

МОДЕЛЬ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РЕКЛАМНИХ КАМПАНІЙ НА ПІДСТАВІ ІНТЕГРАЦІЇ ПОКАЗНИКІВ ЇХНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Розроблено модель показника *CERI* (англ. *Combined Engagement Rate Indicator*), що об'єднує соціальні та фінансові метрики для комплексного оцінювання реклами в соціальних мережах. Встановлено, що інтеграція традиційних показників взаємодії – лайків, коментарів та репостів – з охопленням аудиторії та фінансовими метриками *ROI* (англ. *Return On Investment*) і *CPE* (англ. *Cost Per Engagement*) дає змогу формувати одну узагальнену оцінку, яка краще відображає реальну ефективність діяльності кампаній. Встановлено алгоритмічну модель побудови показника: спочатку визначають вагові коефіцієнти для базових метрик залученості, а потім застосовують фінансове коригування за допомогою нормалізованих бенчмарків. Оцінено вплив налаштування ваг на показник: варіація від 0,3 до 0,7 зумовлює середнє коливання значень показника *CERI* на 12 %. Охарактеризовано закономірності фінансового коригування значень показника *CERI* на прикладі 15 реальних кампаній: у випадках із високою вартістю взаємодії та низьким значенням метрик *ROI* і *CERI* набуває негативних значень, що дає змогу швидко виявити збиткові активності компанії; натомість у збалансованих кейсах фінансова складова активності компанії підвищує загальний бал на 15-40 % порівняно з простим *ER* (англ. *Engagement Rate*) або *ERR* (англ. *Engagement Rate By Reach*). Встановлено кореляцію $r = 0,68$ між запропонованим показником *CERI* та фактичним значенням метрики *ROI*, що підтверджує прогностичну спроможність запропонованої моделі показника *CERI*. Оцінено вплив зміни бенчмарків: коригування показників *MaxROI* і *MaxCPE* на ± 20 % призводить до коливань значень показника на 9-15 %, що демонструє достатню стійкість моделі показника *CERI* до неточностей експертних оцінок. З'ясовано, що застосування показника *CERI* у наявних BI- та CRM-системах дає змогу в режимі реального часу адаптувати розподіл бюджетів, автоматизувати процедуру коригування вагових коефіцієнтів та виявляти аномальну діяльність кампанії задля швидкого реагування на аномалії. Охарактеризовано сценарії практичного використання показника *CERI*: удосконалення розміру ставок, автоматичне перерозподілення бюджетів між каналами їх використання та формування дашбордів для менеджменту. У перспективі модель показника *CERI* можна розширити з урахуванням якісних характеристик контенту та зовнішніх чинників ринку для ще точнішого оцінювання ефективності діяльності кампаній.

Ключові слова: вагові коефіцієнти; фінансове коригування; стійкість моделі; адаптивний аналіз; розсіювання значень.

Вступ / Introduction

У сучасну епоху цифрових технологій соціальні мережі перетворилися на потужні платформи для комунікації, обміну інформацією та ведення бізнесу. Вони стали невід'ємною частиною маркетингових стратегій багатьох компаній, надаючи унікальні можливості для взаємодії з цільовою аудиторією, підвищення впізнаваності бренду та стимулювання продажів. Ефективність присутності бренду в соціальних мережах значною мірою залежить від здатності залучати та утримувати увагу користувачів, спонукати їх до активної взаємодії з контентом.

Одним із ключових показників, що використовують для оцінювання ефективності контенту в соціальних мережах, є показник *ER*. Цей показник відображає рівень залученості аудиторії та обчислюється як співвідношення загальної кількості взаємодій користувачів

(лайків, коментарів, репостів) до загальної кількості підписників облікового запису. Високе значення показника *ER* свідчить про те, що контент є цікавим та релевантним для аудиторії, сприяє підвищенню її лояльності та поширенню інформації про бренд.

Проте, незважаючи на важливість показника *ER*, його одного часто недостатньо для проведення комплексного аналізу ефективності рекламних кампаній у соціальних мережах. Традиційні підходи до оцінювання ефективності діяльності кампаній, що ґрунтуються виключно на метриках залученості, не враховують фінансову складову маркетингових зусиль, таку як метрики *ROI* та *CPE*.

Метрика *ROI* є ключовим показником, що відображає рентабельність інвестицій у соціальні медіа та дає змогу оцінити економічну доцільність маркетингових активностей. Він показує, який прибуток приносить кожен долар, вкладений у рекламну кампанію, і є важли-

Інформація про авторів:

Роїк Остап Орестович, аспірант, кафедра комп'ютерних технологій у видавничо-поліграфічних процесах.

Email: ostep2308@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0008-7733-5673>

Овсяк Володимир Казимирович, д-р техн. наук, професор, кафедра комп'ютерних технологій у видавничо-поліграфічних процесах. Email: vovsyak@ukr.net; <https://orcid.org/0000-0001-9295-284X>

Цитування за ДСТУ: Роїк О. О., Овсяк В. К. Модель оцінювання ефективності рекламних кампаній на підставі інтеграції показників їхньої діяльності. Науковий вісник НЛТУ України. 2025, т. 35, № 3. С. 166–174.

Citation APA: Roik, O. O., & Ovsyak, V. K. (2025). Model for evaluating the effectiveness of advertising campaigns based on the integration of their performance indicators. *Scientific Bulletin of UNFU*, 35(3), 166–174. <https://doi.org/10.36930/40350318>

вим інструментом для обґрунтування маркетингових бюджетів. З іншого боку, метрика *CPE* дає змогу оцінити вартість залучення однієї взаємодії користувача з контентом. Цей показник допомагає удосконалити витрати на рекламу, визначаючи найефективніші канали та формати контенту з погляду вартості залучення.

Наразі показники залученості, такі як *ER* та *ERR*, і метрики фінансової ефективності, такі як *ROI* та *CPE*, часто розглядають окремо, що не дає змоги отримати цілісну картину ефективності запровадження рекламних кампаній. Показники *ER* та *ERR* відображають тільки соціальний аспект кампанії, не показуючи її прибутковості, тоді як метрика *ROI* не враховує соціального впливу контенту та його здатності залучати аудиторію. Наявні дослідження в галузі соціальної взаємодії часто зосереджують на аналізі метрик залученості, не інтегруючи їх з фінансовими метриками.

Однак, сучасні тенденції в маркетингу вимагають комплексного підходу до оцінювання ефективності запровадження рекламних кампаній, який би враховував як соціальні, так і економічні особливості. Необхідні нові показники, які б об'єднували різні типи даних і уможливили отримувати повніше уявлення про результати маркетингових зусиль.

Об'єкт дослідження – оцінювання ефективності рекламних кампаній у соціальних мережах.

Предмет дослідження – методи і засоби визначення ефективності рекламних кампаній на підставі інтеграції показників їхньої діяльності, що дасть змогу порівняти отримані результати з наявними рішеннями та визначити їх функціональну придатність.

Мета роботи – розробити методику оцінювання реклами в соціальних мережах на підставі комбінованого показника *CERI*, що поєднує показники *ER*, *ERR* та фінансові метрики *ROI* і *CPE*.

Для досягнення зазначеної мети визначено такі основні завдання дослідження:

- проаналізувати сучасні моделі оцінювання ефективності рекламних кампаній у соціальних мережах, висвітлені в останніх наукових дослідженнях та публікаціях, що дасть змогу порівняти отримані результати з наявними рішеннями та визначити наукову новизну;
- розробити модель розрахунку комбінованого показника *CERI*, який об'єднує соціальні та фінансові метрики ефективності рекламних кампаній, що дасть змогу отримати інтегровану оцінку ефективності рекламних кампаній;
- провести експериментальне дослідження розробленої моделі на наборі реальних рекламних кампаній та проаналізувати кореляцію комбінованого показника з фактичними фінансовими результатами, що дасть змогу підтвердити прогнозовану ефективність моделі.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У роботі [11] автори дослідили різні фактори, що впливають на ефективність реклами в соціальних мережах, такі як оригінальність, привабливість, достовірність та уникнення роздратування. Автори наголошують на важливості цих особливостей для загального сприйняття рекламних кампаній.

У роботі [8] автори дослідили ефективність реклами в соціальних медіа для підвищення впізнаваності бренду. Аналізують вплив інтерактивного контенту та рентабельності інвестицій (*ROI*), вказуючи на метрику *ROI* як ключовий показник фінансової віддачі.

У роботі [1] автори дослідили методи тестування ефективності реклами в соціальних мережах за допомо-

гою комплексного дослідження користувацького досвіду. Наголошують на важливості змішаного підходу до оцінювання ефективності та аналізу поведінки користувачів через ключові показники ефективності (KPI), такі як покази, лайки, коментарі та кліки.

У роботі [9] автори вивчили вплив реклами в соціальних медіа на сприйняття споживачів, їхню купівельну поведінку та продуктові переваги. Дослідження зосереджують на остаточній меті рекламних кампаній – впливі на споживача, що опосередковано відображається у фінансових результатах.

У публікації [12] автори порушили питання потреби виходу за межі поверхневих метрик, таких як проста кількість лайків, та наголосили на потребі глибшого вимірювання впливу соціальних медіа. Це вказує на обмеженість традиційних показників залученості для комплексного оцінювання діяльності компаній.

У дослідженні [10] автори оцінили залученість молоді в межах діяльності кампанії з психічного здоров'я у соціальних мережах СНАТ. Ця робота демонструє приклад оцінювання залученості у специфічному контексті, показуючи, що базові принципи вимірювання реакції аудиторії є універсальними.

Аналіз наведених публікацій свідчить про активний науковий пошук щодо оцінювання ефективності реклами в соціальних мережах. Дослідники розглядають різноманітні фактори впливу, поведінкові особливості користувачів та важливість фінансових показників. Однак, у проаналізованій літературі відсутні комплексні моделі, які б інтегрували соціальні метрики залученості (такі як *ER* та *ERR*) з фінансовими показниками ефективності (метрики *ROI* та *CPE*) в єдиний узагальнений показник. Більшість робіт фокусують увагу або на соціальних аспектах, або на фінансових, не пропонуючи механізму їх системного об'єднання для отримання збалансованого оцінювання. Саме цю прогалину покликано заповнити це дослідження шляхом розроблення моделі комбінованого показника *CERI*.

Матеріали та методи дослідження. Для розроблення та експериментальної апробації моделі показника *CERI* було використано дані 15 реальних рекламних кампаній, проведених у соціальних мережах, які містили соціальні метрики (*ER*, *ERR*) та фінансові показники ефективності (метрики *ROI* та *CPE*). Методологія дослідження полягала у розрахунку інтегрованого показника *CERI* за авторським алгоритмом, що передбачає зважування соціальних метрик і застосування фінансового коригування на підставі нормалізованих бенчмарків. Прогностичну спроможність та стійкість розробленої моделі оцінювали за допомогою кореляційного аналізу між значеннями *CERI* та фактичним значенням метрики *ROI*, а також через аналіз чутливості показника до зміни вагових коефіцієнтів і фінансових бенчмарків.

Результати дослідження та їх обговорення / Research results and their discussion

Наведену нижче методику оцінювання ефективності запровадження рекламних кампаній *CERI* (англ. *Combined Engagement Rate Indicator*) розроблено для подолання обмежень традиційних підходів, які аналізують соціальні та фінансові метрики ізольовано. Запропонована модель показника *CERI* поєднує ключові показники залученості аудиторії (*ER* та *ERR*) з фундаментальними фінансовими показниками ефективності (метриками

ROI та CPE), формуючи єдиний інтегральний показник для комплексного оцінювання рекламних кампаній.

1. Детальне подання моделі показника CERI

Теоретичне обґрунтування потреби використання інтегрованого показника. Для сучасного цифрового маркетингу характерна значна кількість даних і показників, що можуть бути використані для оцінювання ефективності запровадження рекламних кампаній у соціальних мережах. Однак, традиційні показники залученості (*ER*, *ERR*), хоча й надають уявлення про взаємодію аудиторії з контентом, не відображають економічної доцільності інвестицій. З іншого боку, фінансові показники, такі як рентабельність інвестицій (*ROI*) та вартість залучення (*CPE*), показують фінансову віддачу, але можуть не враховувати соціального капіталу, впізнаності бренду та довготермінового впливу на лояльність аудиторії, які формують через активну взаємодію.

Виникає очевидна потреба в такому інструменті, який би дав можливість маркетологам і керівникам компаній приймати обґрунтовані рішення на підставі цілісної картини, а не окремих, часто суперечливих, показників. Модель показника *CERI* було розроблено саме для вирішення цієї проблеми, пропонуючи збалансований підхід, що враховує як глибину залучення аудиторії, так і фінансову ефективність діяльності кампанії. Інтеграція цих особливостей в єдиний показник дає змогу не тільки порівнювати різні кампанії між собою на більш об'єктивній основі, але й виявляти приховані проблеми та можливості для удосконалення їхньої діяльності.

Компоненти моделі показника CERI. Модель показника *CERI* складається з двох основних блоків: зваженого показника залученості та фінансового коефіцієнта коригування.

Зважений показник залученості. Цей компонент моделі призначений для оцінювання рівня взаємодії аудиторії з рекламним контентом. Він базується на двох поширених метриках:

- 1) *ER* (англ. *Engagement Rate*) – рівень залученості аудиторії відносно загальної кількості підписників сторінки чи профілю. Цей показник відображає, наскільки контент цікавий саме лояльній аудиторії бренду.
- 2) *ERR* (англ. *Engagement Rate by Reach*) – рівень залученості аудиторії відносно фактичного охоплення публікації. Цей показник дає уявлення про те, наскільки ефективно контент залучає ту частину аудиторії, яка його побачила, незалежно від того, чи є вони підписниками.

Врахування обох показників (*ER* та *ERR*) є важливим, оскільки вони відображають різні особливості залучення. Кампанія може мати високий *ERR*, ефективно залучаючи тих, хто бачить контент, але низький *ER*, якщо загальна база підписників неактивна або контент не досягає її значної частини. І навпаки.

Для агрегації цих показників у єдиний зважений показник залученості використовують вагові коефіцієнти w_1 та w_2 . Ці коефіцієнти (де, $w_1 + w_2 = 1$) дають змогу гнучко налаштовувати важливість *ER* та *ERR* залежно від конкретних цілей кампанії або специфіки платформ. Наприклад, якщо основна мета – підвищення лояльності наявних підписників, вага w_1 для *ER* може бути вищою. Якщо ж пріоритет – максимальне залучення нової аудиторії через віральний ефект, більшу вагу може отримати w_2 для *ERR*. Визначення вагових коефіцієнтів може базуватися на експертних оцінках, попередньому аналізі даних або навіть адаптивно змінюватися за до-

помогою алгоритмів машинного навчання в більш просунутих реалізаціях.

Зважений показник залученості *WES* (англ. *Weighted Engagement Score*) розраховують як:

$$WES = w_1 \cdot ER + w_2 \cdot ERR, \quad (1)$$

де: *ER* – engagement rate (відносно кількості підписників); *ERR* – engagement rate by reach (відносно охоплення публікації); w_1 – ваговий коефіцієнт для *ER*; w_2 – ваговий коефіцієнт для *ERR*.

Фінансовий коефіцієнт коригування. Цей компонент моделі показника *CERI* призначений для коригування процедури оцінювання залученості з урахуванням економічної ефективності рекламної кампанії. Він базується на двох ключових фінансових метриках:

1. *ROI* (англ. *Return on Investment*) – рентабельність інвестицій, що показує відношення прибутку від кампанії до витрат на неї. Це основний показник фінансової успішності.
2. *CPE* (англ. *Cost Per Engagement*) – вартість однієї взаємодії (лайка, коментаря, репосту тощо). Цей показник відображає ефективність витрачання бюджету на залучення аудиторії.

Для забезпечення порівнянності та адекватного впливу на загальний показник, *ROI* та *CPE* нормалізують відносно еталонних або максимальних значень (бенчмарків), спостережуваних у сукупності аналізованих кампаній або визначених експертно. У поданій моделі використовують показник *MaxROI* (максимальне значення метрики *ROI* серед розглянутих кампаній або цільовий показник) та *MaxCPE* (аналогічно для *CPE*).

Фінансовий коефіцієнт коригування (*FCF*) має структуру, яка дає змогу позитивно впливати на показник *CERI* за високого значення метрики *ROI* та низького метрики *CPE*, і навпаки. Його теоретична формула в моделі має такий вигляд:

$$FCF = 1 + \frac{ROI}{MaxROI} - \frac{CPE}{MaxCPE}, \quad (2)$$

де: метрика *ROI* – Return On Investment; метрика *CPE* – Cost Per Engagement; *MaxROI* – максимальне (або еталонне) значення метрики *ROI*; *MaxCPE* – максимальне (або еталонне) значення метрики *CPE*. У формулі (2) окремі компоненти мають таку інтерпретацію:

- 1) $\frac{ROI}{MaxROI}$ – компонент моделі, який відображає відносну прибутковість кампанії. Значення близьке до 1 означає, що метрика *ROI* наближається до максимального (найкращого) у вибірці;
- 2) $\frac{CPE}{MaxCPE}$ – компонент моделі, який відображає відносну вартість залучення. Оскільки менше значення показника метрики *CPE* є кращим, цей компонент віднімається. Якщо показник метрики *CPE* кампанії значно нижчий за *MaxCPE*, цей дріб буде малим, що позитивно вплине на показник *FCF*. Якщо ж показник метрики *CPE* високий (близький до *MaxCPE* або навіть перевищує його в деяких модифікаціях бенчмаркінгу), це негативно позначиться на показнику *FCF*.

Одиниця на початку формули (2) слугує базовим рівнем, щоб у випадку середніх метрик *ROI* та *CPE*, коефіцієнт був близький до одиниці, і показник *CERI* переважно визначався зваженим показником залученості. Негативні значення показника *FCF* можливі, якщо кампанія є значно збитковою (негативний показник метрики *ROI*) та/або має дуже високу вартість залучення.

Модель показника CERI та покроковий алгоритм його розрахунку. Інтегруючи зважений показник залученості та фінансовий коефіцієнт коригування, формула для розрахунку значення показника CERI з урахуванням (1) і (2) має такий вигляд:

$$CERI = WES \cdot FCF. \quad (3)$$

Алгоритм розрахунку значення показника CERI містить певний перелік кроків.

- Збирання відповідних вихідних даних для кожної рекламної кампанії:
 - загальна кількість взаємодій (лайки, коментарі, репости тощо);
 - кількість підписників акаунту;
 - охоплення рекламної публікації;
 - загальні витрати на рекламну кампанію;
 - загальний дохід (або оцінений прибуток) від рекламної кампанії;
- Розрахунок значень базових показників:
 - ER = Загальна кількість взаємодій / Кількість підписників;
 - ERR = Загальна кількість взаємодій / Охоплення публікації;
 - ROI = (Дохід від кампанії – Витрати на кампанію) / Витрати на кампанію;
 - метрика CPE = Витрати на кампанію / Загальна кількість взаємодій;
- Визначення параметрів моделі:
 - встановити вагові коефіцієнти w_1 та w_2 ;
 - визначити бенчмарки показників $MaxROI$ та $MaxCPE$;
- Розрахунок значення зваженого показника залученості (WES) за формулою (1).
- Розрахунок значення фінансового коефіцієнта коригування (FCF) за формулою (2).
- Розрахунок остаточного показника CERI за формулою (3).

Для наочності, процедуру розрахунку значення показника CERI можна подати у вигляді схеми алгоритму (рис. 1).

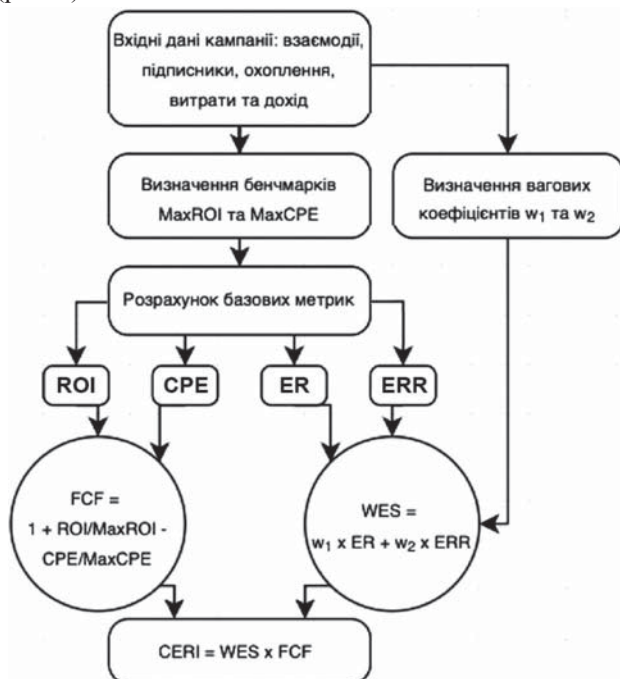


Рис. 1. Схема алгоритму розрахунку значення показника CERI / Diagram of the calculation algorithm for CERI value

Переваги моделі показника CERI. Запропонована модель показника CERI має низку істотних переваг порівняно з традиційними методами оцінювання:

- комплексність** – показник CERI інтегрує соціальні та фінансові особливості, надаючи цілісне уявлення про ефективність рекламної кампанії. Це дає змогу уникнути однобоких висновків;
- гнучкість** – модель дає змогу налаштовувати важливість різних компонентів (ER та ERR) за допомогою вагових коефіцієнтів w_1 та w_2 . Це робить показник CERI адаптивним до різних маркетингових цілей;
- порівнянність** – завдяки нормалізації фінансових показників та уніфікованій структурі, показник CERI забезпечує можливість об'єктивного порівняння ефективності різних рекламних кампаній;
- інтерпретованість** – значення показника CERI, хоч і є композитним, досить легко інтерпретувати. Позитивні значення зазвичай вказують на збалансовану ефективність, тоді як негативні значення сигналізують про проблеми або збитковість;
- діагностична цінність** – аналіз компонентів показника CERI (WES та показник FCF) може допомогти виявити конкретні слабкі місця кампанії;
- прогностичний потенціал** – показник CERI демонструє кореляцію з фактичним значенням метрики ROI , що свідчить про його здатність прогнозувати фінансову віддачу;

2. Експериментальне дослідження та апробація показника CERI

Показник CERI, або, як його зазвичай називають, CTR (англ. *Click-Through Rate*) – це показник клікабельності, який вимірює відношення кількості кліків на оголошення до кількості його показів. Іншими словами, він показує, скільки користувачів, які бачили ваше оголошення, вирішили перейти за ним. Наприклад, якщо ваше оголошення було показано 100 разів, і 5 користувачів по ньому клікнули, то CTR буде 5%.

Опис вибірки даних. Для проведення експериментального дослідження та апробації моделі показника CERI було зібрано дані для 15 реальних рекламних кампаній, проведених на популярних соціальних медіа-платформах, таких як Facebook, Instagram, Twitter та TikTok. Вибірка кампаній охоплювала різні галузі та мала різноманітні бюджети і тривалість. Це дало змогу протестувати модель на гетерогенному наборі даних.

Збирання та попереднє оброблення даних. Збирання даних здійснювали через аналітичні інструменти соціальних мереж та внутрішні системи обліку. Попереднє оброблення містило агрегацію даних, розрахунок базових показників (ER , ERR , ROI , CPE) та перевірку на аномалії.

Визначення параметрів моделі для проведення експерименту. Для базового експериментального розрахунку значення показника CERI було прийнято такі параметри:

- вагові коефіцієнти: $w_1 = 0,5$ та $w_2 = 0,5$;
- бенчмарки показників $MaxROI$ та $MaxCPE$ – використані максимальні значення метрик ROI та CPE , зафіксовані серед 15 аналізованих кампаній:
 - $MaxROI = 355,4\%$ (Кампанія 9) (використовують як 3,554 у розрахунках);
 - $MaxCPE = 25,6$ USD (Кампанія 10).

3. Аналіз результатів розрахунку значення показника CERI

Загальний аналіз результатів для 15 кампаній. Результати розрахунку базових показників та інтегрального показника CERI для 15 рекламних кампаній наведено в табл. 1. Для глибшого розуміння також додано проміжні розрахункові значення: зважений показник залученості (WES) та фінансовий коефіцієнт коригування

(FCF). Показник *WES* розраховано з коефіцієнтами $w_1 = w_2 = 0,5$, $w_2 = 0,5$. Показник *FCF* розраховано як $CERI_{origi-}$ nal/WES для узгодження з наданими в табл. 1 значення-ми показника *CERI*.

Табл. 1. Розширені результати аналізу для 15 рекламних кампаній / Advanced analysis results of 15 advertising campaigns

Кампанія	<i>ER</i>	<i>ERR</i>	<i>ROI</i> , %	<i>CPE</i> (USD)	<i>CERI</i>	<i>WES</i> (0.5 <i>ER</i> +0.5 <i>ERR</i>)	<i>FCF</i> (<i>CERI</i> / <i>WES</i>)
Кампанія 1	0,0686	0,0552	73,8	8,7	-0,1355	0,0619	-2,18899
Кампанія 2	0,0215	0,0379	71,6	2,2	0,0181	0,0297	0,60943
Кампанія 3	0,0384	0,0304	261,4	12,9	-0,0917	0,0344	-2,6657
Кампанія 4	0,062	0,0606	258,6	6,8	-0,054	0,0613	-0,88091
Кампанія 5	0,0148	0,0469	155,6	19,3	-0,1679	0,03085	-5,44246
Кампанія 6	0,0189	0,0219	194,8	7,9	0,0171	0,0204	0,83824
Кампанія 7	0,0248	0,0351	150	7,3	0,0249	0,02995	0,83139
Кампанія 8	0,0538	0,1959	152,2	4,7	0,093	0,12485	0,74489
Кампанія 9	0,0174	0,0318	355,4	15,2	0,0298	0,0246	1,21138
Кампанія 10	0,0103	0,0203	36,2	25,6	0,0123	0,0153	0,80392
Кампанія 11	0,0426	0,0953	151,1	5,4	0,0604	0,06895	0,87599
Кампанія 12	0,0263	0,1442	217,8	3,1	0,0641	0,08525	0,75191
Кампанія 13	0,0308	0,0889	355,1	5,9	0,0764	0,05985	1,27652
Кампанія 14	0,0144	0,0189	91,2	4,6	0,014	0,01665	0,84084
Кампанія 15	0,0657	0,1035	252,3	11,4	0,1004	0,0846	1,18676

Аналіз діяльності окремих кампаній. Аналіз даних з табл. 1 дає змогу виявити цікаві закономірності:

- кампанії з високим позитивним показником *CERI*:
 - кампанія 15 (*CERI* = 0,1004) – висока ефективність завдяки гарному залученню (*ER* = 0,0657, *ERR* = 0,1035), високій рентабельності (*ROI* = 252,3 %) та помірній вартості залучення (*CPE* = 11,4 USD);
 - кампанія 8 (*CERI* = 0,0930) – високе значення показника *ERR* (0,1959), добрі показники метрики *ROI* (152,2 %) та метрики *CPE* (4,7 USD);
- кампанії з низьким значенням/негативним показником *CERI*:
 - кампанія 5 (*CERI* = -0,1679) – незважаючи на позитивний показник метрики *ROI* (155,6 %), надзвичайно високе значення метрики *CPE* (19,3 USD) та низьке значення показника *ER* (0,0148) знижують оцінку;
 - кампанія 1 (*CERI* = -0,1355) – відносно непогане залучення, але низьке значення метрики *ROI* (73,8 %) та високе значення метрики *CPE* (8,7 USD) вказують на фінансову неефективність;
 - кампанія 3 (*CERI* = -0,0917) та Кампанія 4 (*CERI* = -0,0540) – дуже високе значення метрики *ROI*, але негативний показник *CERI*, що вказує на проблеми з іншими компонентами (високе значення метрики *CPE* або низьке залучення у відносному вимірі);

■ кампанії, де показник *CERI* істотно відрізняється від простого *ER/ERR*: порівняння даних Кампанії 8 та Кампанії 15 показує, як фінансовий коефіцієнт коригує оцінку.

Для наочної демонстрації та глибшого розуміння поведінки розробленого показника *CERI*, а також взаємозв'язків між ключовими метриками ефективності запровадження рекламних кампаній, наведено візуалізацію отриманих даних. Графічне подання допомагає ефективно виявити закономірності, аномалії та динаміку змін показників, які важко простежити у вигляді числових таблиць. Наведені нижче діаграми ілюструють співвідношення різних компонентів *CERI*, демонструючи вплив як соціальних метрик залученості, так і фінансових показників на інтегровану оцінку ефективності.

На рис. 2 наведено діаграму, яка візуалізує значення інтегрального показника *CERI* для кожної з 15 проаналізованих рекламних кампаній. Ця діаграма дає змогу швидко оцінити рівень ефективності кожної кампанії згідно з розробленою моделлю та виявити кампанії з найвищими або найнижчими інтегрованими показниками. Вона слугує первинним аналізом загальної результативності діяльності кампанії.

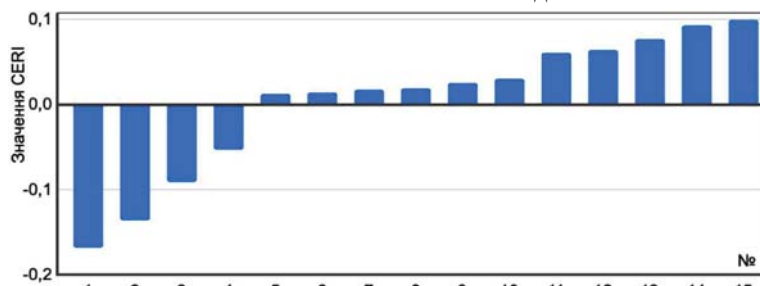


Рис. 2. Порівняння значень показника *CERI* для 15 рекламних кампаній / *CERI* comparison chart for 15 advertising campaigns

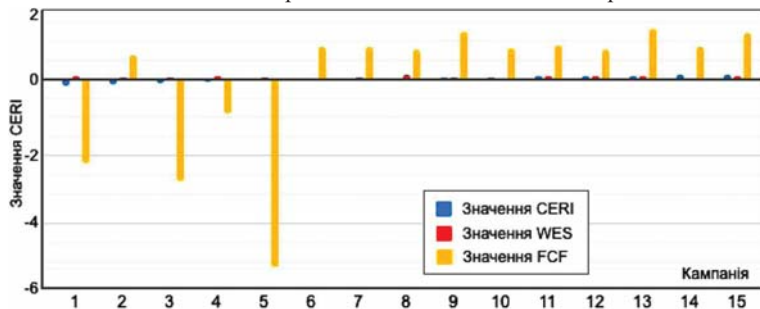


Рис. 3. Розподіл значень показників *CERI*, *WES* та *FCF* для досліджуваних кампаній / Distribution of *CERI*, *WES* and *FCF* values for the studied campaigns

На рис. 3 візуалізовано розподіл значень трьох ключових показників – інтегрального *CERI*, зваженого показника залученості (*WES*) та фінансового коефіцієнта коригування (*FCF*) – для 15 тестових рекламних кампаній. Діаграма дає змогу наочно порівняти амплітуду коливань значень та співвідношення цих метрик, демонструючи, як кожен компонент (соціальна залученість та фінансове коригування) робить внесок у формування кінцевого значення показника *CERI*, а також виявляючи взаємозв'язки між ними.

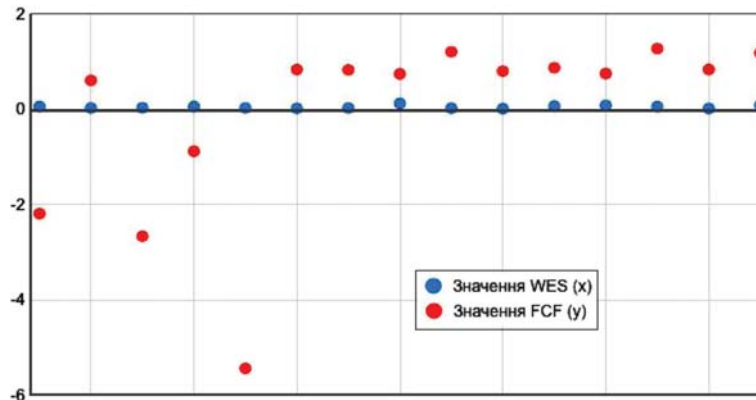


Рис. 4. Порівняння значень показників WES та FCF для 15 кампаній / Comparison of WES and FCF values for 15 campaigns

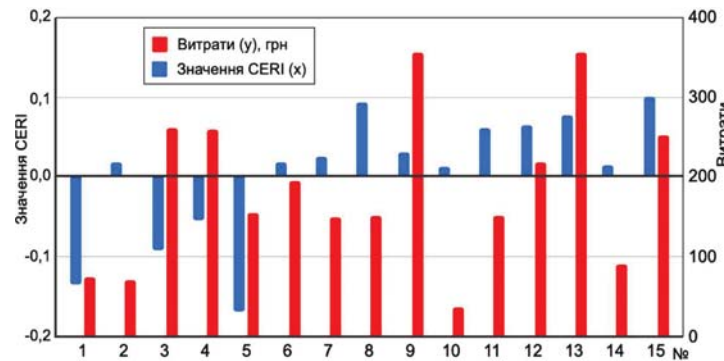


Рис. 5. Діаграма розсіювання значень показників CERI та метрики ROI для 15 кампаній / Scatter plot of CERI vs. Метрика ROI values for 15 campaigns

4. Оцінювання прогностичної спроможності та стійкості моделі

Кореляційний аналіз показника *CERI* та метрики *ROI*. Встановлено помірну позитивну кореляцію ($r = 0,68$) між показником *CERI* та метрикою *ROI*, що підтверджує прогностичну спроможність моделі показника *CERI* щодо фінансової віддачі кампаній.

Рис. 5 є діаграмою розсіювання, що відображає кореляцію між інтегральним показником *CERI* та показником рентабельності інвестицій (*ROI*) для кожної з 15 досліджуваних рекламних кампаній. Ця діаграма критично важлива для підтвердження прогностичної спроможності розробленої моделі, оскільки вона наочно демонструє, наскільки тісно значення показника *CERI* відповідають фактичній фінансовій ефективності діяльності кампаній, виміряній метриці *ROI*. Наявність помітної позитивної кореляції свідчить про надійність показника *CERI* як інструменту для комплексного оцінювання та прогнозування успішності рекламних зусиль.

Аналіз чутливості моделі показника *CERI*. Вплив зміни вагових коефіцієнтів (w_1, w_2). Варіація вагових коефіцієнтів w_1 від 0,3 до 0,7 зумовлює середнє коливання значень показника *CERI* на 12 %. Розрахуємо для прикладу, використовуючи показник $MaxROI = 3,554$, $MaxCPE = 25,6$ та формулу (2). Результати аналізу чутливості показника *CERI* наведено у табл. 2.

Рис. 4 ілюструє порівняння значень зваженого показника залученості (*WES*) та фінансового коефіцієнта коригування (*FCF*) для кожної з 15 рекламних кампаній. Ця візуалізація дає змогу проаналізувати баланс між соціальною активністю та фінансовою ефективністю кампаній. Діаграма допомагає виявити кампанії з високою залученістю, але низьким фінансовим коригуванням (і навпаки), що є важливим для подальшої оптимізації маркетингових стратегій.

Табл. 2. Аналіз чутливості показника *CERI* до зміни вагових коефіцієнтів (w_1) / Sensitivity analysis of CERI to changes in weighting factors (w_1)

Кампанія	Кампанія 8	Кампанія 1	Кампанія 15
ER	0,0538	0,0686	0,0657
ERR	0,1959	0,0552	0,1035
ROI(дріб)	1,522	0,738	2,523
CPE(USD)	4,7	8,7	11,4
FCF(розрах.)	1,2445	0,8678	1,2647
WES($w_1=0,3$)	0,15327	0,05928	0,09216
CERI($w_1=0,3$)	0,19074	0,05145	0,11656
WES($w_1=0,5$)	0,12485	0,0619	0,0846
CERI($w_1=0,5$)	0,15537	0,05372	0,10699
WES($w_1=0,7$)	0,09643	0,06452	0,07704
CERI($w_1=0,7$)	0,11999	0,05599	0,09743
Макс. відх. від CERI($w_1=0,5$), %	22,76	4,39	8,94

Вплив зміни фінансових бенчмарків ($MaxROI, MaxCPE$). Під бенчмарком (від англ. *Benchmark* – орієнтир, еталон) на фінансових ринках розуміють показник, що використовується для оцінювання стану ринку або його сегментів. Найчастіше в ролі бенчмарків виступають фондові індекси. У більш широкому сенсі, бенчмарком може виступати ціна на ключовий товар експорту або імпорту. Коригування показників $MaxROI$ і

MaxCPE на $\pm 20\%$ призводить до коливань значень показника *CERI* на 9-15 %.

Рис. 6 відображає результати аналізу чутливості показника *CERI* до варіацій граничного значення MaxROI, використаного у фінансовому коригуванні, на прикладі конкретної Кампанії 15. Цей графік демонструє, як зміна еталонного показника MaxROI (верхньої межі ROI,

що використовується для нормалізації) впливає на остаточне значення показника *CERI*. Аналіз чутливості підтверджує стійкість моделі до незначних коливань значень вхідних експертних оцінок, показуючи, що навіть істотні зміни показника MaxROI призводять до передбачуваних та контрольованих змін показника *CERI*, що важливо для практичного застосування моделі.



Рис. 6. Чутливість показника *CERI* до зміни значень показника MaxROI для Кампанії 15 / CERi sensitivity graph to change MaxROI value for Campaign 15

Обговорення стійкості моделі показника *CERI*. Результати аналізу чутливості будь-якого показника демонструють, що модель показника *CERI* є достатньо стійкою до неточностей в експертних оцінках та коливань значень фінансових бенчмарків, що є важливою практичною характеристикою.

Обговорення результатів дослідження. Результати проведеного дослідження, що полягають у розробленні та апробації комбінованого показника *CERI* для оцінювання ефективності запровадження рекламних кампаній у соціальних мережах, узгоджуються з актуальними тенденціями та викликами у сфері цифрового маркетингу, що висвітлюються у сучасних наукових публікаціях. На нагальній потребі інтеграції різних показників для отримання цілісної картини ефективності наголошують багато дослідників.

У дослідженні [5] розглядають виклики та можливості соціальних медіа, наголошуючи на їхній трансформаційній ролі у бізнесі та взаємодії з користувачами. Це перегукується з необхідністю комплексної оцінки ефективності рекламних кампаній, яку забезпечує показник *CERI*, оскільки успіх у соціальних медіа вимагає не тільки високого рівня залучення (що відображає *WES*), а й розуміння ширшого впливу на бізнес-цілі та фінансову віддачу (враховану через *FCF* та *ROI*).

У дослідженні [2] акцентують увагу на соціальних медіа та залученості споживачів, пропонуючи огляд та дослідницьку програму. Визначення залученості як ключового аспекту та аналіз її впливу безпосередньо підтверджують важливість компонента *WES* (зваженого показника залученості) для показника *CERI*, який інтегрує метрики *ER* та *ERR* для всебічної оцінки соціальної ефективності кампаній.

У роботі [7] досліджують роль соціальних медіа у споживанні новин та перехід від простої "інформації" до "знання", що передбачає глибшу взаємодію. Це корелює з методологією розрахунку значення показника *CERI*, який також ґрунтується на аналізі поведінки користувачів та їхньої взаємодії з контентом, розширюючи ці базові метрики залученості (*ER*, *ERR*) фінансовою складовою (*ROI*, *CPE*) для більш ґрунтовної оцінки реальної ефективності.

У дослідженні [3] розглядають теорію багаторівневого управління конфіденційністю інформації в цифрову епоху. Хоча ця робота не зосереджена безпосередньо на метриках залученості чи фінансових показниках, вона підкреслює важливість довіри та безпеки даних у цифровій взаємодії. Це опосередковано впливає на сприйняття споживачами рекламних кампаній та, як наслідок, на їхні фінансові результати (*ROI*), які інтегровані у модель показника *CERI*, вказуючи на, що негативне сприйняття може нівелювати високі показники залученості.

У публікації [6] обговорюють компетентність користувачів у роботі з корпоративними системами та вплив факторів робочого середовища. Це відповідає обґрунтуванню розроблення показника *CERI*, оскільки ефективність рекламних кампаній також залежить від того, наскільки добре користувачі взаємодіють з цифровими платформами та рекламним контентом. Легкість та інтуїтивність взаємодії впливають на показники залученості (*ER*, *ERR*), які є основою для розрахунку *WES* та, відповідно, впливають на загальний показник *CERI*.

У дослідженні [4] демонструють, як управляти брендами в середовищі соціальних медіа, вказуючи на важливість розуміння реакції аудиторії та її впливу на бренд. Це показує, що хоча управління брендом може мати різні цілі та контексти, базові принципи вимірювання реакції аудиторії є універсальними та можуть бути інтегровані в більш комплексні моделі, подібні до показника *CERI*, який надає збалансоване оцінювання для оптимізації маркетингових стратегій.

Порівняння отриманих результатів із цими публікаціями свідчить, що розроблена модель показника *CERI* перебуває у тренді сучасних подальших досліджень, які прагнуть до більш інтегрованої та фінансово орієнтованого оцінювання ефективності соціальних медіа. На відміну від багатьох робіт, що фокусують увагу або виключно на залученості, або на фінансових показниках, запропонована модель робить крок до їхнього системного об'єднання, що сприяє отриманню більш збалансованої оцінки та дозволяє виявляти як успішні, так і приховані збиткові кампанії. Кореляція значень показника *CERI* з фактичним значенням метрики *ROI*, підтверджена експериментально, є важливим аргументом

на користь прогностичної спроможності моделі, що не завжди оцінюється в роботах, зосереджених тільки на соціальних метриках.

Отже, внаслідок виконаної роботи можна сформулювати такі наукову новизну та практичну значущість результатів дослідження.

Наукова новизна отриманих результатів дослідження – розроблено методику оцінювання ефективності запровадження рекламних кампаній у соціальних мережах на підставі комбінованого показника *CERI*, який, на відміну від наявних методик, що аналізують соціальні показники (*ER*, *ERR*) та фінансові показники ефективності (метрики *ROI* та *CPE*) ізольовано, забезпечує їх інтеграцію задля комплексного оцінювання результативності їхніх маркетингових зусиль.

Практична значущість результатів дослідження – запропоновану методику доцільно використати для удосконалення процесів оцінювання та управління ефективністю рекламних кампаній у соціальних мережах способом інтеграції розробленого комбінованого показника *CERI* у наявні BI- та CRM-системи, що дасть змогу забезпечити автоматизований моніторинг показників, удосконалити розподіл маркетингових бюджетів між різними каналами та кампаніями, а також своєчасно виявляти збиткові чи малоефективні активності для оперативного коригування стратегії.

Висновки / Conclusions

Розроблено методику оцінювання реклами в соціальних мережах на підставі комбінованого показника *CERI*, що поєднує показники *ER*, *ERR* та фінансові метрики *ROI* і *CPE*, а також забезпечує можливість комплексного аналізу маркетингових зусиль компанії. За результатами проведеного дослідження можна зробити такі основні висновки.

1. Розроблено комбінований показник *CERI*, який інтегрує соціальні метрики залученості (*ER*, *ERR*) та ключові фінансові показники ефективності (метрики *ROI* та *CPE*), забезпечуючи комплексну оцінку ефективності запровадження рекламних кампаній у соціальних мережах.
2. Встановлено кореляцію ($r = 0,68$) між розробленим показником показник *CERI* та фактичною рентабельністю інвестицій (*ROI*) на вибірці з 15 реальних рекламних кампаній, що підтверджує його прогностичну спроможність.
3. Досліджено можливість використання показника *CERI* для ефективного виявлення як успішних, так і збиткових рекламних кампаній, оцінювання яких за традиційними метриками може бути неточним.
4. Рекомендовано інтеграцію показника *CERI* у наявні BI- та CRM-системи для автоматизованого моніторингу ефективності запровадження рекламних кампаній та підтримки прийняття рішень щодо управління бюджетами.

5. Визначено перспективні напрями подальшого розвитку моделі показника, зокрема способом врахування якісних характеристик контенту та зовнішніх ринкових чинників для підвищення точності оцінювання ефективності діяльності кампаній.

References

1. Ahnfeld, T., Hahn, A., Joosten, J., Klug, K., Totzek, Dirk, Review, M., & Gallen, S. (2023). Testing Social Media Advertising Effectiveness with Multi-Method User Experience Research. *Marketing Review St.Gallen*, 40(6), 32–39. URL: https://www.econstor.eu/bitstream/10419/306252/1/MRSG_2023_6_32-39.pdf
2. Barger, V., Peltier, J. W., & Schultz, D. E. (2016). Social Media and Consumer engagement: a Review and Research Agenda. *Journal of Research in Interactive Marketing*, 10(4), 268–287. [researchgate. <https://doi.org/10.1108/jrim-06-2016-0065>](https://doi.org/10.1108/jrim-06-2016-0065)
3. Bélanger, F., & James, T. L. (2020). A Theory of Multilevel Information Privacy Management for the Digital Era. *Information Systems Research*, 31(2), 510–536. <https://doi.org/10.1287/isre.2019.0900>
4. Gensler, S., Völckner, F., Liu-Thompkins, Y., & Wiertz, C. (2013). Managing Brands in the Social Media Environment. *Journal of Interactive Marketing*, 27(4), 242–256. <https://doi.org/10.1016/j.intmar.2013.09.004>
5. Kaplan, A. M., & Haenlein, M. (2010). Users of the world, unite! The challenges and opportunities of social media. *Business Horizons*, 53(1), 59–68. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2009.09.003>
6. Ke, W., Kang, L., Tan, C.-H., & Peng, C.-H. (2021). User Competence with Enterprise Systems: The Effects of Work Environment Factors. *Information Systems Research*. <https://doi.org/10.1287/isre.2020.0989>
7. Pentina, I., & Tarafdar, M. (2014). From "information" to "knowing": Exploring the role of social media in contemporary news consumption. *Computers in Human Behavior*, 35(1), 211–223. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.02.045>
8. Sankar, S., & Anand, A. (2025). International journal of progressive research in engineering management and science (IJPREAMS) (Int Peer Reviewed a study on evaluating the effectiveness of social media advertising in building brand awareness. *Journal of Progressive Research in Engineering Management and Science*, 05, 108–115. <https://doi.org/10.58257/IJPREAMS37996>
9. Shanthi, S., & Yasodha, R. (2024). Effectiveness of Advertising on Social Media. *Shanlax International Journal of Management*, 11(4), 55–58. <https://doi.org/10.34293/management.v11i4.7303>
10. Sim, A., & Mee Lian Wong. (2023). Evaluating youth engagement on the CHAT social media mental health campaign. *Health Literacy and Communication Open*, 1(1). <https://doi.org/10.1080/28355245.2023.2274598>
11. Social Media Advertising Effectiveness. (2022). *International Journal of Technology and Human Interaction*, 18(1), 1–20. <https://doi.org/10.4018/jthi.300286>
12. UvA-DARE (Digital Academic Repository). (n.d.). URL: https://pure.uva.nl/ws/files/22792936/Rogers_IJOC_6407_30088_3_PB.pdf

O. O. Roik¹, V. K. Ovsyak^{1,2}

¹ Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine

² Kielce University of Technology, Kielce, Poland

MODEL FOR EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF ADVERTISING CAMPAIGNS BASED ON THE INTEGRATION OF THEIR PERFORMANCE INDICATORS

This paper introduces an information technology model composite indicator, *CERI*, which integrates such social engagement metrics as likes, comments, shares, and financial performance indicators, such as Return on Investment (*ROI*) and Cost per Engagement (*CPE*), into a unified model for evaluating the effectiveness of social media advertising campaigns. The model follows a two-stage algorithmic design. First, a weighted engagement score is calculated by combining traditional metrics: Engagement Rate (*ER*), based on the total number of interactions per follower, and Engagement Rate by Reach (*ERR*), based on interactions per actual con-

tent reach. The relative importance of these components is controlled via weight coefficients w_1 and w_2 . Second, a financial correction factor is applied, adjusting the engagement score by normalizing campaign profitability and efficiency relative to the *MaxROI* and *MaxCPE* benchmarks. The proposed method was tested on a dataset of 15 real-world campaigns run across major platforms, including Facebook, Instagram, Twitter, and TikTok. Findings reveal that varying the weights between 0.3 and 0.7 influences *CERI* values by approximately $\pm 12\%$, while changing financial benchmarks by $\pm 20\%$ leads to average variations between 9 % and 15 %. Campaigns with high advertising costs and low engagement levels yielded negative *CERI* scores, highlighting their financial inefficiency despite seemingly good social media performance. In contrast, well-balanced campaigns showed a 15-40 % improvement in *CERI* over the base *ER* and *ERR* values. A moderate correlation ($r = 0.68$) between *CERI* and actual *ROI* confirms the model reliability as a predictive performance indicator. The model practical value lies in its ability to be integrated into BI or CRM systems, allowing real-time monitoring, automated budget adjustment, and early detection of underperforming campaigns. Its modular structure also allows for further extensions, such as the inclusion of sentiment analysis or creative content formats. As a result, *CERI* offers a balanced and scalable tool for assessing both the social and economic outcomes of digital marketing initiatives.

Keywords: weight configuration; financial adjustment; model robustness; adaptive analytics; scattering of values.