

**ШТУЧНИЙ
ІНТЕЛЕКТ ЯК
КАТАЛІЗАТОР
ЕФЕКТИВНОСТІ В
АГРАРНОМУ
МЕНЕДЖМЕНТІ ТА
МАРКЕТИНГУ В
КОНТЕКСТІ
ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ**

ЛОГОША Р.В.,
*доктор економічних наук, професор,
завідувач кафедри аграрного менеджменту та
маркетингу*

ЛУТКОВСЬКА С.М.,
*доктор економічних наук, професор,
проректор з науково-педагогічної та навчальної
роботи*

КОЛЕСНИК Т.В.,
*кандидат економічних наук, доцент,
завідувачка кафедри адміністративного
менеджменту та альтернативних джерел енергії*

ШУБЕРАНСЬКИЙ В.Е.,
*аспірант третього року навчання
кафедри аграрного менеджменту та маркетингу,
Вінницький національний аграрний університет
(м. Вінниця)*

У статті проведено дослідження потенціалу використання штучного інтелекту (далі – ШІ) як інструменту для підвищення ефективності в аграрному менеджменті й маркетингу. Зроблено акцент на необхідності критичного вивчення можливостей та викликів інтеграції ШІ у сферу аграрного бізнесу. Досліджено фактори, що впливають на успішність впровадження, зокрема інвестиції у технологічну інфраструктуру, навчання персоналу, адаптацію процесів, а також фінансові й організаційні обмеження, з якими зіштовхуються аграрні підприємства в сучасних умовах глобальних трансформацій.

Проведено аналіз сучасних досягнень і перспектив використання ШІ для підвищення точності прогнозування попиту, оптимізації ланцюгів постачання, автоматизації бізнес-процесів, а також покращення маркетингових стратегій. Особливу увагу приділено ролі ШІ у контексті євроінтеграції України, що відкриває доступ до інноваційних технологій, інвестицій та європейських ринків. Проведено аналіз основних аспектів впливу євроінтеграційних процесів на розвиток аграрного сектору економіки України, зокрема стандартизацію, фінансову підтримку, підвищення кваліфікації кадрів і модернізацію інфраструктури.

Обґрунтовано, що ШІ має значний потенціал для оптимізації управління ресурсами, підвищення конкурентоспроможності аграрних підприємств і забезпечення сталого розвитку галузі. Представлено рекомендації щодо ефективного впровадження ШІ в аграрний сектор економіки, враховуючи виклики й можливості, які створюють сучасні технології. Проведений аналіз успішних кейсів використання ШІ у аграрному секторі економіки та його ролі у підвищенні продуктивності, ефективності й стійкості сільськогосподарського виробництва. Проаналізовано міжнародний досвід, зокрема у США, Ізраїлі, Канаді й Нідерландах, де ШІ сприяє прогнозуванню урожайності, оптимізації ресурсів і розробці стійких технологій у сільському господарстві. Наголошено на важливості євроінтеграції для розвитку вітчизняного аграрного сектору економіки через

упровадження сучасних стандартів, інновацій і фінансування.

Результати проведеного дослідження можуть бути використані для розробки маркетингових стратегій впровадження ШІ у сферу аграрного менеджменту, що забезпечить сталий розвиток галузі й підвищення її конкурентоспроможності на міжнародних ринках.

Ключові слова: штучний інтелект, менеджмент, маркетинг, аграрний сектор економіки, євроінтеграція, ефективність, цифрові технології.

Табл.: 2. Рис.: 3. Літ.: 26.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AS A CATALYST FOR EFFICIENCY IN AGRICULTURAL MANAGEMENT AND MARKETING IN THE CONTEXT OF EUROPEAN INTEGRATION

LOHOSHA Roman,
Doctor of Economic Sciences, Professor,
Head of the Department of Agrarian Management and Marketing

LUTKOVSKA Svitlana,
Doctor of Economic Sciences, Professor,
Vice-rector for Scientific, Pedagogical and Educational Work

KOLESNYK Tetiana,
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Head of the Department of Administrative Management
and Alternative Energy Sources

SHUBERANSKYI Vitaliy,
Postgraduate Student of the Third Year of Study
of the Department of Agricultural Management and Marketing,
Vinnitsia National Agrarian University
(Vinnitsia)

The article examines the potential of using artificial intelligence (hereafter – AI) as a tool for increasing efficiency in agricultural management and marketing. The emphasis is placed on the need to critically examine the opportunities and challenges of integrating AI into the agricultural business. The factors that influence the success of implementation, including investments in technological infrastructure, staff training, process adaptation, as well as financial and organizational constraints faced by agricultural enterprises in the current conditions of global transformations, are investigated.

The author analyzes current achievements and prospects of using AI to improve the accuracy of demand forecasting, optimize supply chains, automate business processes, and improve marketing strategies. Particular attention is paid to the role of AI in the context of Ukraine's European integration, which opens up access to innovative technologies, investments, and European markets. The author analyzes the main aspects of the impact of European integration processes on the development of Ukraine's agricultural sector, including standardization, financial support, staff development, and infrastructure modernization.

It was substantiated that AI has significant potential to optimize resource management, increase the competitiveness of agricultural enterprises and ensure the sustainable development of the industry. Recommendations for the effective implementation of AI in the agricultural sector are

presented, taking into account the challenges and opportunities created by modern technologies. The author analyzes successful cases of AI use in the agricultural sector and its role in increasing the productivity, efficiency and sustainability of agricultural production. International experience is analyzed, in particular in the United States, Israel, Canada, and the Netherlands, where AI helps to predict yields, optimize resources, and develop sustainable technologies in agriculture. The importance of European integration for the development of the domestic agricultural sector through the introduction of modern standards, innovations and financing is emphasized.

The results of the study can be used to develop the marketing strategies for the introduction of AI in the field of agricultural management, which will ensure the sustainable development of the industry and increase its competitiveness in international markets.

Key words: artificial intelligence, management, marketing, agricultural sector of the economy, European integration, efficiency, digital technologies.

Table: 2. Fig.: 3. Ref.: 26.

Постановка проблеми. Застосування можливостей ШІ в сфері аграрного менеджменту й маркетингу потребує критичного вивчення, оскільки він має потенціал значно покращити ефективність управлінських рішень, оптимізувати використання ресурсів і підвищити конкурентоспроможність аграрних підприємств. Однак для досягнення цих цілей необхідно враховувати низку факторів, які можуть вплинути на успішність інтеграції ШІ в аграрний сектор економіки. Перш за все, важливо розуміти, що застосування ШІ в аграрному менеджменті передбачає значні інвестиції у технологічну інфраструктуру, навчання персоналу й адаптацію нинішніх процесів до нових умов. Водночас не всі суб'єкти аграрного ринку готові до таких змін через обмеження фінансових ресурсів або недосконале розуміння потенціалу ШІ. Тому для ефективного впровадження цієї технології необхідна комплексна стратегія, до якої належить як технічна модернізація підприємств, так і підготовка кадрів.

Ще одним важливим аспектом є те, що ШІ здатний покращити не лише операційну діяльність, але й маркетингові стратегії аграрних підприємств. Завдяки аналізу великих обсягів даних, ШІ може допомогти точніше прогнозувати попит на аграрну продукцію (послуги), визначати й аналізувати тренди на аграрному ринку, а також визначати найбільш ефективні канали збуту. Проте, це також ставить під питання етичні аспекти, пов'язані з використанням даних про споживачів. Відсутність чіткої регуляції у цій сфері може призвести до зловживань або неправильного використання інформації.

У сучасних умовах ринку, аграрний сектор економіки України, зіштовхується зі значними викликами, серед яких: глобалізація, зміни клімату, нестабільність аграрних ринків і необхідність оптимізації ресурсів. У цьому контексті ШІ стає важливим інструментом, здатним радикально змінити підходи до аграрного менеджменту та маркетингу. Його застосування відкриває нові горизонти для підвищення ефективності, конкурентоспроможності й сталого розвитку аграрної галузі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження, пов'язані з використанням ШІ в економічній діяльності, проводила низка зарубіжних і вітчизняних науковців. Використання ШІ в бізнес-процесах і стратегічному управлінні, зокрема в агробізнесі, проводив А. Майер [1]. Експерти у галузі економіки Х. Го й П. Поляк [2] займалися впровадженням ШІ у фінансові

технології, зокрема у використанні машинного навчання для прогнозування ризиків й аналізу даних у фінансовому секторі. Г. Кюло, М. Подрекка, Г. Насімбені [3] вивчали застосування алгоритмів ШІ для автоматизації та оптимізації бізнес-процесів, зокрема у сфері ланцюгів постачання.

Серед вітчизняних дослідників, які вивчали питання впровадження ШІ в економічну діяльність суб'єктів ринку, можна виділити Д. Орехова, який досліджував застосування ШІ для підвищення ефективності управлінських рішень у бізнесі й фінансах, зокрема в аналізі великих даних для прийняття економічних рішень [4]. Когорта науковців на чолі з А. Шевченко [5] зосередила свою увагу на застосуванні ШІ в аграрному секторі економіки України, зокрема в галузі рослинництва, і провела дослідження реалізації успішних кейсів у провідних країнах світу й на великих вітчизняних аграрних підприємствах. Дослідження науковців Н. Правдюк і М. Правдюк [6] присвячені висвітленню сутності й історичним аспектам розвитку технологій ШІ, а також можливим ризикам для галузі бухгалтерського обліку, що пов'язані з його запровадженням. Колективом науковців, а саме: Н. Здирко, Т. Мулик, Я. Мулик [7], представлено результати дослідження використання ШІ в аудиторській діяльності. Дані дослідження дозволяють не лише зрозуміти теоретичні аспекти використання ШІ в економічній діяльності, а й розробляти практичні рекомендації для бізнесу й державних установ щодо впровадження новітніх технологій для підвищення ефективності економічних процесів. Однак потребують більш глибокого аналізу, узагальнення та систематизації основні можливості впровадження і використання ШІ в сфері аграрного менеджменту й маркетингу.

Формулювання цілей статті. Метою дослідження є аналіз потенціалу використання ШІ як каталізатора ефективності в аграрному менеджменті й маркетингу, а також вивчення його ролі у прискоренні процесів євроінтеграції України.

Виклад основного матеріалу дослідження. Термін «штучний інтелект» був уперше використаний американським інформатиком Дж. МакКарті у 1956 році, який займався його дослідженням, очолюючи невелику команду вчених. Їхньою метою було з'ясувати, чи здатні машини навчатися методом спроб і помилок, як це роблять діти, розвивати формальне мислення, що стало основою для створення першої академічної дисципліни з вивчення ШІ [8].

Перше успішне практичне застосування ШІ відбулося у 1981 році. Це була комерційна технологія, яка використовувала інтелектуального агента для налаштування замовлень на нові комп'ютерні системи в компанії «Digital Equipment Corporation». Алгоритми розпізнавання мови й зображень, які нині є звичними для користувачів, уперше з'явилися лише у 2008 році.

Активний розвиток упровадження ШІ розпочався у 2012 році, коли науковці зосередили увагу на таких напрямках, як Data Science, Big Data, машинне й глибоке навчання, нейронні мережі, розпізнавання об'єктів, комп'ютерний зір і біотехнології (AlphaFold).

ШІ можна визначити як здатність машин або комп'ютерних програм навчатися, мислити й приймати рішення, подібно до людського мозку. Система

ШІ аналізує отримані дані й інструкції, робить висновки, а також виконує поставлені завдання [9].

Найбільш очевидною сферою, на яку впливає ШІ, вважається ринок праці. У звіті Всесвітнього економічного форуму Future of Jobs Report 2023 прогнозується, що 23% світових робочих місць зміняться протягом наступних п'яти років через трансформацію промисловості, зокрема завдяки ШІ [10].

Нині ШІ став невід'ємною частиною повсякденного життя. Його використовують у вебпошукових системах (Google), рекомендаційних платформах (YouTube, Amazon, Netflix), розумінні людської мови (Siri, Alexa), безпілотних автомобілях і літаках (Tesla), а також в автоматизованому прийнятті рішень і стратегічних іграх, таких як шахи. У 2023 році обсяг світового ринку ШІ склав майже 200 млрд дол. США, і очікується, що до 2030 року його щорічне зростання буде в середньому 37% [11]. ШІ продовжує швидко розвиватися, стаючи дедалі розумнішим і складнішим. Водночас, попри його численні переваги, використання ШІ може також спричинити нові економічні й соціальні виклики.

Отже, ШІ – це не майбутні технології, це сучасні технології, які формують наше майбутнє. ШІ є однією з найбільш інноваційних технологій, яка імітує людські когнітивні функції, зокрема навчання, вирішення проблем, сприйняття та прийняття рішень. Його основою є здатність обробляти великі обсяги даних, аналізувати їх і використовувати отримані знання для автоматизації процесів.

ШІ заснований на таких основних принципах, які є підґрунтям його функціонування (рис. 1).

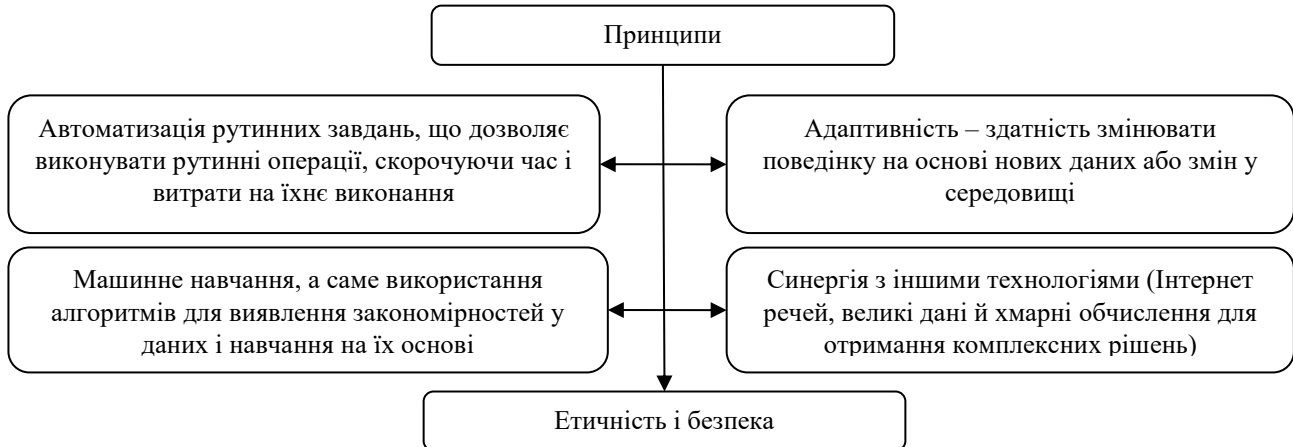


Рис. 1. Основні принципи, на яких базується функціонування ШІ
Джерело: сформовано авторами на основі [12–13]

Як зазначає Е. Забарна, запровадження сучасних технологій, таких як ШІ, блокчейн й Інтернет речей, здатне значно підвищити ефективність цифрових маркетингових ініціатив, спрямованих на сталий розвиток. Алгоритми ШІ дозволяють аналізувати великі обсяги даних для виявлення інвестиційних можливостей, прогнозування ринкових тенденцій та персоналізації маркетингових кампаній. Блокчейн-технології сприяють підвищенню прозорості й довіри в ланцюгах постачання, а Інтернет речей забезпечує моніторинг екологічних показників і раціональне використання ресурсів у реальному часі [14, с. 62].

Основними складовими ІІІ в управлінні сучасного підприємства є: машинне навчання, глибинне навчання, обробка природної мови, комп'ютерний зір, робототехніка, експертні системи, рекомендаційні системи, автономні системи й інтелектуальні агенти, що створює передумови для більш ефективного управління підприємством та його потенціалом [4].

ІІІ здатний значно покращити діяльність підприємств, проте для його успішного впровадження керівництво цих підприємств повинно чітко розуміти, як саме ІІІ може допомогти у виконанні конкретних функцій і завдань. ІІІ можна застосовувати в різних аспектах діяльності підприємства, таких як управління виробництвом, інвестиційний менеджмент, маркетингова діяльність, фінансовий менеджмент й управління людськими ресурсами.

На міжнародному рівні розвиток технологій з упровадженням ІІІ створює виклики, які вимагають адаптації правових систем і розробки нових нормативно-правових актів. Основними напрямками, які потребують уваги, є етичні, соціальні, економічні, безпекові й правові аспекти. Впровадження ІІІ змінює всі аспекти сучасного життя, формуючи необхідність розробки й прийняття нових міжнародних нормативів і законів. Прозорі, справедливі, а також адаптивні правові норми здатні гарантувати безпеку, ефективність й інклюзивність технологій ІІІ. Міжнародна співпраця є ключовим фактором у розробці єдиних підходів до правового регулювання ІІІ, оскільки багато аспектів його використання мають транскордонний характер. У цьому контексті міжнародні організації, такі як ООН, ЄС, ЮНЕСКО й інші, відіграють провідну роль у створенні стандартів і гармонізації законодавства [15].

Одна з ключових переваг ІІІ полягає у виявленні шахрайства, але водночас значна частина фінансових махінацій також здійснюється за допомогою ІІІ, що породжує зростання кіберзлочинності. Завдяки автоматизації шахрайські дії, такі як розповсюдження вірусного програмного забезпечення, стають складнішими для виявлення. ІІІ також створює ризик для захисту особистих даних клієнтів, адже технології ІІІ використовують ці дані для досягнення певних результатів. У деяких випадках даними можуть зловживати, як випадково, так і навмисно, що призводить до втрати інформації, серйозних фінансових втрат, судових розглядів тощо.

На думку Л. Буяк, застосування ІІІ в аграрному секторі економіки дозволяє ефективно управляти виробничими ресурсами, оптимізувати логістичні процеси й знижувати втрати сільськогосподарської продукції. Це сприяє не лише його економічній ефективності, але й підтримці екологічного балансу й сталого розвитку. Інтеграція таких технологій стає ключовою для розвитку аграрної галузі в умовах глобальних викликів [16, с. 54].

Україна, як один із провідних виробників аграрної продукції у світі, має значний потенціал для впровадження ІІІ для підвищення ефективності функціонування аграрного сектору економіки. ІІІ відкриває нові можливості для трансформації управління ресурсами, маркетингових стратегій і виробничих процесів. Використання ІІІ може забезпечити стратегічну перевагу, адаптувати галузь до викликів євроінтеграції та посилити конкурентоспроможність на світових ринках.

Євроінтеграція України створює додаткові можливості для впровадження інноваційних технологій, таких як ШІ, завдяки доступу до передових практик, європейських ринків і технологічних рішень. Інтеграція вітчизняного аграрного сектору економіки у європейський економічний простір вимагає від аграрних підприємств підвищення рівня ефективності управління, оптимізації маркетингових стратегій і впровадження новітніх цифрових технологій [17; 18, с. 644].

Євроінтеграція України є важливим фактором, який стимулює модернізацію аграрного сектору економіки. Основні напрями її впливу на впровадження новітніх технологій в АПК відображені у рис. 2.



Рис. 2. Напрями впливу євроінтеграції на модернізацію аграрного сектору економіки України

Джерело: сформовано авторами

Так, євроінтеграція стимулює прискорення технологічного розвитку аграрного сектору економіки України, сприяючи його адаптації до сучасних викликів й інтеграції у глобальні ринки.

ШІ відіграє важливу роль у підвищенні ефективності аграрного сектору економіки, відкриваючи нові горизонти для оптимізації виробничих процесів, ухвалення стратегічних рішень, прогнозування та управління ланцюгами поставок і маркетинговими стратегіями. Інтеграція ШІ в аграрний сектор

економіки допомагає збільшити продуктивність, знизити витрати, покращити якість продукції та забезпечити сталий розвиток галузі.

Аграрний менеджмент охоплює управління ресурсами, процесами виробництва й збуту аграрної продукції. ШІ може суттєво покращити ефективність управління аграрними підприємствами (табл. 1).

Таблиця 1

Шляхи вдосконалення управління аграрними підприємствами завдяки ШІ

№ з/п	Управлінські функції в аграрному підприємстві	Вдосконалення
1	Оптимізація виробничих процесів, що дозволяє використовувати інтелектуальні системи для оптимізації аграрних операцій, таких як планування посівів, догляд за рослинами й збирання врожаю сільськогосподарських культур	Можливо завдяки застосуванню технологій точного землеробства, що використовують дані від сенсорів, супутників і дронів для визначення потреби у воді, добривах, пестицидах й інших ресурсах. Алгоритми ШІ дозволяють зменшити витрати, а також покращити якість продукції, надаючи точні рекомендації щодо кожного поля або щодо окремого виду сільськогосподарських культур
2	Прогнозування врожайності й оцінка ризиків	ШІ може аналізувати історичні дані про врожаї сільськогосподарських культур, погодні умови й інші фактори, щоб прогнозувати врожайність для конкретних регіонів чи культур. Використання моделей машинного навчання для оцінки впливу кліматичних змін й екстремальних погодних умов дозволяє знизити ризики, а також підвищити ефективність управління аграрними підприємствами
3	Управління ланцюгами поставок, що передбачає прогнозування попиту, управління запасами, оптимізацію логістики й зниження витрат	За допомогою алгоритмів для прогнозування попиту й планування поставок, аграрні товаровиробники можуть ефективно планувати виробництво й доставку продукції у потрібний час і в потрібній кількості. Крім того, ШІ здатен покращити управління запасами, передбачаючи потреби в матеріалах і ресурсах
4	Аналіз даних і підтримка прийняття рішень	ШІ дає можливість зібрати й проаналізувати великі обсяги даних, що зберігаються на різних етапах виробничого циклу. Алгоритми ШІ можуть використовуватися для аналізу економічних, фінансових й операційних показників, що допомагає приймати обґрунтовані рішення щодо фінансування, інвестицій, розвитку нових товарів (послуг) або виходу на нові ринки

Джерело: сформовано авторами

ШІ у маркетингу сьогодні набуває все більшої ваги завдяки зростанню обчислювальних потужностей, зниженню витрат на обчислення, доступності великих обсягів даних та прогресу в алгоритмах і моделях машинного навчання. Його застосування охоплює різні аспекти маркетингової діяльності. Аналіз тенденцій останніх п'яти років показує, що кількість запитів, пов'язаних із ШІ в маркетингу значно зросла.

Попри перспективність ШІ, наукові дослідження з маркетингу поки що не дають чітких рекомендацій щодо максимального використання його потенціалу для маркетингового впливу. Використання ШІ дозволяє вдосконалити й оптимізувати традиційний маркетинговий комплекс, що містить чотири основні компоненти: продукт, ціну, місце й просування [19, с. 130].

Вітчизняні підприємства активно досліджують можливості використання ШІ, зокрема у комплексі маркетингу 4P. Значну увагу приділяють розробці текстів для копірайтингу, особливо під час виходу на іноземні ринки. Іншою важливою сферою є інтеграція ШІ у системи управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM).

ШІ стає незамінним інструментом у маркетинговій діяльності аграрних підприємств, допомагаючи ефективно аналізувати попит, прогнозувати ринкові тенденції та мінімізувати ризики. Інтеграція таких технологій у вітчизняний аграрний сектор економіки дозволить значно підвищити його конкурентоспроможність на міжнародному ринку.

Маркетинг аграрної продукції є важливою складовою частиною аграрного бізнесу. ШІ надає значні можливості для покращення стратегій просування продукції, взаємодії з клієнтами й оптимізації продажів (табл. 2).

Таблиця 2

Можливості для покращення стратегій просування аграрної продукції завдяки ШІ

№ з/п	Шляхи покращення	Переваги для аграрних підприємств
1	Розробка й впровадження персоналізованих маркетингових стратегій	ШІ дозволяє аграрним підприємствам створювати персоналізовані маркетингові стратегії, використовуючи дані про покупців, їхні переваги, історію покупок і демографічні характеристики. Завдяки алгоритмам машинного навчання, аграрні підприємства можуть налаштувати свої рекламні кампанії, пропонуючи клієнтам саме ті товари (послуги), які найбільше відповідають їхнім потребам
2	Прогнозування попиту й ціноутворення на аграрну продукцію	ШІ здатний прогнозувати попит на аграрну продукцію на основі історичних даних, сезонних змін, погодних умов й інших факторів. Це дозволяє аграріям оптимізувати виробництво, ціноутворення та запаси, а також запобігти дефіциту чи надлишку аграрної продукції. Наприклад, прогнози попиту на окремі види сільськогосподарської продукції дозволяють заздалегідь розробити стратегію для майбутніх акцій або знижок
3	Аналіз конкурентного середовища	ШІ допомагає аграрним підприємствам проводити аналіз конкурентного середовища, відстежуючи тенденції аграрного ринку, ціни конкурентів і зміни в поведінці споживачів. Інтелектуальні системи можуть автоматично збирати дані з відкритих джерел, таких як соціальні мережі, новини, аналітичні статті, щоб виявити можливості для вдосконалення маркетингових стратегій і конкурентних переваг
4	Оптимізація каналів збуту	ШІ дозволяє оптимізувати канали збуту аграрної продукції, прогнозуючи, які канали будуть найбільш ефективними для досягнення кінцевого споживача. Наприклад, автоматизовані системи можуть оцінювати ефективність різних онлайн-платформ, супермаркетів, роздрібних мереж і прямого продажу для вибору оптимальних шляхів реалізації аграрної продукції
5	Цифрові платформи й маркетинг в Інтернеті	Використання цифрових платформ і соціальних мереж дозволяє аграрним компаніям залучати більшу аудиторію за допомогою контент-маркетингу, рекламних кампаній і оптимізації для пошукових систем (SEO). ШІ допомагає автоматизувати ці процеси, зокрема за допомогою чат-ботів, системи рекомендацій або персоналізованих рекламних оголошень, що сприяє збільшенню ефективності маркетингових кампаній

Джерело: сформовано авторами

До успішних кейсів використання ШІ в агросекторі належать:

1) розробка й випуск сільськогосподарської техніки для впровадження системи точного землеробства компанією «John Deere», яка успішно інтегрувала ШІ у свої продукти й сервіси, ставши одним із найяскравіших прикладів упровадження ШІ в аграрному секторі економіки. Їхні інноваційні розробки показали значний вплив на підвищення ефективності й рентабельності сільського господарства. Завдяки впровадженню ШІ в системи точного землеробства, що пропонуються компанією на ринку, аграріями скоротилися витрати гербіцидів на 77%, підвищився рівень урожайності на 10–20% залежно від видів сільськогосподарських культур, знизився негативний вплив на навколишнє природне середовище й підвищилась ефективність

управління компаніями завдяки отриманню оперативної інформації, що дозволило приймати швидкі управлінські рішення [20];

2) упровадження системи точного землеробства компанією «Kernel» дозволило проводити аналіз даних, отриманих із дронів, супутників і ґрунтових сенсорів. Така система передбачає використання ШІ для прогнозування урожайності, аналізу стану ґрунту й ефективного розподілу добрив. Результатом упровадження цієї системи стало підвищення врожайності на 15–20% щодо окремих видів сільськогосподарських культур, зниження витрат на добрива й паливо до 30% й оптимізація сівозміни, що сприяє збереженню родючості ґрунтів [21];

3) компанія «Agrohub» та її платформа FarmFleet дозволяє аграрним товаровиробникам оптимізувати використання техніки, планувати її завантаження та маршрут. Алгоритми ШІ аналізують запити аграрних товаровиробників і пропонують оптимальні рішення для виконання агротехнічних робіт. Результатами впровадження цього кейсу є скорочення витрат на логістику до 20%, підвищення продуктивності завдяки кращому використанню техніки й зниження ризиків за допомогою простої техніки або своєчасним виконанням робіт [22];

4) агропромисловий холдинг Astarta-Kyiv здійснює використання ВІ-технологій на базі ШІ. Компанія впровадила Business Intelligence для аналізу виробничих процесів, моніторингу посівів й управління витратами. Використовуються дані з дронів, супутників, а також сенсорів для виявлення ризиків і підвищення ефективності вирощування сільськогосподарських культур. Результативність цього кейсу забезпечила зменшення операційних витрат на 15%, підвищення прозорості, точності управлінських рішень і більш ефективне планування і контроль витрат ресурсів [23];

5) інновації у зерновій логістиці від компанії «AgroOnline», що використовує алгоритми ШІ для оптимізації перевезень зерна, визначення найкращих маршрутів і прогнозування попиту. Система інтегрується з GPS і транспортними засобами для аналізу даних у реальному часі. Результатом реалізації цього кейсу стало скорочення витрат на транспортування до 25%, підвищення ефективності роботи логістичних служб, прискорення процесу доставки зерна на елеватори й порти [24];

6) онлайн-сервіс «Monobank» для фінансування агробізнесу через ШІ розробив систему аналізу ризиків для аграрних товаровиробників, використовуючи дані з відкритих джерел і супутників. Алгоритми оцінюють кредитоспроможність аграрних товаровиробників, враховуючи їхні врожаї, стан ґрунтів і погодні ризики. Результатами є прискорення видачі кредитів до 48 годин, підвищення доступності фінансових ресурсів для малого й середнього агробізнесу, зменшення ризиків дефолтів завдяки точному аналізу [25];

7) Центр точного землеробства «FRENDT», який розміщений у м. Вінниця, представив у 2024 році на ринку України розумний обприскувач ARA від компанії «ECOROBOTIX», що наділений ШІ Plant-by-plant. Розумний обприскувач ARA самостійно бачить проблему, приймає рішення та виконує задачу на полі: ультрацільове застосування гербіцидів, фунгіцидів, інсектицидів

або добрив. Завдяки ШІ підвищує рентабельність сільськогосподарських культур на 20–25% залежно від видів сільськогосподарських культур, водночас дотримуючись екологічних норм [26].

ШІ вже активно застосовується у світовій аграрній практиці, демонструючи значні переваги у підвищенні продуктивності, зниженні витрат і сталому розвитку аграрного сектору економіки. Розглянемо основні напрямки й приклади використання ШІ у аграрному секторі економіки зарубіжних країн світу (рис. 3).

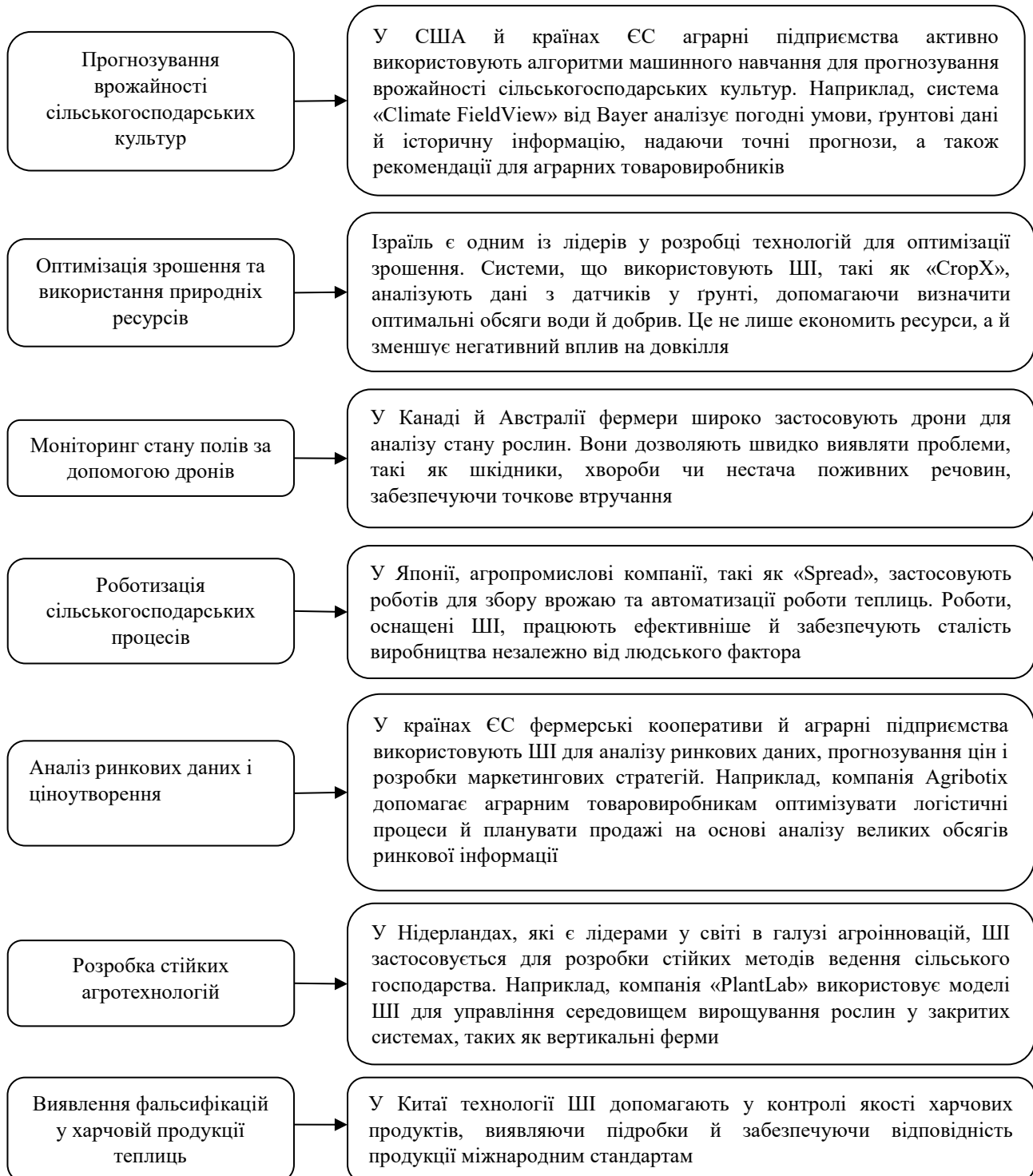


Рис. 3. Використання ШІ у аграрному секторі економіки окремих країн світу

Джерело: узагальнено авторами

Світова практика демонструє, що застосування ІІІ в аграрному секторі економіки дає змогу значно підвищити ефективність аграрного виробництва, зменшити екологічні ризики й підвищити якість сільськогосподарської продукції та продуктів її переробки. Вітчизняний аграрний сектор економіки може скористатися цими напрацюваннями, адаптуючи їх до локальних умов. Для цього необхідно розвивати інфраструктуру, залучати інвестиції та навчати фахівців, які зможуть упроваджувати новітні рішення на практиці.

Євроінтеграція відіграє важливу роль у стимулюванні інноваційних процесів в аграрному секторі економіки України, оскільки вона забезпечує доступ до новітніх технологій, сучасних стандартів і методів управління. Одним із основних напрямів є адаптація вітчизняних товаровиробників до європейських вимог, що вимагає впровадження більш ефективних, безпечних й екологічно чистих виробничих процесів. До цього процесу належить модернізація технологій обробки землі, збирання врожаю та переробки сільськогосподарської продукції, що можна успішно робити із застосуванням ІІІ.

Євроінтеграція також відкриває нові можливості для фінансування інновацій через різноманітні програми ЄС, що підтримують розвиток сталих технологій у сільському господарстві, зокрема для переходу до екологічно чистих і високотехнологічних методів виробництва. Спільна робота з європейськими партнерами дозволяє українським аграріям отримувати доступ до нових знань, навичок і досвіду, що сприяє підвищенню якості продукції та розвиткові науково-дослідних ініціатив. Інтеграція у європейський ринок також стимулює конкурентоспроможність вітчизняних аграрних підприємств, оскільки вимоги до якості сільськогосподарської продукції і технологій вимагають постійного вдосконалення процесів. Це забезпечує стійкий розвиток галузі, враховуючи акцент на екологічність і сталість, що стає особливо актуальним у межах європейської політики. Отже, євроінтеграція не тільки сприяє модернізації аграрного сектору економіки, але й формує його майбутнє через впровадження інновацій та сталість виробничих процесів. Оскільки застосування ІІІ в аграрному секторі економіки ЄС активно розвивається, то євроінтеграційні процеси України дозволять активізувати застосування штучного інтелекту й у вітчизняному АПК.

Висновки. ІІІ є одним із ключових інструментів для підвищення ефективності аграрного менеджменту й маркетингу. Його застосування сприяє оптимізації виробничих процесів, управлінню ресурсами, прогнозуванню ринкових тенденцій, персоналізації маркетингових заходів і підвищенню конкурентоспроможності аграрних підприємств. Проте перешкодами на шляху інтеграції ІІІ є високі фінансові витрати, недостатній рівень технічної підготовки кадрів, обмежений доступ до сучасних технологій та недосконале розуміння можливостей ІІІ. Успішне впровадження ІІІ у аграрний менеджмент і маркетинг вимагає комплексного підходу, до якого належать: модернізація інфраструктури, навчання персоналу й регуляторна підтримка.

Євроінтеграція України створює додаткові можливості для впровадження

інноваційних технологій, таких як ШІ. Співпраця з країнами ЄС відкриває доступ до передових практик, інвестицій, грантів, навчальних програм і сприяє впровадженню європейських стандартів якості у вітчизняні практики аграрного виробництва. Для прискорення інтеграції ШІ в аграрний сектор економіки України потрібно: розробити державну стратегію підтримки впровадження ШІ, зокрема податкові пільги й фінансування; створити навчальні програми для підготовки кваліфікованих фахівців і забезпечити доступ українських аграрних підприємств до сучасних технологій через гранти, партнерства з технологічними компаніями й міжнародні програми співпраці.

Використання ШІ дозволяє вітчизняному аграрному сектору економіки стати більш ефективним, стійким до глобальних викликів і конкурентоспроможним на міжнародних ринках. Інтеграція цих технологій сприятиме сталому розвитку, підвищенню екологічності й ефективному управлінню ресурсами АПК. Розвиток і впровадження ШІ в аграрному секторі економіки є стратегічно важливим кроком для підвищення ефективності управління, модернізації галузі й інтеграції України в глобальну економіку.

Список використаних джерел

1. Mayer A. An Agent-Based Macroeconomic Model with Endogenous Intertemporal Decision Rules. *Eastern Economic Journal*. 2022. Vol. 48. P. 548–579. DOI: <https://doi.org/10.1057/s41302-022-00221-2>
2. Guo H., Polak P. Artificial intelligence and financial technology FinTech: How AI is being used under the pandemic in 2020. In *The Fourth Industrial Revolution: Implementation of Artificial Intelligence for Growing Business Success: Studies in Computational Intelligence*. 2021. Vol. 935. P. 169–186. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-62796-6_9
3. Culot G., Podrecca M., Nassimbeni G. Artificial intelligence in supply chain management: A systematic literature review of empirical studies and research directions. *Computers in Industry*. 2024. Vol. 162. 104132. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compind.2024.104132> URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166361524000605?via%3Dihub> (дата звернення: 01.11.2024).
4. Орехов Д. Застосування штучного інтелекту в управлінні сучасним підприємством. *Економіка та суспільство*. 2024. Вип. 64. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-64-143> URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/4343> (дата звернення: 18.11.2024).
5. Шевченко А.А., Петренко О.П., Косик Д.В. Штучний інтелект в рослинництві: успішні кейси аграрних підприємств. *Modern Economics*. 2024. № 47. С. 130–137. DOI: [https://doi.org/10.31521/modecon.V47\(2024\)-19](https://doi.org/10.31521/modecon.V47(2024)-19)
6. Правдюк Н.Л., Правдюк М.В. Штучний інтелект як каталізатор трансформаційних процесів у бухгалтерському обліку. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2024. № 1 (67). С. 69–83. DOI: <https://doi.org/10.37128/2411-4413-2024-1-5>
7. Здирко Н.Г., Мулик Т.О., Мулик Я.І. Використання штучного інтелекту

в аудиторській діяльності: переваги і виклики. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2024. № 3 (69). С. 39–53. DOI: <https://doi.org/10.37128/2411-4413-2024-3-3>

8. Штучний інтелект. URL: http://librarychl.kr.ua/kn_in/informatoria/inf-shti.php (дата звернення: 01.11.2024).

9. Від Ш до І: що таке штучний інтелект та як він трансформує світ. URL: <https://speka.media/ai/vid-s-do-i-shho-take-stucnii-intelekt-ta-yak-vin-transformuje-svit-xv7039> (дата звернення: 01.11.2024).

10. The Future of Jobs Report 2023. World Economic Forum. 2023. URL: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023/> (дата звернення: 01.11.2024).

11. Artificial Intelligence Market Size & Trends. URL: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/artificial-intelligence-ai-market> (дата звернення: 01.11.2024).

12. Андрощук Г.О. Штучний інтелект і інтелектуальна власність: проблеми регулювання: науково-практичне видання. НДІ ІВ НАПрН України. Київ: Інтерсервіс, 2022. 204 с.

13. Таранич А.В., Пелехацький Д.О. Використання штучного інтелекту в процесах стратегічного управління підприємствами. *Економіка України*. 2024. № 1. С. 54–65. DOI: <https://doi.org/10.15407/econo-myukr.2024.01.054>

14. Забарана Е.М. Інтеграція цифрових маркетингових технологій в інвестиційну стратегію сталого розвитку України. *Вчені записки Таврійського національного університету імені В.І. Вернадського, серія «Економіка і управління»*. 2024. Т. 35 (74). № 2. С. 60–64. DOI: <https://doi.org/10.32782/2523-4803/74-2-11>

15. Milanovic K. Artificial Intelligence and the labor market. SciencesPo: website. URL: <https://www.sciencespo.fr/women-in-business/en/news/article-artificial-intelligence-and-the-labor-market/> (дата звернення: 12.11.2024).

16. Буюк Л.А. Сучасні тенденції та основні теоретичні підходи до цифрової трансформації агробізнесу. *Журнал стратегічних економічних досліджень*. 2023. № 6. С. 50–62. DOI: [10.30857/2786-5398.2023.6.5](https://doi.org/10.30857/2786-5398.2023.6.5)

17. Кушніренко О., Кушніренко Є. Досягнення цифрової автономії України як стратегічний вектор інтеграції з ЄС. *Науковий вісник Міжнародної асоціації науковців. Серія: економіка, управління, безпека, технології*. 2023. № 2 (1). DOI: <https://doi.org/10.56197/2786-5827/2023-2-1-3> URL: <https://man.org.ua/nv/index.php/about/article/view/36> (дата звернення: 12.11.2024).

18. Логоша Р.В., Кулакевич А.В. Формування інноваційного забезпечення маркетингового менеджменту аграрних підприємств. *Успіхи і досягнення у науці (Серія «Гуманітарні науки», Серія «Право», Серія «Освіта», Серія «Управління та адміністрування», Серія «Соціальні та поведінкові науки»)*. 2024. № 7(7). С. 638–650. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1254-2024-7\(7\)-638-650](https://doi.org/10.52058/3041-1254-2024-7(7)-638-650)

19. Петухова О.М., Бергер А.Д. Вплив штучного інтелекту на маркетингову діяльність підприємств м'ясної промисловості. *Київський*

економічний науковий журнал. 2023. № 3. С. 129–134.
DOI: <https://doi.org/10.32782/2786-765X/2023-3-19>

20. Штучний інтелект запроваджує нову еру в технічному обслуговуванні сільгосптехніки. URL: <https://agroportal.ua/publishing/lichnyi-vzglyad/iskusstvennyi-intellekt-vnedryaet-novuyu-eru-v-tekhnicheskom-obsluzhivani-selkhoztekhnik> (дата звернення: 01.11.2024).

21. Точне землеробство – як це працює у Kernel? URL: <https://agro-business.com.ua/agro/mekhanizatsiia-apk/item/13074-tochne-zemlerobstvo-iak-tse-pratsiuie-u-kernel.html> (дата звернення: 01.11.2024).

22. FarmFleet. Флот агродронів на відстані одного кліку. URL: <https://farmfleet.io/#footer> (дата звернення: 01.11.2024).

23. Історія успіху: АСТАРТА. URL: <https://www.smart-it.com/uk/customers/stories/astarta/> (дата звернення: 01.11.2024).

24. AgroOnline. Комплексна система управління аграрним бізнесом. URL: <https://latifundist.com/kompanii/1267-agroonline> (дата звернення: 01.11.2024).

25. Пвлюченко Д.М. Вплив штучного інтелекту та машинного навчання на банківські послуги. *Академічні візії*. 2024. Вип. 32. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/1277/1165> (дата звернення: 01.11.2024).

26. Обприскувач нового покоління. URL: <https://www.frendt.ua/obpryskuvach-novogo-pokolinnya/> (дата звернення: 01.11.2024).

References

1. Mayer, A. (2022). An Agent-Based Macroeconomic Model with Endogenous Intertemporal Decision Rules. *Eastern Economic Journal*, 48, 548–579. DOI: <https://doi.org/10.1057/s41302-022-00221-2> [in English].

2. Guo, H., & Polak, P. (2021). Artificial intelligence and financial technology FinTech: How AI is being used under the pandemic in 2020. In *The Fourth Industrial Revolution: Implementation of Artificial Intelligence for Growing Business Success: Studies in Computational Intelligence*, 935, 169–186. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-62796-6_9 [in English].

3. Culot, G., Podrecca, M., & Nassimbeni, G. (2024). Artificial intelligence in supply chain management: A systematic literature review of empirical studies and research directions. *Computers in Industry*, 162, 104132. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compind.2024.104132>. Retrieved from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166361524000605?via%3Dihub> [in English].

4. Oriekhov, D. (2024). Zastosuvannia shtuchnoho intelektu v upravlinni suchasnym pidpriemstvom [Application of artificial intelligence in the management of a modern enterprise]. *Ekonomika ta suspilstvo – Economy and society*, 64. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-64-143> Retrieved from: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/4343> [in Ukrainian].

5. Shevchenko, A.A., Petrenko, O.P., & Kosyk, D.V. (2024). Shtuchnyi

intelekt v roslynnytstvi: uspishni keisy ahrarnykh pidpriemstv [Artificial intelligence in crop production: successful cases of agricultural enterprises]. *Modern Economics*, 47, 130–137. DOI: [https://doi.org/10.31521/modecon.V47\(2024\)-19](https://doi.org/10.31521/modecon.V47(2024)-19) [in Ukrainian].

6. Pravdiuk, N.L., & Pravdiuk, M.V. (2024). Shtuchnyi intelekt yak katalizator transformatsiinykh protsesiv u bukhholderskomu obliku [Artificial intelligence as a catalyst for transformational processes in accounting]. *Ekonomika, finansy, menedzhment: aktualni pytannia nauky i praktyky – Economics, finance, management: topical issues of science and practical activity*, 1 (67), 69–83. DOI: <https://doi.org/10.37128/2411-4413-2024-1-5> [in Ukrainian].

7. Zdyrko, N.H., Mulyk, T.O., & Mulyk, Ya.I. (2024). Vykorystannia shtuchnoho intelektu v audytorskii diialnosti: perevahy i vyklyky [Using artificial intelligence in audit activities: benefits and challenges]. *Ekonomika, finansy, menedzhment: aktualni pytannia nauky i praktyky – Economics, finance, management: topical issues of science and practical activity*, 3 (69), 39–53. DOI: <https://doi.org/10.37128/2411-4413-2024-3-3> [in Ukrainian].

8. Shtuchnyi intelekt [Artificial intelligence]. *librarychl.kr.ua*. Retrieved from: http://librarychl.kr.ua/kn_in/informatoria/inf-shti.php [in Ukrainian].

9. Vid Sh do I: shcho take shtuchnyi intelekt ta yak vin transformuie svit [From A to I: what is artificial intelligence and how it is transforming the world]. *speka.media*. Retrieved from: <https://speka.media/ai/vid-s-do-i-shho-take-stucnii-intelekt-ta-yak-vin-transformuje-svit-xv7039> [in Ukrainian].

10. The Future of Jobs Report 2023. World Economic Forum. 2023. *weforum.org*. Retrieved from: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023/> [in English].

11. Artificial Intelligence Market Size & Trends. *grandviewresearch.com*. Retrieved from: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/artificial-intelligence-ai-market> [in English].

12. Androshchuk, H.O. (2022). *Shtuchnyi intelekt i intelektualna vlasnist: problemy rehuliuвання: naukovo-praktychne vydannia [Artificial Intelligence and Intellectual Property: Regulatory Issues: Scientific and Practical Edition]*. Kyiv: Interservis [in Ukrainian].

13. Taranych, A.V., & Pelekhatskyi, D.O. (2024). Vykorystannia shtuchnoho intelektu v protsesakh stratehichnoho upravlinnia pidpriemstvamy [The use of artificial intelligence in the processes of strategic management of enterprises]. *Ekonomika Ukrainy – Economy of Ukraine*, 1, 54–65. DOI: <https://doi.org/10.15407/economyukr.2024.01.054> [in Ukrainian].

14. Zabarana, E.M. (2024). Intehratsiia tsyfrovyykh marketynhovykh tekhnolohii v investytsiinu stratehiiu staloho rozvytku Ukrainy [Integration of digital marketing technologies into the investment strategy of sustainable development of Ukraine]. *Vcheni zapysky Tavriiskoho natsionalnoho universytetu imeni V.I. Vernadskoho, seriia «Ekonomika i upravlinnia» – Scientific notes of the V.I. Vernadsky Tavrichesky National University, series «Economics and Management»*, 35 (74), 2, 60–64. DOI: <https://doi.org/10.32782/2523-4803/74-2-11> [in Ukrainian].

15. Milanovic, K. Artificial Intelligence and the labor market. SciencesPo: website. *sciencespo.fr*. Retrieved from: <https://www.sciencespo.fr/women-in-business/en/news/article-artificial-intelligence-and-the-labor-market/> [in Ukrainian].

16. Buiak, L.A. (2023). Suchasni tendentsii ta osnovni teoretychni pidkhody do tsyfrovoyi transformatsii ahrobiznesu [Current trends and main theoretical approaches to the digital transformation of agribusiness]. *Zhurnal stratehichnykh ekonomichnykh doslidzhen – Journal of Strategic Economic Research*, 6. 50–62. DOI: <https://doi.org/10.30857/2786-5398.2023.6.5> [in Ukrainian].

17. Kushnirenko, O., & Kushnirenko, Ye. (2023). Dosiahnennia tsyfrovoyi avtonomii Ukrainy yak stratehichniy vektor intehratsii z YeS [Achieving Ukraine's digital autonomy as a strategic vector of integration with the EU]. *Naukovyi visnyk Mizhnarodnoi asotsiatsii naukovtsiv. Serii: ekonomika, upravlinnia, bezpeka, tekhnolohii – Scientific Bulletin of the International Association of Scientists. Series: Economics, Management, Security, Technology*, 2 (1). DOI: <https://doi.org/10.56197/2786-5827/2023-2-1-3> Retrieved from: <https://man.org.ua/nv/index.php/about/article/view/36> [in Ukrainian].

18. Lohosha, R.V., & Kulakevych, A.V. (2024). Formuvannia innovatsiinoho zabezpechennia marketynhovoho menedzhmentu ahrarykh pidpriumstv [Formation of innovative provision of marketing management of agricultural enterprises]. *Uspikhy i dosiahnennia u nautsi (Serii «Humanitarni nauky», Serii «Pravo», Serii «Osvita», Serii «Upravlinnia ta administruvannia», Serii «Sotsialni ta povedinkovi nauky») – Successes and achievements in science (Humanities Series, Law Series, Education Series, Management and Administration Series, Social and Behavioral Sciences Series)*, 7 (7), 638–650. DOI: [https://doi.org/10.52058/3041-1254-2024-7\(7\)-638-650](https://doi.org/10.52058/3041-1254-2024-7(7)-638-650) [in Ukrainian].

19. Pietukhova, O.M., & Berher, A.D. (2023). Vplyv shtuchnoho intelektu na marketynhovu diialnist pidpriumstv miasnoi promyslovosti [The impact of artificial intelligence on the marketing activities of meat industry enterprises]. *Kyivskyi ekonomichnyi naukovyi zhurnal – Kyiv Economic Scientific Journal*, 3. 129–134. DOI: <https://doi.org/10.32782/2786-765X/2023-3-19> [in Ukrainian].

20. Shtuchnyi intelekt zaprovadzhuie novu eru v tekhnichnomu obsluhovuvanni silhosptekhniky [Artificial intelligence is ushering in a new era in agricultural machinery maintenance]. *agroportal.ua*. Retrieved from: <https://agroportal.ua/publishing/lichnyi-vzglyad/iskusstvennyi-intellekt-vnedryaet-novuyu-eru-v-tekhnicheskom-obsluzhivanii-selkhoztekhniki> [in Ukrainian].

21. Tochne zemlerobstvo – yak tse pratsiuie u Kernel? [Precision farming - how does it work at Kernel?]. *agro-business.com.ua*. Retrieved from: <https://agro-business.com.ua/agro/mekhanizatsiia-apk/item/13074-tochne-zemlerobstvo-iak-tse-pratsiuie-u-kernel.html> [in Ukrainian].

22. FarmFleet. Flot ahrodroniv na vidstani odnogo kliku [FarmFleet. A fleet of agrodrones at the distance of one click.]. *farmfleet.io*. Retrieved from: <https://farmfleet.io/#footer> [in Ukrainian].

23. Istoriia uspikhu: ASTARTA [A success story: ASTARTA]. *smart-it.com*.

Retrieved from: <https://www.smart-it.com/uk/customers/stories/astarta/> [in Ukrainian].

24. AgroOnline. Kompleksna systema upravlinnia ahrarnym biznesom [AgroOnline. Integrated agribusiness management system]. *latifundist.com*. Retrieved from: <https://latifundist.com/kompanii/1267-agroonline> [in Ukrainian].

25. Pvoliuchenko, D.M. (2024). Vplyv shtuchnoho intelektu ta mashynnoho navchannia na bankivski posluhy [The impact of artificial intelligence and machine learning on banking services]. *Akademichni vizii – Academic visions*, 32. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.12936652> Retrieved from: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/1277/1165> [in Ukrainian].

26. Obpryskuvach novoho pokolinnia [New generation sprayer]. *frendt.ua*. Retrieved from: <https://www.frendt.ua/obpryskuvach-novogo-pokolinnia/> [in Ukrainian].

Відомості про авторів

ЛОГОША Роман Васильович – доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри аграрного менеджменту та маркетингу, Вінницький національний аграрний університет (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3, e-mail: lrv@vsau.vin.ua).

ЛУТКОВСЬКА Світлана Михайлівна – доктор економічних наук, професор, проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи, Вінницький національний аграрний університет (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3, e-mail: lutkovska@vsau.vin.ua).

КОЛЕСНИК Тетяна Василівна – кандидат економічних наук, доцент, завідувачка кафедри адміністративного менеджменту та альтернативних джерел енергії, Вінницький національний аграрний університет (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3, e-mail: sergej.kolesnik@gmail.com).

ШУБЕРАНСЬКИЙ Віталій Едуардович – аспірант третього року навчання кафедри аграрного менеджменту та маркетингу, Вінницький національний аграрний університет (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3, e-mail: v.shuberanskyi@frendt.ua).

LOGOSHA Roman – Doctor of Economics, Professor, Head of the Department of Agricultural Management and Marketing, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, 3, Soniachna Str., e-mail: lrv@vsau.vin.ua).

LUTKOVSKA Svitlana – Doctor of Economics, Professor, Vice-Rector for Research and Teaching, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, 3, Soniachna Str., e-mail: lutkovska@vsau.vin.ua).

KOLESNYK Tetiana – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Administrative Management and Alternative Energy Sources, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, 3, Soniachna Str., e-mail: sergej.kolesnik@gmail.com).

SHUBERANSKYI Vitalii – Postgraduate Student of the Third Year of Study of the Department of Agricultural Management and Marketing, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, 3, Soniachna Str., e-mail: v.shuberanskyi@frendt.ua).