієнтів. Крім того, вищезазначений процес також впливає на ефективність функціонування підприємства.

Фундаментальні зміни в технологічному розвитку відображаються на маркетинговому просуванні за допомогою застосування нових комунікаційних і віртуальних каналів. Оскільки управління взаємовідносинами з клієнтами базується на тому факті, що клієнт є основним джерелом доходу підприємства, пошук клієнтів, їх залучення, задоволення їхніх потреб, побажань та інтересів, які є основними факторами до стійкого зростання рівня прибутку підприємства.

Маркетингові комунікації стають важливою частиною стратегічного управління підприємством у досягненні сталого розвитку. З одного боку, він використовується для інформування працівників про продуктивність, пояснення властивостей, підкреслення переваг, якостей, цінностей використання. З іншого боку, надає вміння слухати, формулювати пропозиції та вимоги споживачів і належним чином поводитись з ними.

Традиційний мікс маркетингових комунікацій, що складається з реклами, зв'язків з громадськістю, стимулювання збуту та персональних продажів, найчастіше використовується для спілкування з клієнтом у період перед та після придбання. Реклама є найбільш часто використовуваним і найпопулярнішим інструментом маркетингової комунікації, який надає важливі повідомлення до великої групи споживачів швидше, ніж будь-яка інша форма маркетингової комунікації.

Соціальні онлайн-мережі стрімко розвиваються: щодня їхні користувачі генерують сотні терабайт медіа-контенту (переважно зображень і відео). Аналіз цих даних має велике значення в багатьох сферах бізнесу. Наприклад, неможливо переоцінити вплив Інтернет-маркетингу на просування товарів і послуг на ринку. Для ефективного використання цих механізмів необхідно чітко розуміти запити користувача. Основним джерелом такої інформації стають публікації, оголошення, взаємодія з різними спільнотами в соціальних мережах.

Завдання зі збору необхідної інформації з соціальних мереж включають збір, фільтрацію та обробку даних. Найбільшу цінність для отримання інформації представляють дані, згенеровані в режимі онлайн, причому фільтрація може відбуватися як за певною цікавою геолокацією, так і за тематикою опублікованого контенту.

Оскільки формулювання пропозиції товарів та послуг для клієнтів є найважливішим етапом просування товару, то необхідно врахувати переваги споживачів. Для отримання даних про вищезазначені переваги застосовуються соціальні мережі, а в якості механізму розподілу споживачів на групи застосовується кластерний аналіз. Оскільки кластерний аналіз дозволяє розподілити споживачів на групи за рядом ознак, то це дозволяє виокремити для утворених кластерів провідну перевагу товару, на якій робиться акцент, та запропонувати споживачеві саме те, що його найбільше зацікавить. Оскільки підприємству вдасться якнайповніше задовольнити потреби споживача, то результатом цього буде зростання обсягів продажів товарів або надання послуг, а також зростання рівня прибутку підприємства. Все вище зазначене і визначає **актуальність обраної тематики**.

Питання застосування кластерного аналізу для просування продукції підприємства у соціальних мережах розглядалися різними дослідниками. М. Чалберг зазначав, що у контексті сегментації клієнтів кластерний аналіз клієнтів – використання математичної моделі для виявлення груп схожих клієнтів на основі пошуку найменших відмінностей серед клієнтів у кожній групі [1].

Г. Чаухан зазначав, що утворені внаслідок проведення кластеризації однорідні групи є відомими як «архетипи клієнтів» [2]. С. Хазан зазначав, що метою застосування кластерного аналізу в маркетингу є точне сегментування клієнтів, щоб досягти більш ефективного маркетингу за допомогою персоналізації [3].

Метою дослідження є удосконалення процесу просування бізнесу у соціальних мережах за допомогою методів кластерного аналізу. Для реалізації вказаної мети необхідно реалізувати ряд **завдань**:

- розглянути сутність поняття, роль та функції застосування системи просування бізнесу у соціальних мережах;
- провести аналіз існуючих рішень для просування бізнесу у соціальних мережах;
- розглянути основні поняття кластерного аналізу та аргументувати вибір базового методу для дослідження;
- побудувати алгоритм просування бізнесу у соціальних мережах за допомогою кластерного аналізу;
- сформулювати задачі застосування кластерного аналізу для здійснення просування бізнесу у соціальних мережах;
- провести аналіз критичних параметрів, що стримують застосування кластерного аналізу для здійснення просування бізнесу у соціальних мережах;
- побудувати бізнес-модель та її характеристики застосування кластерного аналізу для здійснення просування бізнесу у соціальних мережах;
- провести оцінку результативності застосування кластерного аналізу для здійснення просування бізнесу у соціальних мережах.

Об'єктом дослідження виступає механізм здійснення просування бізнесу у соціальних мережах.

Предметом дослідження є методика просування бізнесу через соціальні мережі за допомогою кластерного аналізу.

Для написання роботи використано такі **методи дослідження**, аналіз даних, порівняльний, системно-структурний, методи математичного моделювання, методи кластерного аналізу

Наукова новизна одержаних результатів. Удосконалено методику просування бізнесу у соціальних мережах на основі поєднання методів кластерного аналізу з Social Media Marketing.

Практичне значення одержаних результатів. Основні положення та результати магістерської роботи можуть бути використані для розробки програмного забезпечення методики просування бізнесу у соціальних мережах і впровадження у навчальний процес економічних закладів.

Апробація результатів магістерської роботи.

1. Шевцова Т.І. Застосування кластерного аналізу для просування бізнесу у соціальних мережах // Т.І. Шевцова, С.М. Шевченко, Ю.Д. Жданова / «Вісник Херсонського національного технічного університету», №4, 2023 *(прорецензовано, публікація в січні)*
2. Шевцова Т.І. Дослідження шляхів застосування кластерного аналізу для просування бізнесу у соціальних мережах // Всеукраїнська науково-технічна конференція «Технологічні горизонти: дослідження та застосування інформаційних технологій для технологічного прогресу України і Світу». Збірник тез. 28.11.2023. – Київ: ДУІКТ, 2023. – с. 202 – 203.

1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОСУВАННЯ БІЗНЕСУ У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ

1.1 Сутність поняття, роль та функції застосування системи просування бізнесу у соціальних мережах

У сучасному світі людина пов'язує своє життя з присутністю в соціальних мережах у Facebook, Instagram, Twitter, YouTube та LinkedIn. Саме тому виробники активно використовують соціальні мережі, щоб зацікавити клієнтів своїми товарами та послугами. Соціальні мережі стали невід'ємною частиною комунікації, а тому потрібно визнати їхній вплив на маркетинг. Багато клієнтів проводять свій час у соціальних і цифрових мережах, реалізуючи різні цілі, такі як пошук інформації та придбання товарів і послуг. Зростання платформ соціальних мереж змінило спосіб роботи компаній.

Соціальні мережі стали важливим фактором у системі просування, дозволяючи компаніям взаємодіяти з клієнтами, підвищувати впізнаваність бренду та забезпечити просування своїх товарів чи послуг. З цієї причини компанії витрачають значну частину свого рекламного бюджету на запровадження цифрового маркетингу. Маркетологи намагаються залучити своїх клієнтів, використовуючи те, що люди є схильними поширювати інформацію про себе у соціальних мережах. За останні декілька десятиліть маркетологи використовували різні засоби, такі як застосування класичних змінних маркетинг-міксу, і нових маркетингових методів, до яких належать такі заходи, як спонсорство, індивідуальні маркетингові заходи.

Інтернет-маркетинг і маркетинг у соціальних мережах. Найбільшій популярності набуває маркетинг у соціальних мережах. Маркетингові кампанії для брендів класу «люкс» поєднують у собі наступні важливі фактори, такі як персоналізація, репутація, які суттєво впливають на наміри клієнтів щодо придбання

запропонованих товарів. Маркетингова діяльність спільноти виникає на основі взаємодії між подіями та психічними станами людей, тоді як товари є зовнішніми факторами для користувачів соціальних мереж.

Маркетинг у соціальних мережах – побудова взаємовідносин із клієнтами через такі платформи, як Facebook, Twitter та Instagram. Система просування у соціальних мережах – заходи стимулювання намірів споживачів придбати товар і всі фактори, окрім пропозиції знижок або купонів, розміщені у Facebook, YouTube, WhatsApp, Messenger, Instagram, TikTok, QQ, Douyin і Sino Weibo, які створюють епохальний і конструктивний взаємозв'язок із наміром споживачів придбавати за результатами здійснених покупок.

Т. Муруган зазначає, що традиційний маркетинг – стратегія просування, яка досягає своєї аудиторії офлайн. Форма маркетингу, заснована на застосуванні рекламних щитів, роликів, друкованих оголошень та інших форм реклами для просування товару чи послуги, є традиційним маркетингом. Відстежувати ефективність кампаній часто буває дорого і складно, а тому цифровий маркетинг замінює його. Цифровий маркетинг використовує онлайн-канали, такі як соціальні мережі, електронна пошта та пошукові системи. Порівняно з традиційним маркетингом, застосування цифрового маркетингу дозволяє легше відстежувати результативність чи ефективність функціонування системи просування продукції підприємства [4].

Важливо правильно розуміти ціль реалізації маркетингу в соціальних мережах, визначити обсяги наявних ресурсів, вирішувати доцільність використання методів маркетингу, досліджувати поведінку конкурентів та приєднуватися до них, а також розробити загальну маркетингову стратегію, яка об'єднує найбільш ефективні ініціативи для обраної ситуації. Не аналізуючи переваги та недоліки, слід покладатися на платформи соціальних мереж для маркетингу не завжди є гарною ідеєю. Проте, деяким підприємствам все ще потрібно бути більш відкритими для інвестування в маркетингові заходи у соціальних мережах. Соціальні медіа – блоги,

Інтернет-форуми, сайти відгуків споживачів, сайти соціальних мереж (Twitter, Blogger, LinkedIn і Facebook) і Wiki; комп'ютерна технологія, яка сприяє обміну ідеями, думками та інформацією через онлайн-мережі та спільноти. Користувачі соціальних мереж, державні організації та бізнес-компанії використовують соціальні медіа для взаємодії з клієнтами.

Г. Коїрала зазначає, що соціальні мережі взаємодіють з клієнтами в мережі Інтернет та надають користувачам швидку передачу вмісту, наприклад особистої інформації, документів, відео та фотографій. Користувачі використовують веб-програмне забезпечення для використання соціальних мереж за допомогою комп'ютера, планшета чи смартфона [5].

Соціальні мережі виникли для спілкування з друзями та родиною. Однак, пізніше вони були прийняті підприємствами та компаніями, щоб скористатися перевагами нового популярного методу зв'язку для привернення уваги кінцевих користувачів. У світі налічується понад 3,8 мільярда користувачів соціальних мереж. Природа сфери соціальних медіа постійно змінюється та розвивається, і щороку з'являються нові додатки, такі як TikTok і Clubhouse, які належать до рядів поширених соціальних мереж, таких як Facebook, YouTube, Twitter та Instagram.

Рекламна діяльність, як частина маркетингової стратегії, особливо через соціальні мережі, вимагає залучення впливових осіб як індосантів. Інтегрована маркетингова діяльність може бути виконана з меншими витратами та зусиллями для безперебійної взаємодії та спілкування між споживачами та роздрібними торговцями через соціальні мережі. Світ маркетингу зазнав змін із появою цифровізації. Тепер маркетинг і система просування більше не обмежуються застосуванням традиційних джерел. Термін цифровий маркетинг охоплює різноманітні маркетингові процеси з використанням різних цифрових каналів для створення іміджу бренду та забезпечення просування товару чи послуги [6].

Різноманітні канали, які в основному використовуються цифровим маркетингом, включають веб-сайти, платформи соціальних мереж, маркетинг

електронною поштою, мобільний маркетинг, WebTV, відеомаркетинг, SEO та кампанії з оплатою за клік. Постійний технологічний розвиток ставить перед маркетологами нові виклики та можливості – мобільний маркетинг, Інтернет речей, аналітика великих даних, 3D-друк, хмарні обчислення, штучний інтелект, споживацька нейронаука / нейромаркетинг – одні з найбільш захоплюючих сфер, де очікується, що майбутній маркетолог повинен вміти працювати та досягати результатів.

Вищий ступінь взаємодії на сторінках соціальних мереж сприятиме зростанню цінності бренду. Соціальні медіа є інтерактивним і недорогим медіа для обміну інформацією, пов'язаними з брендом, із підписниками, а тому маркетологи можуть легко використати соціальні медіа як засіб для підвищення вартості бренду. Цифровий маркетинг через платформи соціальних мереж передає інформацію в цифровій формі.

Цифровий маркетинг включає використання веб-сайту компанії в поєднанні з методами онлайн-реклами, такими як банерна реклама, пошукові системи, електронна пошта та посилання або послуги з інших веб-сайтів для залучення нових клієнтів. Багато людей можуть подумати, що Інтернет-маркетинг – лише веб-сайт із його вмістом, але він є набагато складнішим. Інтернет-маркетинг – взаємозв'язок між порталом сайту, пошуковими системами, партнерськими сайтами, блогами, посиланнями на інші сайти, B2B-партнерами, клієнтами, аутсорсинговими партнерами тощо. Для будь-якого маркетингу важливо мати якомога більшу аудиторію, а для Інтернет-маркетингу кількість потенційних клієнтів залежить від швидкості та якості доступу до мережі Інтернет.

Коли соціальні мережі використовуються для маркетингу продукції компанії через рекламу у Facebook або Instagram, за допомогою впливових осіб або створення присутності в мережі Інтернет для взаємодії з клієнтами, то активно застосовується маркетинг у соціальних мережах. Сучасний вік цифрового світу змінив хід індивідуальних і колективних думок людей щодо товарів і послуг. Швидке зростання

інформаційно-комунікаційних технологій та пов'язаних із ними допоміжних засобів, змінило рівень життя людей. Вдалося навіть здійснити переоцінку ролей соціальних медіа та інших подібних засобів комунікації. Оскільки частота використання маркетингу в соціальних мережах зростає, не лише існуючі користувачі соціальних мереж, але навіть бізнес-компанії та урядові організації приєднуються та використовують їх в якості інструментів комунікації. Р. М. Урзічану зазначає, що активний розвиток застосування соціальних медіа призвів до того, що люди побачили масштабні зміни в спілкуванні без меж. Збільшення використання соціальних медіа та вплив соціальних медіа як на поведінку споживачів, так і на маркетингову практику, в основному зумовлюються застосуванням платформ соціальних мереж.

Створення міцного взаємозв'язку з клієнтами через соціальні медіа може розвинути лояльність і спонукати людей рекомендувати взаємодіяти з підприємством іншим потенційним клієнтам [7]. Маркетинг у соціальних мережах, безсумнівно, є важливим інструментом для компаній будь-якого розміру. Саме тому застосування заходів просування продукції в соціальних мережах виконує ряд функцій, до яких належать:

- створення образу престижності підприємства та його виробів;
- інформування про параметри товару;
- сприяння пізнанню нових товарів;
- підтримання популярності наявних товарів;
- пояснення, де можна придбати товар;
- створення атмосфери ентузіазму серед потенційних покупців товару;
- переконання споживача переходити до купівлі дорожчих товарів;
- інформування споживача про наявні розпродажі;
- надання відповідей на запити споживачів;
- забезпечення обслуговування клієнтів після придбання товару;
- обґрунтування цін на товари та послуги;

– контроль завершення угоди з клієнтами.

Платформи соціальних медіа та можливість орієнтуватися на набагато ширшу аудиторію, ніж традиційна реклама, зробили соціальні медіа одним із найпотужніших маркетингових інструментів, доступних сьогодні. Соціальні медіа можуть бути доступними в різних технічних заходах, включаючи обмін фотографіями, відео, ведення блогів тощо. Крім того, уряди та політики використовують соціальні медіа, щоб залучити виборців. Соціальні медіа використовуються для того, щоб залишатися на зв'язку з друзями та родиною. Деякі люди використовують різноманітні програми соціальних медіа, щоб налагоджувати кар'єрні можливості, спілкуватися з людьми зі схожими інтересами, ставши частиною соціальної мережі. Б. Нягадза зазначає, що завдяки обміну інформацією в соціальній мережі новий товар можна презентувати більшій кількості людей, що збільшить кількість потенційних покупців. У міру того, що більше людей купують товар і залишають позитивні коментарі, користувачі, які ще не придбали його, більше довірятимуть продавцеві та матимуть більшу спокусу здійснити те ж саме. Це явище часто називають «ефектом натовпу» [8].

Безпека та конфіденційність даних найбільше хвилюють користувачів соціальних мереж. Люди довіряють веб-компаніям, тому вони не вагаються залишати інформацію про себе в кіберпросторі. Прийняття політики впровадження надійних заходів безпеки стає обов'язковим для розвитку електронного бізнесу.

Соціальні мережі є важливим інструментом для бізнесу. Компанії використовують платформу, щоб залучати клієнтів, стимулювати продажі за допомогою реклами та заходів просування, вимірювати споживчі тенденції, надаючи та пропонуючи обслуговування й підтримку клієнтів. Це полегшує процес взаємодії з клієнтами, допомагає просувати товари та послуги, забезпечуючи своєчасний і ексклюзивний розподіл цільових продажів і продаж купонів потенційним клієнтам. Крім того, соціальні мережі можуть допомогти налагодити взаємовідносини з клієнтами за допомогою програм лояльності, пов'язаних із соціальними мережами.

З року в рік все більше компаній відмовляються від традиційних методів реклами та зосереджуються на SEO, Google Ad Words або соціальних мережах, витрачаючи величезні суми коштів на застосування цих ресурсів. З цієї причини ринок стає все більш конкурентним. Для моніторингу конкурентів можна використовувати інструменти сповіщень Google. Цей інструмент дозволить відстежити продукцію конкурентів і маркетингові стратегії, щоб можна було чомусь навчитися у них і вдосконалити власну бізнес-стратегію.

Е. А. Нант зазначає, що соціальні мережі змінили спосіб віртуальної взаємодії, що дозволяє дізнаватися про те, що відбувається у світі в режимі реального часу, підключатися та залишатися на зв'язку з друзями на відстані, а також отримувати доступ до величезної кількості інформації [9].

Соціальні мережі можуть допомогти компаніям налагодити взаємовідносини зі своїми клієнтами та підписниками, створити контент, який поширюється та подобається іншим, а також розробляти інноваційні маркетингові стратегії, які привертають увагу широкої аудиторії. Маркетинг у соціальних мережах є важливою стратегією, яку компанії використовують для комунікації з потенційними клієнтами. Це дозволяє компаніям орієнтуватися на задоволення потреб певної групи споживачів за допомогою індивідуальних повідомлень, щоб якнайповніше задовольнити визначені потреби за рахунок застосування товару або надання послуги.

1.2 Аналіз існуючих рішень для просування бізнесу у соціальних мережах

Активне зростання соціальних мереж за останні кілька років призвело до того, що для багатьох людей життя без Twitter і Facebook залишається неможливим. Важко повірити, що соціальні мережі існують лише трохи більше десяти років, і вони вже докорінно змінили способи спілкування та взаємодії людей між собою. Це стосується не лише розмов із друзями та родиною, але й, дедалі частіше, для

компаній, які прагнуть дізнатися, які можливості соціальні мережі можуть запропонувати своїм користувачам.

Громадськість не тільки стала розумнішою на усталених маркетингових методах, які використовують компанії, але й майже стала несприйнятливою до цих тактик. Оголошення, листівки, пряма поштова розсилка та електронна пошта просто не мають впливу, який здійснювали раніше. Із підвищенням обізнаності серед цільової аудиторії компаніям доводиться винаходити нові способи справити враження на клієнтів. Використовуючи соціальні медіа, бренди мають шанс сформулювати присутність у ЗМІ, взаємодіючи з клієнтами онлайн. Соціальні інструменти, також, можуть допомогти посилити сприйняття бренду, поширюючи основні цінності ширшій аудиторії. Це, у свою чергу, відкриває можливість розпочати розмови, розвивати ділові взаємовідносини та розширити онлайн-спільноту, щоб залучити нових підписників і потенційних клієнтів.

Для реалізації заходів просування бізнесу у соціальних мережах застосовується ряд технік. Розглянемо особливості їх застосування. Техніка управління брендом SM – найпоширеніша техніка, яку обіцяють зробити «фахівці». Її застосування включає створення та підтримку блогу та облікового запису Twitter, залучення зацікавлених осіб, обмін цінними речами у галузі та, зрештою, формування довіри до бренду. Це може навіть передбачати здійснення підтримки фан-сторінки у Facebook або групи в LinkedIn.

Техніка управління брендом соціальних мереж є ефективною, оскільки повністю використовує соціальну частину соціальних мереж, а тому дозволяє залучити свою цільову територію, створивши для неї очікувану цінність наданого товару. Проблема з управлінням брендом у соціальних мережах полягає в тому, що ці заходи вимагають часу, терпіння та наполегливості. Лише тоді, коли люди дійсно довіряють компанії, вони стають її постійними покупцями.

А. Л. Парсонс зазначає, що компанії, які постійно тиснуть на своїх працівників із розбудови соціального бренду, щоб вони займалися саморекламою, збільшували

обсяги продажів, у довгостроковій перспективі завдадуть собі шкоди та зазнають невдачі. Це пов'язано з тим, що обрана техніка не підходить для втілення планів підвищення рентабельності інвестицій за місяць. Техніка управління брендом соціальних мереж має застосовуватися упродовж тривалого часу, щоб сформувати основні елементи позиціонування у потенційного клієнта. До переваг застосування техніки управління брендом є те, що соціальні мережі дозволяють розширити обсяг цільової аудиторії, побудувати довірливі взаємовідносини з клієнтами. До недоліків застосування цієї техніки належить той факт, що ефект від її застосування настає повільно, а тому реалізація цієї техніки займає багато часу, щоб сформувати лояльність споживачів до наданих товарів або послуг [10].

Наступною технікою є механізм націлювання на соціальні мережі. Націлювання на соціальні мережі включає в себе пошук і твітування людей у Twitter на основі їхніх описів чи твітів із ключовими словами, забезпечуючи зв'язок із кимось безпосередньо в LinkedIn для забезпечення продажів або коментування публікацій блогера. Twitter є найкращим інструментом для націлювання на соціальні мережі для компаній B2C сегменту. Застосування цієї техніки може призвести до настання короткострокових наслідків, причому ефективні результати залежать від того, скільки часу необхідно на це витратити. Проблема з націлюванням на соціальні мережі полягає в тому, що, якщо не підходити до застосування цієї техніки ретельно, то ці дії можуть бути розцінено, як спам. Відтак, індустрія розсилки спаму дозволяє отримати значні прибутки, проте, як тільки компанію визнають спамером, це повністю зруйнує зусилля, які докладалися для здійснення управління брендом у соціальних мережах, зруйнувавши репутацію компанії. Крім того, облікові записи компанії можуть бути позначені або видалені. Ось чому слід переконатися, що оператор націлювання на соціальні мережі дійсно розуміє, як надати людям те, що вони шукають, а не перевантажувати їх непотрібними послугами.

Р.Д. Хапсарі зазначає, що переваги націлювання на соціальні мережі дозволяють досягнути негайні результати, а також забезпечити вимірну

рентабельності інвестицій. Ризиками націлювання на соціальні мережі є можливість стати спамом, зашкодити репутації компанії. Використовування націлювання на соціальні мережі дозволяє досягнути короткострокових результатів, не надто переймаючись довгостроковим брендингом [11].

Наступною технікою є механізм застосування маркетингової гейміфікації. Маркетингова гейміфікація дозволяє створити власний вірусний контент, який опосередковано рекламує вартість бренду або послуги. Ця техніка включає створення вірусного відео, проведення конкурсу або створення нового сайту, який має привернути увагу людей. Дуже небагато «консультантів із соціальних мереж» пропонують цю послугу (більшість дописів у блогах належать до сфери розбудови соціального бренду). Застосування цієї техніки слід доповнити залученням інших механізмів, щоб створити ефект успіху впровадження системи просування. До переваг застосування цієї техніки належить охоплення мільйонів людей, що відкриває можливості використання інших методів маркетингу в соціальних мережах. До недоліків застосування цієї техніки є те, що забезпечується більший рівень масштабованості, а, також, є більш дорогим підходом просування. Шанси стати вірусними для цього контенту є невеликими. Тим не менш, ця техніка забезпечує зростання популярності навіть нецікавих послуг.

Наступною технікою є механізм просування соціальних закладок. Сайти соціальних закладок – служби, де люди обмінюються ресурсами через посилення URL-адреси замість самого вмісту. До переліку таких сайтів належать Digg, StumbleUpon, Mixx, Delicious та десятки інших сайтів. Мета цієї техніки полягає в тому, щоб потрапити на першу сторінку або отримати перше місце на цих сайтах, залучивши значний обсяг трафіку. Вміст послуги дозволить стати вірусною, а для цього слід заручитися підтримкою досвідчених користувачів сайтів закладок, що може бути складним завданням, а також призведе до виникнення значного обсягу витрат. Обрана техніка дозволяє збільшити обсяги трафіку за дуже короткий проміжок часу. Тим не менш, застосування механізму просування соціальних

закладок забезпечує появу низьких коефіцієнтів конверсії та часу перебування на сайті. Це означає, що потрібно сплатити понесені витрати, навіть якщо застосування цієї техніки виявилось невдалим.

Наступною технікою є механізм інфлюенсера, що дозволяє залучити впливових людей, які є популярними блогерами, твіттерами, виробниками відео, які рекламують обраний товар або послугу. Найбільша проблема з управлінням брендом у соціальних мережах полягає в тому, що займає надто багато часу, забезпечуючи зміцнення довіри з онлайн-аудиторією. Застосування цієї техніки дозволяє створити найпотужнішу форму трафіку, оскільки допомагає не тільки залучити сотні тисяч користувачів, але й має дуже високий рівень розбудови бренду, оскільки відбувається через довірених рефералів. А. Кумар зазначає, що маркетологи повинні визначити, хто є найбільш впливовими особами у своїх нішах, і встановити з ними взаємовідносини. Деякі маркетологи замовляють впливовим особам рекламу товарів або послуг. Якщо товар / послуга сама по собі не є особливою, тоді обов'язково потрібно створити унікальну та епатажну кампанію, яку просуватимуть відомі люди [12].

Обрана техніка дозволяє сформувати значний обсяг трафіку через надійне середовище, надаючи швидкі результати застосування сили популярного бренду. Недоліками застосування цієї техніки є необхідність довготривалого використання цієї стратегії та появи значних обсягів витрат, що супроводжують її впровадження. Таким чином, заходи системи просування дозволяють упродовж тривалого часу впливати на свідомість потенційних клієнтів, формуючи модель позиціонування та підтримуючи створений раніше імідж підприємства. Поширеним способом просування товару в соціальних мережах є використання згадок про товар від впливових осіб. Впливові особи в соціальних мережах мають велику кількість шанувальників або підписників.

Коли популярний інфлюенсер публікує пост у соціальних мережах, щоб порекомендувати товар, ця публікація, ймовірно, буде поширюватися через акаунти

підписників інфлюенсера і його побачать тисячі людей. Оскільки вони довіряють цьому інфлюенсеру, багато людей вирішать придбати рекомендований товар. Саме тому чимало компаній надають безкоштовні зразки або грошові винагороди впливовим особам, щоб вони створювали дописи для сприяння продажу продукції. Наприклад, у Weibo та Instagram реклама та рекомендації товарів, опубліковані відомими людьми, повторно розміщуються їхніми шанувальниками, і тому вони можуть охопити більшу аудиторію.

Після вибору деяких початкових впливових осіб інформація про товар починає поширюватися в соціальних мережах. Послідовників впливових людей можна було б переконати спробувати товар. Потім вони діють як впливові особи та поширюють інформацію серед своїх підписників. Все більше і більше людей залучається, накопичуються схвальні коментарі. Це призводить до того, що публікація товару стає трендом, і люди з більшою ймовірністю довірять цьому товару. Під час процесу розповсюдження деякі підприємства можуть додатково пропонувати клієнтам грошові купони, безкоштовні пробні версії, а також знижки як стимул, щоб заохотити їх спробувати товар і залишити деякі коментарі, щоб максимізувати вплив товару.

Необхідно визначити та обрати найвпливовіших осіб, тобто тих, хто опублікує оригінальну рекомендацію в соціальних мережах на початку цього позиціонування. Після того, як почнеться розповсюдження, слід розробити політику заохочення, щоб привабити більше підписників серед користувачів десяти найпопулярніших соціальних мереж: Facebook, YouTube, WhatsApp, Messenger, Instagram, TikTok, QQ, Douyin, Sino Weibo і Reddit. Facebook – одна з улюблених безкоштовних соціальних мереж, яка дозволяє зареєстрованим користувачам створювати профілі, поширювати фотографії та відео, надсилати повідомлення та залишатися на зв'язку з друзями, родиною та колегами, розмістити публікації на сторінках профілів один одного або в хронологічному порядку.

WhatsApp (також відомий як WhatsApp Messenger) – міжнародно доступна безкоштовна міжплатформна служба централізованого обміну миттєвими повідомленнями (IM) і голосового зв'язку через IP (VoIP), що належить американській компанії Meta Platforms (раніше Facebook). WhatsApp є настільки популярним, тому що, на відміну від SMS, він використовує наскрізне шифрування, що означає, що ніхто, крім одержувачів повідомлення, не може переглядати повідомлення. Коли хтось дзвонить у WhatsApp, сторонні особи не можуть прослухати розмову.

YouTube – служба обміну відео, яка дозволяє користувачам переглядати відео, опубліковані іншими користувачами, і завантажувати свої відео. Служба була запущена в 2005 році та була придбана Google у 2006 році. Відео, завантажені на YouTube, можуть з'являтися на веб-сайті YouTube і розміщуватися на інших сайтах. Слоган веб-сайту YouTube – «Транслуй себе». Хоча декілька компаній і організацій використовують YouTube для просування свого бізнесу, більшість відео на YouTube створюють і завантажують аматори.

Twitter – Інтернет-сервіс, який дозволяє людям публікувати швидкі оновлення та переглядати дописи чи твіти інших користувачів, за якими вони стежать, у режимі реального часу. TikTok – соціальна програма, яка використовується для створення відео. Багато відео, як правило, є зосередженими на музиці, і митці використовують величезний каталог звукових ефектів, музичних фрагментів і фільтрів програми для запису коротких кліпів.

Pinterest – професійний мережевий веб-сайт, який дозволяє користувачам створювати профілі, публікувати резюме та спілкуватися з іншими фахівцями. Ця віртуальна спільнота дозволяє користувачам поширювати фотографії, «закріплюючи» елементи та описуючи їх на сторінках своїх профілів.

MySpace – онлайн-спільнота, яка дозволяє друзям залишатися на зв'язку та знайомитися з новими людьми.

Instagram – онлайн-сервіс для обміну фотографіями, що дозволяє застосовувати різні фотофільтри до зображень одним натисканням миші. Блог – скорочення від «веб-журнал», що означає, що кожен, хто може створити та опублікувати веб-сторінку, є здатним опублікувати свій блог.

Wiki – веб-сайт, який дозволяє користувачам оновлювати вміст на сайті за допомогою веб-браузера. Знання того, наскільки глибоко кожна платформа охоплює глобальну онлайн-спільноту, має вирішальне значення для маркетингової стратегії компанії в соціальних мережах. Вибір соціальної мережі, на якій бренд буде зосереджувати свої маркетингові зусилля, є вирішальним етапом позиціонування товару або послуги. Саме тому рішення слід приймати на основі багатоаспектного аналізу отриманих даних щодо спеціалізації застосування розглянутих соціальних мереж.

Reddit – платформа, яка поєднує в собі ознаки форуму та соціальної мережі. У користувачів цієї платформи є можливість розмістити посилання на будь-яку інформацію з мережі Інтернет, яка їм сподобалася, і обговорити її. Застосовується система голосування за повідомлення, яке сподобалося, а найпопулярніші опиняться на основній сторінці сайту. На домашній сторінці знаходяться субреддіти (спеціалізовані форуми для всього, що існує у світі). Їх можна сортувати за новизною, популярністю.

Цифровий маркетинг через платформи соціальних мереж є економічно ефективним і дешевшим джерелом реклами порівняно з традиційними маркетинговими каналами, такими як телебачення, радіо, журнали, газети, банери тощо. Цифровий маркетинг дозволяє маркетологам налаштовувати свої рекламні кампанії залежно від обсягу наявного бюджету. Веб-сайти та бізнес-профілі, що демонструють рекламу та інформацію про товари чи послуги, безкоштовно генерують значний обсяг трафіку.

Важливо не потрапити в ту саму пастку, що й у випадку з традиційною маркетинговою тактикою – повторення тих самих стратегій знову і знову.

Підприємствам необхідно використовувати можливості онлайн-платформ і пропонувати аудиторії оригінальні ідеї. І. І. Поліщук зазначає, що керівники сучасних організацій знають, що вже недостатньо часто публікувати твіти чи оновлювати на своїй сторінці у Facebook останні прес-релізи.

Аудиторія незмінно жадає запровадження інновацій. Зрозуміло, що в рамках постійного прагнення виділитися з-поміж конкурентів компанії повинні слухати свою аудиторію та вчитися в неї, а також співставляти свої висновки з тим, що відбувається у процесі розвитку соціальних мереж. Вони повинні вийти за межі того, що вже було, і перетворити свої корпоративні цілі на захоплюючу та оригінальну діяльність у соціальних мережах [23].

Додаток дозволяє користувачам увійти в систему та підтвердити професійні навички, що дозволяє показати прямий вплив інструментів соціальних медіа на сучасний бізнес, і є креативним способом демонстрації цифрової кмітливості та інноваційності широкій аудиторії. Слід продемонструвати, як інтелектуальне лідерство в соціальних мережах може вивести взаємодію B2B на новий рівень і допомогти сформуванню значущі ділові взаємовідносини через соціальні мережі.

Т.В. Куваєва зазначає, що активне використання соціальних медіа є одним із найпростіших способів охопити широку аудиторію. Вже налагоджена мережа не лише допомагає залучати нових клієнтів, а й сприяє поглибленню вже сформованих взаємозв'язків. Компанії, які не зможуть освоїтися на новому більш пов'язаному інтерактивному ринку, неминуче відстануть від своїх конкурентів. Щоб відповідати очікуванням клієнтів і випереджати конкурентів, надзвичайно важливо створити присутність у соціальних мережах. Соціальні мережі – чудовий механізм для здійснення демонстрації бренду [24].

Можна використовувати простір, щоб поділитися тим, що відрізняє компанію від конкурентів, і зміцнити свій авторитет і авторитет бренду. Більше людей, які взаємодіють з компанією та стежать за її діяльністю, зможуть допомогти збільшити обсяги продажів, покращити умови задоволення потреб клієнтів. Просування у

соціальних мережах є обов'язковим фактором для забезпечення процвітання будь-якого бізнесу, адже допоможе збільшити обсяг онлайн-трафіку, сформувати лояльність споживача до бренду.

2 ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОСУВАННЯ БІЗНЕСУ У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ

2.1 Основні поняття кластерного аналізу та аргументація вибору базового методу для дослідження

Кластерний аналіз є цінним інструментом для будь-якого бізнесу, який прагне оптимізувати свою прибутковість і заощадити наявні кошти. Аналізуючи набори даних і виявляючи закономірності, підприємства можуть приймати обґрунтовані рішення про те, як розподілити ресурси, націлити свої маркетингові зусилля та оптимізувати роботу підприємства. Кластерний аналіз – статистичний метод, який використовується під час прийняття бізнес-рішень для групування точок даних у подібні кластери. Цей метод може допомогти підприємствам визначити закономірності сегментування клієнтів і прийняття більш обґрунтованих рішень.

М.В. Надеїна зазначає, що застосовуються декілька способів використання кластерного аналізу для прийняття бізнес-рішень:

- кластерний аналіз можна використати для сегментації клієнтів на основі схожих характеристик, таких як демографічні показники, купівельна поведінка, що може допомогти підприємствам більш ефективно націлювати свої маркетингові зусилля та пристосувати товари та послуги до потреб цільової групи клієнтів;
- кластерний аналіз може бути використаний для інформування клієнтів про розробку нового товару, враховуючи уподобання та поведінку клієнтів;
- кластерний аналіз можна використати для виявлення моделей ризику в бізнесі, адже завдяки кластеризації точок даних на основі таких факторів ризику, як фінансові показники, поведінка клієнтів і операційні показники, що дозволяють

підприємствам визначити сфери потенційного ризику та вжити заходів для зменшення рівня їх впливу [25].

До переваг кластерного аналізу в бізнесі належать:

- зменшення даних: кластерний аналіз можна використати для виявлення шаблонів і подібностей у великих наборах даних, адже, групуючи подібні об'єкти або спостереження в кластери, кластерний аналіз може допомогти зменшити складність великих наборів даних, спростивши аналіз і дозволивши отримання значущої інформації;

- реалізація заходів цільового маркетингу: кластерний аналіз можна використати для сегментації клієнтів на основі схожих характеристик або поведінки, що дозволяє підприємствам розробляти більш цілеспрямовані маркетингові стратегії;

- проведення оцінки ризику: кластерний аналіз може допомогти визначити моделі ризику в бізнесі, дозволяючи підприємствам вживати заходів для пом'якшення потенційних ризиків, визначаючи сфери потенційного ризику та вживаючи заходи для зменшення впливів ризику.

Першим кроком у кластерному аналізі є визначення проблеми чи питання дослідження та збір відповідних даних, що може включати демографічні дані, відповіді на опитування чи інші відповідні дані. Міра відстані використовується для обчислення відстані між кожною парою точок даних. Вибір міри відстані залежатиме від типу даних і проблеми, що вирішується.

Застосовуються декілька методів кластеризації, включаючи ієрархічну кластеризацію, кластеризацію на основі k -середніх і кластеризацію на основі щільності. Вибір методу кластеризації буде залежати від типу даних і розв'язуваної проблеми. Кількість кластерів можна визначити за допомогою різних методів, включаючи візуальний огляд дендрограм (в ієрархічній кластеризації), локтяні діаграми (у кластеризації k -середніх).

Останнім кроком у кластерному аналізі є інтерпретація результатів, що може включати візуалізацію кластерів, порівняння кластерів з іншими змінними чи демографічними даними або використання кластерів для прийняття рішень. Важливо зазначити, що кластерний аналіз є складним процесом і якість та корисність результатів його застосування залежатиме від якості та відповідності використаних даних.

Існує декілька типів кластеризації (див. рис. 2.1), до яких належать:

- ієрархічна кластеризація, що створює ієрархію кластерів, яку можна презентувати у вигляді дендрограми;
- кластеризація K-середніх, яка є популярним методом поділу даних на k кластерів на основі середнього значення кожного кластера, адже він розпочинається з початкового припущення центроїдів кожного кластера, а потім ітеративно уточнює ці центроїди до збіжності;
- спектральна кластеризація, що використовує власні вектори матриці подібності для кластеризації точок даних разом, що застосовується для нелінійно розділених даних;
- нечітка кластеризація, яка призначає кожній точці даних значення членства для кожного кластера, а не жорстке призначення окремому кластеру;
- кластеризація на основі щільності, що поєднує точки даних разом на основі їх щільності в заданому регіоні для виявлення кластерів довільної форми;
- кластеризація на основі моделі, яка передбачає, що дані генеруються із суміші розподілів ймовірностей, і призначається кожна точка даних найбільш ймовірному розподілу для даних зі складною базовою структурою.

Моделі в кластерному аналізі – самі групи або кластери. Розмір кожного кластера може надати цінну інформацію про дані. Наприклад, якщо один кластер є набагато більшим за інші, це може означати, що дані в цьому кластері переважають у загальному наборі даних.

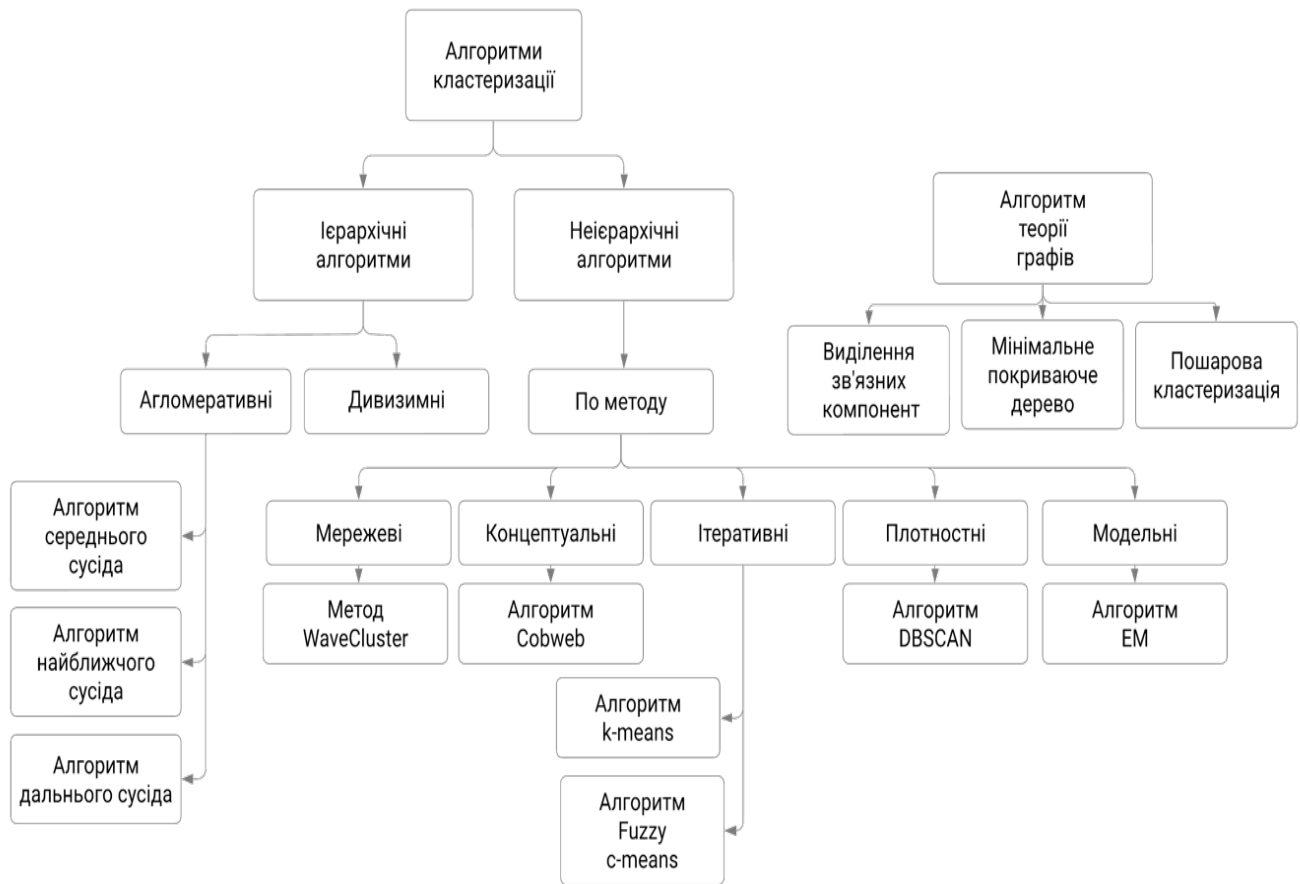


Рис. 2.1 Типи кластеризації даних

Із рисунку 2.1 можна зробити висновок, що застосовуються різні підходи до розподілу даних на кластери, причому кластерний аналіз спрямовується на пошук природних шаблонів даних шляхом групування подібних точок даних. Щільність кластера вказує на те, наскільки щільно розміщуються точки даних у кластері.

Щільні кластери мають точки даних, які є тісно пов'язаними, тоді як розріджені кластери мають точки даних, які є більш розгалуженими. Методи фільтрації даних відображено на рис. А.1. Із рисунку А.1 можна зробити висновок, що застосовуються різні підходи до фільтрації даних на кластери, причому відстань між кластерами може виявити наявність шаблонів даних. Якщо відстань між кластерами є великою, це може означати, що дані в різних кластерах є несхожими, тоді як малі відстані можуть вказувати на їх подібність.

Форма кластерів, також, може надати розуміння даних. Наприклад, якщо кластери є сферичними, це може вказувати на те, що дані є добре розділеними та чіткими, тоді як кластери є витягнутої чи неправильної форми, це може вказувати на те, що дані є більш складними або збігаються. Патерни в кластерному аналізі стосуються характеристик самих кластерів, включаючи їх розмір, щільність, поділ і форму. Ці шаблони можуть надати розуміння даних і допомогти визначити взаємозв'язки та виявити подібність між різними спостереженнями або об'єктами.

Кластерний аналіз (англ. Data clustering) — задача розбиття заданої вибірки об'єктів (ситуацій) на підмножини, які називаються кластерами, так, щоб кожен кластер складався з схожих об'єктів, а об'єкти різних кластерів істотно відрізнялися. Кластерний аналіз може бути корисним інструментом під час винаймання в групу претендентів на роботу на основі певних характеристик або атрибутів. Його можна застосувати для групування охочих отримати посаду на основі аналізу рівня освіти, досвіду роботи, навичок та інших атрибутів. Групуючи осіб за певними критеріями, менеджери зможуть швидко виявити найбільш перспективних з них і зосередити на них свою увагу.

Об'єднуючи претендентів на посаду на основі таких демографічних ознак, як стать, раса чи етнічна приналежність, менеджери зможуть гарантувати, що вони розглядають різноманітне коло осіб і вживають заходів для сприяння інклюзивності відбору. Кластеризація може бути потужним інструментом підбору персоналу, який може допомогти менеджерам заощадити час та визначити найкращих фахівців. Р. Паліуліс зазначає, що кластеризація може бути корисним інструментом у навчанні працівників, зокрема у визначенні областей, де необхідно провести навчання, і адаптації програм навчання відповідно до конкретних потреб різних груп працівників. Об'єднуючи працівників у кластери на основі їх поточного рівня кваліфікації, роботодавці зможуть визначити сфери, де необхідно провести навчання. Наприклад, якщо в компанії працює велика кількість співробітників, яким

важко аналізувати дані, вони зможуть об'єднати цих співробітників і провести цільове навчання щодо вдосконалення навичок аналізу даних [26].

Об'єднуючи працівників у кластери на основі їхніх посадових ролей, роботодавці зможуть налаштувати програми навчання відповідно до конкретних потреб різних груп працівників. Об'єднуючи працівників у кластери на основі їх результатів після навчання, роботодавці зможуть виміряти ефективність програми навчання. Наприклад, якщо компанія навчає двох співробітників, які працюють за новою програмою, вони зможуть згрупувати співробітників на основі їх продуктивності після навчання, щоб визначити, яка група досягла найкращого результату в процесі навчання.

Кластерний аналіз допомагає роботодавцям пристосувати свої навчальні програми до потреб різних груп працівників і виміряти ефективність цих програм. Однак, важливо переконатися, що кластерний аналіз здійснюється об'єктивно та без упередженості, щоб уникнути дискримінації чи несправедливого ставлення до працівників. Аналізуючи набори даних і виявляючи закономірності, підприємства зможуть приймати обґрунтовані рішення про те, як розподілити ресурси, націлити свої маркетингові зусилля та оптимізувати роботу підприємства. Таким чином, кожне підприємство повинно віддати перевагу проведенню кластерного аналізу.

У контексті сегментації клієнтів кластерний аналіз клієнтів – використання математичної моделі для виявлення груп схожих клієнтів на основі пошуку найменших відмінностей серед клієнтів у кожній групі. Ці однорідні групи є відомими як «архетипи клієнтів». Метою застосування кластерного аналізу в маркетингу є точне сегментування клієнтів, щоб досягти більш ефективного маркетингу за допомогою персоналізації. Отримані кластери допомагають у моделюванні клієнтів і прогностичній аналітиці, а також використовуються для цільових клієнтів із пропозиціями та стимулами, персоналізованими відповідно до їхніх бажань, потреб і вподобань.

Процес не базується на будь-яких заздалегідь визначених порогових значеннях або правилах. Дані розкривають прототипи клієнтів, які за своєю суттю існують у популяції клієнтів. Під час застосування порогових підходів до сегментації маркетолог обирає апріорні порогові значення, як правило, у двох вимірах, і відповідно розподіляє клієнтів. До недоліків цього підходу можна віднести наступні факти:

- порогові значення є заздалегідь визначеними, що призводить до результатів, які відповідають початковим припущенням на відміну від того, щоб дані дозволяли виявити найбільш значущі розбіжності серед конкретної клієнтської бази, що аналізується;

- серед клієнтів у кожному сегменті спостерігаються дуже великі відмінності;

- важко виконати сегментацію більш ніж у двох вимірах.

Н. В. Войтович зазначає, що у порівнянні з сегментацією на основі порогових значень / правил трьома основними перевагами підходу до аналітичного сегментування, представленого кластерним аналізом, є наступні факти:

- було б практично неможливо використати заздалегідь визначені правила для точного сегментування клієнтів за багатьма параметрами;

- у кластерному аналізі відмінності в кожній отриманій групі є незначними, тоді як сегментація на основі правил групує клієнтів, які насправді дуже відрізняються один від одного [27].

Важливо відзначити різницю між кластерним аналізом та сегментацією. Сегментація стосується процесу поділу ринку на менші групи на основі схожості та особливостей поведінки. З іншого боку, кластерний аналіз стосується фактичного процесу пошуку цих подібностей і групування їх у схожі точки даних.

Як тільки маркетологи магазину отримають чітке уявлення про різні особистості клієнтів, вони зможуть по-різному ставитися до кожної особистості, при цьому маркетингові взаємодії найбільше відповідатимуть уподобанням кожної

людини щодо товару. Оскільки поведінка клієнтів часто змінюється, виконання сегментації на основі кластерів слід виконувати щодня, використовуючи всі останні дані про поведінку клієнтів і проведені транзакції.

С. М. Ілляшенко зазначає, що важливим елементом є зв'язок клієнтів із найбільш відповідними маркетинговими взаємодіями для кожного з них. Ці взаємодії повинні задовольняти конкретні бажання, потреби та переваги кожної невеликої однорідної групи клієнтів. Маркетингова креативність повинна поєднуватися з автоматизованою багатоканальною системою реалізації маркетингу [28]. Ф. Котлер зазначає, що має бути запроваджено цикл вимірювання та оптимізації. Науково вимірюючи результати функціонування кожного підприємства з точки зору рівня зростання прибутку, маркетингологи зможуть зрозуміти, які кампанії успішно реалізовано, а які потребують вдосконалень.

Таким чином, кластерний аналіз можна вважати статистичним інструментом, який слід застосувати для проведення дослідження щодо здійснення просування бізнесу у соціальних мережах [29]. З вищезазначеного слід пояснити, чому саме застосування кластерного аналізу слід використати для виявлення переваг споживачів. Оскільки клієнти мають різні переваги, то, щоб необхідно сформувані групи споживачів, до яких можна застосувати саме стратегії привабливості груп споживачів. Оскільки необхідно здійснити групування споживачів, то має бути застосовано кластерний аналіз, адже результатом застосування кластерного аналізу є саме виокремлення груп схожих між собою об'єктів. В якості методів кластеризації застосовується метод найближчого сусіда та метод k-середніх, алгоритми реалізації яких відображено на рис. 2.2 та рис. 2.3.

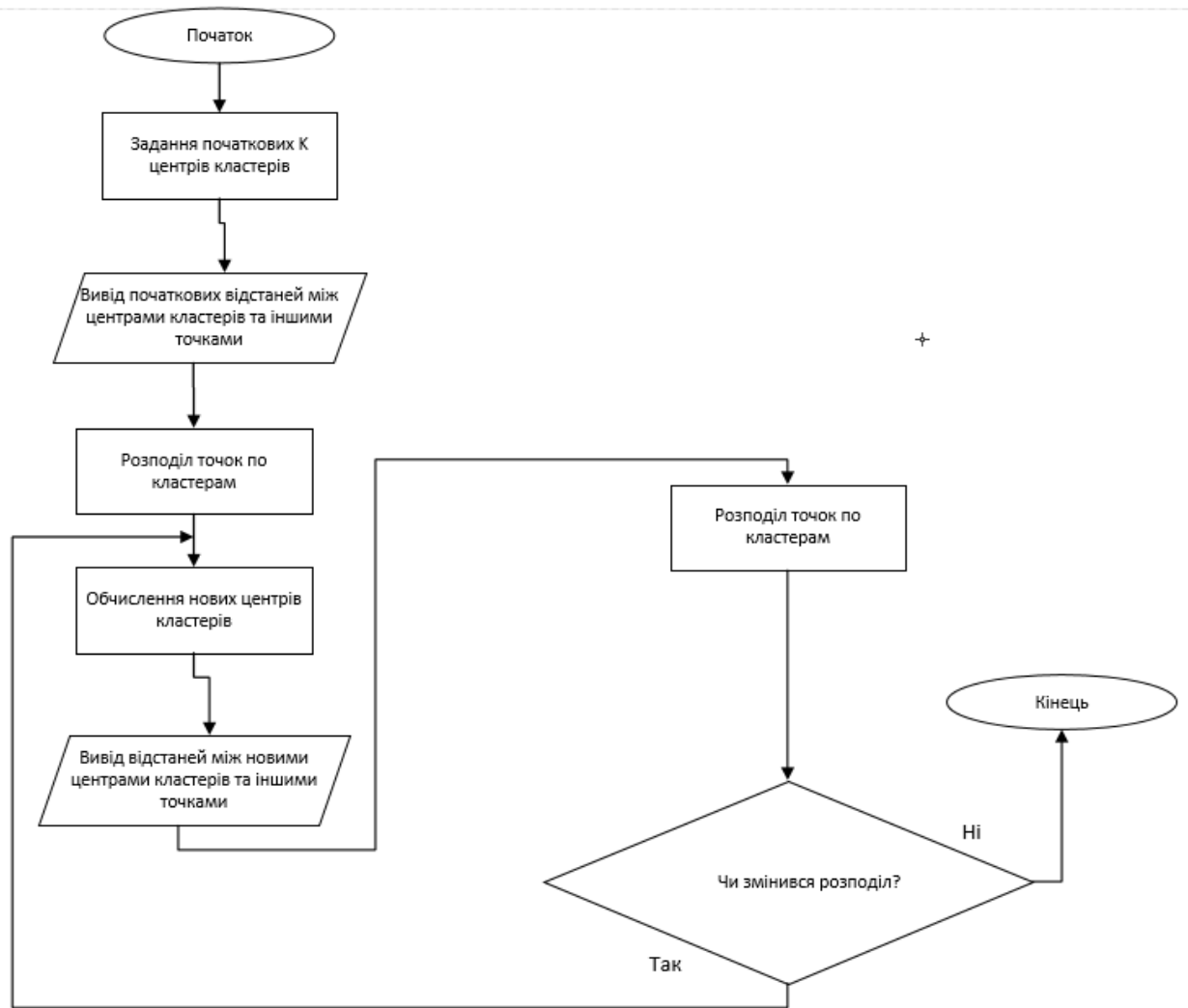


Рис. 2.2 Алгоритм реалізації методу k-середніх для групування об'єктів даних

Із рис. 2.2 можна зробити висновок, що за результатом застосування цього групування є одержання груп даних, у яких на однаковій відстані знаходяться центроїди утворених груп об'єктів даних.

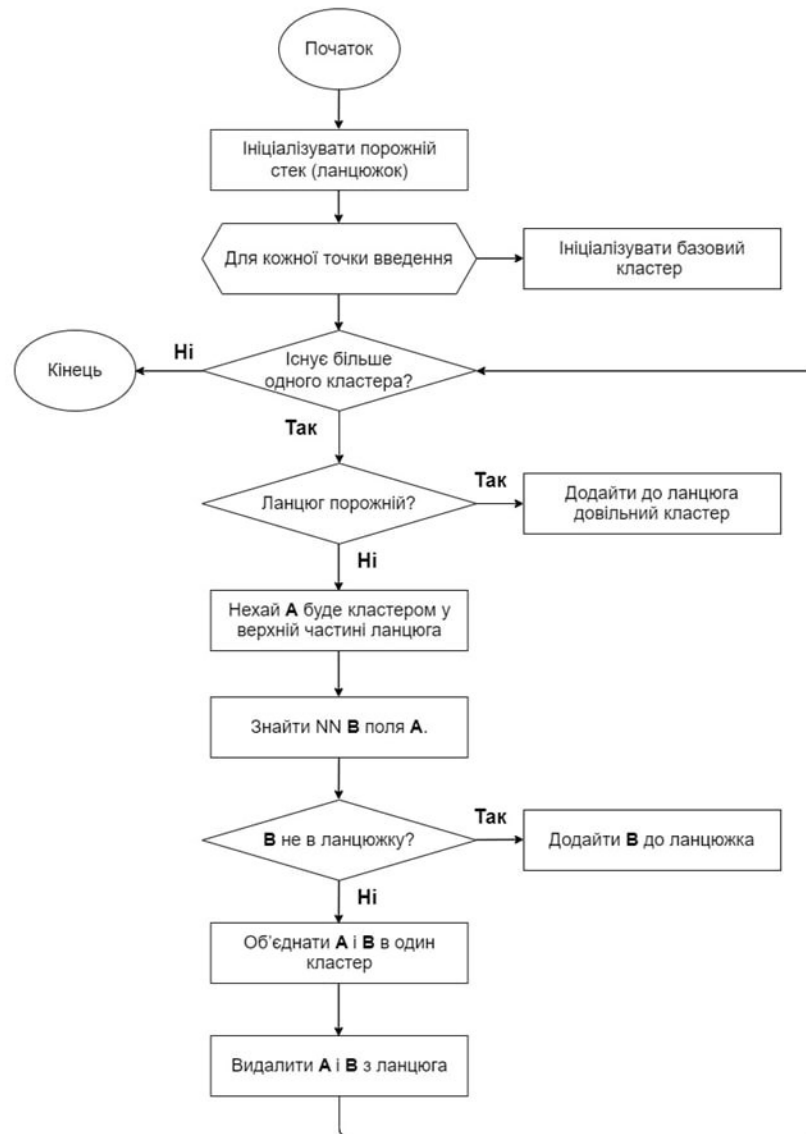


Рис. 2.3 Алгоритм реалізації методу найближчого сусіда для групування об'єктів даних

Із рис. 2.3 можна зробити висновок, що за результатом застосування цього групування є одержання груп даних, у яких на однаковій відстані один від одного знаходяться утворені групи об'єктів даних. Оскільки для здійснення розподілу клієнтів ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» необхідно використати метод найближчого сусіда, щоб одержати групи клієнтів обраного підприємства у відповідності до наявних переваг у споживанні послуг.

2.2 Побудова алгоритму просування бізнесу у соціальних мережах за допомогою кластерного аналізу

Упродовж останніх років у світі сучасних інформаційно-комунікаційних технологій активно застосовуються технології мобільного зв'язку та передачі даних. Поєднання цих технологій забезпечує мобільний доступ до Інтернет-ресурсів. Завдяки цьому населення все частіше користується доступом до мережі Інтернет. Понад чотири мільярда людей у всьому світі користуються мережею Інтернет, причому більшість користувачів отримують доступ до окремих веб-ресурсів і платформ через мобільні пристрої.

Дж. Луо зазначає, що доступність мобільного Інтернету кардинально змінила форми, зміст, механізми, функції соціальних комунікацій. Одним із таких проявів стали соціальні мережі, які сьогодні отримали статус невід'ємного атрибуту життя. Соціальні мережі приваблюють людей, які переслідують різні цілі, такі як підтримання взаємозв'язків із старими друзями і здійснення пошуку нових друзів, здійснення пошуку роботи, проведення обміну інформацією та медіаконтентом з іншими користувачами, просування свого бізнесу [30].

Значно зросла роль соціальних мереж у сфері продажів і маркетингу. Це пов'язано з тим, що соціальні мережі надають можливість комунікувати із покупцем. Соціальні мережі зберігають і обробляють дані про користувачів. Маркетологи використовують інформацію для розробки та своєчасної зміни стратегії просування бренду в соціальних мережах. Це допомагає маркетологам створити цільову рекламу, а компанії зможуть стимулювати обсяги продажів. Рекламні кампанії в соціальних мережах стрімко розвиваються, а тому активно вивчаються питання вибору оптимальної соціальної мережі для розміщення реклами.

А. М. Літтеріо зазначає, що соціальні мережі є ефективним інструментом оптимізації торгівлі за умови використання якісної реклами в Інтернет-спільнотах та таргетованої розсилки. Останній параметр є особливо важливим. Використовуючи

тематичні дані з соціальної мережі, можна зібрати та згрупувати інформацію для маркетологів у вузьких сферах. Таким чином, можна відстежувати вподобання користувачів і пропонувати їм супутні товари чи послуги. Зібрані дані користувача використовуються для демонстрації персоналізованої реклами. У цьому випадку кожен побачить ту рекламу, яка, виходячи з аналітики соціальної мережі, дозволяє правильно вгадати його інтереси. Стосовно бізнесу такий підхід до реклами є в рази ефективнішим, ніж ненаправлена реклама, де всім демонструють однакові товари. Для компанії такого підходу необхідно сформувати цільову аудиторію для конкретних напрямків.

Під цільовою аудиторією розуміється виділення із загальної маси потенційних споживачів кола людей, які мають спільні інтереси та ознаки. Цільова аудиторія – сукупність потенційних клієнтів (споживачів товару або послуги), які є зацікавленими в товарі або послугі і є об'єднаними певною кількістю загальних характеристик, критеріїв. Наприклад, критеріями можуть бути стать, вік, професія, сімейний стан, сфера діяльності, місце перебування, місце проживання (велике місто, сільська місцевість), рівень прибутку, склад родини, рівень освіти.

Після визначення потенційної цільової аудиторії, споживачів необхідно класифікувати на основну цільову аудиторію та другорядну цільову аудиторію. Основна цільова аудиторія не буде найбільшою групою, але принесе найбільший обсяг прибутку і продажів. У соціальних мережах потенційними учасниками основної цільової аудиторії є активні користувачі, які є вже підписаними на профіль бренду, активно лайкають, коментують і купують товари.

Дуже важливо виділити бажану цільову групу. Для цього виконується сегментація (кластеризація) – розподіл клієнтів на групи зі схожими властивостями, виявлення потреб групи та формування цільового сегмента. Для сегментації цільової аудиторії використовується метод «5W» Марка Шеррінгтона, що є найпопулярнішим способом визначення цільової аудиторії та психологічних

особливостей, притаманних клієнтам. Методологія «5W» передбачає визначення цільової аудиторії шляхом пошуку відповідей на наступні п'ять питань:

- що? (сегментація за видами продукції);
- хто? (сегментація споживачів);
- чому? (сегментація за типом мотивації купівлі та споживання);
- коли? (сегментація за часом потреби);
- де? (сегментація за місцем придбання).

Після аналізу відповідей на вищезазначені запитання складається портрет споживача (типовий профіль користувача) за такими критеріями, як:

- демографічний (стать, вік, національність, сімейний стан);
- соціально-економічний (освіта та професія, статус зайнятості);
- географічний (місце, регіон, країна, місто, місце роботи);
- психографічний (характер і темперамент, спосіб життя, система цінностей, частота споживання, сприйнятливність до маркетингової діяльності).

Орієнтація на цільову аудиторію дозволяє створити більш персоналізовану рекламу для споживачів з різних сегментів. Головною перевагою цього методу визначення цільової аудиторії є презентація товару чи послуги, виходячи із запитів користувачів з урахуванням їх поведінки, бажань і стилю життя. Саме тому етап збору інформації про цільову аудиторію є дуже важливим на етапі просування товару чи послуги.

Системи рекомендацій роблять значний внесок в обробку великих даних і надання відповідної інформації, послуг і елементів користувачам. Такі системи надають змогу автоматизувати процес надання рекомендацій користувачам на основі вже виконаних дій (оцінки, відвідування) та результатів зворотного зв'язку (замовлення в магазини, перехід за посиланнями тощо). Ці системи формують рекомендації за допомогою використання особистої інформації в соціальних мережах, включаючи вподобання користувачів і привабливість елементів (об'єктів).

Системи соціальних рекомендацій використовують різні фактори для формулювання рекомендацій: історичну поведінку користувачів, соціальні зв'язки між ними. Наприклад, якщо два користувачі є друзями, вони, швидше за все, матимуть однакові переваги. Чимало систем рекомендацій використовують відгуки користувачів, оцінки, лайки, репости, щоб запропонувати користувачеві нові елементи. Для вимірювання ступеня переваги окремих користувачів пропонується тематична метрика переваг, а функція прогнозування репостингу формулюється для визначення цільової аудиторії.

В якості методів дослідження застосовуються аналіз та обробка даних. Для збору інформації залучатимуться програми Apache Ambari та Flume за рахунок інтеграції в додатки соціальних мереж, що дозволить отримувати дані про переваги клієнтів, а новизна обробки даних полягатиме у впровадженні автоматичного обміну інформацією між програмою Apache Ambari та Flume та програмним забезпеченням Python.

На основі одержаних даних про переваги клієнтів ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» пропонує свої послуги за рахунок інтеграції програмного забезпечення Python із додатками соціальних мереж. Таким чином, обраний алгоритм дозволяє сформувати інтеграцію вищезазначених програмних елементів, щоб запропонувати клієнтам виключно ті послуги, які відповідають їх потребам. Слід відобразити суть впровадження алгоритму застосування кластерного аналізу для здійснення просування послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» у соціальних мережах, графічне відображення реалізації якого відображено на рис. 2.4.

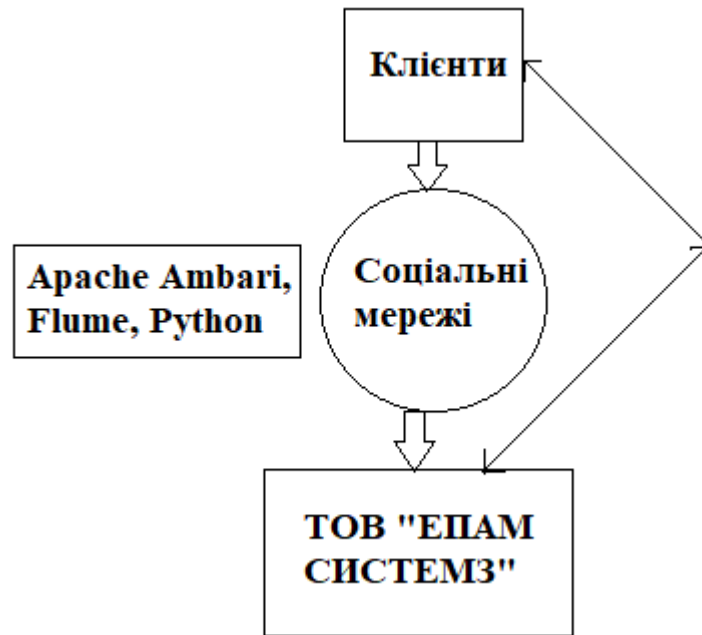


Рис. 2.4 Графічне відображення алгоритму застосування кластерного аналізу для здійснення просування послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» у соціальних мережах

Із рисунку 2.4 можна зробити висновок, що застосовується новий спосіб взаємодії існуючого програмного забезпечення, щоб розуміти, що найбільше потрібно клієнтам ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ». Коли менеджер ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» розуміє переваги клієнта, то він зможе за допомогою програмного забезпечення Python адресно пропонувати клієнтам не всі послуги, а створені у програмі колажі послуг, які формуються на основі переваг клієнта, щоб забезпечити підвищення рівня продажів послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» та досягнути збільшення обсягів отриманого прибутку ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ».

Для визначення схожості користувачів та їхніх уподобань можна використати методи колаборативної фільтрації. Основна ідея алгоритмів спільної фільтрації полягає в тому, щоб запропонувати нові елементи для конкретного користувача на основі його попередніх уподобань або думок інших користувачів-однотумців. У деяких випадках соціальні взаємозв'язки зможуть замінити схожість між користувачами в методах кольорової фільтрації, орієнтованих на користувача.

Проте, застосування такого підходу є недостатньо для вибору цільової аудиторії предметної рекламної кампанії.

За словесним описом обираються наступні критерії відбору потенційних клієнтів. Опис цільової аудиторії є необхідним для того, щоб виділити основні групи, до яких може належати користувач, його хобі, хештеги, а також можливі геолокації. На основі рис потенційного клієнту підбираються параметри для розбору та аналізу системи. Після цього планується вдосконалити відбір цільової аудиторії за вказаними критеріями на основі оцінки дистрибуції. Така оцінка визначить якість отриманої вибірки після встановлення критеріїв відбору.

Оскільки кількість користувачів не може бути точним показником коректної роботи систем такого типу, то необхідно оцінити бінарний розподіл щодо правильності відбору користувачів в цільову аудиторію. Для цих цілей використовують помилки I і II типу. Помилки I типу показують, що обраний користувач є частиною цільової аудиторії. Насправді, аналізований об'єкт не є частиною цільової аудиторії. Помилки II типу мають на увазі «пропуск події», що означає, що потрібний користувач був відхилений, але був частиною цільової аудиторії. Якщо користувач буде відібраний за запитом за встановленими критеріями, незважаючи на нерелевантність пошукового запиту, структура підсумкового відбору буде змінена. Саме така ситуація є кращою, ніж у випадку виникнення помилок II типу, коли спостерігається дефіцит користувачів. Оскільки помилка II типу передбачає виникнення нестачі користувача, то це означає втрату передбачуваного доходу. З іншого боку, коли реклама запускається щодо обраної цільової аудиторії, важливу роль відіграє клікабельність показів за допомогою конкурентних ботів.

У цьому випадку при аналізі цього набору цільової аудиторії помилки I типу, а саме виключення ймовірно некористувачів, будуть призводити до того, що всі користувачі ботів можуть бути видалені. Це означає, що рекламні ресурси будуть збережені. Актуальним завданням є розробка системи рекомендацій, що дозволяє

користувачеві обрати цільову аудиторію відповідно до заданих маркетологом параметрів. Пошук цільової аудиторії з урахуванням розробленої моделі та можливості ранжування результатів з поправкою на порогове значення інтегрального рейтингу дозволяє підвищити ефективність роботи маркетолога та допомагає зменшити обсяг витрат на рекламу. Варто відзначити різні підходи та алгоритми в закупівлях, коли споживачі практично ігнорують традиційні та консервативні маркетингові стратегії.

Споживачі покладаються на соціальні мережі, щоб порівняти численні можливості здійснення покупок та максимізувати свої знання, перш ніж прийняти рішення про покупку. Підприємства отримують більший рівень прибутку та продажів, ніж будь-коли раніше, використовуючи деякі аспекти соціальних мереж. Таким чином, необхідно застосувати соціальні мережі в процесі прийняття рішень, забезпечуючи зростаючу потребу клієнтів у товарах і послугах.

Широке використання соціальних медіа, онлайн-спільнот та мережі Інтернет в загальному вигляді значно спростило оцінку коментарів людей перед тим, як вони щось купують. Спільноти в соціальних мережах можуть стати джерелом для вивчення поглядів споживачів. Підприємства знаходяться далеко від географічних кордонів і залежностей, а тому підприємці мають можливість зробити пропозиції щодо надання товарів або послуг по всьому світу.

Важливо контролювати, оцінювати та інтерпретувати стратегії нового покоління поза традиційними маркетинговими стратегіями, оскільки мережа Інтернет і цифрові комунікаційні технології значно підвищили здатність компаній вдосконалювати свої стратегії та правильно орієнтуватися на споживачів, а також використовувати інформацію про споживача для персоналізації рекламного вмісту.

Поява хмарних обчислень забезпечує кардинальне рішення у застосуванні кластеризації. Здатність використовувати потужність хмарних обчислень у поєднанні з усталеними стратегіями управління даними дозволяє компаніям процвітати в умовах конкуренції. Зрештою, оскільки додатки для хмарних обчислень

продовжують розвиватися, синергія між хмарними технологіями та кластерним керуванням даними слугуватиме «наріжним каменем» впровадження інновацій та забезпечення сталого розвитку функціонування підприємств.

Управління кластерними даними на базі хмарних технологій пропонує підприємствам кілька переваг щодо зберігання й керування даними. Однією з ключових переваг хмарного керування даними кластера є масштабованість. Підприємства можуть легко масштабувати ємність зберігання даних відповідно до своїх потреб без значних інвестицій у фізичну інфраструктуру. Завдяки хмарі підприємства зможуть зберігати та керувати великими обсягами даних, не турбуючись про обмеження обсягу зберігання.

Ще однією перевагою є економічність. Традиційні методи зберігання даних часто вимагають від компаній інвестицій у дороге обладнання та обслуговування. Управління кластерними даними на базі хмарних технологій усуває ці витрати, оскільки компанії сплачують лише за фактично необхідне сховище, зменшуючи обсяг операційних витрат. Крім того, хмарне керування кластерними даними забезпечує покращення рівня захисту даних. Постачальники хмарних послуг застосовують суворі заходи безпеки, такі як шифрування та контроль доступу, щоб захистити дані від несанкціонованого доступу та забезпечити відповідність існуючим галузевим нормам. На додаток до існуючих переваг хмарне керування даними кластера забезпечує безперебійний обмін даними та співпрацю з клієнтом. Кілька користувачів можуть одночасно отримувати доступ до одних і тих самих даних, співпрацювати з ними, що сприяє ефективній командній роботі та знижує ризик прояву проблем з контролем версій.

Таким чином, переваги хмарного кластерного керування даними включають масштабованість, економічну ефективність. Використовуючи ці переваги, підприємства зможуть забезпечити ефективне та безпечне зберігання даних, оптимізуючи свої процеси керування даними. Коли справа доходить до вибору правильного хмарного рішення для потреб організації в управлінні кластерними

даними, слід враховувати декілька факторів. Однією з першочергових міркувань є тип даних, які слід зберегти. Різні постачальники хмарних послуг можуть надати різні переваги та можливості в обробці певних типів структурованих або неструктурованих даних.

Надалі слід оцінити рівень масштабованості і гнучкості хмарного рішення. Вони повинні задовольняти зростаючі вимоги підприємства до зберігання даних без будь-яких обмежень. Крім того, слід врахувати такі фактори, як угода про рівень обслуговування і гарантії безвідмовної роботи, надані постачальником хмарних послуг, щоб забезпечити безперебійний доступ до існуючих даних.

Дані кластера, які зберігаються та обробляються в мережі взаємопов'язаних комп'ютерів, називаються даними кластера. Великі обсяги даних зберігаються, обробляються та управляються кластером. Управління даними кластера, таким чином, стосується управління та впорядкування їх у кластері, адже включає застосування таких методів, як керування даними, реплікація, балансування навантаження, резервне копіювання та відновлення, безпека та оптимізація продуктивності.

Управління даними кластера є важливим процесом для підтримки ефективності функціонування кластера, забезпечуючи постійну доступність, безпеку та легкий доступ до даних для клієнтів, які їх потребують. До важливих технологій просування бізнесу належать застосування хмарних обчислень та кластерного аналізу даних. В той час як кластерне керування даними забезпечує ефективне зберігання та керування великими обсягами даних у групі підключених комп'ютерів, хмарні обчислення дозволяють користувачам отримати доступ і керувати даними та програмами через мережу Інтернет.

Однією з головних переваг поєднання хмарних обчислень і керування даними кластера є можливість легко масштабувати ресурси за потреби. Продуктивність і ефективність можна підвищити завдяки управлінню даними кластера для ефективного зберігання та обробки величезних обсягів даних. Навпаки, хмарні

обчислення дозволяють здавати комп'ютерні ресурси в оренду за вимогою, що може підвищити продуктивність і ефективність їх застосування. Щоб покращити свою ІТ-інфраструктуру та досягти конкурентної переваги, компанії поєднують хмарні обчислення з кластерним керуванням даними, наприклад:

- щоб надавати свої потокові послуги мільйонам глядачів у всьому світі, Netflix використовує Amazon Web Services (AWS) для оренди обчислювальних ресурсів на вимогу, а також використовує керування даними кластера для зберігання та керування великими обсягами даних;

- Spotify поєднує хмарні обчислення з кластерним керуванням даними, щоб надавати свої потокові послуги, а також орендує комп'ютерні ресурси на вимогу за допомогою Google Cloud Platform (GCP);

- Uber використовує керування даними кластера та використовує Amazon Web Services (AWS) для оренди обчислювальних ресурсів на вимогу;

- Amazon поєднує хмарні обчислення з кластерним керуванням даними, а також використовує Amazon Web Services (AWS) для оренди обчислювальних ресурсів на вимогу;

- щоб запустити свій онлайн-ринок та інші послуги в усьому світі, Alibaba поєднує хмарні обчислення з кластерним керуванням даними.

Кластерне керування даними та хмарні обчислення є потужними технологіями, які змінили спосіб, у який підприємства зберігають, керують і отримують доступ до своїх даних. Дивлячись у майбутнє, очікується, що використання хмарних обчислень зростатиме в геометричній прогресії, оскільки все більше компаній переходять на хмарні рішення для задоволення своїх ІТ-потреб. Завдяки можливості легкого масштабування за потреби, хмарні обчислення забезпечують гнучке та економічно ефективне обчислювальне середовище для компаній будь-якого розміру. Крім того, очікується, що інтеграція хмарних обчислень із новими технологіями, такими як AI, IoT і блокчейн, ще більше розширить можливості хмарних обчислень, зробивши їх незамінним інструментом для сучасного підприємства.

Крім того, зростання хмарних обчислень призвело до збільшення кількості відповідних патентних технологій. Оскільки все більше компаній використовують хмарні обчислення, вони розробляють унікальні та інноваційні способи використання технології для задоволення своїх конкретних потреб. Інструменти аналізу даних є основою кластеризації клієнтів. Отримання даних із різних цифрових платформ полегшує ідентифікацію закономірностей, як-от спільні інтереси.

Р. Паліулєс зазначає, що за допомогою кластеризації компанії оптимізують якість повідомлень, які вони надсилають громадськості, наприклад, просування товарів із більшою силою залучення або післяпродажне обслуговування відповідно до попереднього придбання. Таким чином, соціальні мережі продовжують об'єднувати людей у різних частинах світу.

В той час як соціалізація призводить до різноманітних інновацій день у день, вона є здатною привернути увагу компаній і брендів. Використання соціальних мереж здійснює революцію у творчості, впливаючи на поведінку споживачів, звертаючись до реклами в різних каналах соціальних мереж. Саме тому застосування кластерного аналізу дозволяє задовольнити наявні потреби споживачів, а також сприяє збільшенню рівня прибутку підприємства.

Оскільки формулювання пропозиції товарів та послуг для клієнтів є найважливішим етапом просування товару, то необхідно врахувати переваги споживачів. Для отримання даних про вищезазначені переваги застосовуються соціальні мережі, а в якості механізму розподілу споживачів на групи застосовується кластерний аналіз. Оскільки кластерний аналіз дозволяє розподілити споживачів на групи за рядом ознак, то це дозволяє виокремити для утворених кластерів провідну перевагу товару, на якій робиться акцент, та запропонувати споживачеві саме те, що його найбільше зацікавить. Оскільки підприємству вдасться якнайповніше задовольнити потреби споживача, то результатом цього буде зростання обсягів продажів товарів або надання послуг, а також зростання рівня прибутку підприємства.

3 МОДЕЛЬ ЗАСТОСУВАННЯ КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ ЗДІЙСНЕННЯ ПРОСУВАННЯ ПОСЛУГ ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ

3.1 Постановка задачі

Соціальні мережі дозволяють людям активно взаємодіяти між собою. Саме через цю взаємодію їм вдається дізнаватися нову інформацію стосовно різних звичаїв, культур, поширити в мережі Інтернет персональну інформацію. Застосування соціальних мереж для підвищення ефективності застосування стратегій просування послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» дозволить забезпечити просування рекламних повідомлень серед потенційних споживачів своїх послуг.

Для формування популярності бренду ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» необхідно створити профілі компанії у мережах Facebook і LinkedIn або обліковий запис у Twitter. Цей крок дозволить забезпечити, щоб про компанію дізналися більша кількість потенційних клієнтів, адже це дозволить збільшити обсяги активної аудиторії поширення своїх послуг.

Застосування вищезазначеного підходу дозволить підібрати для обраного клієнта послугу, яка найбільше його зацікавить, а це дозволить забезпечити зростання обсягів прибутку для обраного підприємства. З іншого боку, соціальні мережі допоможуть побудувати ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» алгоритм зворотного зв'язку за рахунок створення чатів у соціальних мережах та поширити відгуки про послуги компанії. Отримання інформації про проблеми у наданні послуг обраної компанії дозволить оперативно вирішувати проблеми, на які буде вказано клієнтами. Для здійснення оцінки потенційних покупців товарів в соціальних мережах має бути застосовано метод кластерного аналізу, адже він дозволяє провести аналіз попередньо сформованих груп даних на основі обраного критерію.

Оскільки ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» надає шість видів ІТ-послуг, то щоб застосувати кластерний аналіз для розподілу споживачів, необхідно виявити переваги клієнтів щодо вибору наявних послуг та відповідно до вікового критерію. Проведемо кластерний аналіз шести послуг, що надає ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» своїм клієнтам за одну добу, враховуючи поділ споживачів на дві вікові групи: від 18 до 40 років та від 41 до 60 років. Кластерний аналіз застосовується з метою визначення послуг, якими найбільше цікавляться обрані вікові групи.

Для здійснення кластерного аналізу слід застосувати алгоритм найближчого сусіда. Його використання дозволить віднайти елементи матриці вибору наборів послуг для клієнтів підприємства. Перевагами застосування даного методу є простота використання отриманих результатів, впровадження не унікальних рішень, а також той факт, що метою пошуку є не гарантовано вірне рішення, а краще з можливих.

Кожному виду послуги, що надає ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ», має бути застосовано відповідний порядковий номер послуги, що надається клієнту:

1. комп'ютерне програмування;
2. видання програмного забезпечення;
3. створення програмного продукту;
4. консультування з питань інформатизації;
5. діяльність у сфері інформаційних технологій і комп'ютерних систем;
6. оброблення даних, розміщення інформації на веб-вузлах і пов'язана

ними діяльність. Для позначення попиту на послуги клієнтів ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» вікової групи від 18 до 40 років обрано параметр x , а для позначення попиту на послуги клієнтів ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» вікової групи від 41 до 60 років – параметр y .

Вихідні дані для кластерного аналізу подано у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1.

Вихідні дані для кластерного аналізу

	x	y
1	2	9
2	5	11
3	6	7
4	12	6
5	13	6
6	14	5

Із таблиці 3.1 можна зробити висновок, що найбільший попит споживачів формується у віковій групі від 18 до 40 років щодо отримання послуг щодо консультування з питань інформатизації, проведення іншої діяльності у сфері інформаційних технологій і комп'ютерних систем, а також оброблення даних, розміщення інформації на веб-вузлах і пов'язана з ними діяльність.

Кожна надана послуга характеризується параметрами x та y . Для розрахунку відстані між об'єктами в сформованій матриці застосовується методика Евкліда, що передбачає розрахунок за формулою (3.1):

$$D_{ab} = \sqrt{(x_a - x_b)^2 + (y_a - y_b)^2} \quad (3.1)$$

У відповідності до формули (3.1), застосовуючи вихідні дані для кластерного аналізу, вдається розрахувати елементи нової матриці. Результати розрахунків показано у таблицях 3.2–3.6.

Таблиця 3.2.

Перший етап кластеризації

	1	2	3	4	5	6
1	0,00	3,61	4,47	10,44	11,40	12,65
2	3,61	0,00	4,12	8,60	9,43	10,82
3	4,47	4,12	0,00	6,08	7,07	8,25
4	10,44	8,60	6,08	0,00	1,00	2,24
5	11,40	9,43	7,07	1,00	0,00	1,41
6	12,65	10,82	8,25	2,24	1,41	0,00

Таблиця 3.3.

Другий етап кластеризації

	1	2	3	4,5	6
1	0,00	3,61	4,47	10,44	12,65
2	3,61	0,00	4,12	8,60	10,82
3	4,47	4,12	0,00	6,08	8,25
4,5	10,44	8,60	6,08	0,00	2,24
6	12,65	10,82	8,25	2,24	0,00

Таблиця 3.4.

Третій етап кластеризації

	1	2	3	4,5,6
1	0,00	3,61	4,47	10,44
2	3,61	0,00	4,12	8,60
3	4,47	4,12	0,00	6,08
4,5,6	10,44	8,60	6,08	0,00

Таблиця 3.5.

Четвертий етап кластеризації

	1,2	3	4,5,6
1,2	0,00	4,12	8,60
3	4,12	0,00	6,08
4,5,6	8,60	6,08	0,00

Таблиця 3.6.

Результат кластеризації

	1,2,3	4,5,6
1,2,3	0,00	6,08
4,5,6	6,08	0,00

З таблиць 3.2-3.6 можна зробити висновок, що для застосування для вибірки алгоритму найближчого сусіда знадобилися б чотири етапи. На першому етапі

(таблиця 3.2) серед елементів матриці обираються дві групи елементів, які за значенням є найближчими між собою, що означає основу групування наборів подібних даних. Саме тому обрано об'єкти груп 4 та 5. Елементи групування виділено синім кольором, а елементи, що виділені білим кольором, переносяться у наступну матрицю без змін. Що ж стосується об'єктів, виділених синім кольором, то з двох груп даних у наступну матрицю переносяться найменше з розглянутих значень. На другому етапі (таблиця 3.3) за вищезазначеним алгоритмом здійснюється поєднання об'єктів груп 4, 5 та 6. На третьому етапі (таблиця 3.4) реалізується поєднання об'єктів груп 1 та 2 через те, що в обраних групах знаходяться елементи з найменшими значеннями. На четвертому етапі (таблиця 3.5) здійснюється поєднання об'єктів груп 1, 2 та 3. За результатами кластеризації (таблиця 3.6) виокремлено об'єкти двох кластерів груп 1, 2, 3 та 4, 5, 6 відстань між якими складає 6,08 умовних одиниць. Таким чином, споживачі віком від 18 до 40 років віддають перевагу отриманню послуг під номерами 1, 2, 3, а споживачі віком від 41 до 60 років – послуг під номерами 4, 5, 6. Це означає, що, групі споживачів віком від 18 до 40 років слід пропонувати виключно послуги під номерами 1,2,3, а споживачам віком від 41 до 60 років – послуги під номерами 4,5,6. Візуально це добре видно на дендрограмі (рис. 3.1).

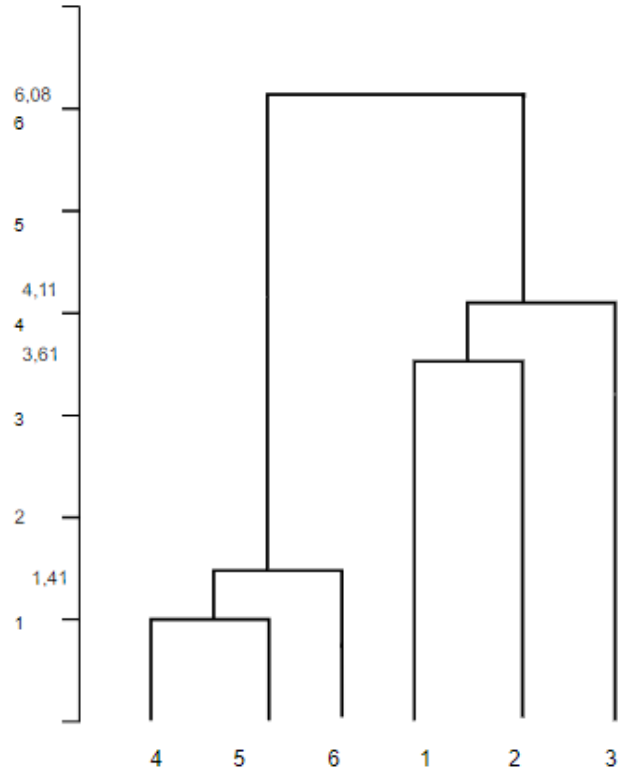


Рис. 3.1 Дендрограма кластеризації даних компанії ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ»

3.2 Аналіз критичних параметрів, що стримують застосування кластерного аналізу для здійснення просування послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» у соціальних мережах

Соціальні онлайн-мережі стрімко розвиваються: щодня їхні користувачі генерують сотні терабайт медіа-контенту (переважно зображень і відео). Аналіз цих даних має велике значення в багатьох сферах бізнесу. Наприклад, неможливо переоцінити вплив Інтернет-маркетингу на просування товарів і послуг на ринку. Для ефективного використання цих механізмів необхідно чітко розуміти запити користувача. Основним джерелом такої інформації стають публікації, оголошення, взаємодія з різними спільнотами в соціальних мережах. Методи інтелектуального аналізу даних допомагають маркетологам проаналізувати терабайти зображень, щоб

зрозуміти аудиторію. Існує багато алгоритмів, які вирішують конкретні завдання, такі як:

- розпізнавання обличчя;
- виділення області інтересу;
- ідентифікація об'єкта тощо.

Техніка кластеризації зображень у соціальних мережах включає процедуру збору даних і використання технологій аналізу великих даних. Однак, критичним параметром застосування кластерного аналізу для просування продукції ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» є складність розподілу облікових записів відповідно до застосування різнорідних зображень, які відображають мультипереваги споживачів одночасно, що заважає сфокусуватися на одному факторі серед існуючих.

Завдання зі збору необхідної інформації з соціальних мереж включають збір, фільтрацію та обробку даних. Найбільшу цінність для отримання інформації представляють дані, згенеровані в режимі онлайн, причому фільтрація може відбуватися як за певною цікавою геолокацією, так і за тематикою опублікованого контенту.

Джерелом даних для проведення кластеризації даних є соціальні мережі Twitter, Facebook, Instagram. Це було зроблено з причин, до яких належать наступні:

- обрані мережі забезпечують відкритий доступ до своїх даних (немає обмежень на доступ до даних сервера);
- обрані мережі є популярними серед існуючих соціальних мереж, які не надають відкритого доступу до своїх даних серед користувачів у всьому світі;
- відомості у соціальних мережах відображає громадську думку широкого кола користувачів.

Збір даних соціальних мереж Twitter, Facebook, Instagram здійснюються через програмне забезпечення Apache Ambari та Flume. Ще одним критичним фактором застосування кластерного аналізу для просування послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» є необхідність використання ряду фільтрів, що ускладнює проведення самої

процедури кластеризації, а тому є вимога використати стандартні бібліотеки програмування, застосувати які можуть не всі програмні алгоритми.

Алгоритм збору даних, окрім визначеної фільтрації, використовує додатковий елемент зворотного зв'язку з користувачем за допомогою автоматичного запиту на уточнення інформації про опубліковані повідомлення. Онлайн дані, які генерують соціальні мережі, проходять через два фільтри. Фільтр F1 аналізує метадані зображення, зокрема, вказану геолокацію. Другий фільтр F2 налаштовується для ключових слів або тем і аналізує саме зображення.

Для поєднання вищезазначених фільтрів розроблено програмний комплекс на мові програмування Python, який містить модуль авторизації, модуль збору даних та модуль фільтрації. Це програмне забезпечення дозволяє збирати дані за геолокацією, за ключовими словами, за користувачами, крім того, воно кешує всі медіафайли користувача.

Таким чином, ще одним критичним параметром застосування кластерного аналізу для просування послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» є перебої у роботі програмного комплексу, пов'язаних з перевищенням лімітів, встановлених соціальними мережами, адже в них вбудовано багато ключів авторизації.

Програмне забезпечення обраних соціальних мереж застосовує ряд ідентифікаторів, таких як:

- «id» – ідентифікатор повідомлення та перевірка текстового повідомлення;
- «user.id» – ідентифікатор автора;
- «user.name» – ім'я автора;
- «user.location» – розташування автора;
- «user.geo_enabled» – статус геолокації (увімкнено / вимкнено);
- «user.lang» – мова автора;
- «place.id» – ідентифікатор розташування;
- «place.name» – назва місця розташування;
- «place.bounding_box» – координати розташування місця.

Ще одним критичним параметром застосування кластерного аналізу для просування послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» є перебої та необхідність застосування значних обчислювальних ресурсів та займає багато часу. Проведемо оцінку рівня протидії на заходи просування послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ», що відображено на рисунку 3.2.



Рис. 3.2 Оцінка рівня протидії на заходи просування послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ»

Із рисунку 3.2 можна зробити висновок, що найбільший рівень протидії заходів просування послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» належить наявності мультипереваг споживачів та фактор часу на проведення кластерного аналізу. Програмний комплекс працює в режимі моніторингу в реальному часі, а також може здійснювати запити інформації, яка знаходиться на серверах. Отримані дані містять значний обсяг інформації: текст повідомлення, метадані, посилання на вкладені файли (відео, фото), інформацію про перегляди повідомлення, кількість репостів, інформацію про користувача та інше. Це дозволяє проводити багато досліджень, аналізуючи профілі користувачів, активність, тексти повідомлень тощо. Аналіз обсягів витрат на вирішення проблем кластеризації споживачів послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» проведено на рисунку 3.3.



Рис. 3.3 Аналіз обсягів витрат на вирішення проблем кластеризації споживачів послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ», тис. дол.

Із рисунку 3.3 можна зробити висновок, що залучення інноваційних технологій для вирішення проблем тривалості проведення кластеризації споживачів послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» є найбільш вартісним напрямком для залучення більшої кількості клієнтів. Частка зростання доходу, що формується внаслідок вирішення проблем кластеризації споживачів послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» розрахована на рисунку 3.4.



Рис. 3.4 Частка зростання доходу, що формується внаслідок вирішення проблем кластеризації споживачів послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ», %

Із рисунку 3.4 можна зробити висновок, що застосування інноваційних технологій дозволять пришвидшити процедуру здійснення кластерного аналізу споживачів послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» та дозволить збільшити частку очікуваного доходу в системі аж на 75%. Чітке розуміння потреб споживачів дозволить досягти збільшення обсягів реалізації послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ», що надасть можливість не тільки збільшити обсяги доходів, а також і забезпечити зростання рівня прибутку. Частка зростання прибутку, що формується внаслідок вирішення проблем кластеризації споживачів послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ», розраховано на рисунку 3.5.



Рис. 3.5 Частка зростання прибутку, що формується внаслідок вирішення проблем кластеризації споживачів послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ», %

Із рисунку 3.5 можна зробити висновок, що застосування інноваційних технологій дозволить пришвидшити процедуру здійснення кластерного аналізу споживачів послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» та допоможе збільшити рівень очікуваного прибутку в системі аж на 33%.

Для зменшення впливів критичних параметрів застосування кластерного аналізу для просування послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» має стати ідентифікація основних класів зображень, які найчастіше публікуються користувачами соціальних мереж і розподіл усіх зображень по цих кластерах.

У соціальних мережах найчастіше публікуються фотографії, селфі та листівки. Ці класи зображень часто не є тематичними і найчастіше зустрічаються в соціальних мережах. У зв'язку з цим можна зробити припущення, що більшість представлених зображень не є оригінальними і являють собою репости користувачів з різних соціальних мереж.

Соціальні мережі Twitter, Facebook, Instagram використовують технології аналізу великих даних, що включатимуть:

- програмно-технічний комплекс для зберігання та аналітичного аналізу структурованих даних – IBM Puredata for Analytics (Netezza) з об'ємом дискового простору не менше 96 ТБ (з 4-кратним стисненням і повною реплікацією даних);
- Hadoop-кластер для розподіленого зберігання та аналітичної обробки неструктурованих даних – IBM management server x3630 M4 (2x Intel Xeon Processor E5-2450v2; 96 ГБ ОЗУ; 2x 600GB HDD memory) і чотири сервери обробки даних IBM x3630 M4 (2x Intel Xeon Processor E5 2450v2; 96 ГБ оперативної пам'яті; 8 ТБ пам'яті HDD).

Програмна реалізація кластерної частини має бути виконана на мові програмування високого рівня Python з використанням програмної платформи розподіленої обробки даних Spark. Обчислювальні експерименти проводитимуться на високопродуктивному кластері для обробки даних дуже великого обсягу даних.

3.3 Бізнес-модель та її характеристики

Для просування товару або послуги ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» в мережі Інтернет менеджерів підприємства необхідно знати цільову аудиторію, для якої цей товар пропонується. Для вирішення проблеми відбору цільової аудиторії пропонується система рекомендацій. Система рекомендацій, яка формує цільову аудиторію для просування товару чи послуги в соціальній мережі, має бути представлена у вигляді математичної моделі, елементи якої розраховуються відповідно до формул (3.1)-(3.5):

$$RS = \{U\}, \{C\} \text{ множина суб'єктів,} \quad (3.1)$$

де $\{U\}$ – множина користувачів соціальної мережі;

$\{C\}$ – множина критеріїв.

У свою чергу, набір користувачів $\{U\}$ представлено елементами формули (3.2):

$$U_i = (Ra, UN, B, Web, Fs, Fg, Pr, R), \forall i \in [1, n] \quad (3.2)$$

де n – кількість користувачів цільової аудиторії;

Ra – номер користувача в переліку;

UN – прізвище, ім'я, по батькові;

B – біографія користувача: хештеги, геотеги, заголовки;

Web – URL-адреси сайту користувача;

Fs – підписники на обліковий запис досліджуваного користувача;

Fg – наступні користувачі, на яких підписаний досліджуваний користувач;

Pr – є приватним;

R – рейтинг користувача в переліку.

Набір елементів $\{C\}$ користувачів представлений відповідно до формули (3.3):

$$U_j = (CN, Web), \forall j \in [1, m] \quad (3.3)$$

де m – кількість критеріїв, за якими відбираються користувачі;

CN – назва критерію;

W – вага критерію.

На початку роботи з системою користувач (маркетолог) задає набір критеріїв, для кожного з них відчує свою суб'єктивну вагу, розраховано за формулою (3.4):

$$W_j \in [0,1], \forall j \in [1, m] \quad (3.4)$$

де m – кількість критеріїв, за якими відбираються користувачі;

m – вага критерію.

За кожним критерієм оцінюється відносний рейтинг, заснований на таких показниках, як кількість лайків, коментарів, репостів, які він залишив. Рейтинги популярності послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» має бути оцінено за формулою (3.5):

$$R_i = \sum_{j=1}^n \left(W^j * P_i^{C_j^{Like}} + W^j * P_i^{C_j^{Comment}} + W^j * P_i^{C_j^{Repost}} \right) \text{MAX}, \quad (3.5)$$

n – кількість користувачів у цільовій аудиторії;

m – кількість критеріїв;

C_j^{Like} – відносний рейтинг за кількістю лайків i -го користувача за j -м критерієм;

$C_j^{Comment}$ – відносний рейтинг за кількістю коментарів i -го користувача за j -м критерієм;

C_j^{Repost} – відносний рейтинг за кількістю репостів i -го користувача за j -м критерієм;

W^j – вага j -го критерію. Ефективність застосування математичної моделі визначається характеристиками клієнтів ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ», які відображено на рисунках 3.6-3.10.

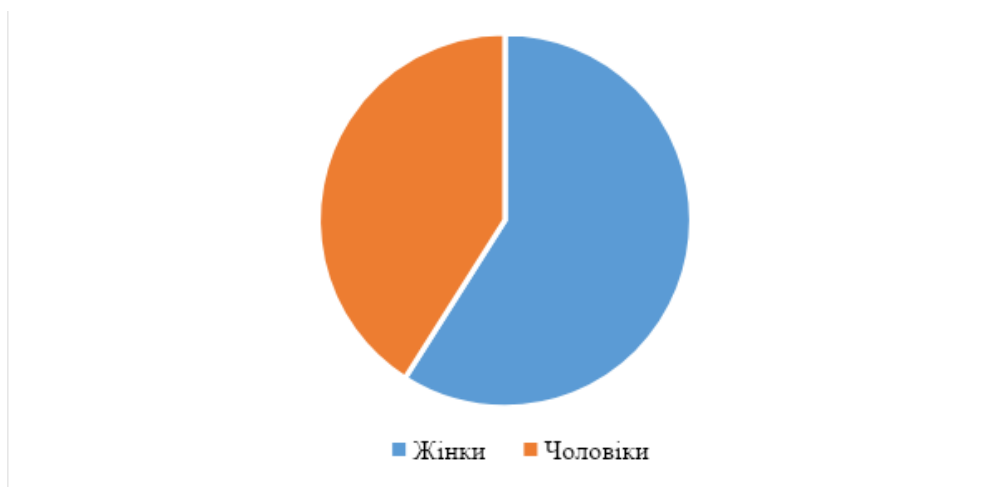


Рис. 3.6 Статева структура споживачів ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ», %

Із рисунку 3.6 можна зробити висновок, що споживачами ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» є жінки, адже їх частка складає 59%, причому частка чоловіків складає 41%. Вікова структура споживачів ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» відображена на рисунку 3.8.

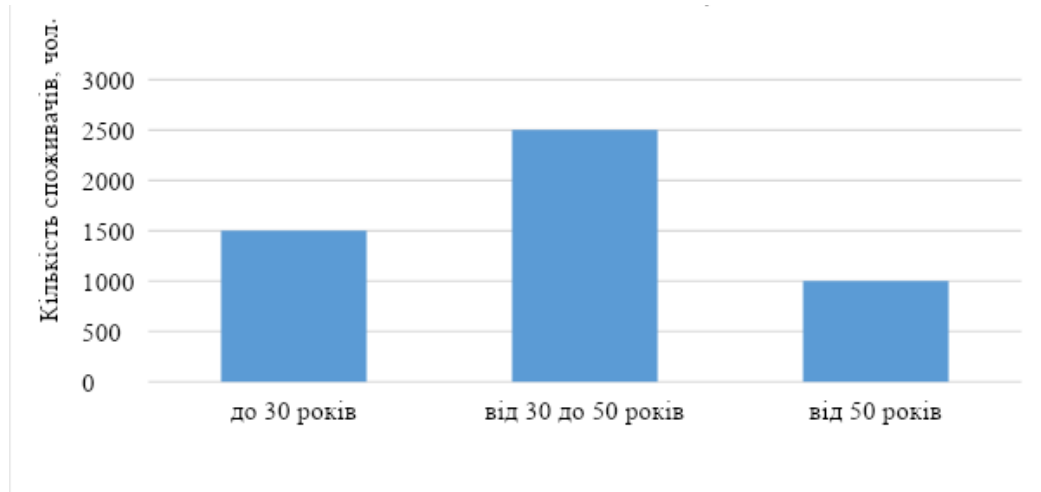


Рис. 3.7 Вікова структура споживачів ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ», %

Із рисунку 3.7 можна зробити висновок, що більшість споживачів ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» є віком від 30 до 50 років. Розподіл споживачів за рівнем освіти відображено на рисунку 3.8.

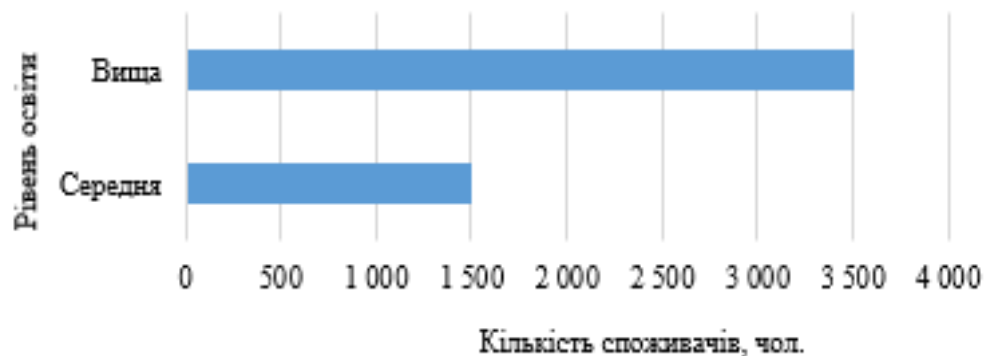


Рис. 3.8 Розподіл споживачів ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» за рівнем освіти, чол.

Із рисунку 3.8 можна зробити висновок, що більшість споживачів ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» мають вищу освіту, а лише незначна частина має лише середню освіту. Розподіл споживачів за частотою відвідування соціальних мереж відображено на рисунку 3.9.

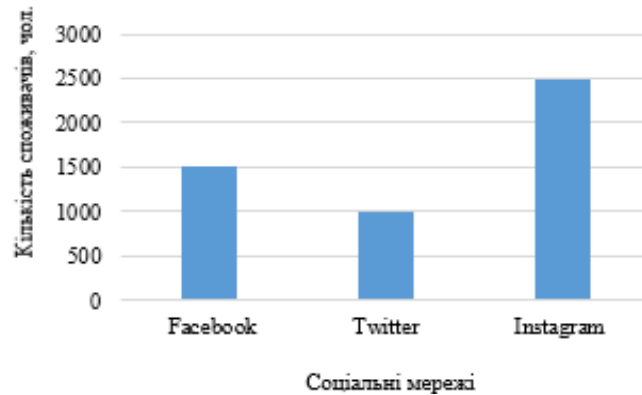


Рис. 3.9 Розподіл споживачів ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» за вибором соціальних мереж, чол.

Із рисунку 3.9 можна зробити висновок, що найбільше споживачів ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» обирають Instagram, Facebook, менша частина – Twitter. Розподіл споживачів за тематикою пошуків у соціальних мережах відображено на рис. 3.10.

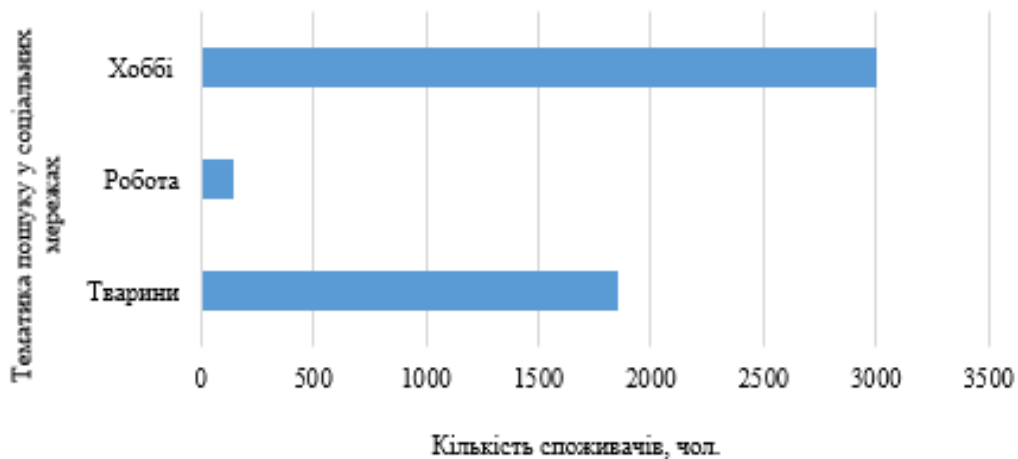


Рис. 3.10 Розподіл споживачів ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» за тематикою пошуку в соціальних мережах, чол.

Із рисунку 3.10 можна зробити висновок, що найчастіше пошуки в мережі Інтернет стосуються хобі, зображень тварин, а найменша кількість споживачів використовує соціальні мережі для роботи. Розподіл споживачів за рівнем доходу відображено на рис. 3.11.

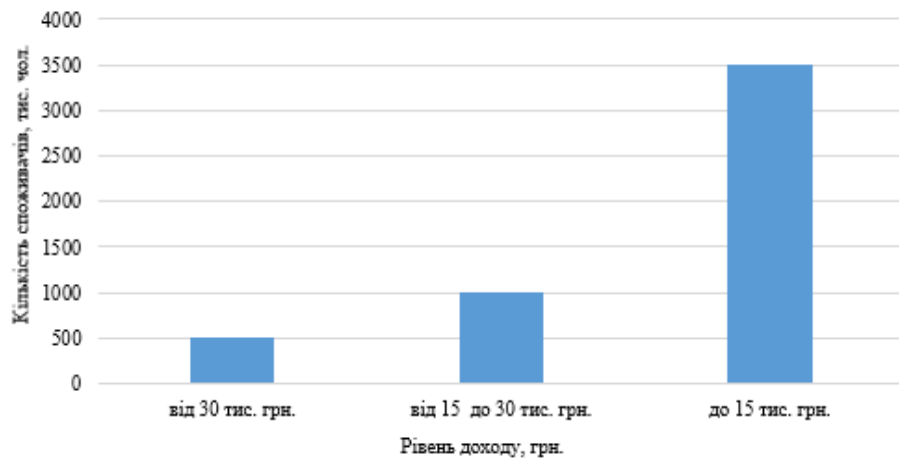


Рис. 3.11 Кількість споживачів ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» за рівнем доходу, тис. чол.

Із рисунку 3.11 можна зробити висновок, що більшість споживачів ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» отримують дохід до 15 тис. грн. Враховуючи рівень доходу клієнтів ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» дозволяє визначити ціни послуг, які можна запропонувати клієнтові.

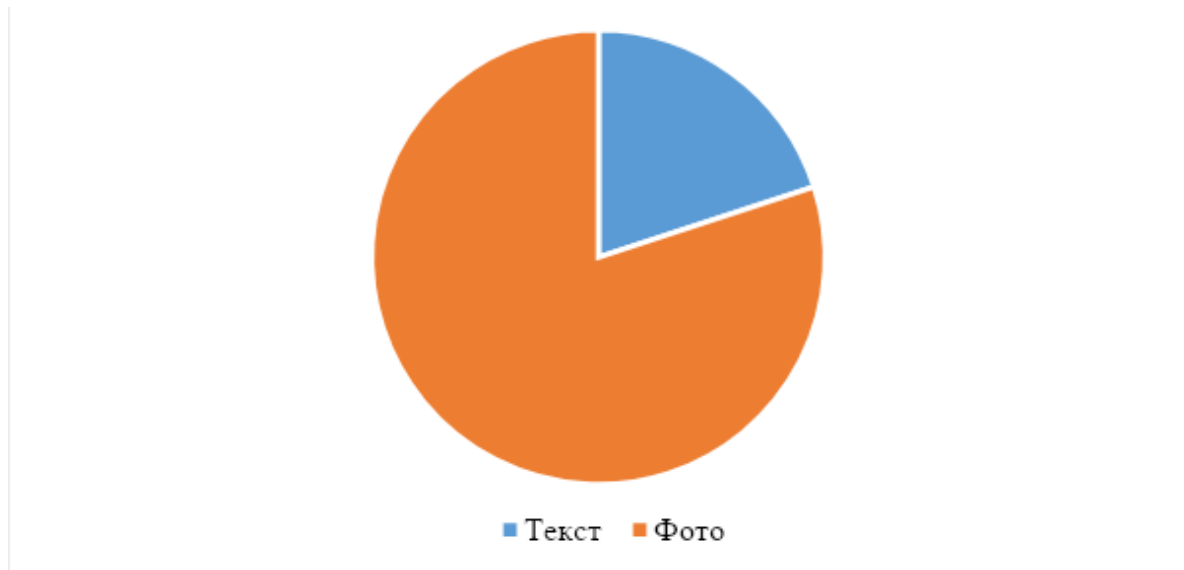


Рис. 3.12 Аналіз переваг розгляду об'єктів споживачами ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» у соціальних мережах, %

Із рисунку 3.12 можна зробити висновок, що найбільше споживачів ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» у соціальних мережах найчастіше розглядають фото, ніж текст. Саме тому вигідна пропозиція матиме найбільший вплив, якщо буде здійснена за допомогою фото.

3.4 Оцінка результативності застосування кластерного аналізу для здійснення просування послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» у соціальних мережах

На відносний рейтинг впливає застосування переваг клієнтів у послугах (якщо переваги попиту споживачів враховуються, то застосовується коефіцієнт 1, а якщо ні, то використовується коефіцієнт 0), а також кількість відгуків на послуги ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» потенційними клієнтами за кількістю поставлених лайків, написаних коментарів та зроблених репостів, що відображено в табл. 3.7.

Таблиця 3.7.

Кількість поставлених лайків, написаних коментарів та зроблених репостів потенційними клієнтами ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» для кожного виду послуги

	Споживачі віком від 18 до 40 років			Споживачі віком від 41 до 60 років		
	Кількість лайків	Кількість написаних коментарів	Кількість зроблених репостів	Кількість лайків	Кількість написаних коментарів	Кількість зроблених репостів
1	27	26	18	4	9	13
2	31	17	13	14	13	7
3	23	32	24	6	10	18
4	4	10	9	30	29	31
5	7	8	6	28	25	29
6	2	5	12	34	32	25

Враховуючі показники таблиці 3.7 розрахуємо відносний рейтинг врахування переваг споживачів до та після застосування математичної моделі. Результати розрахунків відображено в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8.

Аналіз результативності застосування математичної моделі для здійснення просування послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» через соціальні мережі

	До запровадження математичної моделі		Після запровадження математичної моделі	
	Споживачі віком від 18 до 40 років	Споживачі віком від 41 до 60 років	Споживачі віком від 18 до 40 років	Споживачі віком від 41 до 60 років
1	0	0	71	26
2	0	0	61	34
3	0	0	79	34
4	0	0	23	90
5	0	0	21	82
6	0	0	19	91

Із таблиці 3.8 можна зробити висновок, що до застосування математичної моделі відносний рейтинг оцінки переваг споживачів послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» для кожного виду послуги дорівнює 0. Це можна пояснити тим, що,

якщо переваги споживачів послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» не враховуються, то $W^j = 0$.

Оскільки у формулі відносного рейтингу W^j є множником кожного доданку, то відносний рейтинг послуги кожного типу складе 0, адже множення на 0 завжди дає 0. Після застосування математичної моделі передбачено, що враховуються переваги споживачів, а це означає, що $W^j = 1$. Таким чином, відносний рейтинг послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» розраховується як сума кількості поставлених лайків, написаних коментарів та зроблених репостів потенційними клієнтами розглянутих вікових груп для кожної послуги обраного підприємства окремо.

Підтверджено, що групі споживачів віком від 18 до 40 років слід запропонувати виключно послуги під номерами 1,2,3, а споживачам віком від 41 до 60 років – послуги під номерами 4,5,6, так як їх показники відносного рейтингу у визначених групах є найбільшими. Таким чином, підтверджено на практиці результативність застосування обраної моделі, так як до використання моделі відносний рейтинг складає 0, а після впровадження – конкретно визначені числові показники, які підтверджують успішність застосування обраної математичної моделі.

Графічно алгоритм застосування методу найближчого сусіда, що був застосований для розподілу споживачів вікових груп відповідно до пріоритетів застосування послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ», відображено на рис. 3.13.

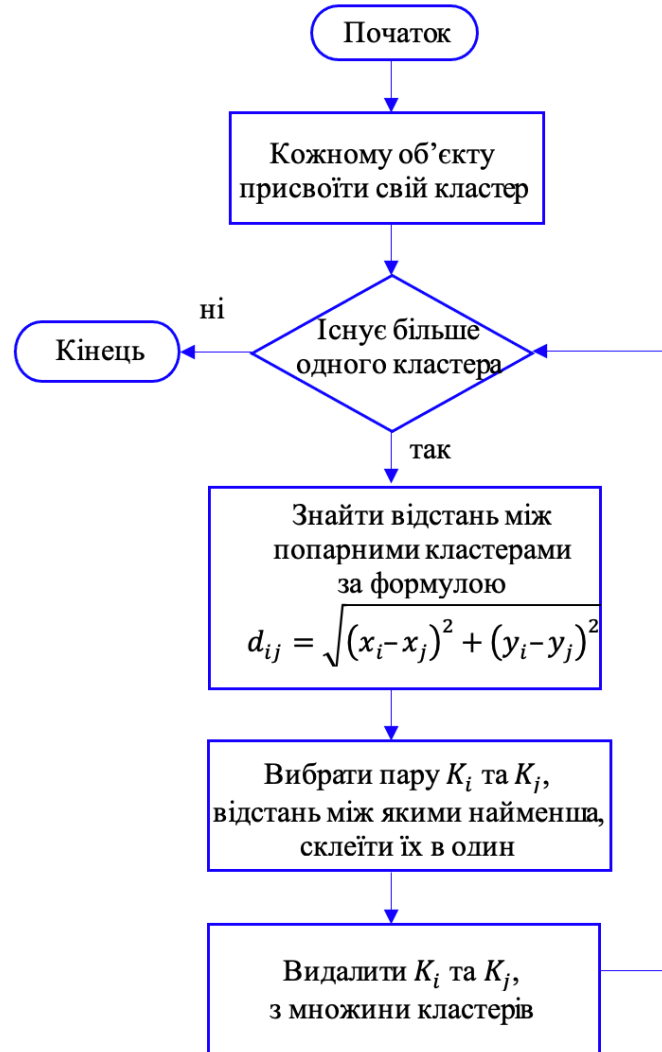


Рис. 3.13 Графічне відтворення алгоритму застосування методу найближчого сусіда, що був застосований для розподілу споживачів вікових груп відповідно до пріоритетів застосування послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ»

Із рисунку 3.13 можна зробити висновок, що успішне застосування цього алгоритму дозволило визначити потреби споживачів ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» та досягнути зростання обсягів прибутків.

Важлива роль у здійсненні комунікації продавців із споживачами належить інструментаріям для здійснення просування товарів ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ», графічне відображення взаємодії яких відображено на рис. 3.14.

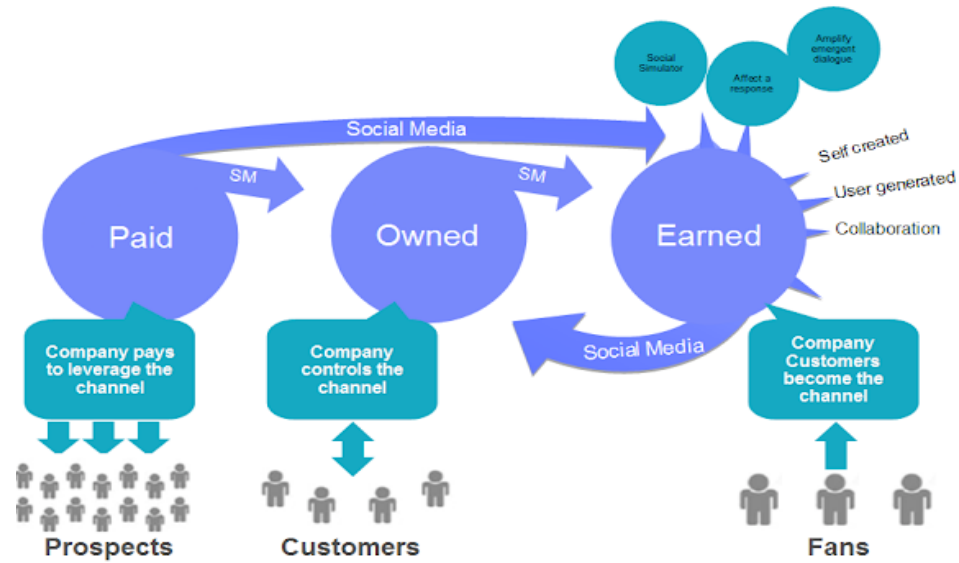


Рис. 3.14 Система взаємодії інструментаріїв для здійснення просування товарів ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ»

Із рисунку 3.14 можна зробити висновок, що застосування інструментаріїв для здійснення просування товарів дозволяє встановити взаємодії між самим підприємством, її підписниками у соціальних мережах, активними та потенційними покупцями ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ».

В якості інструментаріїв для здійснення просування товарів застосовуються Owned Media (власні канали), Paid Media (платні канали), Earned Media (зароблені комунікаційні канали) та Social Media (канали комунікації у соціальних мережах). Розглянемо переваги та недоліки застосування кожного з каналів комунікації, що відображено в табл. 3.9.

Таблиця 3.9.

Аналіз переваг та недоліків застосування інструментаріїв просування товарів

Маркетинговий інструмент	Необхідна умова	Необхідний Інтернет-ресурс	Перевага	Недолік
Owned Media	Канал розподілу є власністю компанії та бренду	Web-сайт, мобільний додаток, сторінка в соціальних мережах	Особистий контроль, оптимізація витрат, можливість тривалого функціонування	Можливий низький ступінь довіри до компанії, розробка ресурсу займає тривалий час
Paid Media	Компанія сплачує за Інтернет-ресурс	Контекстна реклама, таргетована реклама, Банерна реклама	Можливість формування стабільного попиту, охоплення більшої цільової аудиторії	Низький рівень контролю за ситуацією, складність відстеження всіх процесів
Earned Media	Можливість відстеження думок індивідів та впливу на неї через соціальні мережі, блоги	Наявність платформи для обговорення, джерел «вірусного маркетингу»	Формування іміджу прозорої компанії	Можливість мати негативну репутацію, складність у відслідковуванні всіх відгуків
Social Media	Довготривала бізнес взаємодія з соціальними платформами	Акаунти в Twitter, Facebook, Instagram	Оптимізація витрат, багатовекторність каналу просування, більший рівень організованості	Слабкий контроль, займає тривалий час по підтримці та розробці акаунтів

Із табл. 3.9 можна зробити висновок, що вищезазначені інструментарії здійснення просування товарів мають спільні переваги, що полягають у збільшенні обсягів доходів від реалізації товарів, а також підвищення рівня обізнаності

споживачів про товари, а відмінними перевагами є рівень попиту на товар, а також широта охоплення території. Спільними недоліками інструментаріїв просування товарів є ризик поширення негативних відгуків про товари, а відмінними – рівень контролю та час реалізації процесів просування.

Для обрання найефективнішого інструментарію здійснення просування послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» розглянемо результативність їх застосування до та після запровадження математичної моделі, що відображено в табл. 3.10.

Таблиця 3.10.

Аналіз результативності застосування інструментаріїв просування послуг до та після запровадження математичної моделі

Тип інструментарію	До запровадження математичної моделі			Після запровадження математичної моделі			Динаміка зміни прибутку, тис. грн.
	Кількість підписників, млн. чол.	Обсяг доходів від реалізації послуг, тис. грн.	Обсяг прибутку, тис. грн.	Кількість підписників, млн. чол.	Обсяг доходів від реалізації послуг, тис. грн.	Обсяг прибутку, тис. грн.	
Owned Media	0,5	100	115	2,5	300	135	17,39
Paid Media	1,0	300	220	4,5	500	315	43,18
Earned Media	1,5	500	350	5,5	700	450	28,57
Social Media	1,5	700	460	6,0	900	620	34,78

Із табл. 3.10 можна зробити висновок, що найбільш ефективною є застосування Social Media для здійснення просування послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ». Життя людини побудоване навколо багатьох різних цифрових платформ. Дуже мало людей проводять весь свій час в одному місці в Інтернеті. Як правило, публікації ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» дозволять привернути увагу більшої

кількості споживачів, отримати більший рівень доходів та збільшити обсяг одержаного прибутку. Розрахуємо показники результативності проведення кластерного аналізу для підвищення рівня просування послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» у соціальних мережах (див. рис. 3.15-3.21).

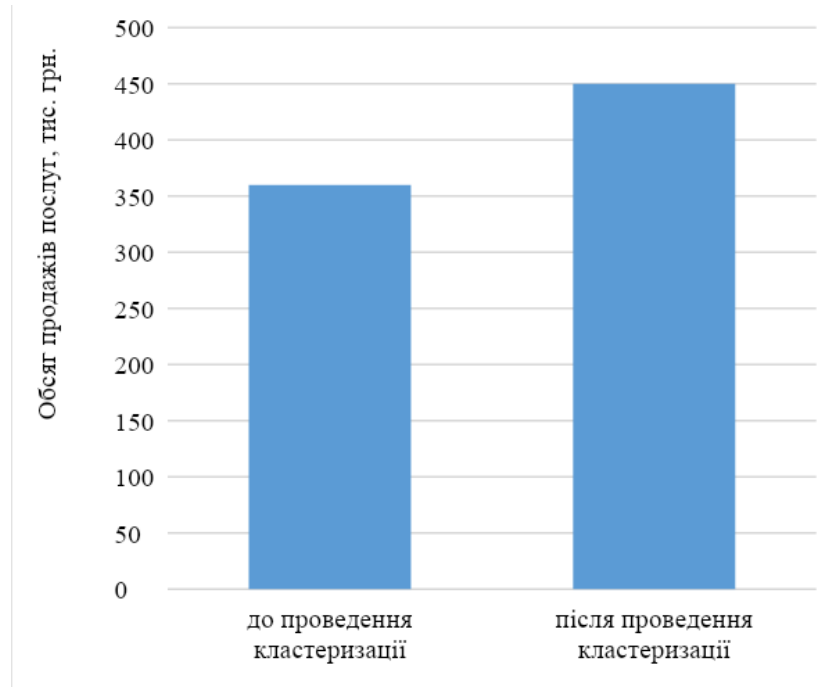


Рис. 3.15 Аналіз динаміки зміни обсягів продажів послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ», тис. грн.

Із рисунку 3.15 можна зробити висновок, що в результаті проведення кластерного аналізу приріст обсягів продажів послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» склав 90 тис. грн. Таким чином, спостерігається позитивний результат від застосування кластеризації для просування послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» у соціальних мережах. Аналіз динаміки зміни кількості клієнтів ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» за 2021-2022 р. відображено на рис. 3.16.

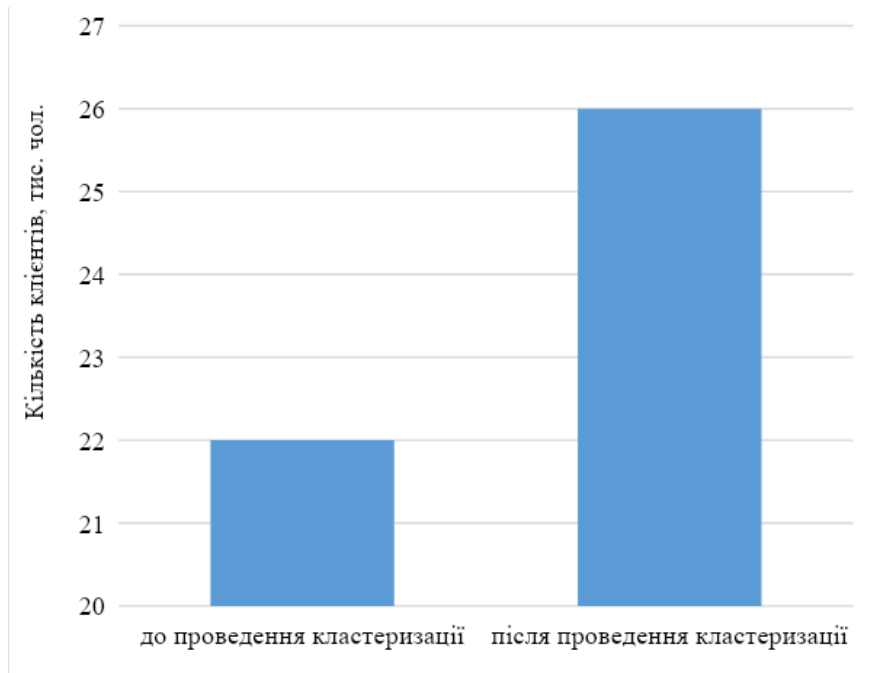


Рис. 3.16 Аналіз динаміки зміни кількості клієнтів ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» за 2021-2022 рр., тис. чол.

Із рисунку 3.16 можна зробити висновок, що в результаті проведення кластерного аналізу приріст кількості клієнтів ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» в 2021-2022 рр. склав 4 тис. чол. Таким чином, спостерігається позитивний результат від застосування кластеризації для просування послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» у соціальних мережах. Аналіз динаміки зміни кількості підписників ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» у соціальних мережах відображено на рисунку 3.17.

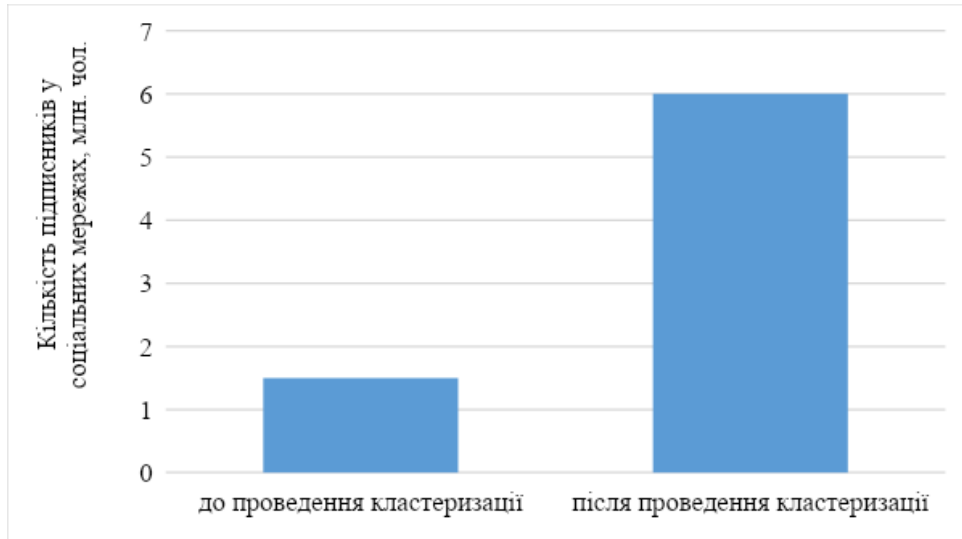


Рис. 3.17 Аналіз динаміки зміни кількості підписників ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» у соціальних мережах, млн. чол.

Із рисунку 3.17 можна зробити висновок, що в результаті проведення кластерного аналізу приріст кількості підписників ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» склав 4,5 млн. чол. Таким чином, спостерігається позитивний результат від застосування кластеризації для просування послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» у соціальних мережах. Аналіз динаміки зміни кількості позитивних відгуків від клієнтів ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» у соціальних мережах відображено на рис. 3.18.

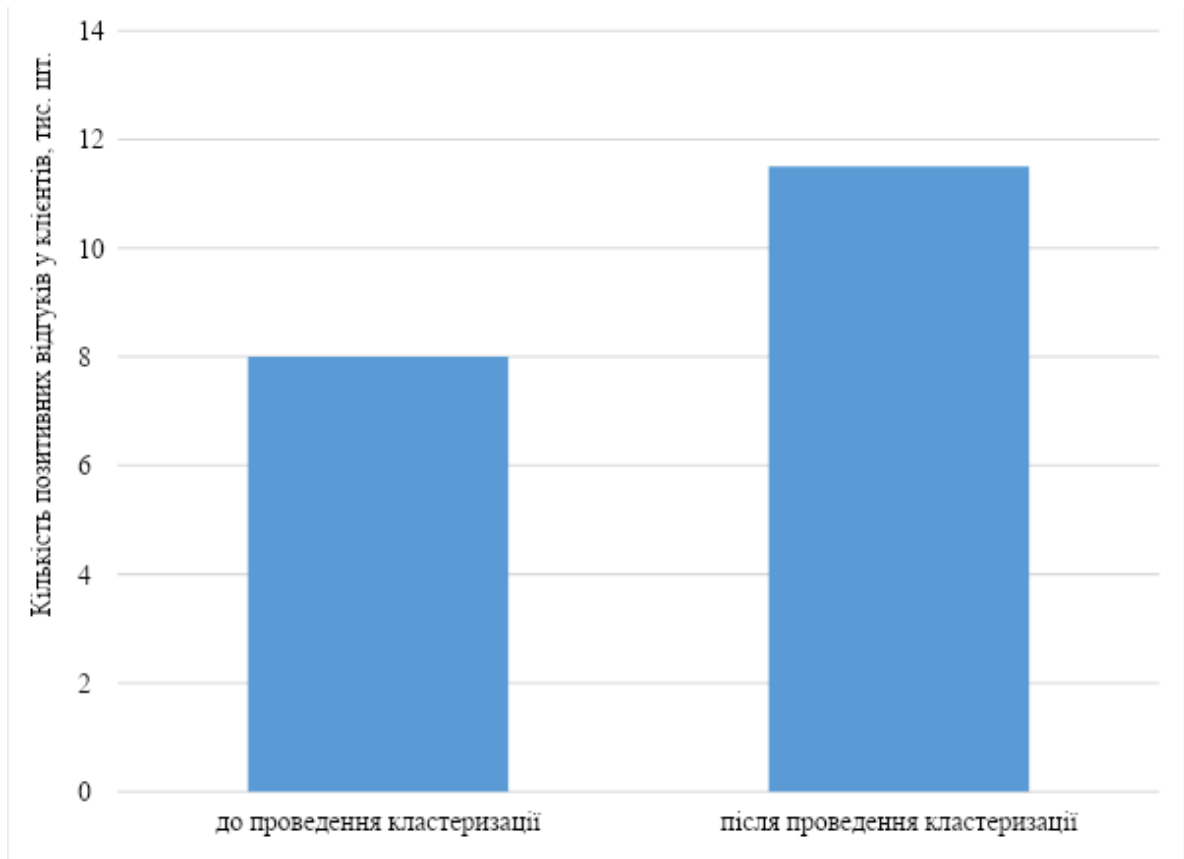


Рис. 3.18 Аналіз динаміки зміни кількості позитивних відгуків від клієнтів ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» у соціальних мережах, тис. шт.

Із рисунку 3.18 можна зробити висновок, що в результаті проведення кластерного аналізу приріст кількості позитивних відгуків клієнтів ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» у соціальних мережах склав 3,5 тис. шт. Таким чином, спостерігається позитивний результат від застосування кластеризації для просування послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» у соціальних мережах. Аналіз динаміки зміни кількості негативних відгуків від клієнтів ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» у соціальних мережах відображено на рисунку 3.19.

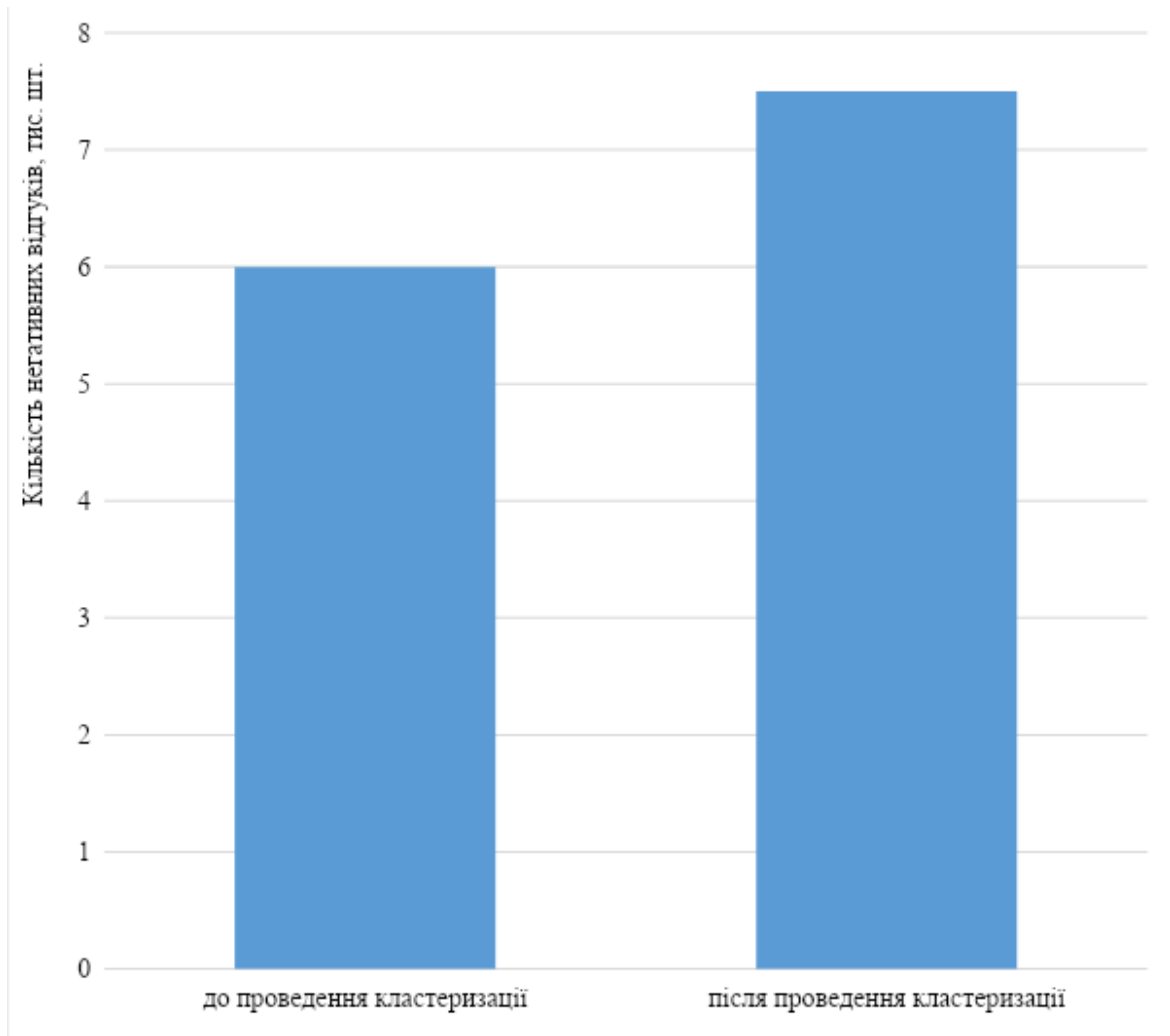


Рис. 3.19 Аналіз динаміки зміни кількості негативних відгуків від клієнтів ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» у соціальних мережах, тис. шт.

Із рисунку 3.19 можна зробити висновок, що в результаті проведення кластерного аналізу приріст кількості негативних відгуків клієнтів ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» у соціальних мережах склав 1,5 тис. шт. Таким чином, спостерігається позитивний результат від застосування кластеризації для просування послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» у соціальних мережах, адже зростання чисельності негативних відгуків все одно свідчить про зростання обсягів придбання послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ». Аналіз динаміки обсягів доходів від реалізації послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» до та після кластеризації відображено на рисунку 3.20.

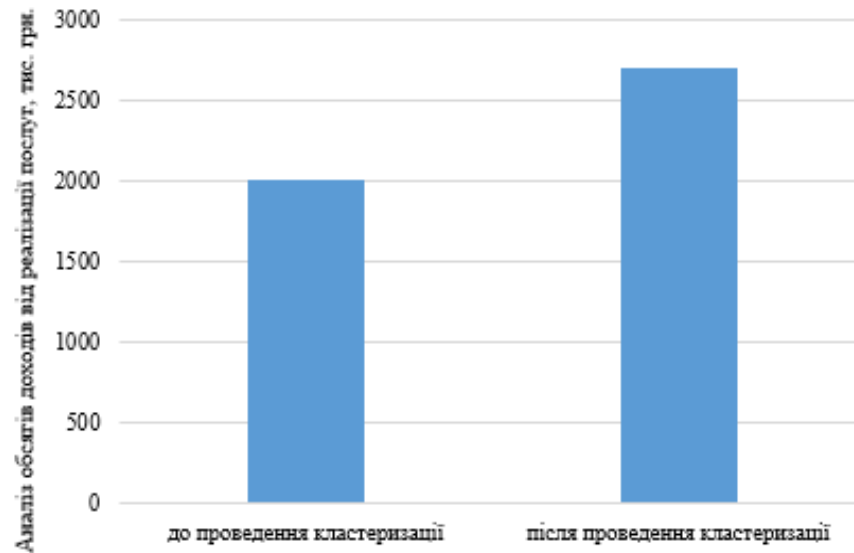


Рис. 3.20 Аналіз динаміки обсягів доходів від реалізації послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» до та після кластеризації, тис. грн.

Із рисунку 3.20 можна зробити висновок, що в результаті проведення кластерного аналізу приріст обсягів доходів від реалізації послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» у соціальних мережах склав 700 тис. грн. Таким чином, спостерігається позитивний результат від застосування кластеризації для просування послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» у соціальних мережах. Аналіз динаміки зміни обсягів прибутку від реалізації послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» за 2021-2022 р., тобто до та після кластеризації відображено на рисунку 3.21.



Рис. 3.2 Аналіз динаміки обсягів прибутку від реалізації послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» за 2021-2022 рр., тобто до та після кластеризації, тис. грн.

Із рисунку 3.21 можна зробити висновок, що в результаті проведення кластерного аналізу приріст обсягів прибутку від реалізації послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» у соціальних мережах склав 2 245 тис. грн. Таким чином, спостерігається позитивний результат від застосування кластеризації для просування послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» у соціальних мережах.

Отже, на практиці доведено ефективність застосування кластерного аналізу для просування послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» у соціальних мережах, адже порівняння економічних показників до та після кластеризації формують рівень прибутковості, що складає 187% тобто застосування кластерного аналізу збільшує рівень прибутку від реалізації послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» на 187%.

ВИСНОВКИ

За результатами проведення дослідження можна зробити наступні підсумки:

1. В останні роки у світі сучасних інформаційно-комунікаційних технологій активно розвиваються технології мобільного зв'язку та передачі даних. Поєднання цих технологій забезпечує мобільний доступ до Інтернет-ресурсів. Завдяки цьому населення все частіше користується доступом до Інтернет-ресурсів. Понад чотири мільярда людей у всьому світі користуються мережею Інтернет, причому більшість користувачів отримують доступ до окремих веб-ресурсів і платформ через мобільні пристрої.

2. Маркетинг у соціальних мережах, безсумнівно, є важливим інструментом для компаній будь-якого розміру. Саме тому застосування заходів просування продукції в соціальних мережах виконує ряд функцій, до яких належать:

- створення образу престижності підприємства та його виробів;
- інформування про параметри товару;
- сприяння пізнанню нових товарів;
- підтримання популярності наявних товарів;
- пояснення, де можна придбати товар;
- створення атмосфери ентузіазму серед потенційних покупців товару;
- переконання споживача переходити до купівлі дорожчих товарів;
- інформування споживача про наявні розпродажі;
- надання відповідей на запити споживачів;
- забезпечення обслуговування клієнтів після придбання товару;
- обґрунтування цін на товари та послуги.

3. Поширеним способом просування товару в соціальних мережах є використання згадок про товар від впливових осіб. Впливові особи в соціальних мережах мають велику кількість шанувальників або підписників, і мають репутацію завдяки своїм знанням певної теми.

Під час процесу розповсюдження деякі підприємства можуть додатково пропонувати певним клієнтам грошові купони, безкоштовні пробні версії, а також знижки як стимул, щоб заохотити їх спробувати товар і залишити деякі коментарі, щоб максимізувати вплив товару. Кластерний аналіз – статистичний метод, який використовується під час прийняття бізнес-рішень для групування точок даних у подібні кластери. Цей метод може допомогти підприємствам визначити закономірності сегментування клієнтів і прийняття більш обґрунтованих рішень.

4. Результати експериментальної роботи, проведеної за допомогою двох методів: методу найближчого сусіда та методу k-середніх, показали, що групі споживачів віком від 18 до 40 років слід пропонувати виключно послуги під номерами 1,2,3, а споживачам віком від 41 до 60 років – послуг під номерами 4,5,6, так як їх показники відносного рейтингу у визначених групах є найбільшими.

5. В результаті проведення кластерного аналізу приріст обсягів прибутку від реалізації послуг бізнесу у соціальних мережах склав 2 245 тис. грн. Таким чином, спостерігається позитивний результат від застосування кластеризації для просування бізнесу у соціальних мережах. Отже, на практиці доведено ефективність застосування кластерного аналізу для просування бізнесу у соціальних мережах, адже порівняння економічних показників до та після кластеризації формують рівень прибутковості, що складає 187% тобто застосування кластерного аналізу збільшує рівень прибутку від реалізації послуг ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ» на 187%.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Chalberg M. Digital Marketing Alternatives To Social Media For Retail Businesses. // *Marketing And Advertising*. - 2020. - No 17. - P. 8.
2. Chauhan G. Is Internet Marketing An Opportunity For Modern Business. // *E-marketing*. - 2021. - No 3. - P. 1–6.
3. Faruk M., Rahman M., Hasan S. How Digital Marketing Evolved: A Bibliometric Analysis On Scopus Database. // *Heliyon*. - 2021. - No 7. - P. 1–9.
4. Murugan T., Richard A. The Positive And Negative Aspects Of Social Media. // *International Journal Of Social Sciences: Current And Future Research Trends*. - 2022. - No 13 (1). - P. 95–103.
5. Koirala J. Understanding The Use Of Cluster Analysis In Business. // *Engineering And Management*. - 2023. - No 27. - P. 2–6.
6. Customer Segmentation Via Cluster Analysis. URL: <https://www.optimove.com/resources/learning-center/customer-segmentation-via-cluster-analysis>.
7. Pascalau V. S., Urziceanu R. M. Traditional Marketing Versus Digital Marketing. // *Agora International Journal Of Economical Sciences*. - 2020. - No 14. - P. 67.
8. Nyagadza B. Search Engine Marketing And Social Media Marketing Predictive Trends. // *Journal Of Digital Media & Policy*. - 2020. - No 3. - P. 1–19.
9. Літгеріо А. М., Нант Е. А., Ларроса Дж. М., Гомес Л. Дж. Маркетинг і соціальні мережі: критерій виявлення лідерів думок. // *Економіка*. - 2018. - № 26. - С. 347–366.
10. Parsons A. L., Lepkowska-White E. Social Media Marketing Management: A Conceptual Framework. // *Internet Commerce*. - 2018. - No 17. - P. 81–95.
11. Nugroho S. D., Rahayu M., Hapsari R. D. The Impacts Of Social Media Influencer`s Credibility Attributes On Gen Z Purchase Intention With Brand Image As

Mediation. // *International Journal Of Research In Business And Social Science*. - 2022. - No 11 (5). - P. 18–32.

12. Bharti P. K., Kumar A. Traditional VS. Digital Marketing: A Comparative Study. // *ZENITH International Journal Of Multidisciplinary Research*. - 2020. - No 10 (12). - P. 188.

13. Leading social media platforms used by marketers worldwide as of January 2023. - Statista. – 2023. - URL: <https://www.statista.com/statistics/259379/social-media-platforms-used-by-marketers-worldwide/>

14. Luo C. (2021) Analyzing the impact of social networks and social behavior on electronic business during COVID-19 pandemic. // *Information Processing and Management*. - №. 58. - P. 37.

15. Cuypers R. P., Ertug G., Cantwell J., Zaheer A., Kilduff M. (2020) Making connections: social networks in international business. // *Journal of International Business Studies*. - №. 51 (5). - Pp. 714–736.

16. Ahumada-Tello E., Ravina-Ripoll R., Galvez-Albarracin E. G. (2020) Social networks and academic performance self-perception in business sciences students. // *Social science*. - №. 36 (66). - Pp. 105–117.

17. Tiwasing P. (2021) Social media business networks and SME performance: a rural-urban comparative analysis. // *Growth and Change*. - №. 52 (3). - Pp. 1892–1913.

18. Alexandra Ioanid, Cezar Scarlat. (2017) Factors Influencing Social Networks Use for Business: Twitter and YouTube Analysis. // *Procedia Engineering*, Volume 181. - Pp. 977-983, ISSN 1877-7058. - URL: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.02.496>.

19. Lisa Harris and Alan Rae. (2009) Social networks: the future of marketing for small business. // *Journal Of Business Strategyj*. - Vol. 30. - No. 5.

20. Jain A. K., Dubes R. C. (1988). // *Algorithms for Clustering Data*. Upper Saddle

River. NJ: Prentice-Hall, Inc. - URL:
<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=SERIES10022.42779>

21. Jain A.K, Murty M.N., Flynn P.J. (1999) Data Clustering: A Review. // *ACM Computing Surveys.* - Vol. 31. - No. 3. - Pp. 264-323. - URL:
http://www.eecs.northwestern.edu/~yingliu/datamining_papers/survey.pdf

22. K. A. Abdul Nazeer, M. P. (2009, July 1) Sebastian. Improving the Accuracy and Efficiency of the k-means Clustering Algorithm. // *Proceedings of the World Congress on Engineering.* - 2009. - Vol. I WCE 3. - London, U.K.

23. Поліщук І. І. Маркетинговий потенціал в системі управління підприємством: монографія. - Вінниця: Видавничо-редакційний відділ ВТЕІ КНТЕУ, 2018. - 353 с.

24. Решетілова Т. Б., Куваєва Т. В. Маркетинг партнерських відносин промислового підприємства. // *Економічний вісник Національного гірничого університету.* - 2018. - № 2. - С. 167–173.

25. Полякова Я. О., Надеїна М. В. Принципи формування комплексу інтегрованих маркетингових комунікацій підприємства на міжнародному ринку. // *Бізнес Інформ.* - 2018. - № 10. - С. 448–453.

26. Паліуліс Р. Дослідження впливу соціальних мереж на рішення споживачів покоління Y про покупку. // *Маркетинг та менеджмент інновацій.* - 2019. - № 4. - С. 39–49.

27. Войтович Н. В. Особливості маркетингової стратегії в умовах цифрової трансформації. // *Соціальна економіка.* - 2021. - № 62. - С. 122–129.

28. Ілляшенко С. М., Меркун І. В. Аналіз задоволеності споживачів та її впливу на результативність діяльності промислового підприємства. // *Економіка: реалії часу.* - 2018. - № 3. - С. 5–14.

29. Котлер Ф., Катарджая Г., Сетьяван І. Маркетинг 4.0. Від традиційного до цифрового: КМ-БУКС, 2018. - 208 с.

30. Луо Дж., Пан Х., Ван С., Хуанг Ю. Визначення цільової аудиторії в соціальній мережі підприємства. // *Інформаційні науки*. - 2019. - № 1. - С. 111–128.
31. Ілляшенко С. М., Іванова Т. Є. Інструменти та методи просування продукції в Internet: аналітичний огляд. // *Маркетинг і менеджмент інновацій*. - № 3. - 2015. - С. 20–32. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mimi_2015_3_4.
32. Шевчук І. Б. Бізнес у соціальних мережах: Навч. посіб. Львів: Видавництво ННБК «АТБ», 2021. - 219 с. - Режим доступу: https://financial.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/11/BSM_navchalnyu-posibnyk_2.pdf
33. Варна М. Що таке SMM і як працює маркетинг у соціальних мережах. Гайд для початківців. – 2023. - Режим доступу: <https://netpeak.net/uk/blog/shcho-take-smm-i-yak-pratsyue-marketing-u-sotsial-nikh-merezhakh-gayd-dlya-pochatkivtsiv/>
34. Маркетинг в соціальних мережах. - SMM агенство (2022). – Режим доступу: <https://cases.media/article/marketing-v-socialnikh-merezhakh-smm-agenstvo>
35. Безпарточний М. Г. Використання кластерного аналізу при оцінці ефективності діяльності торговельних підприємств. // *Торгівля, комерція, підприємництво: збірник наукових праць*. - Львів: Львівська комерційна академія. - Вип. 17. - 2014. - С. 24-27.
36. Шевченко С.М., Жданова Ю.Д., Негоденко О.В., Куцук В.А. Модель експертної системи для медичного скринінгу на основі методів кластерного аналізу. *Moderní aspekty vědy: XXVII. Díl mezinárodní kolektivní monografie*. Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2023. - С. 478 – 494. - URL: <http://perspectives.pp.ua/public/site/mono/mono-27.pdf>
37. Лотиш О.Я. Кластерний аналіз в сегментації галузі. // *Вісник Одеського національного університету. Економіка*. - Випуск 5 (78). - Том 24. - 2019. - С. 37-42. - Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2304-0920/5-78-6>
38. Роскладка А.А., Роскладка Н.О., Дзигман О.О. Кластерний аналіз клієнтської бази даних підприємств сфери послуг. // *Агросвіт*. - №16. - 2019. - С. 8-17. - Режим доступу: [https://economics.kntu.kr.ua/pdf/2\(35\)/17.pdf](https://economics.kntu.kr.ua/pdf/2(35)/17.pdf)

ДЕМОНСТРАЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ (Презентація)



ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ



Кафедра інженерії програмного забезпечення

Магістерська робота

Розробка методики просування бізнесу у соціальних мережах за допомогою кластерного аналізу

Виконала: студентка групи ПДМ-62 Шевцова Тетяна Ігорівна

Керівник: к.п.н., доц., доцент кафедри ІПЗ Шевченко Світлана Миколаївна

Київ - 2023

МЕТА, ОБ'ЄКТ ТА ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ

2

Мета роботи: удосконалення процесу просування бізнесу у соціальних мережах за допомогою методів кластерного аналізу

Об'єкт дослідження: механізм просування бізнесу у соціальних мережах

Предмет дослідження: методи просування бізнесу через соціальні мережі

ЗАВДАННЯ

1. З'ясувати особливості різних інструментаріїв для просування бізнесу у соціальних мережах.
2. Проаналізувати наукові праці з досліджуваної проблеми і обґрунтувати застосування машинного навчання просування бізнесу у соціальних мережах.
3. Здійснити порівняльний аналіз методів кластерного аналізу: метод ближнього сусіда та метод к-середніх.
4. Розробити та теоретично обґрунтувати методику для просування бізнесу у соціальних мережах на основі методів кластерного аналізу.

АНАЛІЗ ПЕРЕВАГ ТА НЕДОЛІКІВ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧІ ПРОСУВАННЯ БІЗНЕСУ У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ

Маркетинговий інструмент	Необхідна умова	Необхідний Інтернет- ресурс	Перевага	Недолік	Ціль
Owned Media	Канал розподілу є власністю компанії та бренду	Web-сайт, мобільний додаток, сторінка в соціальних мережах	Особистий контроль, оптимізація витрат, можливість тривалого функціонування	Можливий низький ступінь довіри до компанії, розробка ресурсу займає тривалий час	Побудова довгострокових відносин з існуючими B2B споживачами
Paid Media	Компанія сплачує за Інтернет-ресурс	Контекстна реклама, таргетована реклама, Банерна реклама	Можливість формування стабільного попиту, охоплення більшої цільової аудиторії	Низький рівень контролю за ситуацією, складність відстеження всіх процесів	Охоплення нової цільової аудиторії, охоплення нового ринку
Earned Media	Можливість відстеження думок індивідів та впливу на неї через соціальні мережі, блоги	Наявність платформи для обговорення, джерел «вірусного маркетингу»	Формування іміджу прозорої компанії	Можливість мати негативну репутацію, складність у відслідковуванні всіх відгуків	Формування іміджу серед нових споживачів і збереження вже наявної аудиторії
Social Media	Довготривала бізнес взаємодія з соціальними платформами	Акаунти в Twitter, Facebook, Instagram	Оптимізація витрат, багатовекторність каналу просування, більший рівень організованості	Слабкий контроль, займає тривалий час по підтримці та розробці акаунтів	Належний і постійний рівень інформаційного забезпечення про власну продукцію

МЕТОДИ ПРОСУВАННЯ БІЗНЕСУ У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ У ДОСЛІДЖЕННІ

5

Інструментарій Social Media

1. Аналіз цільової аудиторії
2. Вибір платформ
3. Створення стратегії контенту
4. Розкрутка та просування
5. Взаємодія з аудиторією
6. Використання аналітичних інструментів для вимірювання ефективності стратегії
7. Збільшення залученості
8. Швидка реакція на негативні коментарі або кризові ситуації.
9. Побудова позитивного іміджу та відновлення довіри в разі необхідності.

Методи кластерного аналізу

1. Метод k-середніх (k-Means clustering)
2. Алгоритм пошуку найближчого сусіда
3. Метод деревоподібної кластеризації (ієрархічна кластеризація, tree clustering)
4. Метод двохходового об'єднання (two-way joining)

МЕТОДИ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ ДАНИХ

6

Найбільш популярні методи кластерного аналізу

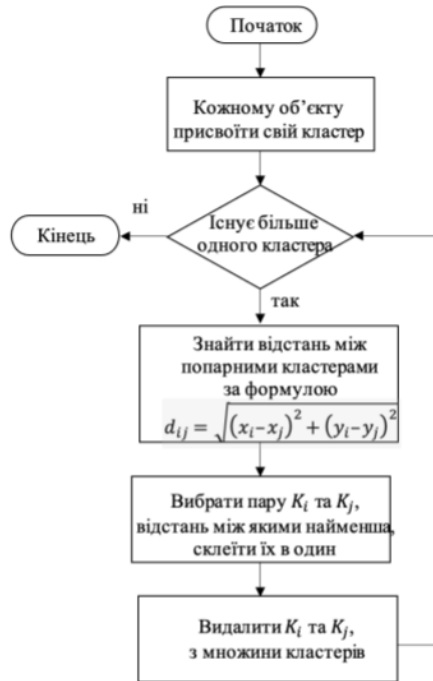


Метрики відстані

НАЗВА ВІДСТАНІ	ФОРМУЛА
ЕВКЛІДОВА ВІДСТАНЬ	$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2}$
ЗВАЖЕНА ЕВКЛІДОВА ВІДСТАНЬ	$d'_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^p \omega_k (x_{ik} - x_{jk})^2}$
МЕТРИКА МІНКОВСЬКОГО	$d_{ij} = \sqrt[r]{\sum_{k=1}^p x_{ik} - x_{jk} ^r}$
ХЕММІНГОВА ВІДСТАНЬ	$d_{ij} = \sum_{k=1}^p x_{ik} - x_{jk} ^{\square}$

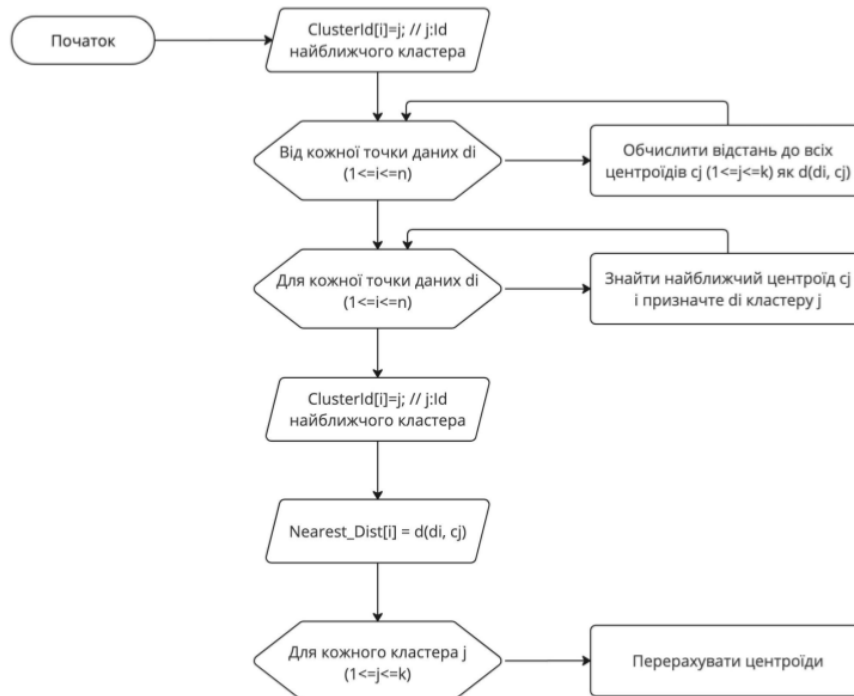
АЛГОРИТМ МЕТОДУ БЛИЖНЬОГО СУСІДА

7



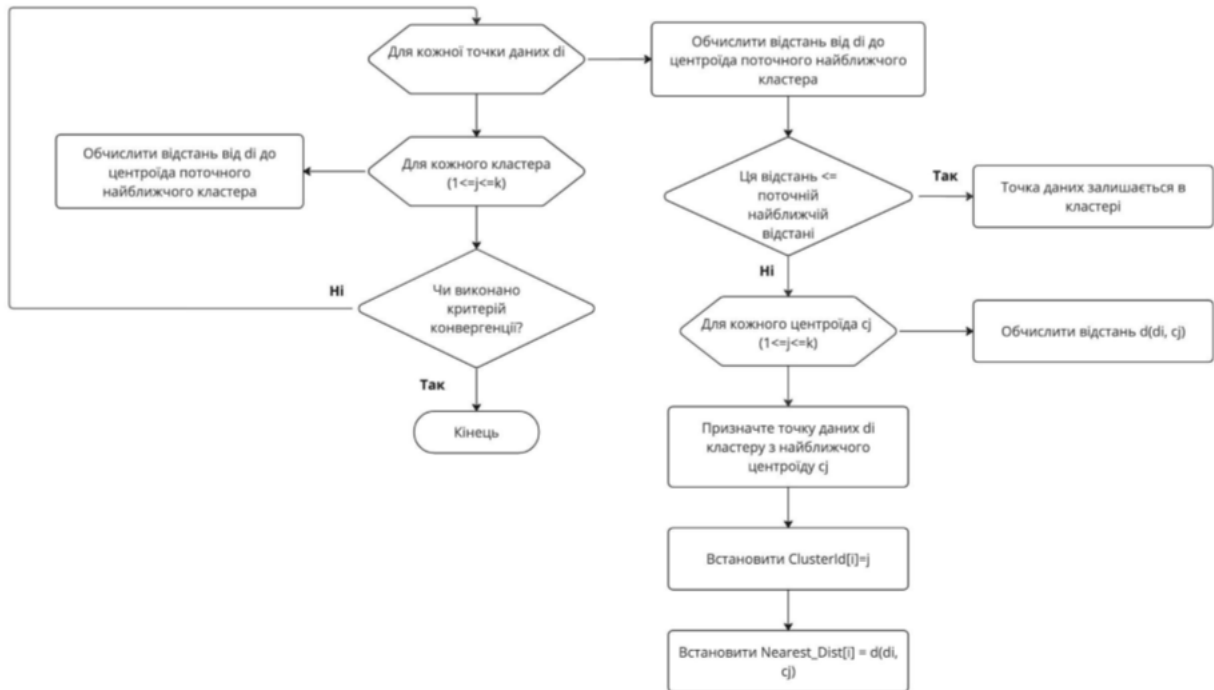
МЕТОД K-MEANS

8



МЕТОД K-MEANS (ПРОДОВЖЕННЯ)

9



МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ЗАСТОСУВАННЯ ВІДНОСНОГО РЕЙТИНГУ ПОПУЛЯРНІСТІ СЕРЕД КОРИСТУВАЧІВ ЦІЛЬОВОЇ АУДИТОРІЇ

10

$$R_i = \sum_{j=1}^n \left(W^j * P_i^{C_j^{Like}} + W^j * P_i^{C_j^{Comment}} + W^j * P_i^{C_j^{Repost}} \right) MAX,$$

де n – кількість користувачів у цільовій аудиторії;

m – кількість критеріїв;

C_j^{Like} – відносний рейтинг за кількістю лайків i -го користувача за j -м критерієм;

$C_j^{Comment}$ – відносний рейтинг за кількістю коментарів i -го користувача за j -м критерієм;

C_j^{Repost} – відносний рейтинг за кількістю репостів i -го користувача за j -м критерієм;

W^j – вага j -го критерію.

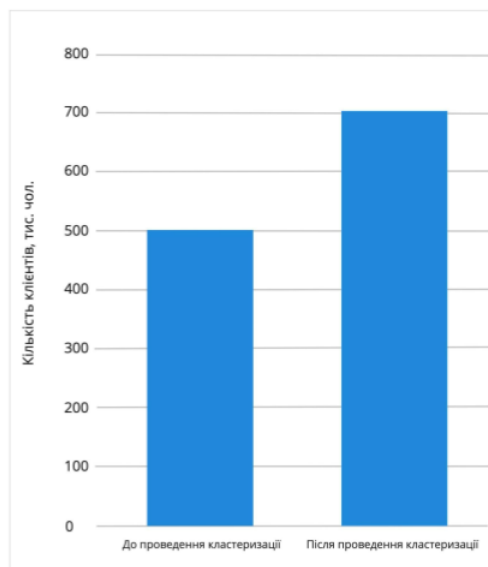
ПРОГНОЗ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ІНСТРУМЕНТАРІВ ПРОСУВАННЯ ПОСЛУГ ДО ТА ПІСЛЯ ЗАПРОВАДЖЕННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ

11

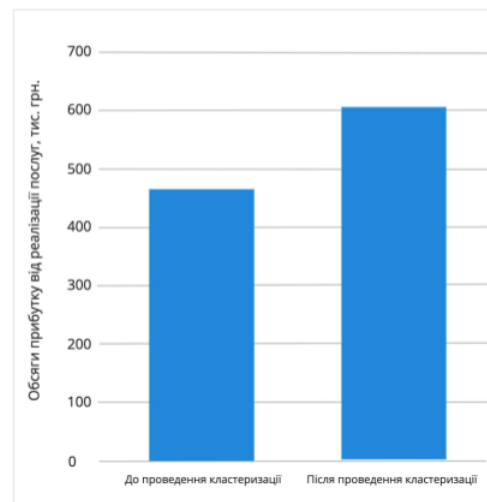
Тип інструментарію	До запровадження математичної моделі			Після запровадження математичної моделі			Динаміка зміни прибутку, тис. грн.
	Кількість підписників, млн. чол.	Обсяг доходів від реалізації послуг, тис. грн.	Обсяг прибутку, тис. грн.	Кількість підписників, млн. чол.	Обсяг доходів від реалізації послуг, тис. грн.	Обсяг прибутку, тис. грн.	
Owned Media	0,5	100	115	2,5	300	135	17,39
Paid Media	1,0	300	220	4,5	500	315	43,18
Earned Media	1,5	500	350	5,5	700	450	28,57
Social Media	1,5	700	460	6,0	900	620	34,78

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ДИНАМІКИ ЗМІНИ ТОВ «ЕПАМ СИСТЕМЗ»¹²

Аналіз динаміки кількості клієнтів
ТОВ ЕПАМ СИСТЕМЗ, тис. чол.



Аналіз динаміки зміни обсягів прибутку
від реалізації послуг ТОВ ЕПАМ
СИСТЕМЗ до та після кластеризації, тис.
грн.



ВИСНОВКИ

13

- Здійснено аналіз наукових джерел з даної проблеми і підтверджено важливість та актуальність застосування машинного навчання для просування бізнесу у соціальних мережах.
- Проаналізовано аналоги бізнес-діяльності у соціальних мережах, а саме: Owned Media; Paid Media; Earned Media; Social Media, доведено, що основним недоліком є незадовільні коментарі, які можуть призвести до негативних наслідків для компанії.
- Проведено огляд методів кластерного аналізу, завдяки якому виділено шляхи їх впровадження для просування бізнесу у соціальних мережах, що сприяло розробці відповідної методики.
- Розроблено методику просування бізнесу у соціальних мережах, яка базується на поєднанні Social Media та методів кластерного аналізу.
- Удосконалено процес просування бізнесу у соціальних мережах за допомогою методів кластерного аналізу: методу ближнього сусіда та методу k-means. Спрогнозовано, що зростання прибутку можливе на 34,78% від реалізації послуг у соціальних мережах.

ПУБЛІКАЦІЇ ТА АПРОБАЦІЯ РОБОТИ

14

Стаття:

Шевцова Т.І. Застосування кластерного аналізу для просування бізнесу у соціальних мережах // Т.І. Шевцова, С.М. Шевченко, Ю.Д. Жданова / «Вісник Херсонського національного технічного університету», №4, 2023 (*прорецензовано, публікація в січні*)

Тези доповідей:

Шевцова Т.І. Дослідження шляхів застосування кластерного аналізу для просування бізнесу у соціальних мережах // Всеукраїнська науково-технічна конференція «Технологічні горизонти: дослідження та застосування інформаційних технологій для технологічного прогресу України і Світу». Збірник тез. 28.11.2023. – Київ: ДУІКТ, 2023. – с. 202 – 203.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

Навчально-науковий інститут інформаційних технологій

**ПОДАННЯ
ГОЛОВІ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ
ЩОДО ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
на здобуття освітнього ступеня магістра**

Направляється здобувачка Шевцова Т.І. до захисту кваліфікаційної роботи за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення освітньо-професійної програми «Інженерія програмного забезпечення» на тему: «Розробка методики просування бізнесу у соціальних мережах за допомогою кластерного аналізу». Кваліфікаційна робота і рецензія додаються.

Директор ННІ ІТ

_____ (підпис)

Андрій БОНДАРЧУК

Висновок керівника кваліфікаційної роботи

Під час виконання даної роботи Шевцова Т.І. показала себе виключно добросовісним і вдумливим молодим науковцем, здатним чітко ставити мету і завдання, аргументувати свої пропозиції та проводити аналіз одержаних результатів. Магістранткою здійснено достатньо повний аналіз літературних джерел за темою дослідження як вітчизняних, так і зарубіжних, виконана робота містить системний характер, всі розділи логічно обґрунтовані і зроблені висновки. При написанні даної роботи Тетяна Ігорівна показала аналітичні та творчі здібності, самостійність, старанність, здатність та вміння застосовувати набуті знання у практичній діяльності.

Все це дозволяє оцінити виконану кваліфікаційну роботу здобувачки Шевцової Т.І. на оцінку «відмінно» та присвоїти їй кваліфікацію магістр з інженерії програмного забезпечення.

Керівник кваліфікаційної роботи _____

(підпис)

Світлана ШЕВЧЕНКО

«___» _____ 20__ року

Висновок кафедри про кваліфікаційну роботу

Кваліфікаційна робота розглянута. Здобувачка Шевцова Т.І. допускається до захисту даної роботи в Екзаменаційній комісії.

Завідувач кафедри ІПЗ

_____ (підпис)

Ірина ЗАМРІЙ

ВІДГУК РЕЦЕНЗЕНТА
на кваліфікаційну магістерську роботу

здобувачки вищої освіти *Шевцової Тетяни Ігорівни*

на тему: *«Розробка методики просування бізнесу у соціальних мережах за допомогою кластерного аналізу»*

Актуальність:

Стрімкий розвиток соціальних онлайн-мереж сприяє просуванню бізнесу компаній. Проте одним із недоліків такого процесу є несхвальні коментарі, що можуть привести до негативних наслідків для компанії. Відтак, магістерська робота на тему *«Розробка методики просування бізнесу у соціальних мережах за допомогою кластерного аналізу»* має практичну цінність, є актуальною та перспективною.

Позитивні сторони:

1. У роботі проаналізовано програмні рішення, що використовуються на поточний момент для просування бізнесу у соціальних мережах, визначено їх переваги та недоліки.
2. Розглянуто основні поняття кластерного аналізу та обґрунтовано їх впровадження у просування бізнесу в соціальних мережах.
3. Здійснено порівняльний аналіз застосування методів кластерного аналізу: методу ближнього сусіда та методу к-середніх.
4. Розроблена методика просування бізнесу у соціальних мережах та здійснено прогноз у результаті її впровадження.

Недоліки:

1. Недостатньо висвітлено недоліки впровадження методу к-середніх.
2. Метрики кластерного аналізу не деталізовано.

Відзначені зауваження не впливають на загальну позитивну оцінку кваліфікаційної магістерської роботи.

Висновок: *кваліфікаційна магістерська робота заслуговує оцінку "відмінно", а здобувачка Шевцова Тетяна Ігорівна заслуговує присвоєння кваліфікації: магістр з інженерії програмного забезпечення.*

Рецензент:

науковий ступінь, вчене звання

підпис

Ім'я, ПРІЗВИЩЕ