

УДК 658.8:004.8:004.67

Балик Уляна Олегівна

кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри маркетингу і логістики
Інститут економіки і менеджменту
Національний університет
«Львівська політехніка»
ORCID: 0000-0001-8379-4907

Стевчак Юрій Ігорович

здобувач третього рівня вищої освіти
Національного університету
«Львівська політехніка»
ORCID: 0009-0000-4557-5543

<https://doi.org/10.25313/3083-7782-2026-5-52>

ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЦИФРОВИХ МАРКЕТИНГОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ ЗАСОБАМИ ПРОГНОЗНОЇ АНАЛІТИКИ ТА МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Анотація. Вступ. Цифровізація маркетингової діяльності підприємств зумовлює необхідність удосконалення підходів до оцінювання ефективності цифрових маркетингових інструментів із використанням аналітичних та прогнозних технологій.

Мета. Метою статті є узагальнення методичних підходів до оцінювання ефективності цифрового маркетингу та формування інтегрованої системи прогнозно-аналітичного оцінювання результативності цифрових маркетингових інструментів.

Матеріали і методи. Інформаційною основою дослідження стали наукові публікації, аналітичні матеріали Google Analytics 4, HubSpot та Adverity. У процесі дослідження застосовано методи аналізу, узагальнення, систематизації та порівняння. Для оцінювання ефективності цифрового маркетингу використано підходи вебаналітики, поведінкової аналітики, конверсійного аналізу, прогнозної аналітики та моделей машинного навчання.

Результати. Систематизовано основні групи показників оцінювання ефективності цифрових маркетингових інструментів та методичні підходи до їх аналітичного оцінювання. Узагальнено напрями використання прогнозної аналітики та машинного навчання в цифровому маркетингу, зокрема для прогнозування конверсій, сегментації аудиторії, поведінкового моделювання та прогнозування відтоку клієнтів. Запропоновано інтегровану систему оцінювання ефективності цифрового маркетингу, яка поєднує поведінковий, конверсійний, фінансовий та прогнозний складники, а також інтегральний показник ефективності цифрового маркетингу зі шкалою інтерпретації результатів. Практичне значення запропонованого підходу полягає в можливості комплексного оцінювання результативності цифрових маркетингових кампаній, оптимізації рекламних витрат, прогнозування поведінки користувачів та підвищення ефективності управління цифровими маркетинговими інструментами.

Перспективи. Подальші дослідження доцільно спрямувати на розвиток моделей машинного навчання в цифровому маркетингу, удосконалення прогнозування поведінки користувачів та інтеграцію інструментів штучного інтелекту в системи автоматизованого управління маркетинговими кампаніями.

Ключові слова: вебаналітика, конверсійний аналіз, поведінкове моделювання, маркетингова воронка, цифрові комунікації, сегментація аудиторії, маркетингова аналітика, рентабельність реклами.

Постановка проблеми. Цифровізація бізнес-процесів та активне поширення цифрових каналів комунікації суттєво змінили підходи до просування товарів і послуг, взаємодії зі споживачами та управління маркетинговою діяльністю підприємств. Застосування цифрових маркетингових інструментів забезпечує можливість оперативного охоплення аудиторії, персоналізації рекламних повідомлень,



Copyright © The Author(s).

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

автоматизації маркетингових процесів та аналізу поведінки користувачів у цифровому середовищі. Водночас зростання кількості цифрових платформ, рекламних каналів та обсягів маркетингових даних ускладнює процес оцінювання ефективності цифрового маркетингу та потребує використання сучасних аналітичних підходів [1]. Традиційні методи оцінювання маркетингової діяльності переважно орієнтовані на фіксацію фактичних результатів рекламних кампаній і не забезпечують достатньої адаптивності до змін поведінки користувачів та динаміки цифрового середовища. У таких умовах важливого значення набуває використання прогновної аналітики та інструментів машинного навчання, які дозволяють прогнозувати рівень конверсії, оцінювати ризик відтоку клієнтів, аналізувати поведінкові моделі користувачів та підвищувати ефективність управління цифровими маркетинговими кампаніями [2]. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю формування комплексного підходу до оцінювання ефективності цифрових маркетингових інструментів, який поєднував би поведінкові, конверсійні, фінансові та прогнозні показники в єдину систему аналітичного оцінювання цифрового маркетингу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання використання прогновної аналітики, машинного навчання та цифрової маркетингової аналітики останнім часом набули значного поширення в наукових дослідженнях. Так, Д. Герхаузен та колеги (D. Herhausen et al.) встановили, що використання машинного навчання в маркетингу забезпечує підвищення ефективності маркетингових рішень, точності прогнозування поведінки споживачів та результативності персоналізованих маркетингових пропозицій, водночас формуючи нові виклики щодо інтеграції алгоритмічних моделей у систему маркетингового управління [3]. Х. Альсерхан та співавтори (H. Alserhan et al.) підтвердили, що прогнозна аналітика в маркетингових стратегіях і персоналізації електронної комерції сприяє підвищенню рівня взаємодії з клієнтами та ефективності маркетингових рішень, хоча її впровадження супроводжується проблемами якості даних та інтеграції цифрових систем [4]. А. Капоніс та колеги (A. Karonis et al.) довели, що застосування машинного навчання в цифровому маркетингу дозволяє автоматизувати процеси персоналізації контенту, оптимізувати рекомендаційні системи та підвищити рівень утримання клієнтів завдяки аналізу поведінки користувачів [5]. Колектив авторів на чолі з Н. Лайлою (N. Laila et al.) узагальнив сучасні тенденції розвитку цифрового маркетингу у сфері малого та середнього бізнесу, зокрема посилення ролі цифрової трансформації, маркетингової аналітики та електронної комерції в забезпеченні конкурентоспроможності підприємств [6]. Важливість аналітики даних і машинного навчання в персоналізації маркетингових комунікацій обґрунтували З. Заре та співавтори (Z. Zare et al.), які встановили, що використання прогнозних моделей і сегментації клієнтів сприяє підвищенню ефективності взаємодії зі споживачами та зміцненню клієнтських відносин [7]. Доцільність застосування прогновної аналітики для оцінювання ефективності взаємодії користувачів у соціальних мережах довели Х. Кеннеді та колеги (H. Kennedy et al.). Науковці також з'ясували, що моделі машинного навчання забезпечують вищу точність прогнозування порівняно з традиційними регресійними підходами [8]. Колектив авторів на чолі з М. Аль Халді (M. Al Khaldy et al.) встановив, що інтеграція штучного інтелекту та прогновної аналітики в цифровий маркетинг забезпечує підвищення рівня залучення користувачів, конверсій та рентабельності маркетингових інвестицій [9]. Водночас Р. Басу та співавтори (R. Basu et al.) узагальнили сучасні напрями розвитку штучного інтелекту, машинного навчання та аналітики даних у цифровому маркетингу, виокремивши AI-персоналізацію, автоматизацію брендингу, оптимізацію електронної комерції та маркетинг у соціальних мережах як важливі напрями цифрової трансформації маркетингової діяльності [10]. Доцільність використання ансамблевих моделей машинного навчання для підвищення точності аналітичного оцінювання цифрових систем, що підтверджує ефективність інтелектуальних алгоритмів у процесах прогнозування та підтримки результативності цифрових платформ, обґрунтували О. Лега та А. Макачук [11]. Науковці Ю. Безрученков та Г. Щука встановили, що використання цифрових інструментів, аналітичних платформ та алгоритмів штучного інтелекту сприяє підвищенню ефективності управлінських процесів, оптимізації взаємодії користувачів та покращенню адаптивності цифрових систем до змін зовнішнього середовища [12]. Отже, результати проведеного аналізу свідчать про активне впровадження прогновної аналітики, машинного навчання та штучного інтелекту в систему цифрового маркетингу, що забезпечує підвищення точності оцінювання маркетингової ефективності, персоналізацію взаємодії зі споживачами та оптимізацію управлінських рішень у цифровому середовищі.

Водночас у більшості досліджень основна увага зосереджується переважно на окремих інструментах цифрового маркетингу або окремих напрямках використання машинного навчання без формування цілісної системи інтегрованого оцінювання ефективності цифрових маркетингових процесів. Недостатньо розкритими залишаються питання поєднання поведінкових, конверсійних, фінансових та прогнозних показників у межах єдиної системи аналітичного оцінювання цифрового маркетингу. Особливої уваги потребує проблема інтеграції прогновної аналітики та моделей машинного навчання у систему оцінювання результативності маркетингових кампаній, оскільки значна частина наявних підходів орієнтована переважно на аналіз фактичних результатів цифрової взаємодії.

Науковий внесок статті полягає в розробленні інтегрованого підходу до аналітичного оцінювання цифрового маркетингу, який поєднує поведінкові, конверсійні, фінансові та прогнозні показники в межах єдиної системи аналізу. Запропонований підхід передбачає використання прогнозної аналітики та моделей машинного навчання для підвищення точності оцінювання результативності цифрових маркетингових кампаній і розширює можливості застосування комплексних аналітичних інструментів у процесі прийняття маркетингових рішень.

Метою статті є узагальнення методичних підходів до оцінювання ефективності цифрових маркетингових інструментів та формування інтегрованої системи прогнозно-аналітичного оцінювання результативності цифрового маркетингу з використанням прогнозної аналітики та моделей машинного навчання.

Матеріали і методи. Інформаційною основою дослідження стали наукові публікації, індексовані в базах Scopus та Web of Science, аналітичні матеріали Google Analytics 4, HubSpot та Adverity, присвячені оцінюванню ефективності цифрового маркетингу, прогнозній аналітиці та використанню машинного навчання в маркетинговій діяльності. У процесі дослідження застосовано методи аналізу, узагальнення, порівняння та систематизації для формування системи показників оцінювання ефективності цифрових маркетингових інструментів. Для оцінювання результативності цифрового маркетингу використано показники вебаналітики, конверсійної ефективності, окупності рекламних витрат, залучення користувачів та утримання клієнтів.

Виклад основного матеріалу. Оцінювання цифрового маркетингу потребує системного підходу, оскільки кожен інструмент виконує різну функцію в процесі комунікації з потенційним клієнтом [13, с. 231]. Одні інструменти формують обізнаність про товар чи послугу, інші забезпечують перехід користувача до взаємодії з підприємством, а ще інші впливають на утримання клієнтів і повторні продажі [14, с. 67]. З огляду на це, для обґрунтованого аналізу результативності цифрового маркетингу необхідно використовувати не один узагальнений показник, а систему взаємодоповнювальних індикаторів, які дозволяють оцінити як поведінкові, так і фінансові результати маркетингової діяльності (табл. 1).

Таблиця 1

Система показників оцінювання ефективності цифрових маркетингових інструментів

Група показників	Показники	Характеристика показників
Вебаналітичні показники	Загальна кількість користувачів, активні користувачі, нові користувачі, користувачі, що повернулися, середня тривалість сеансу	Характеризують масштаби аудиторії, активність користувачів та інтенсивність взаємодії з вебресурсом
Показники залучення	Частка взаємодій, показник відмов, тривалість взаємодії	Відображають рівень взаємодії користувачів із контентом та ефективність утримання уваги
Пошуково-аналітичні показники	Органічний трафік, позиції ключових слів, зворотні посилання, авторитет домену	Визначають видимість вебресурсу в пошукових системах та рівень його авторитетності
Конверсійні показники	Коефіцієнт конверсії, показник клікабельності, первинні конверсії	Характеризують ефективність переходу користувачів до цільових дій
Рекламні показники	Вартість кліка, вартість дії, вартість ліда, вартість залучення клієнта	Визначають витрати на залучення користувачів, лідів і клієнтів
Фінансові показники	Рентабельність інвестицій, окупність рекламних витрат, додаткова окупність рекламних витрат, середній дохід на користувача, щомісячний повторюваний дохід	Відображають рівень прибутковості цифрового маркетингу
Показники утримання	Рівень утримання клієнтів, рівень відтоку клієнтів, довічна цінність клієнта	Характеризують рівень лояльності клієнтів та довгострокову цінність клієнтської бази
Соціально-комунікаційні показники	Уподобання, поширення, коментарі, показники взаємодії	Відображають активність аудиторії в соціальних мережах

Джерело: побудовано автором за [15–18]

Наведена система показників свідчить про комплексний характер оцінювання ефективності цифрового маркетингу, оскільки дієвість маркетингових інструментів визначається не лише обсягами охоплення аудиторії, а й рівнем взаємодії користувачів, конверсійною активністю, економічною ефективністю та здатністю підприємства утримувати клієнтів у довгостроковій перспективі. Водночас різні групи показників виконують окремі аналітичні функції: вебаналітичні та поведінкові показники характеризують активність аудиторії, конверсійні та рекламні — результативність маркетингових кампаній, а фінансові та показники утримання дозволяють оцінити економічну ефективність цифрового маркетингу та стабільність клієнтської бази. Особливого значення набуває поєднання кількісних показників з аналітичними підходами до їх

інтерпретації, оскільки самі по собі окремі індикатори не забезпечують повного розуміння ефективності цифрового маркетингу. Це зумовлює необхідність використання різних методичних підходів до оцінювання результативності цифрових маркетингових інструментів, які дозволяють комплексно аналізувати маркетингову діяльність підприємства (табл. 2).

Таблиця 2

Методичні підходи до оцінювання ефективності цифрових маркетингових інструментів

Метод оцінювання	Сутність методу	Інструментарій	Практичне значення
Вебаналітика	Аналіз поведінки користувачів на вебресурсі	Google Analytics 4, BigQuery, Google Tag Manager	Оцінювання трафіку, взаємодії та поведінкових характеристик користувачів
Поведінкова аналітика	Дослідження поведінкових моделей користувачів	Карти активності, аналіз взаємодії, відстеження сеансів	Виявлення чинників залучення та причин відмов
Конверсійна аналітика	Аналіз результативності цільових дій	Відстеження конверсій, моделі атрибуції	Оцінювання ефективності маркетингової воронки
Прогнозна аналітика	Прогнозування майбутньої поведінки користувачів	Алгоритми штучного інтелекту, моделі прогнозування	Прогнозування конверсій та поведінки користувачів
Аналітика машинного навчання	Автоматизоване моделювання маркетингових процесів	Алгоритми машинного навчання, кластеризація, поведінкове моделювання	Оптимізація маркетингових стратегій і рекламних кампаній
Атрибуційний аналіз	Розподіл цінності конверсій між маркетинговими каналами	Атрибуція на основі даних, багатоканальна аналітика	Визначення внеску окремих каналів у досягнення конверсій
Аналіз маркетингової воронки	Аналіз результативності етапів маркетингової воронки	Показники верхнього, середнього та нижнього рівнів воронки	Виявлення проблемних етапів взаємодії з клієнтами
Фінансово-маркетинговий аналіз	Оцінювання економічної ефективності цифрового маркетингу	Аналіз рентабельності інвестицій та витрат на рекламу	Визначення прибутковості маркетингових вкладень

Джерело: побудовано автором за [15–18]

Наведені методичні підходи свідчать про поступовий перехід системи оцінювання цифрового маркетингу від простого фіксування статистичних показників до комплексного аналітичного моделювання поведінки користувачів і результативності маркетингових комунікацій. Якщо традиційна вебаналітика орієнтована переважно на оцінювання трафіку та активності аудиторії, то прогнозна аналітика й інструменти машинного навчання дозволяють формувати прогнози щодо майбутньої поведінки користувачів, імовірності конверсій та ефективності маркетингових кампаній. Водночас використання атрибуційного аналізу, поведінкового моделювання та аналізу маркетингової воронки забезпечує можливість виявлення найбільш результативних каналів комунікації, проблемних етапів взаємодії зі споживачами та чинників, які впливають на прийняття клієнтами цільових рішень. Поєднання аналітичних, поведінкових і фінансових підходів формує основу для комплексного оцінювання ефективності цифрового маркетингу та підвищення обґрунтованості управлінських рішень у сфері цифрових комунікацій.

Для практичного застосування зазначених методичних підходів важливого значення набуває система маркетингових показників, які формують аналітичну основу оцінювання ефективності цифрового маркетингу, оскільки дозволяють кількісно оцінити результативність рекламних кампаній, рівень взаємодії користувачів та економічну доцільність маркетингових витрат (табл. 3).

Частина показників орієнтована на оцінювання поведінкової активності аудиторії, зокрема рівня залученості та взаємодії користувачів із контентом, тоді як інші характеризують ефективність переходу користувачів до цільових дій і рентабельність маркетингових вкладень.

Особливе значення в системі цифрової маркетингової аналітики мають показники окупності рекламних витрат, вартості залучення клієнта та довічної цінності клієнта, оскільки саме вони дозволяють оцінити не лише короткострокову результативність маркетингових кампаній, а і їхній вплив на формування довгострокової прибутковості підприємства. Водночас аналіз показників клікабельності, конверсії та взаємодії створює можливість оперативного коригування рекламних повідомлень, структури контенту та каналів цифрової комунікації.

Подальший розвиток цифрової маркетингової аналітики пов'язаний із використанням прогнозних моделей, алгоритмів штучного інтелекту та інструментів машинного навчання, які дозволяють не лише оці-

Таблиця 3

Основні показники цифрового маркетингу та їх економіко-аналітична інтерпретація

Показник	Формула розрахунку	Економічна сутність	Управлінське значення
Показник клікабельності	$\text{Кількість кліків} / \text{Кількість показів} \times 100\%$	Рівень клікабельності реклами	Оцінювання привабливості рекламного контенту
Коефіцієнт конверсії	$\text{Кількість конверсій} / \text{Кількість відвідувачів} \times 100\%$	Частка користувачів, які виконали цільову дію	Аналіз результативності маркетингових кампаній
Вартість кліка	$\text{Витрати на рекламу} / \text{Кількість кліків}$	Вартість одного кліка	Контроль витрат на цифрову рекламу
Вартість дії	$\text{Витрати на рекламу} / \text{Кількість цільових дій}$	Вартість досягнення цільової дії	Оцінювання ефективності рекламної кампанії
Вартість залучення клієнта	$\text{Маркетингові витрати} / \text{Кількість нових клієнтів}$	Вартість залучення нового клієнта	Аналіз ефективності залучення клієнтів
Окупність рекламних витрат	$\text{Дохід від реклами} / \text{Витрати на рекламу}$	Окупність рекламних витрат	Оцінювання ефективності рекламних інвестицій
Додаткова окупність рекламних витрат	$\text{Додатковий дохід} / \text{Витрати на рекламу}$	Додатковий дохід, отриманий завдяки рекламі	Аналіз збільшення ефективності маркетингових кампаній
Довічна цінність клієнта	$\text{Середня вартість замовлення} \times \text{Частота покупок} \times \text{Тривалість взаємодії}$	Довгострокова цінність клієнта	Оцінювання прибутковості клієнтської бази
Частка взаємодій	$\text{Кількість сеансів із взаємодією} / \text{Загальна кількість сеансів} \times 100\%$	Рівень взаємодії користувачів	Аналіз залученості аудиторії
Показник відмов	$\text{Кількість сеансів без взаємодії} / \text{Загальна кількість сеансів} \times 100\%$	Частка сеансів без взаємодії	Виявлення проблем контенту та навігації

Джерело: побудовано автором за [17]

нювати фактичні результати маркетингової діяльності, а й прогнозувати майбутню поведінку користувачів, імовірність конверсій та ризик втрати клієнтів. У таких умовах цифровий маркетинг поступово переходить від описового аналізу до прогнозно-орієнтованого управління маркетинговими процесами. Використання прогновної аналітики у цифровому маркетингу ґрунтується на обробці великих масивів поведінкових даних, автоматизованому виявленні закономірностей та побудові моделей прогнозування споживчої поведінки. Алгоритми штучного інтелекту дозволяють аналізувати маршрути взаємодії користувачів із цифровими платформами, оцінювати ймовірність здійснення покупки, прогнозувати рівень конверсії та визначати ризик відтоку клієнтів. Важливого значення набуває сегментація аудиторії за поведінковими характеристиками, що забезпечує персоналізацію маркетингових комунікацій та підвищення результативності рекламних кампаній. Одним із напрямів застосування прогновної аналітики є автоматизована оптимізація рекламних кампаній, за якої алгоритми машинного навчання коригують параметри реклами відповідно до реакції аудиторії та прогнозованих результатів. Такі підходи використовуються в цифрових аналітичних системах, зокрема у Google Analytics 4, де predictive analytics забезпечує прогнозування майбутніх дій користувачів, імовірності покупки та очікуваної цінності клієнта. Узагальнення напрямів використання прогновної аналітики та машинного навчання в системі оцінювання цифрового маркетингу наведено в табл. 4.

Як бачимо, сучасні цифрові технології дозволяють прогнозувати поведінку користувачів, оцінювати ймовірність конверсій та своєчасно виявляти ризики втрати клієнтів [21, с. 26]. Особливого значення набуває використання моделей машинного навчання для поведінкового моделювання та сегментації аудиторії, оскільки це забезпечує можливість формування персоналізованих маркетингових комунікацій і підвищення релевантності рекламного контенту.

Водночас автоматизовані системи оптимізації реклами та атрибуційного аналізу сприяють ефективнішому розподілу рекламного бюджету й підвищенню рентабельності маркетингових інвестицій. Поєднання поведінкової, конверсійної, фінансової та прогновної аналітики формує основу для комплексного оцінювання ефективності цифрового маркетингу. Це зумовлює доцільність формування інтегрованої системи оцінювання, яка дозволяє поєднати фактичні результати маркетингової діяльності з прогнозними оцінками, сформованими засобами аналітики та машинного навчання.

Запропонована система прогнозно-аналітичного оцінювання ефективності цифрового маркетингу базується на інтеграції кількох взаємопов'язаних блоків оцінювання. Її ідея полягає в комплексному аналізі

Таблиця 4

Використання прогнозно-аналітики та машинного навчання в системі оцінювання цифрового маркетингу

Напрямок застосування	Технології та методи	Аналітичний результат	Практичне використання
Прогнозування конверсій	Прогнозна аналітика, регресійні моделі	Оцінювання ймовірності здійснення цільової дії	Визначення користувачів із високою ймовірністю здійснення покупки
Поведінкове моделювання	Моделі машинного навчання	Аналіз моделей поведінки користувачів	Формування персоналізованих маркетингових повідомлень
Сегментація аудиторії	Алгоритми кластеризації	Формування сегментів клієнтів	Групування користувачів за поведінковими та споживчими характеристиками
Прогнозування відтоку клієнтів	Моделі прогнозування відтоку	Виявлення ризику втрати клієнтів	Визначення клієнтів із високою ймовірністю припинення взаємодії
Атрибуційний аналіз	Атрибуція на основі даних	Оцінювання внеску маркетингових каналів	Визначення найбільш результативних каналів цифрового просування
Рекомендаційні системи	Системи рекомендацій на основі штучного інтелекту	Формування персоналізованих пропозицій	Автоматизований підбір товарів і контенту відповідно до інтересів користувачів
Аналіз залучення аудиторії	Прогнозування рівня взаємодії	Прогнозування активності користувачів	Виявлення контенту з найбільшим рівнем взаємодії
Автоматизована оптимізація	Системи автоматичного коригування реклами	Автоматизоване управління рекламними кампаніями	Автоматичне коригування параметрів реклами відповідно до поведінки аудиторії

Джерело: побудовано автором за [11; 13; 19; 20]

цифрового маркетингу не лише з позиції поточних результатів рекламних кампаній, а й з урахуванням поведінкових характеристик аудиторії, фінансової результативності та прогнозованих майбутніх результатів взаємодії зі споживачами. Основні складники запропонованої системи прогнозно-аналітичного оцінювання ефективності цифрового маркетингу наведено в табл. 5.

Таблиця 5

Показники системи прогнозно-аналітичного оцінювання ефективності цифрового маркетингу

Блок	Показники	Формула / спосіб оцінювання	Аналітичне значення
Поведінкова ефективність	Частка взаємодій	Сеанси із взаємодією / Загальна кількість сеансів × 100%	Рівень зацікавленості аудиторії
Поведінкова ефективність	Показник відмов	Сеанси без взаємодії / Загальна кількість сеансів × 100%	Частка неякісного або нерелевантного трафіку
Конверсійна ефективність	Коефіцієнт конверсії	Кількість конверсій / Кількість відвідувачів × 100%	Результативність переходу до цільової дії
Конверсійна ефективність	Показник клікабельності	Кількість кліків / Кількість показів × 100%	Привабливість рекламного повідомлення
Фінансова ефективність	Окупність рекламних витрат	Дохід від реклами / Витрати на рекламу	Рентабельність рекламної кампанії
Фінансова ефективність	Вартість залучення клієнта	Маркетингові витрати / Кількість нових клієнтів	Скільки коштує один новий клієнт
Прогнозна ефективність	Прогнозований коефіцієнт конверсії	Прогноз моделі машинного навчання	Очікувана частка майбутніх конверсій
Прогнозна ефективність	Ймовірність відтоку клієнтів	Прогнозна оцінка ризику втрати клієнта	Ризик зменшення клієнтської бази
Прогнозна ефективність	Прогнозована довгочасна цінність клієнта	Прогноз майбутнього доходу від клієнта	Потенційна довгострокова вигода

Джерело: побудовано автором

Наведена система показників дозволяє здійснювати комплексне оцінювання ефективності цифрового маркетингу за кількома взаємопов'язаними напрямками. Поведінкові показники характеризують рівень зацікавленості аудиторії та якість взаємодії користувачів із цифровим контентом, конверсійні — результативність переходу до цільових дій, фінансові — економічну доцільність маркетингових витрат, а прогнозні — очікувані майбутні результати маркетингової діяльності. Поєднання цих блоків дозволяє оцінювати цифровий маркетинг не лише з позиції поточних результатів, а й з урахуванням перспективної ефективності маркетингових комунікацій.

Для забезпечення комплексного оцінювання результативності цифрового маркетингу доцільним є використання інтегрального показника ефективності, який поєднує поведінковий, конверсійний, фінансовий та прогнозний складники в єдину систему аналітичного оцінювання. Формування вагових коефіцієнтів інтегрального показника здійснено з урахуванням аналітичного значення кожного блоку оцінювання в системі цифрового маркетингу. Поведінкова та конверсійна ефективність отримали однакову вагу — по 0,25, оскільки вони характеризують рівень залучення аудиторії та результативність переходу користувачів до цільових дій. Ці складники формують основу оцінювання ефективності цифрових маркетингових комунікацій і характеризують якість взаємодії користувачів із цифровими платформами. Найбільшу вагу — 0,30 — надано фінансовій ефективності, що зумовлено визначальною роллю економічної результативності в системі цифрового маркетингу. Фінансові показники дозволяють оцінити рівень окупності рекламних витрат, прибутковість маркетингових вкладень та економічний ефект від використання цифрових маркетингових інструментів. Прогнозна ефективність отримала вагу 0,20, оскільки прогнозна аналітика та інструменти машинного навчання виконують переважно аналітично-прогностичну функцію та спрямовані на оцінювання майбутніх тенденцій поведінки користувачів, імовірності конверсій та ризику відтоку клієнтів. Водночас урахування прогнозного складника в інтегральному показнику дозволяє підвищити адаптивність системи оцінювання та забезпечити орієнтацію цифрового маркетингу на перспективні результати. Таким чином, запропонована структура вагових коефіцієнтів забезпечує збалансоване поєднання поведінкових, конверсійних, фінансових і прогнозних складників у системі інтегрованого оцінювання ефективності цифрового маркетингу:

$$IEЦМ = 0,25 \times ПЕ + 0,25 \times КЕ + 0,30 \times ФЕ + 0,20 \times ПрЕ, \quad (1)$$

де: *IEЦМ* — інтегральний показник ефективності цифрового маркетингу; *ПЕ* — поведінкова ефективність; *КЕ* — конверсійна ефективність; *ФЕ* — фінансова ефективність; *ПрЕ* — прогнозна ефективність.

Для практичного використання інтегрального показника ефективності цифрового маркетингу доцільним є застосування шкали інтерпретації результатів, яка дозволяє оцінити рівень результативності цифрових маркетингових інструментів та визначити напрями подальшої оптимізації маркетингової діяльності. Значення інтегрального показника в межах 0,00–0,25 характеризує низький рівень ефективності цифрового маркетингу та свідчить про недостатню результативність маркетингових інструментів, низький рівень взаємодії користувачів і неефективне використання маркетингового бюджету. Діапазон 0,26–0,50 відповідає середньому рівню ефективності, за якого спостерігаються окремі позитивні результати маркетингової діяльності, проте система цифрового маркетингу потребує оптимізації рекламних кампаній, контенту та каналів комунікації. Значення показника у межах 0,51–0,75 характеризує достатній рівень ефективності цифрового маркетингу, що свідчить про результативне функціонування маркетингових інструментів, стабільний рівень конверсії та позитивну рентабельність маркетингових інвестицій. Водночас діапазон 0,76–1,00 відповідає високому рівню ефективності цифрового маркетингу та характеризує високий рівень окупності маркетингових інвестицій, результативність цифрових комунікацій і позитивні прогнозні результати розвитку маркетингових кампаній.

Використання інтегрованої системи оцінювання ефективності цифрового маркетингу дозволяє поєднати фактичні показники результативності з прогнозними оцінками, сформованими засобами прогновної аналітики та машинного навчання. Її практичне значення полягає в можливості не лише оцінювати поточний стан маркетингової діяльності підприємства, а й прогнозувати майбутню поведінку користувачів, імовірність конверсій, ризик відтоку клієнтів та очікувану довічну цінність клієнтської бази.

Висновки і перспективи подальших досліджень. У процесі дослідження з'ясовано, що цифровий маркетинг характеризується багатовимірністю результатів, які не можуть бути адекватно оцінені на основі окремих індикаторів без їх системного узгодження в межах єдиної аналітичної моделі.

Встановлено, що традиційні підходи до вебаналітики та конверсійного аналізу забезпечують переважно описову оцінку маркетингової діяльності, тоді як інтеграція методів прогновної аналітики та машинного навчання розширює можливості оцінювання завдяки врахуванню майбутніх тенденцій поведінки користувачів, імовірності конверсій та ризику відтоку клієнтів. Це забезпечує перехід від ретроспективного аналізу до прогнозно-орієнтованого управління цифровими маркетинговими процесами.

Запропонована система інтегрального показника ефективності дозволяє забезпечити збалансоване врахування різних груп індикаторів та підвищує об'єктивність оцінювання результативності маркетингових

інструментів. Обґрунтована структура вагових коефіцієнтів відображає пріоритетність фінансової результативності за одночасного врахування поведінкових, конверсійних і прогнозних характеристик.

Перспективи подальших досліджень пов'язані з удосконаленням моделей машинного навчання для підвищення точності прогнозних оцінок та інтеграцією інструментів штучного інтелекту в системи автоматизованого управління маркетинговими кампаніями.

ДОДАТКОВА ІНФОРМАЦІЯ

ВНЕСОК АВТОРІВ: Усі автори зробили внесок порівну.

ФІНАНСУВАННЯ: Автори не отримували фінансування для цього дослідження.

ЗАЯВА ПРО ДОСТУПНІСТЬ ДАНИХ: Не застосовується.

КОНФЛІКТ ІНТЕРЕСІВ: Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Література

1. Крижановський Б. Визначення ефективності застосування цифрових інструментів у маркетингових кампаніях. *Економіка та суспільство*. 2025. № 73. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-73-90>
2. Карпенко В.Л., Шиш А.М. Цифрові технології та штучний інтелект у сучасному маркетингу в Україні: виклики та перспективи. *Актуальні питання економічних наук*. 2024. № 2. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.13610743>
3. Herhausen D., Bernritter S. F., Ngai E. W. T., Kumar A., Delen D. Machine learning in marketing: Recent progress and future research directions. *Journal of Business Research*. 2023. Vol. 170. Article 114254. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114254>
4. Alserhan H., Altarawneh R., Alyami N., Alsheyyab Y., Alrababah R., Alshamayleh H. The challenges and opportunities of implementing predictive analytics in marketing strategies and e-commerce personalisation techniques. *Asia Pacific Management Review*. 2025. Vol. 30, № 4. Article 100409. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2025.100409>
5. Kaponis A., Maragoudakis M., Sofianos K. C. Enhancing User Experiences in Digital Marketing Through Machine Learning: Cases, Trends, and Challenges. *Computers*. 2025. Vol. 14, № 6. Article 211. DOI: <https://doi.org/10.3390/computers14060211>
6. Laila N., Sukmaningrum P. S., Wan Ngah W. A. S., Rosyidi L. N., Rahmawati I. An in-depth analysis of digital marketing trends and prospects in small and medium-sized enterprises: utilizing bibliometric mapping. *Cogent Business & Management*. 2024. Vol. 11, № 1. DOI: <https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2336565>
7. Zare Z., Islam Sifat A., Karatas M. A Review of Data Analytics and Machine Learning for Personalization in Tech Sector Marketing. *Journal of Soft Computing and Decision Analytics*. 2025. Vol. 3, № 1. P. 92–111. DOI: <https://doi.org/10.31181/jscda31202562>
8. Kennedy H., Kunkel T., Funk D. C. Using Predictive Analytics to Measure Effectiveness of Social Media Engagement: A Digital Measurement Perspective. *Sport Marketing Quarterly*. 2021. Vol. 30, № 4. DOI: <https://doi.org/10.32731/SMQ.304.1221.02>
9. Al Khaldy M. A., Al-Obaydi B. A. A., al Shari A. J. The Impact of Predictive Analytics and AI on Digital Marketing Strategy and ROI. *Cutting-Edge Business Technologies in the Big Data Era: Proceedings of the 18th SICB «Sustainability and Cutting-Edge Business Technologies»*. 2023. Vol. 2. P. 367–379. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-031-42455-7_31
10. Basu R., Aktar M. N., Kumar S. The interplay of artificial intelligence, machine learning, and data analytics in digital marketing and promotions: a review and research agenda. *Journal of Marketing Analytics*. 2025. Vol. 13. P. 267–287. DOI: <https://doi.org/10.1057/s41270-024-00355-6>
11. Лєга О.В., Макачук А.В. Підвищення точності оцінювання показника функціональної стійкості інформаційних систем у цифровій економіці за допомогою ансамблевих моделей машинного навчання. *Наукові записки Львівського університету бізнесу та права*. 2025. № 47. С. 104–112. URL: <https://nzlubp.org.ua/index.php/journal/article/view/1833> (дата звернення: 16.04.2026).
12. Безрученков Ю.В., Щука Г.П. Використання цифрових інструментів в управлінні проектами. *Здобутки економіки: перспективи та інновації*. 2025. № 21. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17008061>
13. Тельнова Г.В. Інтелектуальні методи та цифрові інструменти ринкової аналітики. *Економічний вісник Донбасу*. 2026. № 1(83). С. 229–235. DOI: [https://doi.org/10.12958/1817-3772-2026-1\(83\)-229-235](https://doi.org/10.12958/1817-3772-2026-1(83)-229-235)
14. Сак Т.В., Лялюк А.М., Милько І.П., Савчук Я.О. Маркетингова аналітика: сутність, цифрові інструменти, роль в плануванні та комунікації брендів. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Економічні науки*. 2024. № 79. С. 65–71. DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1205-2024-79-08>
15. Kramarenko V. Top 25 Marketing KPIs and Digital Metrics to Measure in 2025. *OWOX*: вебсайт. 2023. URL: <https://www.owox.com/blog/articles/digital-marketing-metrics-and-kpis> (дата звернення: 16.04.2026).

16. Johnson L. 6 Key Digital Marketing Metrics for 2025. *Adverity*: вебсайт. 2024. URL: <https://www.adverity.com/blog/6-key-digital-marketing-metrics-for-2025> (дата звернення: 16.04.2026).
17. Параметри й показники. *Google Analytics*. URL: <https://support.google.com/analytics/answer/13947485?hl=uk> (дата звернення: 16.04.2026).
18. Marketing Statistics Every Team Needs to Grow in 2026. *HubSpot*: вебсайт. URL: <https://www.hubspot.com/marketing-statistics> (дата звернення: 16.04.2026).
19. Гольдич О. О., Шульгіна Л. М. Еволюція сучасних інструментів маркетингу та роль штучного інтелекту. *Журнал стратегічних економічних досліджень*. 2025. № 3. С. 34–46. DOI: <https://doi.org/10.30857/2786-5398.2025.3.3>
20. Струнгар А. Вплив штучного інтелекту на стратегії цифрового маркетингу: поточні можливості та перспективи розвитку. *Економіка та суспільство*. 2024. № 62. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-62-160>
21. Завалій Т. О., Легенчук С. Ф. Роль хмарних технологій у формуванні парадигми цифрового маркетингу. *Економіка, управління та адміністрування*. 2025. № 3(113). С. 24–32. DOI: [https://doi.org/10.26642/ema-2025-3\(113\)-24-32](https://doi.org/10.26642/ema-2025-3(113)-24-32)

References

1. Kryzhanovskiy, B. (2025). Vyznachennia efektyvnosti zastosuvannia tsyfrovyykh instrumentiv u marketynhovyykh kampaniiakh [Determining the effectiveness of the use of digital tools in marketing campaigns]. *Ekonomika ta suspilstvo*, 73. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-73-90> [in Ukrainian].
2. Karpenko, V.L., & Shysh, A.M. (2024). Tsyfrovii tekhnolohii ta shtuchnyi intelekt u suchasnomu marketynhu v Ukraini: vyklyky ta perspektyvy [Digital technologies and artificial intelligence in modern marketing in Ukraine: Challenges and prospects]. *Aktualni pytannia ekonomichnykh nauk*, 2. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13610743> [in Ukrainian].
3. Herhausen, D., Bernritter, S.F., Ngai, E.W.T., Kumar, A., & Delen, D. (2023). Machine learning in marketing: Recent progress and future research directions. *Journal of Business Research*, 170, 114254. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114254>
4. Alserhan, H., Altarawneh, R., Alyami, N., Alsheyab, Y., Alrababah, R., & Alshamayleh, H. (2025). The challenges and opportunities of implementing predictive analytics in marketing strategies and e-commerce personalisation techniques. *Asia Pacific Management Review*, 30(4), 100409. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2025.100409>
5. Kaponis, A., Maragoudakis, M., & Sofianos, K.C. (2025). Enhancing user experiences in digital marketing through machine learning: Cases, trends, and challenges. *Computers*, 14(6), 211. <https://doi.org/10.3390/computers14060211>
6. Laila, N., Sukmaningrum, P.S., Wan Ngah, W.A.S., Rosyidi, L.N., & Rahmawati, I. (2024). An in-depth analysis of digital marketing trends and prospects in small and medium-sized enterprises: Utilizing bibliometric mapping. *Cogent Business & Management*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2336565>
7. Zare, Z., Islam Sifat, A., & Karatas, M. (2025). A review of data analytics and machine learning for personalization in tech sector marketing. *Journal of Soft Computing and Decision Analytics*, 3(1), 92–111. <https://doi.org/10.31181/jscda31202562>
8. Kennedy, H., Kunkel, T., & Funk, D.C. (2021). Using predictive analytics to measure effectiveness of social media engagement: A digital measurement perspective. *Sport Marketing Quarterly*, 30(4). <https://doi.org/10.32731/SMQ.304.1221.02>
9. Al Khaldy, M.A., Al-Obaydi, B.A.A., & Al Shari, A.J. (2023). The impact of predictive analytics and AI on digital marketing strategy and ROI. In *Cutting-Edge Business Technologies in the Big Data Era: Proceedings of the 18th SICB "Sustainability and Cutting-Edge Business Technologies"* (Vol. 2, pp. 367–379). https://doi.org/10.1007/978-3-031-42455-7_31
10. Basu, R., Aktar, M.N., & Kumar, S. (2025). The interplay of artificial intelligence, machine learning, and data analytics in digital marketing and promotions: A review and research agenda. *Journal of Marketing Analytics*, 13, 267–287. <https://doi.org/10.1057/s41270-024-00355-6>
11. Leha, O.V., & Makarchuk, A.V. (2025). Pidvyshchennia tochnosti otsiniuvannia pokaznyka funktsionalnoi stiikosti informatsiinykh system u tsyfrovii ekonomitsi za dopomohoiu ansamblevykh modelei mashynnoho navchannia [Improving the accuracy of evaluating the functional stability indicator of information systems in the digital economy using ensemble machine learning models]. *Naukovi zapysky Lvivskoho universytetu biznesu ta prava*, 47, 104–112. Retrieved from <https://nzlubp.org.ua/index.php/journal/article/view/1833> [in Ukrainian].
12. Bezruchenkov, Yu.V., & Shchuka, H.P. (2025). Vykorystannia tsyfrovyykh instrumentiv v upravlinni proiektamy [Use of digital tools in project management]. *Zdobutky ekonomiky: perspektyvy ta innovatsii*, 21. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17008061> [in Ukrainian].
13. Telnova, H.V. (2026). Intelektualni metody ta tsyfrovii instrumenty rynkovoi analityky [Intelligent methods and digital tools of market analytics]. *Ekonomichniy visnyk Donbasu*, 1(83), 229–235. [https://doi.org/10.12958/1817-3772-2026-1\(83\)-229-235](https://doi.org/10.12958/1817-3772-2026-1(83)-229-235) [in Ukrainian].
14. Sak, T.V., Lialiuik, A.M., Mylko, I.P., & Savchuk, Ya.O. (2024). Marketynhova analityka: sutnist, tsyfrovii instrumenty, rol v planuvanni ta komunikatsii brendiv [Marketing analytics: Essence, digital tools, role in planning and brand communication]. *Visnyk Lvivskoho torhovelno-ekonomichnoho universytetu. Ekonomichni nauky*, 79, 65–71. <https://doi.org/10.32782/2522-1205-2024-79-08> [in Ukrainian].

15. Kramarenko, V. (2023). Top 25 Marketing KPIs and Digital Metrics to Measure in 2025. *OWOX*. Retrieved from <https://www.owox.com/blog/articles/digital-marketing-metrics-and-kpis>
16. Johnson, L. (2024). 6 Key Digital Marketing Metrics for 2025. *Adverity*. Retrieved from <https://www.adverity.com/blog/6-key-digital-marketing-metrics-for-2025>
17. Google Analytics. (n.d.). Parametry y pokaznyky [Parameters and metrics]. Retrieved from <https://support.google.com/analytics/answer/13947485?hl=uk> [in Ukrainian].
18. HubSpot. (n.d.). *Marketing Statistics Every Team Needs to Grow in 2026*. Retrieved from <https://www.hubspot.com/marketing-statistics>
19. Holdych, O. O., & Shulhina, L. M. (2025). Evoliutsiia suchasnykh instrumentiv marketynhu ta rol shtuchnoho intelektu [Evolution of modern marketing tools and the role of artificial intelligence]. *Zhurnal stratehichnykh ekonomichnykh doslidzhen*, 3, 34–46. <https://doi.org/10.30857/2786-5398.2025.3.3> [in Ukrainian].
20. Strunhar, A. (2024). Vplyv shtuchnoho intelektu na stratehii tsyvrovoho marketynhu: potochni mozhlyvosti ta perspektyvy rozvytku [The impact of artificial intelligence on digital marketing strategies: Current opportunities and development prospects]. *Ekonomika ta suspilstvo*, 62. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-62-160> [in Ukrainian].
21. Zavalii, T. O., & Lehenchuk, S. F. (2025). Rol khmarnykh tekhnolohii u formuvanni paradyhmy tsyvrovoho marketynhu [The role of cloud technologies in shaping the paradigm of digital marketing]. *Ekonomika, upravlinnia ta administruvannia*, 3(113), 24–32. [https://doi.org/10.26642/ema-2025-3\(113\)-24-32](https://doi.org/10.26642/ema-2025-3(113)-24-32) [in Ukrainian].

Дата першого надходження статті до видання: 27.04.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 22.05.2026

Дата публікації: 29.05.2026

Balyk Ulyana

*PhD, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of
Marketing and Logistics
Institute of Economics and Management
Lviv Polytechnic National University*

Stevchak Yurii

*third-Level higher Education Student of the
Lviv Polytechnic National University*

EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF DIGITAL MARKETING TOOLS USING PREDICTIVE ANALYTICS AND MACHINE LEARNING

Summary. Introduction. The digitalization of enterprises' marketing activities necessitates the improvement of approaches to evaluating the effectiveness of digital marketing tools through the use of analytical and predictive technologies.

Purpose. The purpose of the article is to generalize methodological approaches to evaluating the effectiveness of digital marketing and to develop an integrated predictive and analytical system for assessing the performance of digital marketing tools.

Materials and Methods. The informational basis of the study included scientific publications, analytical materials from Google Analytics 4, HubSpot, and Adverity. The research employed methods of analysis, generalization, systematization, and comparison. Approaches of web analytics, behavioral analytics, conversion analysis, predictive analytics, and machine learning models were applied to evaluate the effectiveness of digital marketing.

Results. The main groups of indicators for evaluating the effectiveness of digital marketing tools and methodological approaches to their analytical assessment were systematized. The study generalized the directions of applying predictive analytics and machine learning in digital marketing, particularly for conversion forecasting, audience segmentation, behavioral modeling, and customer churn prediction. An integrated system for evaluating the effectiveness of digital marketing was proposed, combining behavioral, conversion, financial, and predictive components, as well as an integral indicator of digital marketing effectiveness with a scale for interpreting the results. The practical significance of the proposed approach lies in the possibility of comprehensive evaluation of digital marketing campaign performance, optimization of advertising expenditures, forecasting user behavior, and improving the efficiency of digital marketing management.

Discussion. Further research should focus on the development of machine learning models in digital marketing, improvement of user behavior forecasting, and integration of artificial intelligence tools into automated marketing campaign management systems.

Key words: web analytics, conversion analysis, behavioral modeling, marketing funnel, digital communications, audience segmentation, marketing analytics, advertising profitability.