

Ж. А. Кононенко,

к. е. н., доцент, доцент кафедри економічної кібернетики, бізнес-економіки та інформаційних систем, Полтавський університет економіки і торгівлі

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0074-8249>

Н. В. Кононець,

д. е. н., доцент, професор кафедри педагогічної майстерності та менеджменту імені І. А. Зязюна, Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4384-1198>

Ю. В. Набасов,

аспірант, Полтавський університет економіки і торгівлі

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-0730-7571>

DOI: 10.32702/2306-6814.2024.24.34

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ІТ-ТЕХНОЛОГІЙ У АГРОБІЗНЕСІ

Zh. Kononenko,

PhD in Economics, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economic Cybernetics, Business Economics and Information Systems, Poltava University of Economics and Trade

N. Kononets,

Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Pedagogical Excellence and Management named after I. A. Zyzayun, Poltava V. G. Korolenko National Pedagogical University

Yu. Nabasov,

Postgraduate student, Poltava University of Economics and Trade

ECONOMIC EFFICIENCY OF IT TECHNOLOGIES IN AGRIBUSINESS

Стаття присвячена аналізу економічної ефективності впровадження ІТ-технологій в аграрному секторі. Метою є дослідження перспективи впровадження ІТ-технологій у агропромислому комплексі та їхній вплив на ефективність і стійкість аграрного сектору в умовах сучасних викликів. Розглянуто ключові вектори застосування технологій: розумне землеробство, автоматизація процесів, використання дронів, аналітики великих даних, автономної техніки та цифрових платформ. Висвітлено основні виклики, пов'язані з високою вартістю впровадження, цифровою грамотністю працівників та доступом до інтернету в сільській місцевості. Аналіз доповнено прикладами економічного ефекту успішного застосування ІТ-рішень провідними міжнародними та українськими компаніями, що включають зниження витрат на 20-30 %, підвищення врожайності на 10-20 % і швидку окупність інвестицій. Окремлено значення ІТ-технологій для зміцнення конкурентоспроможності агросектору держави та забезпечення глобальної продовольчої безпеки. Впровадження технологій, описаних у дослідженні, дозволяє значно підвищити ефективність і стійкість аграрного виробництва, дає змогу знизити капітальні витрати, оптимізувати виробничі процеси та забезпечити прозорість ланцюгів постачання.

The development of IT technologies in the agricultural sector continues to gain momentum. It offers innovative solutions that can significantly transform the industry in the future. Current trends indicate that the further introduction of technology will have a significant impact on the efficiency of agricultural production, climate change resilience and global food security trends. This is a benchmark for promoting the achievement of sustainable development goals. The article is devoted to the analysis of the cost-effectiveness of IT technologies in the agricultural sector. The purpose is to study the prospects for the introduction of IT technologies in the agro-industrial complex and their impact on the efficiency and sustainability of the agricultural sector in the face of modern challenges.

The key vectors of technology application are considered: smart farming, process automation, the use of drones, big data analytics, autonomous vehicles, and digital platforms. The main challenges related to the high cost of implementation, digital literacy of employees, and Internet access in rural areas are highlighted. The analysis is complemented by examples of the economic effect of the successful application of IT solutions by leading international and Ukrainian companies, including cost reduction by 20–30%, increase in yields by 10–20% and rapid return on investment. The importance of IT technologies for strengthening the competitiveness of the country's agricultural sector and ensuring global food security is outlined.

Analytical activities in the field of IT technologies implementation for the development of the agricultural sector include assessment and monitoring of a number of indicators aimed at ensuring effective decision-making and achievement of strategic goals. The main indicators are: economic indicators; technological indicators; environmental indicators.

The analysis of these indicators helps to assess the efficiency of IT technologies, identify weaknesses and make corrective decisions for the sustainable development of the agricultural sector. The introduction of technologies helps to reduce capital expenditures, optimize resources and production processes, ensure transparency of supply chains, reduce costs and improve product quality.

Ключові слова: ефективність аграрного сектору, сталість розвитку, IT-технології, економічна ефективність, оптимізація ресурсів, інновації, адаптивність.

Key words: agricultural sector efficiency, sustainability, IT-technologies, economic efficiency, resource optimization, innovation, adaptability.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Розвиток IT-технологій у агропромисловому комплексі продовжує набирати обертів, пропонуючи інноваційні рішення, які можуть значно трансформувати галузь у майбутньому. Сучасні тенденції свідчать про те, що подальше впровадження технологій, таких як штучний інтелект, роботизація, Інтернет речей (Internet of Things, IoT), блокчейн та інші цифрові рішення, мають суттєвий вплив на ефективність агровиробництва, стійкість до змін клімату та глобальні тенденції продовольчої безпеки, що мають за мету сприяти досягненню більшості цілей сталого розвитку, які були прийняті у вересні 2015 року 193 членами Організації Об'єднаних Націй і які у 2019 році Президент України підтримав своїм указом [1].

Аналіз можливостей та перспектив впровадження IT-технологій в аграрній галузі України з метою підвищення економічної ефективності, врожайності та оптимізації ресурсів орієнтується на ряд особливостей, що притаманні конкретному суб'єкту господарювання. Але має і загальні вимоги щодо алгоритму дій, а саме:

- визначення основних напрямів застосування IT-технологій в агросфері, такі як розумне землеробство, автоматизація техніки, використання дронів, аналітика великих даних та цифрові платформи;

- оцінка економічного ефекту від впровадження інновацій: зниження витрат, підвищення врожайності, зменшення екологічного впливу, оптимізація трудових ресурсів тощо;

- виявлення ключових викликів, пов'язаних із впровадженням технологій: висока вартість, недостатня цифрова грамотність, доступ до інтернету та ін.;

- підкреслення значення аграрного сектору для економіки держави та його роль у глобальній продовольчій безпеці;

- розробка та дотримання рекомендацій для подолання бар'єрів і максимізації вигоди від впровадження IT-технологій у сільському господарстві.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Розвиток технологій у вітчизняному сільському господарстві досліджували такі економісти-аграрники, як О. Дачій [2], В. Трегубчук [3], Ю. Тараріко [4]. Певні аспекти окремих агротехнологій вивчають Я. Гуменюк [5] і Т. Калашнікова [6], а моделі та інформаційні технології в економіці — М. Роїк [7], А. Капітон [8] та інші. Однак питання виявлення потенційних проблемних питань і перспектив рішень для адаптації сільськогосподарського виробництва до національних умов залишаються недостатньо дослідженими та потребують подальшої уваги.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ (ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ)

Метою дослідження є виявлення перспективних тенденцій використання та подальшого розвитку IT-технологій у аграрному секторі. Досягнення поставленої мети окреслюються завданнями: встановлення перспективних напрямів розвитку IT-технологій у аграрному секторі; на основі статистичних даних дослідження факторів та взаємозалежності між ними для виявлення можливостей адаптуватися до змін та потреб середовища; визначити ключові напрямки розвитку сільського господарства з використанням IT-технологій, що сприятимуть підвищенню конкурентоспроможності галузі та її адаптивності.

Таблиця 1. Коротка порівняльна таблиця застосування агродрону та платформи точного землеробства

Параметр	Агродрон	Точне землеробство
Основна технологія	Дрони з розпилювачами для хімікатів і комп'ютерним зором	IoT-сенсори, GPS-навігація, аналітичне програмне забезпечення
Продуктивність	27-48 га/год, до 500 га/день	Підвищення врожайності на 15-20%, оптимальне дозування ресурсів
Робочий цикл	15 хвилин політ, 1 хвилина обслуговування	Безперервна робота техніки завдяки автоматизації
Економія ресурсів	Зменшення використання пестицидів і добрив на 10-20%	Скорочення витрат на добрива та паливо до 20-30%
Екологічний ефект	Зниження хімічного навантаження на довкілля	Зменшення викидів CO ₂ , оптимізація використання добрив
Інноваційні можливості	Комп'ютерний зір для роботи вночі	Автономна техніка, аналіз стану ґрунту та прогнозування врожайності
Цільове застосування	Обробка полів хімікатами, моніторинг, внесення добрив	Моніторинг стану посівів, оптимізація дозування насіння і добрив
Вплив на рентабельність	Зниження загальних витрат на обробку та обслуговування	Підвищення ефективності виробництва, збільшення врожайності
Ключові користувачі	Середні та великі фермерські господарства	Великі агрохолдинги, господарства з високим ступенем механізації

Джерело: узагальнено авторами за [9—13].

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Про те, що впровадження IT-технологій є стратегічно важливим для розвитку аграрної галузі в цілому та економіки зокрема, не викликає сьогодні сумнівів. Перспективи використання IT-технологій в аграрній сфері формуються у чітко структурованій послідовності. Узагальнено є основні вектори, які враховуються при сьогоднішніх умовах:

1) розумне землеробство шляхом використання датчиків IoT для моніторингу стану ґрунту, рослин і кліматичних умов та застосування дронів для аналізу полів, внесення добрив і обприскування;

2) збір та використання інформації про погодні умови, ринкові ціни та інше для прийняття оптимальних рішень. Беручи попереднє за основу, використання автоматизованого аналізу великих обсягів даних для прогнозування результатів діяльності (урожайності, прогнозування хвороб рослин і оптимізація агрономічних рішень, персоналізація агротехнік для окремих господарств тощо) та дотримання бажаного.

3) використання автономних тракторів, роботів-збирачів урожаю та інших механізмів;

4) оптимізація трудових ресурсів завдяки автоматизації рутинних процесів;

5) використання цифрових платформ: для купівлі-продажу агропродукції, ERP-системи для агросфери.

Виклики сьогодення містять ряд перепон, які долають підприємства:

- висока вартість впровадження технологій;
- недостатній рівень цифрової грамотності працівників;
- проблеми з доступом до інтернету в сільській місцевості.

Проте, названі фактори необісцнюють переваги впровадження IT-технологій, а підсилюють необхідність концентрації уваги щодо: підвищення ефективності виробництва; зменшення витрат на ресурси (вода, добрива, паливо); зниження екологічного впливу завдяки точному землеробству; акцент на важливості інновацій у сільському господарстві для забезпечення глобальної продовольчої безпеки.

Перспективи впровадження IT-технологій передусім глибокий аналіз економічності. Аналітична діяльність у сфері впровадження IT-технологій для розвитку аграрної галузі включає оцінку та моніторинг низки показників, що орієнтовані на забезпечення ефективного прийняття рішень та досягнення стратегічних цілей. Основні показники можна умовно поділити на кілька категорій:

— економічні показники (рентабельність впровадження, зростання продуктивності; час окупності; зниження витрат; урожайність; якість продукції; рівень зайнятості);

— технологічні показники (рівень автоматизації; інтеграція технологій; швидкість впровадження; рівень використання агродронів або сенсорів; навчання персоналу; задоволеність працівників);

— екологічні показники (раціональне використання води; використання пестицидів і добрив; контроль за викидами CO₂).

Аналіз зазначених показників допомагає оцінити ефективність використання IT-технологій, виявити слабкі місця та ухвалити коригуючі рішення для сталого розвитку аграрної галузі. IT-рішення не тільки підвищують ефективність і рентабельність аграрної діяльності, а й сприяють сталому розвитку. Впровадження таких технологій дозволяє оптимізувати ресурси, зменшити витрати та підвищити якість продукції.

У світі існує достатня кількість прикладів впровадження IT-технологій у агросферу, що довели їх ефективність та раціональність (таблиця 1).

Наведена інформація допомагає зрозуміти, як різні типи технологій можуть впливати на ефективність і продуктивність у сільському господарстві. Наразі така інформація є важливою, адже в нестабільній ситуації при плануванні перспектив питання зниження витрат, підвищення продуктивності та збільшення доходів не втрачають своєї актуальності. Отже, максимальне врахування при прогнозуванні реальності отримання економічного ефекту від впровадження IT-технологій в агросфері, потребує значного досвіду як в економічній, аналітичній та управлінській сферах діяльності, так і в аграрній.

На основі даних Державної служби статистики [14] та наукових робіт з аналізу експорту України частка продукції агропромислового комплексу в загальній структурі експорту товарів з України складала 31 % у 2014 році та зросла до 41 % у 2021 році (27,8 млрд дол.), та у 2022 році — до 53 відсотків. За аналізом статистичних даних слідую, що ємну частку в аграрному експорті займає продукція рослинництва. У довоєнному 2021 році на неї припадало 15,5 млрд дол., чи 56 % за-

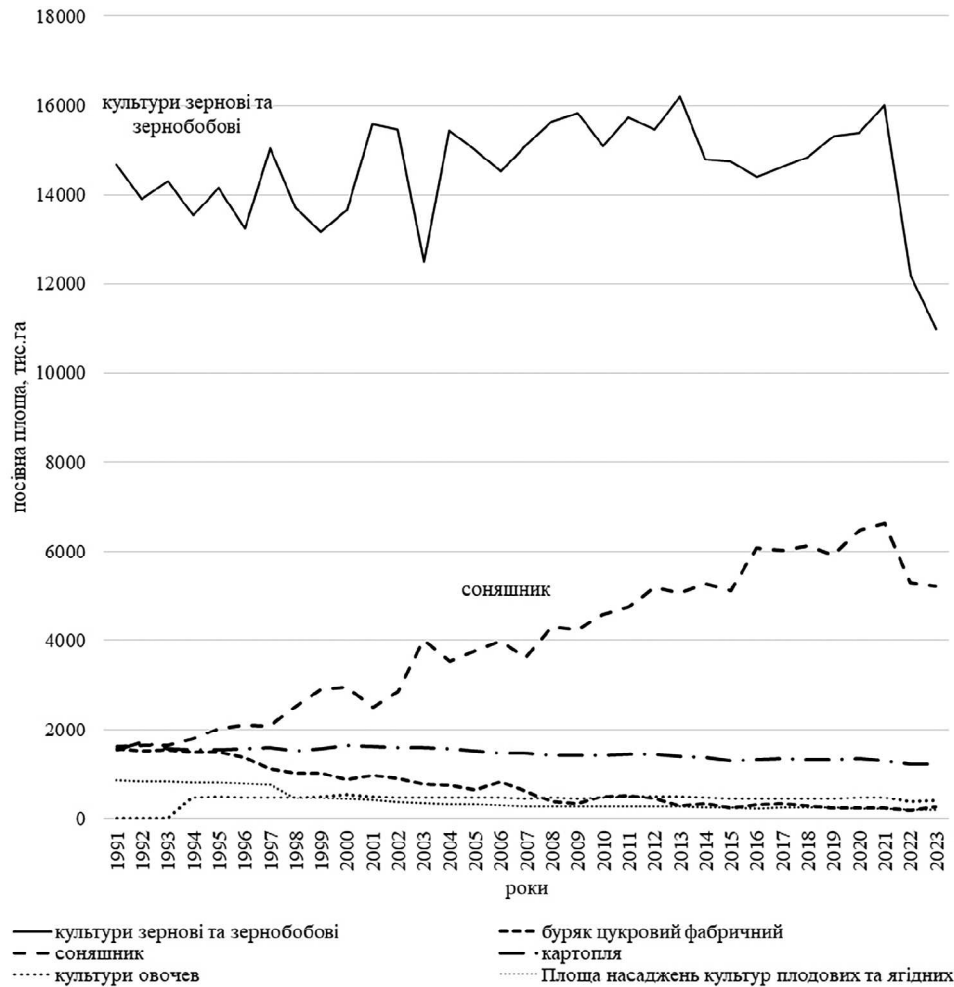


Рис. 1. Посівна площа сільськогосподарських культур, тис. га

Джерело: сформовано авторами за [14].

гального галузевого експорту, насамперед за рахунок зернової групи. 85 % (з 80,5 % у 1991 році до 91,2 % в 2021 році) всіх посівних площ сільськогосподарських культур припадає на зернові, зернобобові та соняшник. Швидкими темпами відбувається вирощування соняшнику, станом на 2021 рік зросло більше ніж в чотири рази в порівнянні з 1991 роком. Жири і олії рослинного та тваринного походження зайняли нішу 7,0 млрд дол. чи 25 % експорту, за рахунок соняшникової олії. Готових продуктів експортовано на 3,8 млрд дол, чи 14 % експорту, основу якого склали макуха соняшника [5]. Що як бачимо складає більше половини всього експорту України. Наша держава має значні земельні ресурси для ведення ефективного аграрного бізнесу (рис. 1) і досить високі результати використання цих ресурсів.

При подальшому аналізі статистичних даних, цікавим на наш погляд виглядають данні щодо залежності урожайності з 1 га площі від розміру підприємств (розміру площі, які вони обробляють), табл. 2 та рис. 2.

Таким чином це демонструє лінійний взаємозв'язок між ресурсозабезпеченням агропідприємства та урожайністю. Великі агропідприємства мають не тільки великі площі, які вони обробляють, але і більші показники урожайності. На наш погляд це досягається за рахунок більш ефективного використання но-

вих технологій, що можуть собі дозволити великі агропідприємства.

Впровадження ІТ-технологій у сільське господарство значно впливає на врожайність, забезпечуючи точніше управління ресурсами, мінімізацію втрат та підвищення ефективності аграрних процесів.

Забезпеченість земельними ресурсами та вміле їх використання, в результаті має високі показники прибутковості та конкурентоспроможності. Одночасне поєднання останніх з технологічними інноваціями запрограмоване на ефективність і раціональність з економічної точки зору [16].

Таблиця 2. Групування підприємств за розмірами зібраної площі основних сільськогосподарських культур (зернові та зернобобові культури)

Підприємства за площею, га	Роки					
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
до 100,00	33,2	35,8	30,2	41,3	36,4	43,6
100,01-200,00	41,2	44,6	36,6	49,8	42,1	49,8
200,01-500,00	45,7	47,6	40,0	53,5	44,3	54,2
500,01-1000,00	47,9	50,3	42,2	56,0	47,0	57,3
1000,01-2000,00	52,1	52,7	46,3	57,9	49,1	59,1
2000,01-3000,00	54,9	56,2	48,6	61,5	53,2	64,9
більше 3000,00	65,6	65,4	56,6	70,4	61,2	75,3

Джерело: сформовано авторами за [14].

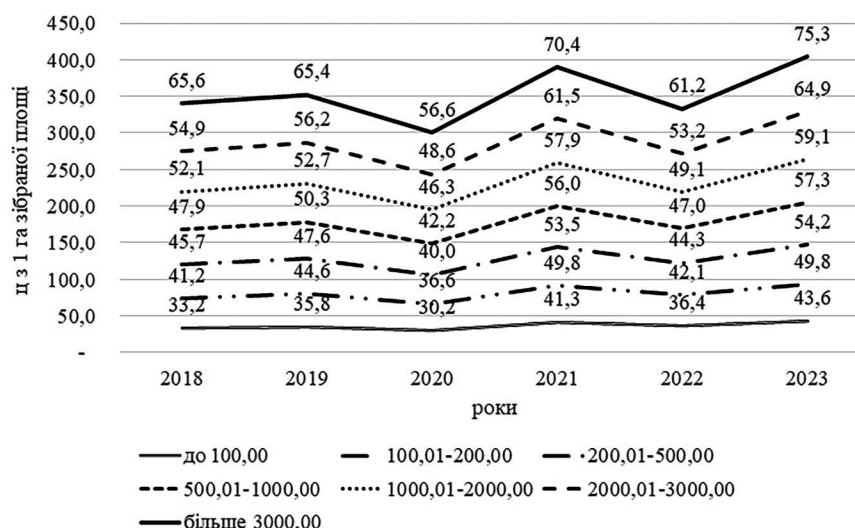


Рис. 2. Урожайність зернових та зернобобових культур за розміром площі яку обробляє підприємство, ц з 1 га площі зібраної

Джерело: сформовано авторами за [14].

У реальному секторі аграрного бізнесу підприємці наводять ряд позитивних відгуків від впровадження технологічних інновацій. Використання сенсорів, дронів, супутників і аналітики для оптимізації ресурсів має економічний ефект через зниження витрат на 20—30 % завдяки точному внесенню добрива і пестицидів. Спостерігається підвищення врожайності на 10—20 % завдяки оптимізації використання ресурсів та моніторингу стану ґрунтів. Зменшення споживання води до 25—30 % шляхом встановлення сенсорів для моніторингу вологості, рівня азоту, pH ґрунту тощо. Використання програмного забезпечення для планування, контролю витрат і прогнозування врожайності шляхом автоматизації обліку економить до 15 % часу менеджерів, що знижує операційні витрати. В середньому впровадження ІТ-технологій у сільському господарстві дозволяє отримати значний економічний ефект: зниження загальних витрат на 15—30 %; підвищення рентабельності до 20 %; видка окупність інвестицій 1—3 роки залежно від масштабу діяльності.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

Впровадження ІТ-технологій є стратегічно важливим для аграрного сектору, забезпечуючи оптимальне використання земельних ресурсів та підвищення ефективності виробництва. Технології, такі як сенсори, дрони, програмне забезпечення та автономна техніка, сприяють зменшенню витрат на ресурси, підвищенню врожайності та мінімізації екологічного впливу. Незважаючи на виклики, такі як висока вартість впровадження та цифрова нерівність, переваги ІТ-рішень очевидні: зниження витрат до 30 відсотків; підвищення рентабельності до 20 відсотків та окупність інвестицій до 3 років. Україна, як аграрна держава, має значний потенціал для подальшого впровадження інновацій. Це дозволяє не лише підвищувати економічні показники галузі, а й займати провідне місце у глобальному експорті аг-

ропродукції, сприяючи продовольчій безпеці у світі. Перспективи використання ІТ-технологій в агропромисловому комплексі є надзвичайно широкими і охоплюють як технологічні інновації, так і організаційні зміни в підходах до ведення сільського господарства. Роботизація, штучний інтелект, Big Data змінюють традиційні підходи до ведення сільського господарства, роблячи його більш ефективним, прозорим та стійким до сучасних викликів, тим самим сприяючи збільшенню конкурентоспроможності аграрних підприємств.

Література:

1. Указ президента України №722/2019 "Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року". URL: <https://www.president.gov.ua/documents/7222019-29825>.
2. Дацій О.І. Формування екосистеми інновацій: від ідеї до капіталізації. Сучасні технології менеджменту забезпечення сталого розвитку економіко-правових систем в умовах євроінтеграції: збірник тез доповідей учасників Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Черкаси, 18—19 квітня 2019 року. Черкаси: Східноєвропейський університет економіки і менеджменту, 2019. С. 63—65.
3. Трегубчук В. Концепція сталого розвитку для України. Вісник Національної академії наук України. 2002. № 2. С. 31—40. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vnanu_2002_2_7.
4. Тараріко Ю.О., Величко В. А. Адаптивна система аграрного виробництва в умовах нестійкого зволоження Вісник аграрної науки. 2022. № 12 (837), С. 54—65. URL: https://agrovisnyk.com/pdf/ua_2022_12_08.pdf
5. Гуменюк Я. М. Аграрний експорт України: аналіз та стратегічне планування. Економіка та суспільство, (53). DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-53-93>
6. Калашнікова, Т., Калашніков, А., & Мартіянова, М. "Цифрове землеробство" як інструмент сталого розвитку. Економіка та суспільство, 2022. № 37. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-37-59>

7. Роїк М.В., Присяжнюк О.І., Денисюк В.О. Огляд програмних засобів статистичного аналізу даних Ефективна економіка. 2017. № 7. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5676>

8. Капітон А.М. Використання ІТ технологій в аграрній сфері. Інноваційний потенціал сучасної науки: зб. наук. праць IV Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., (18 трав. 2023 р.). Кам'янець-Подільський: ПДУ, 2023. С. 130—134.

9. Кононенко Ж.А., Карнаухова Г.В. Фактори цифровізації в аналітичній діяльності підприємств. Реалії часу, Економіка. 2023. № 6 (70) DOI: 10.15276/ETR.06.2023.8 DOI: 10.5281/zenodo.10328314

10. Кононенко Ж.А., Шаравара Р.І., Яковенко Т.І. Моделювання бізнес-процесу — складова управління підприємством. Економіка та суспільство, № 62. 2024. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-62-134>

11. Hardy Michael. Pareto's Law. Mathematical Intelligencer. 2010. № 32 (3): 38—43. doi:10.1007/s00283-010-9159-2

12. Аграрний бізнес у цифрову епоху — українські реалії. URL: <https://nachasi.com/creative/2018/10/02/it-zemlerobstvo/>

13. Точне землеробство — зниження собівартості та підвищення врожайності. Агроеліта, № 12, 2019. URL: <https://aggeek.net/ru-blog/tochne-zemlerobstvo--znizhennya-sobivartosti-ta-pidvischennya-vrozhajnosti>

14. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>

15. Як ІТ-рішення змінюють сільське господарство. URL: <https://aggeek.net/ru-blog/yak-it-rishennya-zminyuyut-sil'ske-gospodarstvo>

16. Рогоза М.Є., Перебийніс В.І., Кононенко Ж.А., Миколенко І.Г. Розвиток інформаційного забезпечення управління бізнесом у контексті цифрової економіки. Реалії часу, Економіка. 2024. № 62. DOI: 10.15276/ETR.01.2024.6.

References:

1. President of Ukraine (2019), Decree "On the Sustainable Development Goals of Ukraine for the period up to 2030", available at: <https://www.president.gov.ua/documents/7222019-29825> (Accessed 10 November 2024).

2. Datsij, O.I. (2019), "Building an innovation ecosystem: from idea to capitalization", Suchasni tekhnolohii menedzhmentu zabezpechennia staloho rozvytku ekonomiko-pravovykh system v umovakh ievrointegratsii: zbirnyk tez dopovidej uchasnykiv Vseukrains'koi naukovo-praktychnoi konferentsii Modern Management Technologies for Ensuring Sustainable Development of Economic and Legal Systems in the Context of European Integration: Collection of Abstracts of the Participants of the All-Ukrainian Scientific and Practical Conference, Eastern European University of Economics and Management, Cherkasy, Ukraine, pp. 63—65.

3. Trehobchuk, V. (2002), "The concept of sustainable development for Ukraine", Visnyk Natsional'noi akademii nauk Ukrainy, [Online], vol. 2, pp. 31—40, available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vnanu_2002_2_7 (Accessed 7 November 2024).

4. Tarariko, Yu.O. and Velychko, V. A. (2022), "Adaptive system of agricultural production under conditions of unstable moisture", Visnyk aharnoi nauky, [Online], vol. 12 (837), pp. 54—65, available at: https://agrovisnyk.com/pdf/ua_2022_12_08.pdf

5. Humeniuk, Ya. M. (2023), "Agricultural exports of Ukraine: analysis and strategic planning", Ekonomika ta suspil'stvo, [Online], vol. 53. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-53-93>.

6. Kalashnikova, T. Kalashnikov, A. and Martiianova, M. (2022), "Digital farming as a tool for sustainable development", Ekonomika ta suspil'stvo, [Online], vol. 37, available at: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-37-59>.

7. Roik, M.V. Prysiashniuk, O.I. and Denysiuk, V.O. (2017), "Overview of software tools for statistical data analysis", Efektyvna ekonomika, [Online], vol. 7, available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5676> (Accessed 7 November 2024).

8. Kapiton, A.M. (2023), "Use of IT-technologies in the agricultural sector", Innovatsijnyj potentsial suchasnoi nauky: zb. nauk. prats' IV Vseukr. nauk.-prak. internet-konf. [Innovative potential of modern science: collection of scientific papers of the IV All-Ukrainian scientific-practical internet conference.], PDU, Kam'ianets'-Podil's'kyj, Ukraine, pp. 130—134.

9. Kononenko, Zh.A. and Karnaukhova, H.V. (2023), "Factors of digitalization in the analytical activity of enterprises", Realii chasu, Ekonomika, [Online], vol. 6 (70), DOI: 10.15276/ETR.06.2023.8 DOI: 10.5281/zenodo.10328314.

10. Kononenko, Zh.A. Sharavara, R.I. and Yakovenko, T.I. (2024), "Modeling of business process as a component of enterprise management", Ekonomika ta suspil'stvo, [Online], vol. 62, DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-62-134>.

11. Hardy, M. and Law P. (2010), "Mathematical Intelligencer", [Online], vol. 32 (3), pp. 38—43. DOI:10.1007/s00283-010-9159-2.

12. Klischuk, L. (2018), "Agricultural business in the digital age — Ukrainian realities", available at: <https://nachasi.com/creative/2018/10/02/it-zemlerobstvo/> (Accessed 10 November 2024).

13. Aggeek (2019), "Precision farming — reducing costs and increasing yields", Ahroelita, vol. 12, available at: <https://aggeek.net/ru-blog/tochne-zemlerobstvo--znizhennya-sobivartosti-ta-pidvischennya-vrozhajnosti>, (Accessed 5 November 2024).

14. Official website of the State Statistics Service of Ukraine (2024), available at: <http://www.ukrstat.gov.ua>, (Accessed 10 November 2024).

15. Ust'iantseva, N. (2019), "How IT solutions are changing agriculture", available at: <https://aggeek.net/ru-blog/yak-it-rishennya-zminyuyut-sil'ske-gospodarstvo>, (Accessed 10 November 2024).

16. Rohoza, M.Ye. Perebyjnis, V.I., Kononenko, Zh.A. and Mykolenko, I.H. (2024), "Advance in information support for business management in the context of digital economy", Realii chasu, Ekonomika, [Online], vol. 62, DOI: 10.15276/ETR.01.2024.6.

Стаття надійшла до редакції 01.12.2024 р.