

УДК 004.775:339.138

Ковальчук С. В.,

sveta_marketing@ukr.net, ORCID ID: 0000-0001-9535-8678,

д. е. н., проф., завідувач кафедри маркетингу та менеджменту, Хмельницький кооперативний торговельно-економічний інститут, м. Хмельницький

Кобець Д. Л.,

kobetsdm@khmnu.edu.ua, ORCID ID: 0000-0002-4822-2951,

к. е. н., доц., доцент кафедри HR-інжиніринг у бізнес-економіці, Хмельницький національний університет, м. Хмельницький

ЗАСТОСУВАННЯ АЛГОРИТМІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ У МАРКЕТИНГОВІЙ СТРАТЕГІЇ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

***Анотація.** Одним із найбільш актуальних трендів у розробці маркетингової стратегії сучасного підприємства є машинне навчання. Саме алгоритми машинного навчання дають змогу прогнозувати розвиток ринку товарів і послуг, встановити найбільш імовірні моделі поведінки споживачів, клієнтів. У статті розглядаються питання використання алгоритмів машинного навчання у маркетинговій стратегії підприємств, що є надзвичайно актуальним в умовах цифровізації економіки. Застосування алгоритмів машинного навчання у маркетинговій стратегії підприємства в умовах цифрової економіки є ключовим у контексті оптимізації стратегічного планування та взаємодії з ринком. Сучасні цифрові технології надають можливості для вдосконалення процесів розробки та впровадження маркетингових стратегій, але використання алгоритмів машинного навчання виявляється найбільш перспективним та ефективним напрямом маркетингової діяльності. Зазначений підхід вирішує актуальні завдання, пов'язані з прогнозуванням ринкових тенденцій, моделями споживацької поведінки та іншими ключовими аспектами маркетингової стратегії. Використання алгоритмів машинного навчання дозволяє не лише ефективно аналізувати великі обсяги даних, але і вибудовувати персоналізовані стратегії, враховуючи індивідуальні особливості клієнтів. Проблема впровадження цих технологій стає важливим завданням для підприємств, оскільки вона не лише розкриває нові можливості для аналізу та застосування даних, але і вимагає глибокого розуміння фахівцями маркетингу сучасних методологій машинного навчання. Використання алгоритмів машинного навчання у розробці маркетингової стратегії сучасного підприємства є провідним концептом цифрової економіки. Алгоритми машинного навчання дають змогу вивчати, аналізувати й прогнозувати поведінкові реакції потенційних чи реальних цільових аудиторій, здійснювати пропозицію певних товарних чи асортиментних позицій, спектра надаваних послуг тим цільовим аудиторіям, які є найбільш зацікавленими в їх придбанні чи отриманні. Доведено, що використання алгоритмів машинного навчання у маркетинговій стратегії дає змогу організовувати цільові рекламні кампанії, спрямовані виключно на ті цільові аудиторії, які максимально зацікавлені у певному продукті чи послуді, персоналізувати продажі й у кінцевому підсумку збільшити обсяги продажів та прибутковість підприємства.*

Ключові слова: машинне навчання, маркетингові стратегії, штучний інтелект, цифровізація.

Kovalchuk S. V.,

sveta_marketing@ukr.net, ORCID ID: 0000-0001-9535-8678,

Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Marketing and Management, Khmelnytskyi Cooperative Institute of Trade and Economics, Khmelnytskyi

Kobets D. L.,

kobetsdm@khmnu.edu.ua, ORCID ID: 0000-0002-4822-2951,

Ph.D., Associate Professor, Associate Professor of the Department of HR Engineering in Business Economics, Khmelnytskyi National University, Khmelnytskyi

APPLICATION OF MACHINE LEARNING ALGORITHMS IN THE MARKETING STRATEGY OF AN ENTERPRISE IN THE CONDITIONS OF THE DIGITAL ECONOMY

Abstract. *One of the most relevant trends in the development of the marketing strategy of a modern enterprise is machine learning. It is machine learning algorithms that make it possible to predict the development of the market for goods and services, to determine the most likely patterns of customer behavior. The article examines the application of machine learning algorithms in the marketing strategy of enterprises, which is extremely relevant in the context of digitalization of the economy. The use of machine learning algorithms in the marketing strategy of a company in the digital economy is crucial for optimizing strategic planning and market interactions. Modern digital technologies provide opportunities to improve the development and implementation of marketing strategies, and the use of machine learning algorithms proves to be the most promising and effective direction in marketing activities. This approach addresses current challenges related to forecasting market trends, consumer behavior models, and other key aspects of marketing strategy. The utilization of machine learning algorithms enables not only the efficient analysis of large datasets but also the construction of personalized strategies, taking into account individual customer characteristics. The issue of implementing these technologies becomes a significant task for businesses, as it not only reveals new possibilities for data analysis and utilization but also requires marketing professionals to have a deep understanding of modern machine learning methodologies. The use of machine learning algorithms in the development of the marketing strategy of a modern enterprise is a leading concept in the digital economy. Machine learning algorithms allow studying, analyzing, and predicting the behavioral reactions of potential or actual target audiences. They also enable the offering of specific products or services to target audiences most interested in their acquisition or receipt. It has been proven that the use of machine learning algorithms in the marketing strategy makes it possible to organize targeted advertising campaigns aimed exclusively at those target audiences who are most interested in a certain product or service, personalize sales and ultimately increase sales as well as profitability of the enterprise.*

Keywords: machine learning, marketing strategies, artificial intelligence, digitization.

JEL Classification: M31, L21

DOI: <https://doi.org/10.32782/2522-1205-2024-75-10>

Постановка проблеми. У маркетинговій діяльності сучасного підприємства активно впроваджуються діджитал-технології та інноваційні інструменти, спрямовані на оптимізацію розробки й упровадження маркетингових стратегій. Одним із найбільш актуальних трендів у розробці маркетингової стратегії сучасного підприємства є машинне навчання. Саме алгоритми машинного навчання дають змогу прогнозувати розвиток ринку товарів і послуг, встановити найбільш імовірні моделі поведінки споживачів, клієнтів. А це є суттєвим підґрунтям для розробки оптимального варіанта маркетингової стратегії підприємства. Тому алгоритми машинного навчання можна назвати викликом і перспективою роботи підприємства з побудови персоналізованих маркетингових стратегій в умовах цифрової економіки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивченню специфіки алгоритмів машинного навчання присвячено наукові праці таких дослідників, як: Т. Войченко, І. Пономаренко, Н. Проскурніна, Я. Сало, А Федорченко та інших. У наукових розвідках із питань використання алгоритмів машинного навчання у маркетинговій діяльності підприємства відзначається провідна роль останніх у проведенні об'єктивної оцінки причинно-наслідкових зв'язків і трансформації на цій основі маркетингової стратегії у цифровому середовищі [7, с. 64], у проведенні SEO-оптимізації комбінації ключових слів, у зростанні рівня конверсії, покращенні

лояльності клієнтів, підвищенні позицій у пошуковій видачі. Як переконливо доводять І. Пономаренко й І. Віннікова, використання алгоритмів машинного навчання дає змогу враховувати при побудові маркетингової стратегії постійну зміну вподобань цільової аудиторії через трансформацію тематичного контенту та на основі специфіки відповідних товарів чи послуг, адаптувати наявний контент згідно з актуальними потребами ринку та перерозподілити інформаційні повідомлення згідно з рівнем популярності окремих каналів цифрових комунікацій. Завдяки розпізнанню методами машинного навчання фотографій та картинок на сторінках користувачів компанії мають можливість слідкувати за відвідувачами зазначених соціальних медіа та розробляти комплексні маркетингові стратегії, що орієнтовані на відповідну цільову аудиторію. Машинне навчання створює умови для розробки маркетингологами спеціалізованих пропозицій для вузьких груп клієнтів, для нескінченного вдосконалення бізнес-процесів [7, с. 65-67].

Актуальними науковими дослідженнями, присвяченими алгоритмам машинного навчання, підтверджується доцільність використання машинного навчання у маркетинговій діяльності, зокрема для розробки маркетингової стратегії підприємства.

Постановка завдання. Мета статті – проаналізувати особливості застосування алгоритмів машинного навчання у маркетинговій стратегії підприємства в умовах цифрової економіки.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням здобутих наукових результатів. Машинне навчання є одним із основних “драйверів цифрової трансформації економіки” [3], який підвищує ефективність управління сучасним підприємством й сприяє автоматизації процесів [15], дозволяє збільшити продуктивність та ефективність діяльності підприємства [13, с. 198].

Я. Сало підкреслює, що використання алгоритмів машинного навчання гарантує надання підприємствам більш точних та детальних даних про їхніх клієнтів, які можна використовувати для створення ефективніших маркетингових стратегій, дозволяє компаніям надавати більш персоналізований контент своїм клієнтам, що призведе до вищого рівня залучення та конверсії, персоналізувати маркетингові зусилля, оскільки компанії можуть використовувати дані для створення цільових кампаній, адаптованих під окремих клієнтів [12, с. 101, 102].

Аналізуючи сучасні тенденції розвитку маркетингової діяльності, Я. Сало констатує, що у перспективі для маркетингу буде пролонговане збільшення використання штучного інтелекту та машинного навчання, матиме місце посилення уваги до персоналізації та релевантності: споживачі все більше хочуть отримувати персоналізовані і релевантні повідомлення від брендів [12, с. 102, 103].

До основних методів машинного навчання відносять: навчання з учителем (використання комплексу прикладів, на основі яких алгоритм навчається знаходити взаємозв'язки та відповідно класифікує нових суб'єктів) [19]; навчання без учителя (використання алгоритму, який на основі наявних даних займається пошуком закономірностей та кореляцій, що дає змогу сегментувати користувачів, товари чи послуги за різними наборами характеристик) [20]; навчання з частковим залученням учителя (розмітка невеликої кількості даних у нерозміченому масиві з великою кількістю спостережень) [18]; навчання з підкріпленням (навчання досліджуваної системи завдяки взаємодії з певним середовищем, що дозволяє побудувати рекомендаційні системи для певних категорій споживачів, дає змогу оптимізувати рекламний бюджет у цифровому середовищі, знайти найкращий контент для наповнення рекламних повідомлень в Інтернеті, збільшити позитивну цінність клієнта, прогнозувати реакцію клієнтів на зміну цінової політики тощо) [14, с. 164; 17].

Основними причинами звернення маркетологів до алгоритмів машинного навчання є висока конкуренція в офлайн-середовищі, зручність веб-ресурсів для потенційних клієнтів, непостійність клієнтів, низькі ціни на рекламу в Інтернеті, дієвість комунікацій через соціомедійний простір, ефективність інструментів інтернет-маркетингу [5, с. 373, 374].

Алгоритми машинного навчання віднесені до основних трендів діджитал-маркетингу 2022 року, оскільки вони дозволяють аналізувати й прогнозувати поведінку споживачів і дають змогу підприємствам зрозуміти, які категорії споживачів шукають у мережі їхні товари чи послуги [11, с. 82, 83].

Наголошуючи на важливості використання алгоритмів машинного навчання у побудові

маркетингової стратегії підприємства, І. Пономаренко підкреслює, що побудова та реалізація ефективної маркетингової стратегії в умовах цифровізації дають змогу оптимізувати підприємницьку структуру, забезпечивши відповідний рівень гнучкості та адаптивності до чинників зовнішнього середовища [6, с. 93, 96]. Основну прерогативу використання алгоритмів машинного навчання у побудові маркетингової стратегії підприємства дослідниці А. Шевченко, Т. Хайдалова, Т. Левковська вбачають у покращенні розуміння потреб та уподобань споживачів, що дозволяє компаніям зосередитися на тих продуктах та послугах, які будуть найбільш корисними для своїх клієнтів [16, с. 174].

Використання алгоритмів машинного навчання забезпечить стійкий пролонгований ефект, оскільки, як переконливо доводять О. Піскунова та Р. Ключко, передбачення майбутньої активності клієнта ставатиме більш точним із кожною наступною здійсненою операцією, адже буде можливість відслідковувати періоди між покупками не лише останніх чотирьох операцій, а й усіх здійснених клієнтом замовлень, зосереджувати рекламні бюджети лише для тих клієнтів, які з великою ймовірністю зроблять наступну покупку; будувати стратегію управління клієнтським досвідом (активувувати клієнтів, які пішли, пропонувати знижки клієнтам, які збираються піти, тощо) [4, с. 151].

Ефективність використання алгоритмів машинного навчання у побудові маркетингової стратегії підприємства Н. Проскурніна, Ю. Доброскок вбачають у виявленні тенденцій або загальних подій, в ефективному прогнозуванні загальних ідей та реакцій, що дозволяє маркетологам зрозуміти основну причину і ймовірність повторення певних дій. Машинне навчання можна використовувати не тільки для розкриття колись прихованих ідей, але і для навчання і включення раніше відкритих ідей у нові кампанії, оптимізуючи охоплення споживачів, орієнтуючись на найбільш релевантних користувачів [9, с. 254].

І. Пономаренко й М. Мельник наголошують на важливості вибору у межах реалізації комплексних маркетингових стратегій у цифровому середовищі оптимального переліку інструментів цифрового маркетингу у відповідності зі специфікою продукції та характеристиками цільової аудиторії, наявними грошовими та часовими ресурсами. Згадані вище дослідники відзначають провідну роль алгоритмів машинного навчання у побудові ефективних рекомендаційних систем, за якими здійснюється віднесення користувачів до певної групи та демонстрування їм контенту з відповідними продуктами, які з високим рівнем ймовірності будуть їм цікавими [8, с. 171].

Т. Войченко й О. Радченко називають машинне навчання в маркетингу способом на новому рівні проаналізувати й осмислити дані користувача з метою вдосконалення діяльності компанії, розробки нових продуктів, пошуку нових способів задоволення споживчих уподобань і вирішення завдань користувача. Водночас згадані вище дослідники зауважують, що при використанні машинного навчання у маркетинговій діяльності важливо чітко

диференціювати функції, які мають бути делеговані штучному інтелекту та залишені за людиною. Вчені вказують на здатність машинного навчання самостійно вирішувати поставлені завдання, відкриваючи можливості інтелектуального аналізу. Алгоритми, що самонавчаються, дозволяють класифікувати, сортувати і ранжувати масиви даних за різними ознаками та параметрами, підбирати максимально релевантний контент у процесі пошуку, а також моніторити та оптимізувати процес взаємодії клієнта та компанії. Завдяки алгоритмам машинного навчання рекламодавці отримують можливість показувати повідомлення та оголошення лише представникам аудиторії, на кого вони сфокусовані, зводячи до мінімуму кількість “випадкових” одержувачів повідомлення. В алгоритмах машинного навчання беруть до уваги соціально-демографічні чинники, дохід, поведінкові особливості, геолокація та безліч інших метрик. Системи машинного інтелекту враховують понад двісті параметрів для точного націлення рекламних оголошень. Кожен одержувач знеособлено розглядається машиною як сукупність параметрів та ідентифікаторів, що аналізує алгоритм. Потім нейронна мережа самостійно приймає рішення, яке саме рекламне оголошення може бути цікавим для користувача. Даний процес організований за рахунок методів машинного навчання, при яких поведінка кожного конкретного відвідувача сайту порівнюється з даними, отриманими машиною при аналізі навчальної вибірки [1, с. 35, 36].

З допомогою алгоритмів машинного навчання досягається оперативне реагування на зміни запитів цільових аудиторій, зростання прибутковості, формування маркетингової стратегії на основі наданих даних та поставлених цілей і з урахуванням поведінки конкурентів та загального стану ринку [2].

Н. Проскурніна підкреслює роль алгоритмів машинного навчання не тільки у розкритті раніше прихованих ідей, але й для навчання та впровадження відкритих ідей у нові піар-кампанії, оптимізуючи охоплення споживачів, орієнтуючись тільки на релевантних користувачів. Машинне або автоматичне навчання аналізує безліч даних про споживача для подальшого визначення найзручнішого часу та дня тижня для контакту з користувачем, рекомендованої частоти, контенту, що привертає увагу найбільше, а також те, які теми та заголовки електронної пошти генерують щонайбільше кліків. Алгоритми машинного навчання відкривають можливості для зміни контенту під потреби і запити користувачів, прогнозувати реакцію аудиторії на певний контент, пропонувати товар тим групам споживачів, які вже перебувають у процесі його пошуку, дозволяють прогнозувати попит на ринку, взаємодіяти зі споживачами на кожному етапі процесу купівлі-продажу, базуючись на персоналізованій інформації про географію, демографічний стан, потреби, уподобання споживачів [9, с. 131, 137].

Саме використання алгоритмів машинного навчання: дає змогу маркетологам забезпечити додаткову сегментацію в нішах із високою цільовою спрямованістю, створювати персоналізований, природний рекламний текст, що відрізнятиметься

для кожного цільового сегмента споживачів; створити умови для глибокого розуміння потреб споживачів за результатами збору, систематизації та обробки великих масивів даних, створювати більш персоналізовані кампанії для залучення споживачів [9, с. 131, 137].

Описане вище підтверджує доцільність використання алгоритмів машинного навчання у розробці маркетингової стратегії підприємства, оскільки машинне навчання дає можливість не тільки вивчати уподобання, запити й інтереси цільових аудиторій, але й на основі цього прогнозувати їхню реакцію на певний рекламний контент, пропонувати їм ті товарні позиції, пошуком яких цільові аудиторії уже зайняті у цей момент часу. Використання алгоритмів машинного навчання відкриває можливості для створення маркетологами на основі відстежених інтересів і запитів цільових аудиторій персоналізованого контенту, залучення цільових аудиторій до персоналізованих маркетингових заходів. На основі описаного вище можна узагальнити напрями використання алгоритмів машинного навчання у маркетинговій стратегії підприємства (рис. 1).

Прикладом сфери, придатної до використання алгоритмів машинного навчання у маркетинговій діяльності, є ювелірна галузь. Адже цільові аудиторії суб'єктів господарювання є активними користувачами соціальних медіа, з яких з допомогою засобів машинного навчання можна почерпнути необхідні відомості та здійснити актуальне сегментування ринку, запропонувати цільовим аудиторіям необхідні їм вироби на основі їхніх уподобань та реакцій у процесі комунікації. Найбільш значні представники ринку ювелірних виробів, як-от: “Онікс”, “SOVA Jewelry House”, “UDC”, “ZARINA”, “Золотий Вік”, - активно підтримують зворотний зв'язок із клієнтами, широко представлені у соціальних медіа, що є основою для використання алгоритмів машинного навчання з маркетинговою метою.

Алгоритми машинного навчання є засобом персоналізації маркетингових заходів, підвищення релевантності трансльованого у віртуальному просторі контенту, точної ідентифікації користувачьких запитів і прогнозування моделей поведінки цільових аудиторій на ринку товарів і послуг.

На підставі проведеного вище аналізу можна запропонувати процедуру використання алгоритмів машинного навчання при розробці маркетингової стратегії підприємства (рис. 2).

Висновки і перспективи подальших досліджень у даному напрямку напрямку. Використання алгоритмів машинного навчання у розробці маркетингової стратегії сучасного підприємства є провідним концептом цифрової економіки. Алгоритми машинного навчання дають змогу вивчати, аналізувати й прогнозувати поведінкові реакції потенційних чи реальних цільових аудиторій, здійснювати пропозицію певних товарних чи асортиментних позицій, спектра надаваних послуг тим цільовим аудиторіям, які є найбільш зацікавленими в їх придбанні чи отриманні.

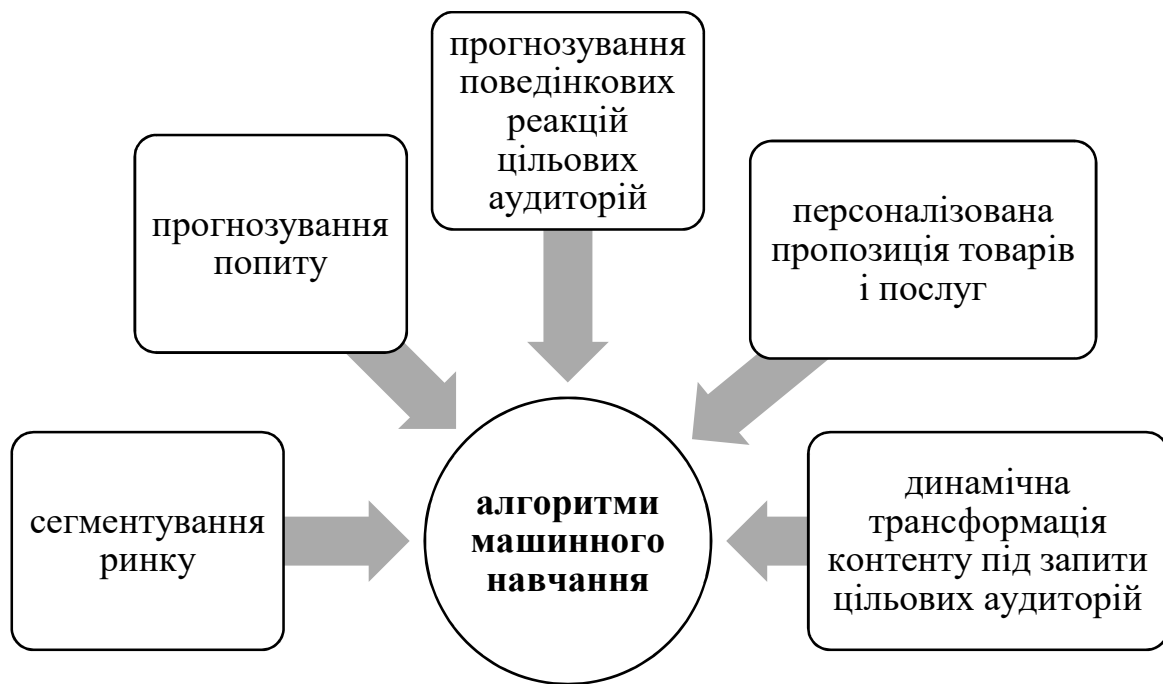


Рис. 1. Використання алгоритмів машинного навчання у маркетинговій стратегії підприємства*
*Сформовано авторами



Рис. 2. Процедура використання алгоритмів машинного навчання при розробці маркетингової стратегії підприємства*

*Сформовано авторами

На основі обговорення у статті питань щодо застосування алгоритмів машинного навчання у маркетинговій стратегії підприємств можна зробити кілька важливих висновків:

1. Відбувається актуалізація машинного навчання у сфері маркетингу. Використання алгоритмів машинного навчання в маркетингу є актуальним і перспективним напрямом. Ці технології дозволяють підприємствам ефективно адаптуватися до цифрової економіки та оптимізувати свої маркетингові стратегії.

2. Завдяки застосуванню алгоритмів машинного навчання розширюються аналітичні здібності маркетингових фахівців. Використання алгоритмів машинного навчання дозволяє фахівцям підприємства аналізувати великі обсяги даних і виходити за межі традиційного аналітичного підходу. Це розширює можливості прогнозування ринкових тенденцій та поведінки споживачів.

3. Збільшуються перспективи побудови персоналізованих маркетингових стратегій. Це дозволяє більш ефективно взаємодіяти з індивідуальними потребами та особливостями клієнтів.

4. Перехід до алгоритмізації машинного навчання є своєрідним викликом для бізнесу. Впровадження алгоритмів машинного навчання є важливим завданням для підприємств. Це вимагає не лише технічної готовності, але і глибокого розуміння фахівцями маркетингу сучасних методологій машинного навчання.

5. Застосування алгоритмів машинного навчання забезпечує підприємствам лідерство у цифровій економіці. Підприємства, які успішно впроваджують алгоритми машинного навчання в свою маркетингову стратегію, отримують конкурентні переваги в умовах цифровізації економіки. Це дозволяє їм бути лідерами в адаптації до нових реалій бізнес-середовища.

6. Використання в діяльності підприємства технологій машинного навчання створює атмосферу навчання і розвитку. Оскільки це новий напрямок, компанії повинні інвестувати в навчання свого персоналу, щоб фахівці маркетингу мали достатні знання та навички для успішного впровадження та використання алгоритмів машинного навчання.

Зважаючи на вищезазначене, використання алгоритмів машинного навчання у маркетинговій стратегії дає змогу організувати цільові рекламні кампанії, спрямовані виключно на ті цільові аудиторії, які максимально зацікавлені у певному продукті чи послугі, персоналізувати продажі й у кінцевому підсумку збільшити обсяги продажів та прибутковість підприємства.

ЛІТЕРАТУРА

1. Войченко Т. О., Радченко О. А. *Технологічний розвиток маркетингу з використанням штучного інтелекту і машинного навчання* : матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції “Бізнес-аналітика: моделі, інструменти та технології”. 1-3 бер. 2023. К. : НАУ, 2023. С. 33-38.

2. Волкова Н. В., Гарькава В. Ф., Скороход І. П. Роль діджитал-процесів в інноваційному розвитку українського бізнесу: економічний аспект. Zenodo. Published May 1, 2023. URL: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7908023>.

3. Піжук О. І. Штучний інтелект як один із ключових драйверів цифрової трансформації економіки. *Економіка, управління та адміністрування*. 2019. №3(89). С. 41-46.

4. Піскунова О. В., Клочко Р. С. Математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці. *Економічний простір*. 2020. № 161. С. 147-152.

5. Пономаренко І. В. Інтернет-маркетинг: особливості використання та перспективи розвитку. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2019. Вип. 6 (23). С. 370-376.

6. Пономаренко І. В. Особливості формування маркетингових комунікацій в умовах цифровізації. *Таврійський науковий вісник*. Серія: Економіка. 2021. Вип. 7. С. 91-96.

7. Пономаренко І. В., Віннікова І. І. Особливості використання data science в інтернет-маркетингу. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2020. Вип. 4 (27). С. 63-67.

8. Пономаренко І. В., Мельник М. О. Трансформація цифрового маркетингу під впливом covid-19. *III міжнародна науково-практична інтернет-конференція “Імперативи економічного зростання в контексті реалізації глобальних цілей сталого розвитку”*. 10 червня 2022 року. С. 169-171.

9. Проскурніна Н. Штучний інтелект у маркетинговій діяльності. *Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право*. 2020. № 4. С. 129-140.

10. Проскурніна Н., Доброскок Ю. *Штучний інтелект в маркетинговій діяльності підприємств торгівлі*. Тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції “Економічний розвиток і спадщина Семена Кузнеця”. 30-31 травня 2019 р. Харків, 2019. С. 254-255.

11. Руденко М. В., Кирилук Є. М., Хуторна М. Е. Цифровізація: маркетингові тренди та платформи реалізації. *Науковий вісник Одеського національного економічного університету* : збірник наукових праць. 2022. №5-6 (294-295). С. 80-87.

12. Сало Я. В. Автоматизація маркетингової діяльності як наслідок інформатизації суспільства. *Науковий погляд: економіка та управління*. 2023. №1 (81). С. 100-104.

13. Тарасюк А. М., Гамалій В. Ф., Рзаєва С. Л. Шляхи побудови інтелектуальної системи управління агрофірмою. *Кібербезпека: освіта, наука, техніка*. 2023. №3(19). С. 197-208.

14. Федорченко А. В., Пономаренко І. В. Особливості використання машинного навчання у веб-аналітиці. *Приазовський економічний вісник*. 2020. Вип. 6(23). С. 162-165.

15. Шацька З. Я., Прима В. І. Особливості впровадження інформаційних технологій в аграрному секторі України. *Агроевіт*. URL: <http://doi:10.32702/2306-6792.2022.13—14.60>.

16. Шевченко А. В., Левковська Т. А., Хайдарова Т. М. Вплив цифрових технологій на розвиток маркетингових досліджень. *Наукові інновації та передові технології*. 2023. № 5(19). С. 169-176.

17. 5 Ways Tech Companies Apply Reinforcement Learning To Marketing. URL: <https://www.topbots.com/reinforcement-learning-in-marketing/>.

18. Semi-Supervised Machine Learning Algorithms. URL: <https://hackernoon.com/semi-supervised-machinelearning-algorithms-fnm32cw>.

19. Supervised Learning Use Cases: Low-Hanging Fruit in Data Science for Businesses : вебсайт. URL: <https://www.altexsoft.com/blog/business/supervised-learning-use-cases-lowhanging-fruit-in-data-science-for-businesses/>.

20. Using Machine Learning For Ad Targeting, Customer Behavior And Experience, Stats Calculation And Prediction. URL: <https://quoracreative.com/article/machine-learningmarketing-Sales>.

REFERENCES

1. Voychenko, T. O. and Radchenko, O. A. (2023), *Tekhnolohichnyy rozvytok marketynhu z vykorystanniam shtuchnoho intelektu i mashynnoho navchannya* : materialy IV Mizhnarodnoyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi “Biznes-analytika: modeli, instrumenty ta tekhnolohiyi”. 1-3 ber. 2023., NAU, K., s. 33-38.

2. Volkova, N. V. Har'kava, V. F. and Skorokhod, I. P. Rol' didzhytal-protseviv v innovatsionomu rozvytku ukrayins'koho biznesu: ekonomichnyy aspekt. Zenodo. Published May 1, 2023, available at: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7908023>.

3. Pizhuk, O. I. (2019), Shtuchnyy intelekt yak odyn iz klyuchovykh drayveriv tsyfrovoyi transformatsiyi ekonomiky, *Ekonomika, upravlinnya ta administruvannya*, №3(89), s. 41-46.

4. Piskunova, O. V. and Klochko, R. S. (2020), Matematychni metody, modeli ta informatsiyini tekhnolohiyi v ekonomitsi, *Ekonomichnyy prostir*, № 161, s. 147-152.

5. Ponomarenko, I. V. (2019), Internet-marketynh: osoblyvosti vykorystannya ta perspektyvy rozvytku, *Skhidna Yevropa: ekonomika, biznes ta upravlinnya*, vyp. 6 (23), s. 370-376.

6. Ponomarenko, I. V. (2021), Osoblyvosti formuvannya marketynhovykh komunikatsiy v umovakh tsyfrovizatsiyi, *Tavriys'kyi naukovyy visnyk*. Seriya: Ekonomika., vyp. 7, s. 91-96.

7. Ponomarenko, I. V. and Vinnikova, I. I. (2020), Osoblyvosti vykorystannya data science v internet-marketynhu, *Skhidna Yevropa: ekonomika, biznes ta upravlinnya*, vyp. 4 (27), s. 63-67.

8. Ponomarenko, I. V. and Mel'nyk, M. O. Transformatsiya tsyfrovoho marketynhu pid vplyvom covid-19, *III mizhnarodna naukovo-praktychna internet-konferentsiya “Imperatyv ekonomichnoho*

zrostannya v konteksti realizatsiyi hlobal'nykh tsiley staloho rozvytku”. 10 chervnya 2022 roku., s. 169-171.

9. Proskurnina N. (2020), Shtuchnyy intelekt u marketynhoviy diyal'nosti, *Zovnishnya torhivlya: ekonomika, finansy, pravo*, № 4, s. 129-140.

10. Proskurnina N. and Dobroskok YU. (2019), *Shtuchnyy intelekt v marketynhoviy diyal'nosti pidpryemstv torhivli*, Tezy dopovidey mizhnarodnoyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi “Ekonomichnyy rozvytok i spadshchyna Semena Kuznetsya”. 30-31 travnya 2019 r., Kharkiv, s. 254-255.

11. Rudenko, M. V. Kyrlyuk, YE. M. and Khutorna, M. E. (2022), Tsyfrovizatsiya: marketynhovi trendy ta platformy realizatsiyi, *Naukovyy visnyk Odes'koho natsional'noho ekonomichnoho universytetu* : zbirnyk naukovykh prats', №5-6 (294-295), s. 80-87.

12. Salo, YA.V. (2023), Avtomatyzatsiya marketynhovoyi diyal'nosti yak naslidok informatyzatsiyi suspil'stva, *Naukovyy pohlyad: ekonomika ta upravlinnya*, №1 (81), s. 100-104.

13. Tarasyuk, A. M. Hamaliy, V. F. and Rzayeva, S. L. (2023), Shlyakhy pobudovy intelektual'noyi systemy upravlinnya ahrofirmoyu, *Kiberbezpeka: osvita, nauka, tekhnika*, №3(19), s. 197-208.

14. Fedorchenko, A. V. and Ponomarenko, I. V. (2020), Osoblyvosti vykorystannya mashynnoho navchannya u veb-analitsi, *Pryazovs'kyi ekonomichnyy visnyk*, vyp. 6(23), s. 162-165.

15. Shats'ka, Z. YA. and Pryma, V. I. Osoblyvosti vprovadzhennya informatsiynykh tekhnolohiy v ahrofirmu sektori Ukrayiny, *Ahrosvit*, available at: <http://doi:10.32702/2306-6792.2022.13—14.60>.

16. Shevchenko, A. V. Levkovs'ka, T. A. and Khaydarova, T. M. (2023), Vplyv tsyfrovoykh tekhnolohiy na rozvytok marketynhovykh doslidzhen', *Naukovi innovatsiyi ta peredovi tekhnolohiyi*, № 5(19), s. 169-176.

17. 5 Ways Tech Companies Apply Reinforcement Learning To Marketing, available at: <https://www.topbots.com/reinforcement-learning-in-marketing/>.

18. Semi-Supervised Machine Learning Algorithms, available at: <https://hackernoon.com/semi-supervised-machinelearning-algorithms-fnm32cw>.

19. Supervised Learning Use Cases: Low-Hanging Fruit in Data Science for Businesses : veb sayt, available at: <https://www.altexsoft.com/blog/business/supervised-learning-use-cases-lowhanging-fruit-in-data-science-for-businesses/>.

20. Using Machine Learning For Ad Targeting, Customer Behavior And Experience, Stats Calculation And Prediction, available at: <https://quoracreative.com/article/machine-learningmarketing-Sales>.

Стаття надійшла до редакції 25 грудня 2023 року