

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ ПІДПРИЄМНИЦТВА В РОЗДРІБНІЙ ТОРГІВЛІ: AI-АНАЛІТИКА СПОЖИВЧОЇ ПОВЕДІНКИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ФОРМУВАННЯ КОНКУРЕНТНИХ ПЕРЕВАГ ТА ЕКОНОМІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

DIGITAL TRANSFORMATION OF RETAIL ENTREPRENEURSHIP: AI-DRIVEN CONSUMER BEHAVIOR ANALYTICS FOR COMPETITIVE ADVANTAGE AND ECONOMIC SECURITY

У статті досліджено роль AI-аналітики споживчої поведінки у процесі цифрової трансформації підприємництва в роздрібній торгівлі з позицій формування конкурентних переваг та забезпечення економічної безпеки. Актуальність теми зумовлена зростанням цифрових ризиків, посиленням конкуренції та необхідністю прийняття управлінських рішень на основі великих масивів даних. Метою дослідження є розроблення концептуальної моделі інтеграції AI-аналітики у систему управління конкурентоспроможністю та економічною стійкістю підприємницьких структур роздрібної торгівлі. У роботі застосовано методи системного аналізу, структурно-логічного моделювання, порівняльного аналізу та економічної інтерпретації результатів. Обґрунтовано організаційно-економічні механізми впровадження AI-рішень, визначено їх вплив на операційну ефективність, фінансові результати та рівень ризиків підприємства. Запропоновано концептуальну модель AI-driven формування конкурентних переваг і економічної безпеки та розроблено підхід до оцінювання AI-зрілості підприємства. Практична цінність дослідження полягає у можливості використання запропонованих інструментів для підвищення стійкості, прибутковості та захищеності роздрібних підприємств в умовах цифрової економіки.

Ключові слова: AI-аналітика, цифрова трансформація, підприємництво, роздрібна торгівля, конкурентні переваги, економічна безпека, цифрові ризики, управління на основі даних.

This article examines the role of AI-driven consumer behavior analytics in the digital transformation of entrepreneurship in the retail sector, focusing on its capacity to generate competitive advantages and strengthen the economic security of enterprises. The relevance of the research is determined by the rapid digitalization of economic processes, increasing market competition, and the growing need for data-driven managerial decisions that ensure sustainable development of retail businesses. The expansion of digital platforms, the growth of e-commerce, and the accumulation of large volumes of consumer data create favorable conditions for the application of artificial intelligence technologies in retail management. The purpose of the study is to develop a conceptual model for integrating AI-based analytics into the system of managing competitiveness and economic security of retail entrepreneurial structures. The methodological framework of the research combines systemic analysis, structural-logical modeling, comparative analysis, and economic interpretation, which made it possible to identify key functional areas of artificial intelligence implementation in retail management and determine their economic implications. The study demonstrates that consumer data processing and predictive analytics can be effectively transformed into managerial decisions influencing pricing strategies, assortment policy, inventory management, and overall financial performance. The findings confirm that the implementation of AI technologies improves demand forecasting accuracy, optimizes resource allocation, enhances operational efficiency, and increases the adaptability of retail enterprises to market fluctuations. As a result, a conceptual AI-driven model for the formation of competitive advantages and economic security in retail enterprises is proposed. The model reflects the logical sequence linking data analytics, managerial decision-making, operational efficiency, profitability growth, and risk reduction. In addition, the study proposes an approach to assessing the AI maturity level of retail enterprises and identifies indicators for evaluating the impact of AI implementation on economic stability and organizational resilience. The practical value of the research lies in the possibility of applying the proposed model and evaluation tools to improve strategic decision-making, strengthen financial sustainability, minimize operational risks, and ensure long-term economic security of retail enterprises in the digital economy.

Keywords: digital transformation, retail entrepreneurship, artificial intelligence, consumer behavior analytics, competitive advantage, economic security, AI maturity.

УДК 658.5:339.37:004.8:005.934

DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.22-32>

Тягунова Н.М.¹

к.е.н., професор,
професор кафедри
підприємництва, торгівлі,
логістики та готельно-ресторанної
справи,
Хмельницький кооперативний
торговельно-економічний інститут

Tiahunova Natalia

Khmelnitskyi Cooperative Trade and
Economic Institute

Постановка проблеми. Цифрова трансформація підприємництва є однією з визначальних тенденцій сучасної економіки та супроводжується поширенням технологій штучного інтелекту, аналітики великих даних і цифрових платформ, що змінюють логіку створення цінності, управління ресурсами та взаємодії з клієнтами [1; 2; 8]. У цих умовах дані набувають статусу стратегічного активу, а здатність підприємства ефективно використовувати інформаційні ресурси

перетворюється на ключовий чинник конкурентоспроможності та довгострокової стійкості [3].

Особливо динамічно цифрові зміни проявляються у сфері роздрібної торгівлі, яка функціонує в умовах високої конкуренції, нестабільності попиту, коротких життєвих циклів товарів та швидкої зміни споживчих очікувань [5]. Паралельно зростають вимоги до персоналізації сервісу, точності прогнозування попиту й оперативності управлінських рішень. Саме тому торговельні

¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8966-3438>

підприємства дедалі активніше впроваджують AI-аналітику споживчої поведінки для підтримки управління асортиментом, ціноутворенням, управління запасами, лояльністю клієнтів та маркетинговими комунікаціями [4; 6; 9].

Використання AI-аналітики у роздрібній торгівлі виходить за межі суто маркетингового інструментарію, оскільки здатне впливати на базові економічні параметри підприємницької діяльності: оборотність і структуру запасів, маржинальність, витрати на логістику та обслуговування, стабільність грошових потоків, а також ефективність управління ризиками, пов'язаними з помилками прогнозування та ринковою невизначеністю [5; 6]. У цьому контексті AI виступає чинником не лише підвищення результативності, а й зміцнення економічної безпеки підприємства через зниження ймовірності втрат від дефіциту/надлишку товарів, цінових помилок, неефективних промо-активностей, а також через підвищення адаптивності до шоків попиту [3; 7].

Водночас цифровізація підприємництва посилює й нові загрози. Зростає залежність бізнесу від якості даних, коректності алгоритмів і цифрової інфраструктури; виникають ризики інформаційної асиметрії, помилкових управлінських рішень на основі некоректних моделей, організаційної неготовності персоналу, а також ризики у сфері конфіденційності даних та кіберінцидентів. У результаті економічна безпека торговельного підприємства дедалі більше визначається не лише фінансовими показниками, а й рівнем цифрової зрілості, здатністю керувати цифровими ризиками та інтегрувати інтелектуальні технології у систему управління [7; 12; 13].

Наявні наукові дослідження демонструють значний інтерес до використання AI у маркетингу та сервісних процесах (Davenport та ін. [4]; Huang, Rust [6]), а також до трансформації роздрібною торгівлі під впливом цифрових інновацій (Shankar [5]). В українських працях Н.В. Антипенко, М.І. Пасико та С.В. Близнюк [9] обґрунтовано потенціал AI у виявленні поведінкових патернів споживачів; Ю. Семененко [10] акцентує на можливостях AI у цифрових стратегіях підприємств; С.М. Лихолат, І.А. Франів та С.А. Середа [11] аналізують напрями та практики впровадження AI у роздрібній торгівлі. Проте, попри наявність таких напрацювань, переважна частина досліджень фокусується на технологічних або маркетингових ефектах застосування AI, тоді як організаційно-економічні механізми інтеграції AI-аналітики у систему формування конкурентних переваг та забезпечення економічної безпеки підприємницьких структур роздрібною торгівлі залишаються недостатньо розробленими.

Проблема також посилюється браком узгоджених підходів до оцінювання рівня AI-зрілості торговельних підприємств і вимірювання інтегрального

ефекту впровадження AI-аналітики у вимірах конкурентоспроможності та економічної безпеки. На практиці це проявляється у фрагментарності цифрових рішень, відсутності єдиних КРІ для оцінювання ефектів AI, складності обґрунтування інвестицій у аналітичні системи та недостатній пов'язаності AI-проектів зі стратегією розвитку підприємства.

Отже, в умовах цифрової економіки актуалізується наукове і практичне завдання розроблення концептуальної моделі, яка б відображала логіку трансформації даних про споживчу поведінку в управлінські рішення, економічні результати та механізми зниження ризиків, забезпечуючи формування конкурентних переваг і зміцнення економічної безпеки підприємницьких структур роздрібною торгівлі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження цифрової трансформації підприємництва активно розвиваються у світовому науковому просторі. У роботах P. Verhoef та ін. [2] цифрова трансформація визначається як стратегічний процес зміни бізнес-моделі підприємства під впливом цифрових технологій. G. Vial [8] розглядає цифровізацію як комплексну організаційну трансформацію, що охоплює структуру управління, процеси та систему створення вартості.

Значну увагу в міжнародних дослідженнях приділено застосуванню штучного інтелекту у сфері маркетингу та сервісу. T. Davenport та ін. [4] обґрунтовують вплив AI на автоматизацію прийняття управлінських рішень, а M.-H. Huang і R. Rust [6] доводять, що AI трансформує механізми персоналізації та взаємодії з клієнтами. У контексті роздрібною торгівлі V. Shankar [5] підкреслює, що використання алгоритмів прогнозування попиту та поведінкової аналітики сприяє підвищенню точності управління запасами й оптимізації ціноутворення.

В українських наукових працях питання цифровізації підприємництва також набуває системного характеру. Так, Н.В. Антипенко, М.І. Пасико та С.В. Близнюк [9] досліджують можливості застосування AI для аналізу споживчої поведінки та формування персоналізованих маркетингових стратегій. Ю. Семененко [10] акцентує на ролі технологій штучного інтелекту у підвищенні ефективності електронної комерції та цифрових бізнес-моделей. С.М. Лихолат, І.А. Франів та С.А. Середа [11] аналізують напрями впровадження AI у роздрібній торгівлі України, зокрема автоматизацію бізнес-процесів і управління клієнтським досвідом.

Разом із тим у науковому дискурсі паралельно розвивається напрям дослідження економічної безпеки підприємств. У працях українських учених економічна безпека трактується як здатність підприємства протидіяти внутрішнім і зовнішнім загрозам, зберігати фінансову стійкість та

забезпечувати стабільний розвиток в умовах невідомості. Зокрема, В. М. Геєць та інші дослідники розглядають економічну безпеку як системну категорію, що охоплює фінансову, інформаційну та інноваційну складові [12].

О.І. Барановський [13] підкреслює, що в умовах цифрової економіки вагомим значення набуває інформаційна та кібернетична складова економічної безпеки підприємств.

Окремі праці присвячені питанням цифрової економіки та цифрової стійкості підприємств, зокрема у контексті зростання технологічної залежності, алгоритмічних помилок та кіберзагроз [7].

Таким чином, аналіз наукових джерел свідчить, що: досить ґрунтовно розроблено питання цифрової трансформації підприємництва; активно досліджується застосування AI у маркетинговій діяльності та роздрібній торгівлі; системно розглядається проблема економічної безпеки підприємств в умовах цифровізації, однак відсутній комплексний підхід, який би поєднував AI-аналітику споживчої поведінки з механізмом формування конкурентних переваг і забезпечення економічної безпеки підприємницьких структур роздрібною торгівлі.

Невирішеною частиною загальної проблеми залишається розроблення концептуальної моделі, що дозволить інтегрувати аналітику споживчих даних у систему управління конкурентоспроможністю та одночасно оцінювати її вплив на рівень економічної безпеки підприємства в умовах цифрових ризиків.

Постановка завдання. З огляду на посилення процесів цифрової трансформації підприємництва, зростання ролі AI-аналітики споживчої поведінки у діяльності роздрібних підприємств та необхідність забезпечення їх конкурентоспроможності й економічної безпеки, виникає потреба у формуванні цілісного організаційно-економічного підходу до інтеграції інструментів штучного інтелекту в систему управління підприємством.

Метою статті є розроблення концептуальної моделі інтеграції AI-аналітики споживчої поведінки у механізм формування конкурентних переваг та забезпечення економічної безпеки підприємницьких структур роздрібною торгівлі в умовах цифрової економіки.

Для досягнення поставленої мети передбачено уточнення економічної сутності AI-аналітики споживчої поведінки, визначення її впливу на формування конкурентних переваг і економічної безпеки роздрібних підприємств, обґрунтування механізмів інтеграції AI в систему управління, розроблення концептуальної моделі та запропонування підходу до оцінювання рівня AI-зрілості й її впливу на економічну стійкість підприємства. У межах дослідження передбачається довести, що системна інтеграція AI-аналітики споживчої

поведінки у процеси стратегічного та операційного управління роздрібною підприємством дозволяє не лише підвищити ефективність використання ресурсів і прибутковість діяльності, а й мінімізувати операційні та фінансові ризики, забезпечуючи зростання рівня економічної безпеки в умовах цифрових викликів.

Виклад основного матеріалу дослідження. У сучасній цифровій економіці інформація та дані трансформуються у стратегічний виробничий ресурс, що визначає можливості формування доданої вартості та довгострокових конкурентних переваг підприємства [1; 3]. Цифрова трансформація бізнесу супроводжується інтеграцією технологій штучного інтелекту, машинного навчання та аналітики великих даних у систему управління підприємством [2; 8].

AI-аналітика споживчої поведінки являє собою сукупність алгоритмічних методів аналізу транзакційних, поведінкових та контекстуальних даних, спрямованих на виявлення закономірностей попиту, прогнозування поведінкових сценаріїв клієнтів та оптимізацію управлінських рішень [4; 6; 9]. У роздрібній торгівлі такі інструменти використовуються для формування рекомендаційних систем, прогнозування попиту, динамічного ціноутворення та управління запасами [5].

Економічна сутність AI-аналітики полягає у зниженні рівня інформаційної невизначеності та мінімізації транзакційних витрат підприємства. Завдяки підвищенню точності прогнозів попиту зменшується ризик надлишкових товарних залишків або дефіциту продукції, що позитивно впливає на оборотність капіталу та стабільність грошових потоків [5; 6]. У цьому контексті AI виступає фактором підвищення ефективності використання ресурсів і оптимізації витрат.

Водночас у сучасних умовах економічна природа AI-аналітики не може розглядатися ізольовано від категорії економічної безпеки. Використання алгоритмічних моделей пов'язане з новими видами ризиків: алгоритмічною упередженістю (algorithmic bias), похибками моделей, залежністю від якості даних, а також кіберзагрозами [14; 15; 17]. Згідно з підходами до AI governance та управління ризиками штучного інтелекту, запропонованими NIST [15] та Європейською Комісією [14], впровадження AI має супроводжуватися системами контролю, прозорості алгоритмів та механізмами оцінювання ризиків.

У роздрібній торгівлі ці ризики можуть трансформуватися в економічні втрати через помилкові прогнози, некоректне ціноутворення або репутаційні ризики, пов'язані з обробкою персональних даних. Світовий економічний форум у звітах про глобальні ризики наголошує, що цифрові та кіберризики входять до переліку найбільш вагомих загроз для бізнесу у найближчі роки [16].

У цьому контексті особливого значення набуває концепція цифрової стійкості (digital resilience), яка передбачає здатність підприємства адаптуватися до технологічних збоїв, кіберінцидентів та алгоритмічних ризиків без втрати економічної стабільності [18]. В українських дослідженнях також акцентується увага на зростанні цифрових ризиків підприємств та необхідності інтеграції інформаційної складової до системи економічної безпеки бізнесу [19; 20].

Таким чином, AI-аналітика споживчої поведінки в умовах цифрової економіки виконує подвійну функцію:

По-перше: інструмент формування конкурентних переваг через підвищення точності управлінських рішень;

По-друге: механізм зниження рівня операційних та фінансових ризиків, що сприяє зміцненню економічної безпеки підприємства.

Отже, економічна природа AI-аналітики проявляється не лише у зростанні ефективності маркетингової діяльності, а й у здатності підприємства управляти цифровими ризиками та забезпечувати стійкість бізнес-моделі в умовах цифрової трансформації.

Інтеграція AI-аналітики споживчої поведінки в діяльність роздрібного підприємства має розглядатися як комплексна управлінська інновація, що охоплює не лише впровадження цифрового інструментарію, а й трансформацію бізнес-процесів, системи прийняття рішень, кадрового забезпечення та ризик-менеджменту. У межах цифрової трансформації підприємництва AI-аналітика формує «зв'язку» між даними про клієнтів і управлінськими рішеннями щодо асортименту, цін, запасів, промо-активностей та сервісу [2; 4; 5; 8].

Ключова вимога до такої інтеграції – її системність: AI-рішення мають бути вбудовані в контури стратегічного й операційного управління підприємством, а не функціонувати як окремі експериментальні модулі маркетингу чи IT-підрозділу [4; 5].

Організаційно інтеграція AI-аналітики передбачає формування відповідальної управлінської архітектури: визначення власників даних (data owners), відповідальних за якість даних (data stewards), аналітичної команди (data/AI team) та підрозділів-замовників управлінських рішень (категорійні менеджери, маркетинг, закупівлі, логістика, фінанси). За умов обмежених ресурсів доцільною є модель «центр компетенцій + бізнес-напрями», коли аналітичне ядро розробляє моделі та стандарти, а бізнес-підрозділи відповідають за постановку задач і впровадження результатів у процеси.

У цьому контурі важливо забезпечити зв'язок AI-аналітики з управлінськими циклами (планування → виконання → контроль → корекція), що дозволяє переводити аналітичні інсайти в конкретні рішення (наприклад, коригування плану

закупівель, зміна промо-календаря, оптимізація цінових порогів) [5].

Процес інтеграції AI-аналітики у роздрібній торгівлі доцільно розглядати як послідовність етапів:

I. Збір і консолідація даних: POS-транзакції, CRM/loyalty, e-commerce поведінкові дані, скарги/відгуки, дані про промо-активності та логістику.

II. Управління якістю даних: очищення, валідація, усунення дублювань, узгодження довідників товарів/клієнтів.

III. Побудова аналітичних моделей: сегментація, прогноз попиту, відтік/утримання, рекомендаційні системи, оптимізація промо.

IV. Інтеграція в управлінські рішення: регламенти застосування моделей, пороги спрацювання, сценарії реагування.

V. Моніторинг ефективності: контроль точності моделей, аналіз економічного ефекту, перегляд моделей при зміні умов.

Перевага AI-підходу – здатність працювати з динамікою попиту та швидко адаптувати рішення до змін у поведінці споживачів [4; 6; 9; 10].

В фокусі уваги економічний контур: KPI та оцінювання ефекту. Економічне обґрунтування інтеграції AI-аналітики має базуватися на системі показників, що фіксують як результативність (конкурентні ефекти), так і безпековий вимір (ризиків та стійкість). Доцільно групувати KPI у такі блоки:

- Показники ефективності продажів: приріст валового доходу/маржі, зростання конверсії, середній чек, частота покупок.

- Операційні показники: оборотність запасів, рівень списань/втрат, точність прогнозу попиту, рівень out-of-stock.

- Показники клієнтського капіталу: утримання/відтік, LTV, лояльність, NPS (за наявності).

- Показники економічної безпеки: стабільність грошових потоків, волатильність продажів, частота критичних відхилень план/факт, втрати від помилок ціноутворення та промо.

Таке KPI-проектування дозволяє перейти від «впровадили AI» до «AI дає вимірюваний економічний результат і знижує ризики» [5; 12; 13].

Розглянемо безпековий контур: AI governance та управління цифровими ризиками. Оскільки AI підвищує залежність підприємства від даних і моделей, інтеграція AI-аналітики має включати контур управління ризиками. Міжнародні підходи до ризик-менеджменту AI (зокрема NIST AI RMF 1.0) пропонують управляти ризиками через безперервні процедури картування ризиків, вимірювання, контролю та комунікації відповідальності [14].

Регуляторна рамка ЄС (AI Act) підсилює увагу до питань відповідального та безпечного використання AI, що є релевантним для компаній, які працюють із персональними даними, профілюванням та автоматизованими рішеннями, і формує

«золотий стандарт» вимог до прозорості/контролю AI в європейському середовищі [15].

Для роздрібної торгівлі це означає необхідність запровадження мінімум таких процедур: політика доступу до даних і журналювання операцій; контроль якості даних і виявлення зміщень (bias) у вибірках; валідація моделей (точність, стабільність, дрейф); регламенти «людина в контурі» для критичних рішень (ціни, відмова в обслуговуванні тощо); план реагування на інциденти (data leak, модельні помилки, кіберінциденти).

У науковому полі України проблематика цифрових загроз і цифрової безпеки підприємств також посилюється: зокрема, Н. Дуляба та О. Обрамич акцентують на сутнісних характеристиках цифрової безпеки та її зв'язку з ризиками цифровізації [17].

У ширшому безпековому контексті, доповнення економічної безпеки цифровою компонентою є логічним продовженням системного бачення безпеки підприємства (зокрема вітчизняних підходів), де інформаційна складова розглядається як одна з ключових [12; 13; 18].

Отже, організаційно-економічний механізм інтеграції AI-аналітики в управління роздрібним підприємством доцільно трактувати як систему взаємопов'язаних контурів: організаційного (ролі та відповідальність), процесного (pipeline «дані → модель → рішення»), економічного (KPI та ефект) і безпекового (AI governance та ризик-менеджмент). Такий підхід створює основу для подальшого переходу до концептуальної моделі AI-driven формування конкурентних переваг та економічної безпеки, яку буде подано в наступному підрозділі.

Узагальнення теоретичних положень та аналіз існуючих підходів до цифрової трансформації підприємництва [2; 8], застосування AI у роздрібній торгівлі [4–6; 9–11] та концепцій економічної безпеки підприємства [12; 13; 18] дозволяють сформувати інтегровану концептуальну модель AI-driven розвитку роздрібногo підприємства.

На відміну від існуючих підходів, які розглядають AI або як маркетинговий інструмент, або як технологічну інновацію, запропонована модель інтегрує: процес формування конкурентних переваг; механізм управління економічною безпекою; систему AI-governance та управління цифровими ризиками [14; 15].

Модель базується на припущенні, що дані про споживчу поведінку виступають первинним стратегічним ресурсом, який через AI-аналітику трансформується в управлінські рішення, що формують економічний результат і впливають на рівень ризиків підприємства.

Структурно модель включає п'ять взаємопов'язаних блоків (таблиця 1):

1. Вхідний блок (Data Layer): транзакційні дані (POS); CRM і програми лояльності; поведінкові онлайн-дані; дані про промо та запаси; зовнішні ринкові фактори.

2. Аналітичний блок (AI-Analytics Layer): прогнозування попиту; сегментація клієнтів; моделі відтоку; рекомендаційні алгоритми; динамічне ціноутворення. Цей блок забезпечує зниження інформаційної асиметрії та невизначеності [4; 6].

3. Управлінський блок (Decision Layer): асортиментна політика; управління запасами; ціноутворення; маркетингові кампанії; персоналізація сервісу.

Таблиця 1

Структурна логіка AI-driven моделі формування конкурентних переваг та економічної безпеки роздрібногo підприємства

Блок моделі	Змістове наповнення	Управлінський ефект	Вплив на конкурентоспроможність	Вплив на економічну безпеку
1. Data Layer	Транзакційні дані, CRM, поведінкові онлайн-дані, дані про запаси та промо	Зниження інформаційної асиметрії	Краще розуміння клієнта	Зменшення невизначеності
2. AI-Analytics Layer	Прогноз попиту, сегментація, моделі відтоку, динамічне ціноутворення	Підвищення точності рішень	Оптимізація асортименту та цін	Скорочення ризику помилок прогнозування
3. Decision Layer	Асортиментна політика, ціноутворення, управління запасами, маркетинг	Оперативність реагування	Зростання маржі, лояльності	Зниження операційних втрат
4. Performance Layer	KPI продажів, маржинальність, оборотність, LTV	Контроль результативності	Формування стійких конкурентних переваг	Стабілізація грошових потоків
5. AI-Governance Layer	Контроль якості даних, аудит моделей, управління цифровими ризиками	Управління цифровими загрозами	Підвищення довіри клієнтів	Захист від кібер- та алгоритмічних ризиків

Джерело: розроблено автором

4. Економічний блок (Performance & Security Layer): Формуються два паралельні ефекти:

Конкурентні переваги: зростання маржі; підвищення точності прогнозу; зростання лояльності; збільшення LTV.

Економічна безпека: зниження операційних витрат; стабілізація грошових потоків; зменшення волатильності продажів; зниження ризику критичних відхилень.

5. Блок управління ризиками (AI-Governance Layer): контроль якості даних; валідація моделей; управління алгоритмічними ризиками [14]; відповідність регуляторним вимогам [15]; кіберзахист та захист персональних даних [16].

Таблиця 1 відображає структурну логіку запропонованої AI-driven моделі формування конкурентних переваг та економічної безпеки роздрібного підприємства. Її побудова базується на принципі послідовної трансформації інформаційного ресурсу у економічний результат через механізми аналітичної обробки та управлінської реалізації. Модель має багаторівневу архітектуру, у межах якої кожен блок виконує окрему функцію в системі забезпечення конкурентоспроможності та економічної безпеки. Перший рівень (Data Layer) формує інформаційну основу функціонування моделі. Наявність повних, якісних і інтегрованих даних мінімізує інформаційну асиметрію та створює передумови для зниження управлінської невизначеності. Другий рівень (AI-Analytics Layer) забезпечує аналітичну трансформацію даних за допомогою алгоритмів прогнозування, сегментації та оптимізації. Саме на цьому етапі відбувається перехід від інформації до знань, що мають прикладну цінність для прийняття рішень. Третій рівень (Decision Layer) передбачає інтеграцію аналітичних результатів у систему управління підприємством. Ефективність цього рівня визначається швидкістю та обґрунтованістю управлінських рішень, що впливають на асортиментну, цінову та маркетингову політику. Четвертий рівень (Performance & Security Layer) акумулює економічні результати функціонування моделі. Тут проявляються як конкурентні ефекти (зростання маржі, лояльності, оборотності), так і безпекові ефекти (стабілізація грошових потоків, зниження операційних витрат, мінімізація ризиків). П'ятий рівень (AI-Governance Layer) виконує регуляторну та контрольну функцію, забезпечуючи управління цифровими та алгоритмічними ризиками. Інтеграція цього блоку дозволяє розглядати AI не лише як інструмент зростання, а й як механізм зміцнення економічної безпеки підприємства.

Таким чином, таблиця демонструє системну взаємодію між технологічними, організаційними та економічними елементами моделі. Наукова новизна підходу полягає у поєднанні маркетингової результативності та безпекової стабільності

в єдиній логічній конструкції, що дозволяє розглядати AI-аналітику споживчої поведінки як стратегічний фактор сталого розвитку роздрібного підприємства.

Ключова ідея моделі (її наукова новизна) полягає у доведенні, що: AI-аналітика споживчої поведінки виступає не лише інструментом підвищення ефективності маркетингової діяльності, а системоутворюючим елементом механізму забезпечення економічної безпеки роздрібного підприємства через зниження рівня невизначеності та цифрових ризиків.

Інакше кажучи: AI → зменшення невизначеності → стабілізація грошових потоків → зміцнення економічної безпеки.

Запропонована модель поєднує маркетингову, економічну та безпекову логіку; інтегрує AI governance у механізм економічної безпеки; формує основу для кількісного оцінювання AI-зрілості підприємства; може бути адаптована для різних форматів роздрібної торгівлі.

Розроблення концептуальної моделі потребує її інструментального наповнення. У цьому контексті доцільним є формування методичного підходу до оцінювання AI-зрілості (AI maturity) роздрібного підприємства та визначення її впливу на конкурентні позиції й рівень економічної безпеки.

AI-зрілість доцільно трактувати як інтегральну характеристику рівня готовності підприємства до системного використання AI-технологій у прийнятті управлінських рішень, що охоплює: якість і доступність даних; рівень автоматизації аналітичних процесів; інтеграцію AI у бізнес-процеси; наявність системи AI-governance; компетентність персоналу.

Такий підхід узгоджується з концепціями цифрової трансформації [2; 8] та управління AI-ризиками [14].

Пропонується формувати інтегральний індекс AI-зрілості (IAI) за п'ятьма складовими (таблиця 2):

Структура інтегрального індексу AI-зрілості (IAI), представлена в табл. 2, відображає багатовимірний характер готовності роздрібного підприємства до системного використання технологій штучного інтелекту в управлінській діяльності. Запропонований підхід базується на поєднанні технологічної, організаційної та безпекової складових цифрової трансформації підприємництва.

Кожна складова індексу характеризує окремий аспект зрілості підприємства: Data Readiness (D) визначає ступінь структурованості та якості даних, що є базовою передумовою функціонування AI-аналітики. Недостатній рівень цифровізації або низька якість даних істотно знижують точність моделей і підвищують ризики помилкових управлінських рішень. Analytical Capability (A) відображає рівень розвитку аналітичних інструментів, використання прогнозних моделей та

Структура інтегрального індексу AI-зрілості роздрібного підприємства

Складова індексу	Зміст складової	Основні індикатори	Оцінювання (0–1)
D – Data Readiness	Готовність даних до AI-обробки	Частка цифрових транзакцій; якість даних; інтегрованість баз	Нормування показників
A – Analytical Capability	Рівень аналітичних можливостей	Наявність моделей прогнозування; точність прогнозу; BI/AI-платформи	Експертна/статистична оцінка
P – Process Integration	Інтеграція AI у бізнес-процеси	Частка рішень на основі AI; інтеграція з ERP/CRM	Нормування
R – Risk & Governance	Управління цифровими ризиками	Наявність процедур валідації; аудит моделей; захист даних	Бінарна/шкальна оцінка
H – Human Capital	Кадрова та культурна готовність	Рівень цифрових компетенцій; навчання персоналу	Шкала експертної оцінки

Джерело: розроблено автором

автоматизованих алгоритмів прийняття рішень. Саме ця складова безпосередньо формує потенціал зростання конкурентоспроможності підприємства. Process Integration (P) характеризує ступінь інтеграції AI-рішень у бізнес-процеси. Навіть за наявності аналітичних інструментів відсутність їх практичного застосування в управлінні знижує ефективність цифрових інвестицій. Risk & Governance (R) відображає рівень управління цифровими та алгоритмічними ризиками, включаючи процедури валідації моделей, контроль якості даних і захист персональної інформації. Ця складова є ключовою з позицій забезпечення економічної безпеки підприємства. Human Capital & Culture (H) характеризує рівень цифрових компетенцій персоналу та сформованість культури data-driven управління. Без відповідного кадрового потенціалу навіть технологічно розвинена система не забезпечує стабільного економічного результату.

Інтегральний характер індексу дозволяє оцінити не лише технологічну готовність підприємства, а й його організаційну та безпекову спроможність до використання AI. Нормування показників за шкалою від 0 до 1 забезпечує можливість порівняння підприємств різного масштабу та формату діяльності.

Запропонована структура індексу створює основу для подальшого емпіричного дослідження впливу AI-зрілості на фінансові результати, конкурентні позиції та рівень економічної стійкості роздрібного підприємства.

Інтегральний індекс AI-зрілості пропонується визначати як:

$$I_{AI} = w_1D + w_2A + w_3P + w_4R + w_5H$$

де: w_1 – w_5 — вагові коефіцієнти складових (визначаються експертним методом);

D, A, P, R, H — нормовані значення відповідних показників (у межах 0–1).

Гіпотеза дослідження полягає в тому, що зростання індексу AI-зрілості спричиняє: зростання

рентабельності продажів; підвищення оборотності запасів; зниження варіативності грошових потоків; скорочення операційних втрат; зменшення частоти кризових відхилень.

Таким чином, можна формалізувати залежність:

$$ES = f(I_{AI}, RE, MV)$$

де ES – рівень економічної безпеки підприємства;

I_{AI} – інтегральний індекс AI-зрілості;

RE – рівень ризик-експозиції (Risk Exposure);

MV – ринкова волатильність (Market Volatility);

де підвищення IAI зменшує чутливість підприємства до цифрових та ринкових ризиків [7; 12; 18].

Таким чином, можемо сформулювати практичне значення методики. Запропонований підхід дозволяє: провести самооцінювання рівня AI-зрілості підприємства; визначити «вузькі місця» цифрової трансформації; обґрунтувати інвестиції в аналітичні системи; інтегрувати AI у систему управління економічною безпекою; сформувати дорожню карту цифрового розвитку.

Висновки. У статті здійснено комплексне дослідження ролі AI-аналітики споживчої поведінки в умовах цифрової трансформації підприємництва у сфері роздрібної торгівлі та обґрунтовано її вплив на формування конкурентних переваг і забезпечення економічної безпеки підприємства.

Установлено, що в умовах цифрової економіки дані про споживчу поведінку перетворюються на стратегічний ресурс, а AI-аналітика виступає інструментом зниження інформаційної невизначеності та підвищення обґрунтованості управлінських рішень. На відміну від традиційних підходів, запропоновано розглядати AI не лише як маркетингову чи технологічну інновацію, а як системоутворюючий елемент механізму економічної безпеки підприємства.

Доведено, що інтеграція AI-аналітики у процеси управління асортиментом, ціноутворенням, запасами та клієнтськими відносинами сприяє: підвищенню точності прогнозування попиту; зростанню

маржинальності та ефективності використання ресурсів; зниженню операційних втрат; стабілізації грошових потоків; мінімізації ризиків, пов'язаних із ринковою волатильністю.

Розроблено концептуальну модель AI-driven формування конкурентних переваг і економічної безпеки роздрібною підприємства, яка інтегрує п'ять взаємопов'язаних блоків: дані, аналітику, управлінські рішення, економічний результат та AI-governance. Наукова новизна моделі полягає у поєднанні маркетингової, економічної та безпекової логіки в єдиному організаційно-економічному механізмі.

Запропоновано методичний підхід до оцінювання AI-зрілості підприємства через інтегральний індекс, що враховує рівень готовності даних, аналітичні можливості, інтеграцію AI в процеси, управління ризиками та людський капітал. Обґрунтовано, що підвищення рівня AI-зрілості корелює зі зростанням конкурентоспроможності та зміцненням економічної безпеки підприємницьких структур роздрібною торгівлі.

Практичне значення одержаних результатів полягає у можливості використання запропонованої моделі та методики для розроблення стратегії цифрового розвитку підприємства, обґрунтування інвестицій у аналітичні системи, формування системи управління цифровими ризиками та підвищення стійкості бізнесу до ринкових і технологічних шоків.

Подальші наукові розвідки доцільно спрямувати на:

1. Емпіричну апробацію запропонованої моделі на вибірці роздрібних підприємств різного масштабу.

2. Розроблення економетричних моделей оцінювання впливу AI-зрілості на фінансові показники діяльності підприємства.

3. Дослідження галузевих особливостей застосування AI-аналітики в різних форматах роздрібною торгівлі (офлайн, e-commerce, омніканал).

4. Поглиблення методики оцінювання цифрових ризиків і формування адаптивних механізмів AI-governance в умовах регуляторних змін.

5. Інтеграцію ESG-компоненти та соціальної відповідальності в систему AI-управління підприємством.

Таким чином, подальший розвиток досліджень у сфері AI-аналітики споживчої поведінки та економічної безпеки підприємництва сприятиме формуванню теоретико-методологічної бази для сталого розвитку роздрібною торгівлі в умовах цифрової економіки.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Brynjolfsson E., McAfee A. *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant*

Technologies. New York : W. W. Norton & Company, 2014. 306 p.

2. Verhoef P. C., Broekhuizen T., Bart Y. et al. Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*. 2021. Vol. 122. P. 889–901. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>

3. Porter M. E., Heppelmann J. E. Why every organization needs an augmented strategy. *Harvard Business Review*. 2017. Vol. 95, № 1. P. 46–57.

4. Davenport T. H., Guha A., Grewal D., Bressgott T. How artificial intelligence will change the future of marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*. 2020. Vol. 48. P. 24–42. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11747-019-00696-0>

5. Shankar V. How artificial intelligence is reshaping retailing. *Journal of Retailing*. 2018. Vol. 94, № 4. P. 327–334. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2018.10.001>

6. Huang M.-H., Rust R. T. Artificial intelligence in service. *Journal of Service Research*. 2021. Vol. 24, № 1. P. 3–14. DOI: <https://doi.org/10.1177/1094670520902266>

7. OECD. *Artificial Intelligence in Society*. Paris : OECD Publishing, 2019. 180 p. DOI: <https://doi.org/10.1787/eedfee77-en>

8. Vial G. Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Journal of Strategic Information Systems*. 2019. Vol. 28, № 2. P. 118–144. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>

9. Антипенко Н. В., Пасико М. І., Близняк С. В. Аналіз споживчої поведінки за допомогою технологій штучного інтелекту. *Економіка і суспільство*. 2023. № 54.

10. Семененко Ю. Використання технологій штучного інтелекту для аналізу поведінки споживачів. *Економічний простір*. 2022. № 183. С. 75–81.

11. Лихолат С. М., Франів І. А., Серета С. А. Стратегії впровадження штучного інтелекту в роздрібній торгівлі. *Економіка та суспільство*. 2024. № 60.

12. Геєць В. М. *Економічна безпека України: теорія і практика*. Київ : НАН України, 2018. 304 с.

13. Барановський О. І. Економічна безпека: сутність, складові та напрями забезпечення. Київ : КНЕУ, 2020. 400 с.

14. National Institute of Standards and Technology (NIST). *Artificial Intelligence Risk Management Framework (AI RMF 1.0)*. NIST AI 100-1. Gaithersburg, MD, 2023. 54 p. DOI: <https://doi.org/10.6028/NIST.AI.100-1>

15. European Parliament and Council. Regulation (EU) 2024/... on Artificial Intelligence (Artificial Intelligence Act). Official Journal of the European Union. 2024.

16. World Economic Forum. *The Global Risks Report 2024*. Geneva : WEF, 2024. 98 p.

17. Дуляба Н., Обрамич О. Теоретичні засади дослідження сутності цифрової безпеки. *Економіка і суспільство*. 2023. № 55. DOI: <https://doi.org/10.3278/2/2524-0072/2023-55-66>

18. Андріїв Н. М. Економічна безпека підприємства в умовах цифровізації ринку праці: теоретичні та практичні аспекти : монографія. Львів : Растр-7, 2023. 356 с.

REFERENCES:

1. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. W. W. Norton & Company.
2. Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J. Q., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, no. 122, pp. 889–901. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>
3. Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2017). Why every organization needs an augmented strategy. *Harvard Business Review*, 95(1), 46–57.
4. Davenport, T. H., Guha, A., Grewal, D., & Bressgott, T. (2020). How artificial intelligence will change the future of marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, no. 48, pp. 24–42. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11747-019-00696-0>
5. Shankar, V. (2018). How artificial intelligence is reshaping retailing. *Journal of Retailing*, vol. 94(4), pp. 327–334. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2018.10.001>
6. Huang, M.-H., & Rust, R. T. (2021). Artificial intelligence in service. *Journal of Service Research*, vol. 24(1), pp. 3–14. DOI: <https://doi.org/10.1177/1094670520902266>
7. OECD. (2019). *Artificial intelligence in society*. OECD Publishing. DOI: <https://doi.org/10.1787/eedfee77-en>
8. Vial, G. (2019). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Journal of Strategic Information Systems*, vol. 28(2), pp. 118–144. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2019.01.003>
9. Antypenko, N. V., Pasyko, M. I., & Blyzniuk, S. V. (2023). Analiz spozhyvchoi povedinky za dopomohoiu tekhnolohii shtuchnoho intelektu [Analysis of consumer behavior using artificial intelligence technologies]. *Ekonomika i suspilstvo*, no. 54.
10. Semenenko, Yu. (2022). Vykorystannia tekhnolohii shtuchnoho intelektu dlia analizu povedinky spozhyvachiv [Use of artificial intelligence technologies for consumer behavior analysis]. *Ekonomichnyi prostir*, no. 183, pp. 75–81.
11. Lykholat, S. M., Franiv, I. A., & Sereda, S. A. (2024). Stratehii vprovadzhenia shtuchnoho intelektu v rozdribnii torhivli [Strategies for implementing artificial intelligence in retail trade]. *Ekonomika i suspilstvo*, no. 60.
12. Heiets, V. M. (2018). *Ekonomichna bezpeka Ukrainy: teoriia i praktyka* [Economic security of Ukraine: Theory and practice]. Kyiv : NAN Ukrainy, p. 304 .
13. Baranovskyi, O. I. (2020). *Ekonomichna bezpeka: sutnist, skladovi ta napriamy zabezpechennia* [Economic security: Essence, components and directions of provision]. KNEU, p. 400.
14. National Institute of Standards and Technology. (2023). *Artificial intelligence risk management framework (AI RMF 1.0)* (NIST AI 100-1). DOI: <https://doi.org/10.6028/NIST.AI.100-1>
15. European Parliament & Council of the European Union. (2024). Regulation (EU) 2024/... on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act). *Official Journal of the European Union*.
16. World Economic Forum. (2024). *The global risks report 2024*. World Economic Forum.
17. Duliaba, N., & Obramych, O. (2023). Teoretychni zasady doslidzhennia sutnosti tsyfrovoy bezpeky [Theoretical foundations of digital security research]. *Ekonomika i suspilstvo*, no. 55. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-66>
18. Andriiv, N. M. (2023). Ekonomichna bezpeka pidpriemstva v umovakh tsyfrovizatsii rynku pratsi: teoretychni ta praktychni aspekty [Economic security of the enterprise under labor market digitalization: Theoretical and practical aspects]. *Rastr-7*, p. 356.

Дата надходження статті: 27.02.2026

Дата прийняття статті: 20.03.2026

Дата публікації статті: 02.04.2026