

УДК 338.242

Жуковський Д.М.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>асп., Український державний університет науки і технологій

## **ПРОГНОЗУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНТЕРНЕТ РЕКЛАМИ В СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ**

З розвитком проєктів електронної комерції підприємства все більше роблять інвестиції у розвиток технологій інтернет реклами. Онлайн-реклама стає одним з основних компонентів при розробці маркетингових стратегій, де цифрові канали, такі як Google Ads, Facebook та Telegram надають можливість бізнесу охоплювати різні цільові аудиторії. Однак обсяг і складність даних, пов'язаних із цифровими рекламними каналами, створюють виклики для точного оцінення та прогнозування ключових показників рекламних компаній.

Застосування моделей машинного навчання в онлайн-рекламі може трансформувати управління рекламними компаніями, дозволяючи динамічний розподіл бюджету на основі прогнозованої ефективності. Як показують результати огляду літературних джерел — використання стратегій, що орієнтовані на аналіз даних, може покращити ефективність проєктів з інтернет реклами, зменшити витрати та максимізувати повернення інвестицій [1].

Метою досліджень є вивчення можливостей застосування різних технік машинного навчання для прогнозування таких ключових показників інтернет реклами, як CPA(ціна за корисну дію або конверсія), яка розраховується як співвідношення витрат на рекламу до кількості конверсій та ROAS(return on advertising spend), що є співвідношенням прибутку від рекламного каналу до витрат на розміщення онлайн реклами.

Оцінюючи ефективність алгоритмів, включаючи лінійну та нелінійну багатовимірну регресію, методи нейронних мереж необхідно визначити математичні моделі, які найбільш вдало підходять для прогнозування зазначених вище ключових показників, що застосовуються для менеджменту проектів у онлайн рекламі. У статті у порівнянні з традиційними регресійними моделями розглядаються моделі машинного навчання для прогнозування основних метрик, що дає змогу ефективніше розподіляти рекламний бюджет та досягати кращих результатів у рекламній діяльності підприємства.

Для проведення досліджень використовувалися дані з рекламної платформи Telegram, в звітності якої є показники ефективності для кожного каналу і згідно цих показників менеджеру з реклами необхідно обирати групи, що дають найбільшу економічну ефективність від розміщення реклами.

При проведенні досліджень планується для прогнозування ключових показників телеграм каналів застосувувати моделі регресії. При цьому в регресійній моделі у якості залежної змінної буде використовуватись показник CPA, а у якості незалежних змінних числові характеристики кожного телеграм каналу, взятих з різних статистичних джерел. Зпрогнозовані значення ключового показника використовуються менеджерами з реклами для вибору каналів, що мають потенціал для зростання прибутковості рекламних компаній.

В математичних регресійних моделях для прогнозування ключового показника CPA(залежна змінна) будуть використовуватись наступні фактори-показники(незалежні змінні) :

- Engagement Rate by Reach (ERR) – рівень залученості по охопленню, який розраховується як співвідношення середнього охопту публікації до кількості підписників;

- кількість підписників — визначається як сумарна кількість підписників на певний період часу;

- приріст за один місяць — абсолютна величина, що показує на скільки підписників збільшилась група телеграм каналу;

- відсоток приросту за один місяць — відсоток зростання користувачів телеграм каналу за місяць;

- ціна за 1000 показів — ціна за 1000 показів рекламного повідомлення у певній групі в телеграм.;
- середній охопит — розраховується як співвідношення кількості переглядів рекламного повідомлення до загальної кількості підписників телеграм каналу;
- витрати — загальний показник витрат на рекламу в певному рекламному каналі.

Для вирішення зазначеної задачі було заплановано використовувати моделі багатofакторного аналізу та прогнозування. Для порівняльного аналізу було взято багатовимірні моделі лінійної та нелінійної регресії та модель нейронної мережі — багаторшаровий перцептрон. Точність прогнозування моделей вимірюється за допомогою показника MSE - середня квадратична помилка. При проведенні наукових еспериментів статистичні дані було розділено на навчальну і тестову вибірки у співвідношенні 75% до 25%. Слід зазначити, що в вибірці статистичних даних було визначено що незалежні змінні не корельовані між собою.

Згідно показника MSE найбільш точний прогноз надала модель нейронної мережі, побудована на основі багаторшарового перцептрону. Однак у зв'язку з складністю інтерпретації отриманих при прогнозуванні даних було прийнято рішення перейти до інтервального прогнозування, при якому значення показника CPA, було розділено на три діапазони — низький, середній та високий відповідно. При цьому точність прогнозування розраховується як співвідношення кількості правильно спрогнозованих значень до загальної кількості експериментів [2].

В результаті проведення досліджень точність прогнозування для моделі нейронних мереж склала 80%, для нелінійної регресії - 60% та для лінійної регресії — 50%. Застосування іновативного рішення на основі моделей нейромереж дозволило збільшити показник ефективності від рекламних компаній ROAS на 120% завдяки збільшенню точності прогнозування. Згідно результатів дослідження можна стверджувати, що нейромережеві моделі мають великий потенціал в задачах прогнозування ключових показників онлайн реклами. В подальших дослідженнях планується дослідити особливості проектування моделей, заснованих на різних видах нейромереж, що може дати можливість збільшити точність прогнозування. Також необхідно визначити найкращі практики застосування цих моделей для оптимізації рекламних компаній у реальному часі.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Miklosik, A. and Evans, N., 2020. Impact of big data and machine learning on digital transformation in marketing: A literature review. *Ieee Access*, 8, pp.284-292.

2. Lin, R., 2024, May. Brand Digital Marketing Based on Machine Learning Classification Algorithm. In *2024 5th International Conference for Emerging Technology (INCET)* (pp. 1-5). IEEE.