

## АВТОМАТИЗАЦІЯ АНАЛІЗУ ЕФЕКТИВНОСТІ МАРКЕТИНГОВИХ СТРАТЕГІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ ІНСТРУМЕНТІВ ВЕБАНАЛІТИКИ

**Іванів Назар Богданович**

здобувач першого рівня вищої освіти спеціальності Комп'ютерні науки  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
ivanivnazar15@gmail.com

**Мартинюк Сергій Володимирович**

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
sergmart65@tnpu.edu.ua

Сучасний етап розвитку цифрової економіки характеризується стрімким зростанням обсягів даних, що генеруються в процесі маркетингової діяльності підприємств. Використання цифрових каналів комунікації, зокрема вебсайтів, соціальних мереж та онлайн-реклами, формує значні масиви інформації про поведінку користувачів, результати рекламних кампаній і взаємодію клієнтів із брендом. У таких умовах вебаналітика стає ключовим інструментом оцінювання ефективності маркетингових стратегій та оптимізації бізнес-процесів [1].

Зростання ролі даних у прийнятті управлінських рішень зумовлює необхідність переходу від інтуїтивного маркетингу до підходів, що базуються на аналізі даних. Однак значні обсяги, різномірність і швидкість надходження інформації створюють додаткові труднощі для її обробки й інтерпретації. Зокрема, маркетингові дані часто мають неструктурований або напівструктурований характер, що ускладнює їх систематизацію й аналіз.

Традиційні методи аналізу, які передбачають використання електронних таблиць або базових аналітичних інструментів, не забезпечують достатньої продуктивності в умовах роботи з великими даними. Крім того, вони є трудомісткими, схильними до помилок і не дозволяють оперативно реагувати на зміни ринкового середовища. Це особливо критично в умовах високої конкуренції, коли швидкість прийняття рішень безпосередньо впливає на ефективність маркетингових кампаній.

У зв'язку з цим особливої актуальності набуває автоматизація процесів збору, обробки й аналізу маркетингових даних із використанням сучасних програмних рішень. Застосування мов програмування та спеціалізованих бібліотек для аналізу даних дозволяє значно підвищити ефективність аналітичної діяльності. Крім того, інтеграція таких рішень із інструментами вебаналітики забезпечує отримання актуальної інформації в режимі реального часу та створює передумови для більш глибокого аналізу ефективності маркетингових стратегій [3].

Таким чином, проблема автоматизації аналізу маркетингових даних є актуальною як з наукової, так і з практичної точки зору, що зумовлює необхідність розроблення відповідних програмних інструментів та методів оцінювання ефективності маркетингової діяльності.

Важливим етапом реалізації системи є очищення даних від аномалій. З цією метою використано статистичний метод на основі правила «трьох сигм», який дозволяє виявляти та виключати значення, що значно відхиляються від середніх показників. Це сприяє зменшенню впливу бот-трафіку та інших некоректних даних на результати аналізу [2].

Для комплексного оцінювання ефективності маркетингових стратегій запропоновано інтегральний показник  $Q$ , який визначається як зважена сума нормованих ключових показників ефективності:

$$Q = \sum w_i \hat{k}_i,$$

де  $w_i$  — вагові коефіцієнти відповідних метрик, а  $k_i$  — їх нормовані значення. До складу показників включено такі ключові метрики, як ROI (рентабельність інвестицій), CPA (вартість залучення клієнта) та CR (коефіцієнт конверсії). Запропонована модель дозволяє враховувати різні аспекти результативності маркетингової діяльності та отримувати узагальнену оцінку ефективності.

Таким чином, запропонований підхід поєднує сучасні інструменти збору та обробки даних із математичним моделюванням і засобами візуалізації, що забезпечує комплексне вирішення задач аналізу ефективності маркетингових стратегій [4].

У результаті проведеного дослідження розроблено програмний підхід до автоматизації аналізу ефективності маркетингових стратегій, що базується на використанні ETL-процесів, методів статистичної обробки даних та інтегральної оцінки ключових показників ефективності. Запропоноване рішення забезпечує систематизацію процесів збору, очищення та аналізу маркетингової інформації, що дозволяє підвищити швидкість її обробки та зменшити вплив людського фактору на результати аналітичної діяльності.

Запропонована математична модель інтегрального показника ефективності дозволяє здійснювати комплексне оцінювання маркетингової діяльності з урахуванням різних ключових метрик, таких як рентабельність інвестицій, вартість залучення клієнта та коефіцієнт конверсії. Застосування нормалізації показників і вагових коефіцієнтів забезпечує можливість адаптації моделі до специфіки різних підприємств і маркетингових стратегій.

### Список використаних джерел

1. Волнянский А. Штучний інтелект і машинне навчання в маркетингу: застосування, кейси, статистика. URL: <https://blog.colobridge.net/uk/2025/07/ai-ml-for-marketing-ua/> (дата звернення 28.03.2026).
2. Гаркавенко С. С. Маркетинг : підручник. К. : Лібра, 2023. 464 с.
3. Науменко М. Аналіз та аналітика великих даних в маркетингу та торгівлі конкурентного підприємства. Grail of Science. 2024. № 40. С. 117–128. doi: <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.07.06.2024.013>
4. Shtanova, A.L. Mobilni zastosunki v systemi mobilnoho marketynhu [Mobile applications in mobile marketing systems]. Problemy suchasnykh transformatsii. Seriia: ekonomika ta upravlinnia, no. 13.2024. doi: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2024-13-04-05>.

## МЕТОДИКА НАВЧАННЯ УЧНІВ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ СТВОРЕННЮ ІНТЕРАКТИВНИХ НАВЧАЛЬНИХ РЕСУРСІВ

### Кафтан Володимир Миколайович

здобувач другого рівня вищої освіти спеціальності Середня освіта (Інформатика),  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[kaftan\\_vm@fizmat.tnpu.edu.ua](mailto:kaftan_vm@fizmat.tnpu.edu.ua)

### Мартинюк Сергій Володимирович

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри інформатики та методики її навчання,  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка,  
[sergmart65@tnpu.edu.ua](mailto:sergmart65@tnpu.edu.ua)

У сучасних умовах стрімкого розвитку інформаційного суспільства та цифровізації освітнього середовища відбувається переосмислення цілей і змісту навчання в закладах загальної середньої освіти. Освіта дедалі більше орієнтується не лише на передачу знань, а й на формування здатності учнів до активної