

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-69-122>

УДК 338.5:004.75

# АНАЛІЗ РІВНЯ ЦИФРОВІЗАЦІЇ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ У ПЕРІОД ВОЄННОГО СТАНУ

## ANALYSIS OF THE LEVEL OF DIGITALISATION IN AGRICULTURAL ENTERPRISES OF UKRAINE IN THE PERIOD OF MARTIAL LAW

**Вакуленко Віталій Леонідович**кандидат економічних наук, доцент,  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7019-1832>**Лю Юнтао**доцент,  
Школи бізнесу, Новий Західний Університет, США  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2141-9041>**Сметан Денис Сергійович**аспірант,  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7775-976X>**Vakulenko Vitalii, Smetan Denys**

National University of Life and Environmental Sciences

**Liu Yuntao**

New Western University, USA

Стаття аналізує рівень цифровізації виробничих процесів сільськогосподарських підприємств в Україні в умовах воєнного періоду, зокрема виявляються основні проблеми та виклики, з якими стикаються аграрії при впровадженні цифрових технологій у повсякденну діяльність. Оцінюється поточний стан цифровізації агро-сектору, зокрема в контексті використання систем точного землеробства, геоінформаційних систем (ГІС), дронів для моніторингу посівів, мобільних додатків для управління господарствами та онлайн-платформ для торгівлі сільськогосподарською продукцією. В особливий спосіб досліджуються зміни, які сталися в умовах війни, що значно вплинула на інфраструктуру та економічну ситуацію в Україні. Одним із ключових аспектів є порівняння рівня цифровізації аграрних підприємств у різних регіонах, де відзначаються значні регіональні відмінності в доступності та впровадженні сучасних технологій. Особливу увагу приділено впливу воєнних дій на інфраструктуру, що створює додаткові труднощі у впровадженні інновацій та застосуванні цифрових платформ, а також у забезпеченні аграріїв необхідними ресурсами для адаптації до нових умов. Крім того, в статті досліджуються перспективи розвитку цифрових платформ для сільськогосподарських підприємств після завершення війни, зокрема можливості для масштабування наявних рішень та впровадження нових технологій для підвищення ефективності аграрного виробництва. Також аналізуються бар'єри на шляху цифровізації, включаючи технічні, фінансові та кадрові проблеми, розроблено рекомендації щодо подолання цих труднощів. Зокрема, пропонується розширення державної підтримки, розвиток інфраструктури в сільських районах, створення навчальних програм для аграріїв та стимулювання інновацій у сільському господарстві. Стаття містить комплексний підхід до оцінки стану та перспектив розвитку цифрових технологій у аграрному секторі України в умовах війни та після неї.

**Ключові слова:** цифровізація, сільськогосподарські підприємства, агросектор, воєнний період, точне землеробство, цифрові технології, цифрові платформи, геоінформаційні системи.



The article is dedicated to a comprehensive analysis of the level of digitalization of production processes in agricultural enterprises in Ukraine during the war period. This analysis covers a wide range of issues related to the implementation of digital technologies in the agricultural sector, particularly in areas such as precision farming, the use of geographic information systems (GIS), drones for crop monitoring, mobile applications for farm management, and online platforms for trading agricultural products. The authors examine not only the current state of digitalization but also the significant changes that have occurred in the agricultural sector due to the impact of the war on infrastructure, the economy, and access to digital resources. One important aspect of the article is the study of regional differences in the implementation of digital platforms. It is found that there are significant disparities in the level of digitalization between different regions of Ukraine. For example, central and western regions, such as Kyiv, Lviv, and Vinnytsia, have more developed infrastructure, which contributes to the implementation of modern technologies, while southern and eastern regions, due to destroyed infrastructure and ongoing military actions, face greater difficulties in this process. These regional differences are determined not only by geographic factors but also by access to financing, the level of local initiatives, and the willingness of local farmers to adopt new technologies. In the context of the war, most agricultural enterprises have faced the need to adapt to new circumstances, including limited internet access, the lack of proper technical support and infrastructure, and the destruction of some agricultural enterprises and farmland. This has posed a significant challenge to the effective use of digital platforms and technologies, as well as the provision of the necessary resources for adaptation to the new conditions. On the other hand, the war has demonstrated the need to develop digital solutions that can ensure the resilience of the agricultural sector in crisis situations. For example, innovative technologies such as satellite systems for crop monitoring and drones for assessing yields have become crucial tools for maintaining and managing agricultural enterprises under conditions of limited resources. The study also covers the prospects for the development of digital platforms for farmers after the end of the war. It is expected that after the country's recovery, there will be a rapid development of innovations in the agricultural sector, particularly in the automation of production processes, the implementation of technologies for managing water resources, the use of artificial intelligence for yield forecasting, and the development of agricultural logistics. The article also discusses the importance of integrating blockchain technologies to ensure transparency and security in agricultural product supply chains. The main problems and barriers to digitalization of the agricultural sector identified in the research include the low level of technical preparedness of farmers, the lack of proper infrastructure in rural areas, high costs for implementing new technologies, and the lack of access to financing for small and medium-sized enterprises. The article provides specific recommendations for overcoming these difficulties, including the development of government programs to support digital technologies for farmers, expanding internet and mobile network access in rural areas, creating specialized training programs for farmers and agrarians, as well as providing grants and subsidies for small enterprises ready to implement digital solutions. In conclusion, the authors emphasize the importance of government support for the digitalization of the agricultural sector in both the short and long term. The article highlights that the development of digital technologies in agriculture is an essential component not only for post-war recovery but also for ensuring the sustainability, efficiency, and competitiveness of the agricultural sector in Ukraine in the global market. This research provides an in-depth understanding of the current challenges and opportunities for digitalization in Ukraine's agricultural sector, offering a comprehensive approach to addressing problems and defining strategic directions for development during and after the war.

**Keywords:** digitalization, agricultural enterprises, agricultural sector, war period, precision farming, digital technologies, digital platforms, geographic information systems (GIS), drones, mobile applications, regional differences, infrastructure, innovations.

**Постановка проблеми.** Цифровізація сільськогосподарського виробництва стає важливим чинником, що визначає конкурентоспроможність та ефективність аграрних підприємств у сучасному світі. В умовах глобалізації та інтеграції на міжнародні ринки, країни, які активно впроваджують цифрові технології у сільське господарство, здатні забезпечити не лише підвищення продуктивності, але й значну економічну вигоду. В Україні, де сільське господарство є однією з основних складових економіки, розвиток цифрових платформ і технологій може стати основою для стабільного розвитку аграрної сфери. Зокрема, такі інновації здатні значно покращити ефективність виробничих процесів, знизити витрати на обробку даних, підви-

щити якість продукції та сприяти стійкості до ринкових коливань.

На жаль, в умовах, коли сільське господарство є важливою частиною національної економіки, Україна стикається з численними викликами, які ускладнюють процеси цифровізації в аграрному секторі. Одним з найсерйозніших факторів, що стримує цей процес, є військові дії, котрі призвели до значних руйнувань інфраструктури, втрат у сільському господарстві та складнощів у логістичних ланцюгах. Це, у свою чергу, вплинуло на темпи впровадження інноваційних технологій, включаючи цифровізацію.

Водночас, попри ці складнощі, розвиток цифрових технологій у сільському господарстві залишається важливим напрямом для

забезпечення продовольчої безпеки та зростання національної економіки. У зв'язку з цим, аналіз рівня цифровізації сільськогосподарських підприємств в умовах війни стає важливою складовою для розуміння реальних можливостей і викликів, з якими стикаються аграрії. Оцінка сучасного стану та визначення перспектив застосування цифрових технологій у різних регіонах України є необхідними для формування стратегії розвитку аграрного сектору на найближчі роки. Окрім того, даний аналіз має на меті обґрунтувати необхідність подальших кроків для покращення ситуації та сприяння розвитку цифрових інструментів, що можуть значно підвищити ефективність сільськогосподарського виробництва в умовах війни та післявоєнної відбудови.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Цифровізація сільськогосподарського виробництва є актуальною темою для досліджень у багатьох країнах, зокрема в Україні, де аграрний сектор має стратегічне значення для економіки. Останні дослідження показують, що впровадження цифрових технологій у сільське господарство може стати ключем до підвищення ефективності виробництва, зниження витрат, поліпшення якості продукції та зростання стійкості до зовнішніх економічних і природних ризиків.

У роботах багатьох науковців зазначається, що цифровізація в агросекторі відкриває нові можливості для розвитку інтелектуальних систем управління, які дозволяють аграріям ефективно використовувати ресурси, збільшувати врожайність, покращувати якість ґрунтів і моніторити стан сільськогосподарських культур у реальному часі. В Україні особливу увагу привертають питання впровадження інноваційних технологій у сільське господарство з урахуванням специфіки національних умов, таких як кліматичні особливості, структура сільськогосподарських підприємств та їх фінансові можливості.

Так, у публікаціях, присвячених цифровим платформам для агробізнесу, зазначається важливість розвитку таких інструментів, як системи точного землеробства, автоматизація агрономічних процесів, використання дронів і супутникових технологій для моніторингу посівів та обробки земель. Ці технології дозволяють зменшити негативний вплив на навколишнє середовище, підвищити ефективність використання водних і енергетичних ресурсів, а також знизити витрати на виробництво.

Островський І.А. - автор низки робіт, присвячених розвитку точного землеробства в

Україні, активно досліджує впровадження систем GPS-навігації, дронів і супутникового моніторингу для підвищення ефективності сільськогосподарських процесів [9].

Одним з основних напрямів цифровізації є інтеграція блокчейн-технологій для забезпечення прозорості та безпеки аграрних угод, а також для створення більш ефективних і надійних ланцюгів постачання. Також дослідження підтверджують необхідність розвитку цифрової інфраструктури для аграріїв, що включає створення онлайн-платформ для обміну даними та знаннями, що можуть допомогти фермерам адаптуватися до змінюваних умов на ринку.

Антонова Г.В. досліджує роль блокчейн-технологій у забезпеченні прозорості сільськогосподарських угод і створенні стійких ланцюгів постачання продуктів харчування. Її роботи мають великий практичний зміст для фермерів і компаній, які працюють в аграрному секторі [1].

Проте в умовах війни, що триває в Україні, численні публікації зосереджуються на проблемах, які виникають при впровадженні цифрових технологій в агросекторі. Військові дії призвели до руйнування інфраструктури, нестабільності на ринках та скорочення фінансування інноваційних проєктів. Багато досліджень фокусуються на визначенні можливих шляхів подолання цих труднощів, зокрема через використання мобільних і дешевших технологій, що дозволяють аграріям отримати доступ до цифрових рішень навіть у складних умовах.

Аналіз останніх публікацій свідчить про значний прогрес у розвитку цифрових технологій в аграрному секторі, але також наголошує на необхідності підвищення фінансової та технологічної доступності для фермерів, особливо в контексті післявоєнного відновлення та адаптації до нових умов ведення сільськогосподарського виробництва.

**Постановка завдання.** Метою статті є аналіз рівня цифровізації виробничих процесів сільськогосподарських підприємств у різних регіонах України воєнного періоду: стан та перспективи розвитку цифрових платформ.

Завдання:

1. Оцінити рівень цифровізації виробничих процесів сільськогосподарських підприємств в Україні в умовах воєнного періоду, визначивши основні напрямки та технології, які були впроваджені в агросекторі до початку війни, а також виявити зміни, що сталися під впливом війни.

2. Дослідити вплив війни на процеси цифровізації сільськогосподарських підприємств в різних регіонах України, зокрема виявити регіональні відмінності в застосуванні цифрових платформ, а також визначити фактори, які обмежують або сприяють їх розвитку в умовах конфлікту.

3. Аналізувати перспективи розвитку цифрових платформ в аграрному секторі України після завершення війни, зокрема оцінити можливості для масштабування існуючих рішень та впровадження нових технологій для підтримки відновлення сільськогосподарського виробництва.

4. Визначити основні проблеми та виклики, які заважають впровадженню цифрових технологій в агро секторі в умовах воєнного часу, включаючи технічні, фінансові та кадрові бар'єри, а також запропонувати шляхи їх подолання.

5. Розробити рекомендації для державних органів влади та сільськогосподарських підприємств щодо подальшого розвитку цифрових платформ і технологій, які сприятимуть підвищенню ефективності та стійкості аграрного сектору в умовах війни та після неї.

Ці завдання мають на меті не тільки аналіз поточного стану цифровізації аграрного сектору в Україні, але й визначення стратегічних напрямків розвитку в умовах глобальних змін та викликів, пов'язаних з війною.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** В Україні цифровізація агросектору активно розвивається, хоча на сьогоднішній день її рівень залишається нерівномірним. Основними напрямками цифровізації є використання систем точного землеробства, дронів для моніторингу посівів, застосування геоінформаційних систем (ГІС), мобільних додатків для аграріїв та онлайн-платформ для управління господарством [8].

У 2020–2021 роках за підтримки уряду та міжнародних партнерів в Україні було реалізовано кілька проектів цифрової трансформації агросектору, таких як система цифрових реєстрів земель, використання супутникових знімків для прогнозування врожайності, а також впровадження електронних торгів для закупівель сільськогосподарської продукції [12].

Проте, загальний рівень впровадження цифрових технологій в аграрних підприємствах залишається низьким, що зумовлено рядом факторів, таких як недостатній рівень інфраструктури в сільських районах, висока вартість технологій і програмного забезпе-

чення, а також відсутність кваліфікованих кадрів [3].

Війна в Україні має значний вплив на сільське господарство, зокрема на процеси цифровізації. Багато підприємств виявилися без доступу до сучасних технологій через знищення інфраструктури, перебої в електропостачанні та знищення комунікаційних ліній. Окрім того, економічна ситуація та нестабільність у регіонах змусили аграріїв зосередитись на виживанні, а не на впровадженні інновацій [6].

Зважаючи на це, деякі підприємства змушені припинити використання цифрових платформ або ж спрощувати виробничі процеси, знижуючи їх ефективність. Водночас, війна показала важливість технологій для адаптації до змінюваних умов, зокрема для дистанційного моніторингу, контролю за врожайністю та оперативного управління логістикою.

Цифровізація агросектору в Україні має чітку регіональну диференціацію. Центральні та західні області, зокрема Київська, Вінницька та Львівська області, є лідерами у впровадженні цифрових технологій завдяки більш розвиненій інфраструктурі та доступу до інвестицій. У цих регіонах існує більша кількість аграрних стартапів, а також активні ініціативи з боку органів місцевого самоврядування [2].

Натомість східні та південні області, зокрема Луганська, Донецька та Херсонська області, мають значні проблеми з інфраструктурою, що значно обмежує можливості для цифровізації. Внаслідок бойових дій частина цих регіонів опинилась в умовах великих руйнувань, що ускладнило доступ до цифрових платформ і ресурсів.

Після завершення війни аграрії мають можливість значно покращити використання цифрових платформ. Оскільки Україна є важливим гравцем на світовому ринку аграрної продукції, застосування інноваційних рішень у сільському господарстві може стати фактором, що сприятиме розвитку та відновленню країни [7].

У перспективі можна очікувати наступні тренди:

1. Масове впровадження систем точного землеробства, що дозволить знизити витрати та підвищити ефективність обробки землі.

2. Розвиток платформ для аграріїв на базі мобільних додатків, що допоможуть фермерам більш ефективно керувати своїми господарствами.

3. Використання дронів і супутникових технологій для моніторингу та аналізу стану сільськогосподарських угідь.

Інтеграція блокчейн-технологій для прозорого та безпечного обміну даними між виробниками, постачальниками та споживачами [11].

Основними проблемами, що стримують впровадження цифрових технологій в агросекторі, є: низька інфраструктурна забезпеченість в сільських регіонах, що обмежує доступ до інтернету та цифрових платформ; висока вартість технологій та складність їх інтеграції в існуючі виробничі процеси; недостатня кваліфікація персоналу, особливо серед дрібних фермерів, які не мають спеціалізованих знань в галузі інформаційних технологій [4; 14].

Для подолання цих проблем необхідно створювати умови для розвитку інфраструктури в сільських регіонах, підтримувати ініціативи з навчання фермерів та забезпечити доступ до фінансування для малих і середніх підприємств.

Для підвищення рівня цифровізації агросектора в Україні рекомендується:

1. Розробка державних програм підтримки цифрових технологій для сільськогосподарських підприємств.

2. Стимулювання розвитку інфраструктури в сільських районах, зокрема через інвестиції в розширення доступу до інтернету.

3. Навчання аграріїв та фермерів, що дозволить їм більш ефективно використовувати цифрові платформи для управління господарствами.

4. Підтримка інноваційних стартапів в аграрному секторі, які займаються розробкою нових технологій та рішень [11].

**Висновки.** Цифрові технології дедалі глибше проникають у всі сфери нашого життя, і сільське господарство не є винятком. Цифровізація сільськогосподарських підприємств в Україні відкриває перед нами безмежні можливості для підвищення продуктивності, оптимізації ресурсів та адаптації до мінливих кліматичних умов. Проте, шлях до цифрової трансформації українського агросектору має численні виклики, особливо в умовах повномасштабного воєнного вторгнення: завдано значних збитків інфраструктурі, втрачено величезну кількість техніки та постійні перебої з електропостачанням. Війна викликала масову міграцію населення, що призвело до дефіциту кваліфікованих кадрів, здатних працювати з цифровими інструментами, проте незважаючи на ці виклики, цифровізація залишається одним з ключових факторів відновлення та розвитку агросектору в післявоєнний період. Сучасні цифрові платформи дозволяють автоматизувати рутинні операції, оптимізувати використання добрив та пестицидів, моніторити стан полів в режимі реального часу та прогнозувати врожайність [15]. Завдяки цифровим технологіям можна створити ефективні системи управління ланцюгами поставок, забезпечити прозорість та безпеку харчових продуктів, а також підвищити конкурентоспроможність українських товарів на світовому ринку. Цифровізація сільського господарства відкриває перед нами широкі перспективи для підвищення продуктивності, якості продукції та конкурентоспроможності українського агросектору на світовому ринку.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Антонова Г. В., Ковирьова О. В. Бездротові технології як ланка цифровізації сільського господарства. *Комп'ютерні засоби, мережі та системи*. 2018. № 17. С. 53–59.
2. Бортник А. М. Цифрова трансформація бізнес-моделі підприємства. *Стратегія економічного розвитку України*. 2020. № 47. С. 16–31.
3. Вакуленко В., Мялковський В., Лю Ю. Оптимізація витрат виробництва продукції рослинництва на прифронтових територіях. *Збірник наукових праць Державного податкового університету*. 2024. Вип. 1. С. 3–7. URL: <https://journals.dpu.kyiv.ua/index.php/collectioneconomy/article/view/452>
4. Вакуленко В., Мялковський В., Сяovej Л. Організація системи інформаційного забезпечення управління витратами сільськогосподарських підприємств. *Економіка та суспільство*. 2023. Вип. 54. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/3214>
5. Галицький О. М., Шабатура Т. С. Методологічне забезпечення захисту економічних інтересів інноваційного розвитку суб'єктів аграрного виробництва. *Наукові записки Інституту законодавства Верховної Ради України*. 2017. № 1. С. 123–131.
6. Дугінець Г., Ніжейко К. Цифровізація аграрного сектору ЄС: досвід для України. *Економіка та суспільство*. 2023. № 56.
7. Качанівська Ю. І. Економічна безпека сільськогосподарських підприємств. *Науковий Вісник Львівського державного університету внутрішніх справ*. 2015. № 1. С. 98–105.

8. Кір'ян О., Кононенко Я., Торяник Д. Інформаційна складова економічної безпеки організації. *Цифрова економіка та економічна безпека*. 2022. № 3 (03). С. 79–84.
9. Островський І.А. Міжнародні цифрові платформи як інструмент макроекономічного регулювання ринків аграрної продукції. *Проблеми системного підходу в економіці*. 2020. № 3(1). С. 21–25.
10. У 2023 році Україна продовжила посилювати європейський вектор аграрного експорту – ІАЕ. АПК-Інформ: веб-сайт. URL: <https://www.apk-inform.com/uk/news/1539409> (дата звернення: 18.12.2024).
11. Шестакова А. В., Ткачук В. О., Мельник Т. Ю., Травін В. В. Цифрові можливості аграрної економіки України у воєнний період. *Економіка, управління та адміністрування*. 2022. № 3(101). С. 15–23.
12. Юрчук Н. П., Кіпоренко С. С. Розвиток технологій Big Data в умовах цифрових трансформацій. *Агро-світ*. 2021. № 9–10. С. 60–68.
13. Яцкевич І. В., Красностановова Н. Е. Цифрові технології у підприємницькій діяльності. *Економічний вісник Дніпровської політехніки*. 2021. № 1. С. 38–44.
14. Kernel запустив онлайн-платформу Open Agribusiness для аграріїв. URL: <https://agoreview.com/content/kernel-zapustyv-onlajn-platformu-open-agribusiness-dlya-ahraryiv/> (дата звернення: 18.12.2024).
15. Vakulenko V., Xiaowei L. (2022) Formation of information support system for the management of agricultural enterprises. *Economics & Education*, vol.7.3, pp. 6–11. URL: <http://www.baltijapublishing.lv/index.php/econ-edu/article/view/1958>

## REFERENCES:

1. Antonova, G. V., & Koviryova, O. V. (2018) Bezdrotovi tekhnolohii yak lanka tsyvrovizatsii silskoho hospodarstva [Wireless Technologies as a Link in the Digitalization of Agriculture]. *Kompiuterni zasoby, merezhi ta systemy – Computer Tools, Networks and Systems*, vol. 17, pp. 53–59.
2. APK-Inform. [APK-Inform]. (n.d.). Available at <https://www.apk-inform.com/uk/news/1539409> (accessed 18.12.2024)
3. Bortnik A. M. (2020) Tsyfrova transformatsiia biznes-modeli pidpriemstva [Digital Transformation of Business Models]. *Stratehiia ekonomichnoho rozvytku Ukrainy – Strategy of Economic Development of Ukraine*, vol. 47, pp. 16–31.
4. Halytsky, O. M., & Shabatura, T. S. (2017) Metodolohichne zabezpechennia zakhystu ekonomichnykh interesiv innovatsiinoho rozvytku subiektiv ahrarynoho vyrobnytstva. [Methodological Provision for the Protection of Economic Interests in Innovative Development of Agricultural Production Entities]. *Naukovi zapysky Instytutu zakonodavstva Verkhovnoi Rady Ukrainy – Scientific Notes of the Institute of Legislation of the Verkhovna Rada of Ukraine*, vol. 1, pp. 123–131.
5. Duhinets, G., & Nizheiko, K. (2023) Tsyfrovizatsiia ahrarynoho sektoru YeS: dosvid dlia Ukrainy [Digitalization of the Agricultural Sector in the EU: Experience for Ukraine]. *Ekonomika ta suspilstvo – Economy and Society*, vol. 56.
6. Kachanivska, Y. I. (2015) Ekonomichna bezpeka silskohospodarskykh pidpriemstv [Economic Security of Agricultural Enterprises]. *Naukovyi Visnyk Lvivskoho derzhavnoho universytetu vnutrishnikh sprav – Scientific Bulletin of the Lviv State University of Internal Affairs*, vol. 1, pp. 98–105
7. Kernel zapustyv onlajn-platformu Open Agribusiness dlia ahraryi [Kernel. (n.d.). Kernel launched an online platform Open Agribusiness for farmers]. Available at: <https://agoreview.com/content/kernel-zapustyv-onlajn-platformu-open-agribusiness-dlya-ahraryiv/> (accessed 18.12.2024)
8. Kirian, O., Kononenko, Y., & Toryanik, D. (2022) Informatsiina skladova ekonomichnoi bezpeky orhanizatsii [Information Component of Economic Security of an Organization]. *Tsyfrova ekonomika ta ekonomichna bezpeka – Digital Economy and Economic Security*, vol. 3(03), pp. 79–84.
9. Ostrovsky, I. A. (2020) Mizhnarodni tsyfrovi platfomy yak instrument makroekonomichnoho rehuliuвання rynkiv ahrarynoi produktsii [International Digital Platforms as a Tool for Macroeconomic Regulation of Agricultural Product Markets]. *Problemy systemnoho pidkhodu v ekonomitsi – Problems of the System Approach in the Economy*, vol. 3(1), pp. 21–25.
10. Shestakova, A. V., Tkachuk, V. O., Melnyk, T. Yu., & Travin, V. V. (2022). Tsyfrovi mozhylyvosti ahrarynoi ekonomiky Ukrainy u voiennyi period [Digital Opportunities of the Agricultural Economy of Ukraine during the War Period]. *Ekonomika, upravlinnia ta administruvannya – Economy, Management and Administration*, vol. 3(101), pp. 15–23.
11. Vakulenko V., Mialkovskiy V., Liu Y. (2024) Optimizaciya vitrat virobnytstva produktsii roslinnictva na prifrontovih teritoriyah [Optimization of crop production costs in the frontline areas]. *Zbirnik naukovih prac Derzhavnoho*

*podatkovoho universitetu* [Collection of scientific papers of the State Tax University]. vol. no. 1. pp. 3–7. Available at: <https://journals.dpu.kyiv.ua/index.php/collectioneconomy/article/view/452>

12. Vakulenko V.L., Mialkovskiy V.A., Xiowei L. (2023). Organizaciya systemi informaciyogo zabezpechennya upravlynnya vytrat vytratamy silskogospodarskogo pidpriemstva [Organization of information support system for cost management of agricultural enterprises]. *Ekonomika ta suspilstvo* [Economy and society]. vol. no. 57. Available at: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/3214>

13. Vakulenko V., Xiaowei L. (2022) Formation of information support system for the management of agricultural enterprises. *Economics & Education*, no. 7(3), pp. 6–11. Available at: <http://www.baltijapublishing.lv/index.php/econedu/article/view/1958>

14. Yatskevich, I. V., & Krasnostanova, N. E. (2021) Tsyfrovі tekhnolohii u pidpriemnytskii diialnosti [Digital Technologies in Entrepreneurial Activity]. *Ekonomichniy visnyk Dniprovskoi politekhniki – Economic Bulletin of Dnipropetrovsk Polytechnic*, vol. 1, pp. 38–44.

15. Yurchuk, N. P., & Kiporenko, S. S. (2021) Rozvytok tekhnolohii Big Data v umovakh tsyfrovyykh transformatsii [Development of Big Data Technologies in the Context of Digital Transformations] *Ahrosvit – Agrosvit*, vol. 9–10, pp. 60–68.