

Інтелектуальні алгоритми та аналітика даних у сучасних маркетингових системах

Ковбас Галина Іванівна¹, Прокопенко Ірина Валеріївна²

Опубліковано	Секція	УДК
30.03.2025	Економіка	004.8:658.8

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15268255>

Анотація. У статті здійснено теоретико-методологічне дослідження процесу трансформації маркетингових систем під впливом інтелектуалізації управлінських процесів та розвитку аналітики даних. Визначено, що цифрова еволюція маркетингу полягає не лише у зміні інструментів, а й у переході до нової парадигми прийняття рішень, в основі якої лежать алгоритми машинного навчання, нейромережеві моделі, методи кластеризації та прогнозу аналітики. На основі аналізу наукових джерел і практичних кейсів представлено логіку переходу від традиційного до інтелектуалізованого маркетингу, в якому ключову роль відіграють дані як джерело стратегічної цінності.

У межах дослідження систематизовано функціональні можливості основних типів інтелектуальних алгоритмів та їхнє прикладне значення для сучасної маркетингової практики. Виявлено, що ефективність застосування аналітичних моделей безпосередньо залежить від готовності підприємств працювати з великими масивами даних, інтегрувати алгоритмізовані підходи у структуру управління та переосмислити роль маркетолога як оператора когнітивної аналітики. Здійснено порівняльну характеристику рівнів маркетингової аналітики – descriptive, predictive та prescriptive – із визначенням інструментарію, цілей та обмежень кожного з них.

Особливу увагу приділено специфіці імплементації інтелектуальних рішень в умовах української економіки, яка функціонує в умовах гібридної воєнної загрози та посткризової реконструкції. Аргументовано, що саме алгоритмізація маркетингового процесу, з опорою на аналітику даних, може стати не лише фактором підвищення ефективності окремих бізнес-процесів, а й каталізатором загальноекономічної адаптації до викликів післявоєнного періоду. Отримані результати створюють основу для подальшого прикладного моделювання маркетингових стратегій нового покоління, орієнтованих на динамічну взаємодію зі споживачем у цифровому середовищі.

Ключові слова: інтелектуальні алгоритми, аналітика даних, маркетинг 4.0, алгоритмізація управління, машинне навчання, цифрова економіка.

¹ кандидат економічних наук, асистент кафедри маркетингу, інновацій та регіонального розвитку, Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, <https://orcid.org/0000-0001-8537-050X>

² кандидат економічних наук, старший викладач кафедри менеджменту та міжнародного підприємництва, Національний університет «Львівська політехніка», <https://orcid.org/0000-0003-3178-7187>

Intelligent algorithms and data analytics in modern marketing systems

Abstract. The article provides a theoretical and methodological analysis of the transformation of marketing systems under the influence of the intellectualization of management processes and the development of data analytics. It is established that the digital evolution of marketing involves not only a shift in tools but a transition to a new decision-making paradigm based on machine learning algorithms, neural network models, clustering methods, and predictive analytics. Based on a review of scientific sources and practical cases, the logic of the shift from traditional to intelligent marketing is outlined, wherein data serve as a key source of strategic value.

The study systematizes the functional capabilities of the main types of intelligent algorithms and their practical significance for modern marketing practices. It is revealed that the effectiveness of analytical models directly depends on the readiness of enterprises to work with large volumes of data, integrate algorithm-based approaches into management structures, and rethink the role of marketers as operators of cognitive analytics. A comparative analysis of the three levels of marketing analytics – descriptive, predictive, and prescriptive – is conducted, detailing their tools, goals, and limitations.

Special attention is given to the specifics of implementing intelligent solutions within the Ukrainian economy, which operates under conditions of hybrid warfare and post-crisis reconstruction. It is argued that the algorithmization of marketing processes, grounded in data analytics, can serve not only as a factor in improving the efficiency of individual business operations but also as a catalyst for the broader economic adaptation required in the post-war period. The findings lay the groundwork for further applied modeling of next-generation marketing strategies focused on dynamic interaction with consumers in a digital environment.

Keywords: intelligent algorithms, data analytics, marketing 4.0, algorithmic management, machine learning, digital economy.

Вступ

Реалії цифрової трансформації, що охоплюють практично всі сфери економіки, вимагають глибокого переосмислення методологічних засад маркетингової діяльності в умовах дедалі зростаючої складності споживацької поведінки, інформаційного перевантаження та зниження ефективності традиційних управлінських підходів. Маркетинг, що ще донедавна ґрунтувався переважно на емпіричних спостереженнях, сьогодні дедалі більше набуває рис точного аналітичного інструменту, спроможного забезпечити оперативну адаптацію підприємства до змін зовнішнього середовища. У цьому контексті зростає значення інтелектуальних алгоритмів та аналітики даних як ключових рушіїв нової парадигми маркетингового управління.

Суттєвий внесок у формування теоретичного підґрунтя сучасного маркетингового менеджменту здійснено в монографії І. Ковшової, яка окреслює концептуальні орієнтири стратегічного підходу до управління маркетинговими ресурсами [1]. Водночас, І. Тарлопов акцентує на еволюції маркетингу як управлінської теорії, висвітлюючи етапи її інституціоналізації в контексті розвитку економічної думки [2]. Дослідження М. А. Ажажі та співавторів поглиблює розуміння трансформації маркетингу у цифрову добу, запропонувавши характеристику маркетингу 4.0 як інтегративної моделі, що поєднує дані, інтелектуальні технології та культурну чутливість [3].

Аналіз інформаційної функції маркетингу з акцентом на технологічні аспекти здійснено у праці О. Обіжисвіта, де наводяться приклади застосування інтелектуальних технологій для вдосконалення процесів аналізу споживацьких даних [4]. У більш прикладному вимірі проблематика розробки інтелектуальних систем подана в дослідженні А. С. Довбиша, що стало методологічною основою для подальших прикладних рішень у сфері маркетингу [5]. Актуальні аспекти стратегічного аналізу

конкурентного потенціалу розглянуто в публікації О. І. Краузе та колективу авторів, де простежується взаємозв'язок між маркетинговими інструментами й системною конкурентоспроможністю підприємства [6].

Разом з тим, низка джерел наголошує на викликах, що супроводжують впровадження сучасних інформаційних систем у маркетингову практику. Зокрема, дослідження О. К. Шафалюк звертає увагу на ризики, пов'язані з надмірною алгоритмізацією комунікації з клієнтами [7], тоді як О. Е. Демченко висвітлює потенціал технологій Big Data та Data Mining в обробці неструктурованих даних, підкреслюючи їхню важливість у прийнятті маркетингових рішень [8]. Л. М. Савчук та співавтори аналізують архітектуру маркетингових інформаційних систем, запропонували типологію моделей, орієнтованих на інтелектуальну підтримку стратегічного планування [9].

Певну увагу у вітчизняній літературі приділено також методам метаевристики для підвищення ефективності маркетингових заходів [10] та дослідженню ентропійних характеристик при прийнятті управлінських рішень у умовах невизначеності [11]. Проте попри наявність ґрунтовних досліджень, концепт інтелектуальних алгоритмів у маркетингу, особливо в контексті аналітики даних як основи прийняття стратегічних рішень, досі не отримав достатнього рівня систематизації та узагальнення. Залишається недостатньо дослідженою комплексна взаємодія між алгоритмізованими технологіями аналізу даних, структурними особливостями українського ринку та необхідністю адаптації до післявоєнної економічної реконструкції.

У зв'язку з цим метою даної статті є теоретичне та прикладне осмислення ролі інтелектуальних алгоритмів і аналітики даних у трансформації сучасних маркетингових систем, а також виявлення особливостей і перспектив їхнього застосування в українському контексті з урахуванням глобальних тенденцій та викликів післявоєнного періоду. Дослідження спрямоване на виокремлення ключових напрямів, у межах яких алгоритмізація маркетингової діяльності може стати інструментом економічної адаптації, інноваційного прориву та зміцнення конкурентних позицій українських підприємств.

Результати

Маркетинг у своєму історичному розвитку пройшов складну траєкторію трансформацій – від емпіричних спроб передбачення поведінки споживачів до науково обґрунтованої системи стратегічного управління, дедалі більше зорієнтованої на алгоритмізовану логіку. Сучасна економічна реальність, що формується під тиском цифрової революції, викликає до життя нові форми маркетингової раціональності, в яких провідну роль відіграє не стільки досвід або інтуїція маркетолога, скільки аналітична потужність даних, машинне навчання та алгоритми прогнозування.

Водночас зазначена еволюція не є лінійною, а радше проявляє властивості стрибкоподібного переходу між парадигмами. Опираючись на дослідження [2], можемо зауважити, що ключові етапи становлення маркетингу як управлінської науки включають: від класичного розуміння ринку як сукупності споживачів – до концепту маркетингової екосистеми, в якій кожен акт комунікації стає джерелом даних. Спостерігається поступове зникнення чітких меж між стратегічним управлінням і цифровими технологіями, що відкривають простір для так званого "адаптивного маркетингу" [1].

Візуалізацію динаміки цього процесу представлено на рис. 1.



Рис. 1. Трансформація логіки маркетингової діяльності: від традиційного управління до алгоритмізованої системи

Сформовано авторами

Рисунок репрезентує не лише логіку розвитку інструментального арсеналу маркетингу, а й глибшу зміну методології: від реактивного до проактивного підходу, від постфактумного аналізу – до передбачення поведінки. Зазначене зміщення вказує на зростання значущості даних як стратегічного ресурсу, а також на появу потреби у принципово новому типі мислення – алгоритмічному, який виходить за межі традиційної логіки.

У результаті вітчизняні підприємства, прагнучи зберегти конкурентоспроможність у складному й динамічному післявоєнному середовищі, мають не лише впроваджувати нові інструменти цифрового маркетингу, а й переосмислювати принципи побудови маркетингової політики. Як демонструє згадана схема, лише інтеграція інтелектуальних підходів у прийняття рішень дозволяє забезпечити адаптивність, гнучкість і стратегічну чутливість до змін середовища, що є критичними характеристиками маркетингу епохи даних.

Трансформація маркетингових практик у XXI столітті зумовлюється не лише цифровізацією інструментів, а й фундаментальною зміною логіки прийняття рішень, що дедалі більше делегується алгоритмам. У середовищі високої динаміки ринку, асиметричності інформації та зростання обсягів даних саме інтелектуальні алгоритми виступають чинником технологічного оновлення маркетингу, забезпечуючи оперативність, точність і адаптивність стратегічних комунікацій.

Означені алгоритми ґрунтуються на здатності обробляти великі масиви як структурованих, так і неструктурованих даних, виявляти приховані кореляції, прогнозувати поведінкові реакції та автоматизувати прийняття рішень у режимі

реального часу. Водночас, їх ефективність не є унітарною – різні типи алгоритмів мають різний функціональний потенціал, залежно від сфери застосування, обсягу даних, цільової аудиторії й задачі, що розв'язується.

Для систематизації функцій і характеристик основних типів інтелектуальних алгоритмів доцільно звернутися до узагальнюючої таблиці, яка дозволяє співвіднести їх можливості з актуальними потребами маркетингового середовища.

Таблиця 1

Функціональні особливості основних типів інтелектуальних алгоритмів у маркетингу

Тип алгоритму	Основна функція	Приклади використання	Переваги впровадження	Обмеження застосування
Алгоритми класифікації	Визначення належності до сегментів	Сегментація аудиторії, таргетинг, рекомендаційн і системи	Висока точність, автоматизація рутинних процесів	Залежність від якісної структури навчальних даних
Регресійні моделі	Прогнозуванн я кількісних змін	Прогноз продажів, оцінка ROI маркетингових кампаній	Легкість інтерпретації результатів, адаптованість	Обмеженість у складних нелінійних взаємозв'язках
Нейронні мережі	Виявлення складних патернів	Аналіз емоцій у відгуках, розпізнавання образів	Глибина моделювання, здатність до навчання на великому масиві	Потреба у великих обчислювальних ресурсах
Алгоритми кластеризації	Виявлення структур без попередніх гіпотез	Аналіз поведінки споживачів, визначення нових сегментів	Висока гнучкість, виявлення нетипових моделей	Складність інтерпретації результатів
Байєсівські мережі	Оцінка ймовірностей за умовами	Прийняття рішень у ситуаціях невизначеності	Врахування залежностей, обґрунтованість сценаріїв	Вимогливість до обсягу даних і математичної моделі

Узагальнено авторами

Із наведеного випливає, що кожен тип алгоритму виконує унікальну функцію в межах маркетингової системи, водночас їх інтеграція дозволяє створити багаторівневу архітектуру аналітики, де дані проходять послідовні етапи фільтрації, обробки, моделювання та рекомендацій. Унаслідок цього маркетинг поступово перетворюється з системи інтуїтивних рішень на квазіавтономну екосистему, в якій штучний інтелект стає не лише інструментом, а й активним агентом стратегічного управління.

Розглядаючи ці аспекти в українському контексті, варто враховувати специфіку національного ринку: невисоку щільність історичних даних, фрагментарність інформаційного середовища, обмеженість ресурсної бази. Проте ці фактори не стільки унеможливають використання інтелектуальних алгоритмів, скільки стимулюють до пошуку гнучких, адаптивних моделей, здатних до самонавчання на базі обмежених, але релевантних даних [8 – 9].

У цій логіці маркетинг набуває функцій цифрового аналітика, що працює у реальному часі з емоціями, поведінкою, контекстом і лояльністю – трансформуючи точкові кампанії на динамічні діалоги між брендом і споживачем.

Аналітика даних у сучасному маркетинговому дискурсі перестає бути лише допоміжним інструментом ретроспективного аналізу ефективності кампаній. Вона перетворюється на нову форму евристики – способу мислення, заснованого на обробці великих масивів даних з метою інтерпретації поведінкових моделей, передбачення реакцій та адаптації комунікаційної стратегії в умовах високої мінливості ринкового середовища. У цій парадигмі дані не є вже просто "сировиною" для аналізу, а набувають онтологічного статусу: саме в даних закладено логіку прийняття рішень.

Трансформація аналітики маркетингу охоплює декілька рівнів складності та прогнозної сили. На першому рівні – descriptive analytics – маркетолог отримує уявлення про минулі події: обсяг продажів, залучення аудиторії, рівень конверсії. Наступним етапом є predictive analytics, що дозволяє передбачати майбутні тенденції на основі виявлених закономірностей. Найвищим щаблем вважається prescriptive analytics, коли алгоритми не лише прогнозують можливі сценарії, а й пропонують оптимальні стратегії дій, з урахуванням багатовимірного контексту.

Для ілюстрації змістовного наповнення кожного з рівнів аналітики у контексті маркетингового управління наведено порівняльну характеристику відповідних підходів.

Таблиця 2

Рівні аналітики даних у маркетингу: характеристика, інструменти, прикладне застосування

Рівень аналітики	Основна мета аналізу	Типові інструменти	Застосування в маркетингу	Обмеження
Descriptive Analytics	Описати, що відбулося	Таблиці зведень, KPI-дашборди, графіки	Оцінка охоплення, аналіз джерел трафіку	Лише історичні дані, відсутність передбачення
Predictive Analytics	Передбачити, що може статися	Моделі регресії, класифікації, дерева рішень	Прогноз поведінки споживачів, ймовірність відтоку	Залежність від якості навчальних даних
Prescriptive Analytics	Рекомендувати, що слід робити	Оптимізаційні алгоритми, сценарні моделі	Автоматичне визначення цін, рекомендаційні системи	Складність у моделюванні варіативності

Узагальнено авторами

Означена триєдина структура аналітики дозволяє розглядати маркетингову діяльність як послідовну й водночас інтегровану систему: від збирання і представлення фактів – до формування стратегічного передбачення та рекомендацій. Впровадження таких моделей дає змогу підприємствам реагувати на зміни ринку в реальному часі, будуючи адаптивні ланцюги взаємодії зі споживачем, що мають гнучкість і еволюційну стійкість до зовнішніх збурень.

Проте для ефективного застосування зазначених підходів у межах українських підприємств необхідно враховувати інституційну та інфраструктурну готовність до роботи з даними. Це включає не лише наявність технічних засобів, а й відповідну

філософію управління, в якій дані визнаються не як супровідна інформація, а як джерело цінності й інструмент стратегічного бачення [9 – 10].

Висновки

Системне осмислення інтелектуальних алгоритмів та аналітики даних як складових сучасних маркетингових систем дає підстави стверджувати, що відбувається глибинна трансформація самої сутності маркетингу – з дисципліни, орієнтованої на інтуїтивне прогнозування, до аналітичної екосистеми, де кожне управлінське рішення ґрунтується на алгоритмізованому опрацюванні даних у реальному часі. Цей перехід супроводжується переосмисленням функцій маркетолога як виконавця та комунікатора на користь ролі аналітика, інтегратора технологічного потенціалу й координатора стратегічної гнучкості.

Проаналізована еволюція маркетингових практик свідчить про те, що ключовим чинником оновлення стає не просто діджиталізація комунікацій, а поява нової логіки маркетингової діяльності, в якій алгоритми, здатні до самообучення, прогнозування й оптимізації, формують архітектуру рішень, що адаптується до високої мінливості економічного середовища. У межах цієї логіки, аналітика даних трансформується з інструменту аналізу минулих подій на когнітивну матрицю стратегічного передбачення, що забезпечує не лише точність, а й динамічну релевантність управлінських рішень.

Зазначені зміни, хоча й відбуваються в глобальному масштабі, набувають особливої актуальності для українського бізнес-середовища, яке, перебуваючи в умовах воєнного спротиву та поступового переходу до етапу повоєнного відновлення, потребує нових підходів до адаптації, інноваційного прориву та економічної стійкості. У цьому контексті інтелектуальні алгоритми виступають не лише як технологічне нововведення, а як інституційно значущий чинник формування нової культури управління, що базується на даних, сценарному моделюванні та проактивній маркетинговій евристиці.

Результати проведеного дослідження відкривають перспективу подальшого розроблення комплексної методології впровадження алгоритмізованих підходів у маркетингову політику українських підприємств. Особливої уваги потребує адаптація моделей машинного навчання до обмежених і нестабільних масивів даних, характерних для постконфліктного середовища, а також формування етичної рамки алгоритмічного прийняття рішень, здатної зберігати баланс між ефективністю та людяністю. Таким чином, інтелектуальні алгоритми й аналітика даних постають не лише як інструменти технологічного прориву, а як основа нової стратегічної раціональності в маркетингу доби післявоєнного відновлення.

Список використаних джерел

1. Ковшова, І. (2018). Маркетинговий менеджмент: теорія, методологія, практика: монографія. <https://ekmair.ukma.edu.ua/bitstreams/bb233ed9-0186-480d-9315-a712d52e098a/download>
2. Тарлопов, І. О. (2016). Еволюція маркетингу як теорії управління. *Вісник Бердянського університету менеджменту і бізнесу*, (1), 30-34. http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/vbumb_2016_1_7.pdf
3. Ажажа, М. А., Венгер, О. М., & Фурсін, О. О. (2023). Концепція цифрового маркетингу 4.0: еволюція, характеристика, типологія. *Humanities studies*, (14 (91)), 135-147. <http://humstudies.com.ua/article/download/277864/272612>

4. Обижисвіт, О. В., & Обижисвіт, О. В. (2007). Ефективний аналіз інформації у маркетингу за допомогою передових інтелектуальних технологій. <https://core.ac.uk/download/pdf/78513757.pdf>
5. Довбиш, А. С. (2009). Основи проектування інтелектуальних систем. Суми: Вид-во СумДУ, 2009.– 171 с.
6. Краузе, О. І., Піняк, І. Л., & Шпилик, С. В. (2022). Маркетинговий стратегічний аналіз конкурентного потенціалу комерційного підприємства. *Галицький економічний вісник Тернопільського національного технічного університету*, 76(3), 81-90. https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/39212/2/GEB_2022v76n3_Krause_O-Marketing_strategic_analysis_81-90.pdf
7. Шафалюк, О. К. (2016). Ефективність і ризики сучасних інформаційних систем маркетингу. *Стратегія економічного розвитку України*, (39), 216-227. http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/seru_2016_39_27.pdf
8. Демченко, О. Е. (2020). Розробка методу використання технологій Big Data та Data Mining в інтелектуальних системах обробки неструктурованих даних. <https://openarchive.nure.ua/bitstreams/2afcf6ba-d7d9-4d7a-88ba-6d96de736219/download>
9. Савчук, Л. М., Мандрика, Т. П., & Іващенко, Ю. С. (2023). Маркетингові інформаційні системи: аналітичний огляд основних моделей розробки. *Економічна кібернетика: інструменти, моделі і методи інтелектуальної підтримки прийняття рішень: збірник наукових праць*. <https://files.znu.edu.ua/files/Bibliobooks/Inshi80/0060339.pdf#page=193>
10. Корж, М. В., & Хасан, А. А. А. (2016). Вивчення ефективності маркетингових заходів із застосуванням методів метаевристички. *Проблеми системного підходу в економіці*, (54), 52-59. http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/PSPE_print_2016_54_11.pdf
11. Федорченко, А. В. (2009). Маркетингова інформація та ентропійна характеристика прийняття управлінських рішень. *Інвестиції: практика та досвід*, (17), 41-44. http://www.investplan.com.ua/pdf/17_2009/11.pdf