

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-80-71>

УДК 338.43:330.341.1=161.2

ДОСЛІДЖЕННЯ БАР'ЄРІВ І ПЕРЕДУМОВ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ УКРАЇНИ

RESEARCH OF BARRIERS AND PREREQUISITES FOR THE DIGITAL TRANSFORMATION OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX OF UKRAINE

Панченко Анна Володимирівнакандидат економічних наук, доцент,
Національний університет «Львівська політехніка»
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8658-1691>**Чепіль Григорій Васильович**аспірант,
Національний університет «Львівська політехніка»
ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-3386-6320>**Panchenko Anna, Chepil Grygorii**

Lviv Polytechnic National University

Актуальність наукової статті зумовлена потребою цифровізації агропромислового комплексу України, що стає ключовим для підвищення ефективності агропідприємств. Обґрунтовано, що цифрова трансформація в агробізнесу через застосування ІТ-рішень, ведення аналітики, запровадження інтернету речей, супутникового моніторингу оптимізує управлінські рішення на всіх рівнях. У статті визначені бар'єри розвитку цифровізації агропромислового комплексу: низька обізнаність фермерів, дефіцит ІТ-кадрів, обмежене фінансування та слабка інфраструктура. Доведено, що цифрова трансформація є реальним інструментом підвищення конкурентоспроможності українського аграрного сектора. У статті розглянуті приклади успішної цифрової трансформації вітчизняними аграрними підприємствами. У статті авторами розвинуто концепцію цифрової зрілості підприємств, як основу для інтеграції у глобальні ланцюги створення вартості.

Ключові слова: агропромисловий комплекс, цифровізація, інноваційні технології, управління виробничими процесами, цифрова трансформація, ефективність агробізнесу.

The relevance of this article is driven by the current challenges facing Ukraine's agro-industrial complex, which, despite persistent economic and political difficulties, is steadily transitioning toward digital transformation and the implementation of innovative solutions. Under conditions of global competition and limited resources, the digitalization of the agricultural sector serves not only as a means of modernizing production processes but also as a key factor in enhancing the efficiency of farming enterprises. It determines their ability to adapt, reduce operational costs, and increase productivity. It has been proven that digital transformation is a real tool for increasing the competitiveness of the Ukrainian agricultural sector. The article substantiates that the integration of digital technologies, analytical platforms, production process management, the Internet of Things (IoT), as well as satellite monitoring and forecasting data, creates new opportunities for optimizing decision-making across all levels of agricultural production – from planning sowing areas to managing supply chains and monitoring soil and crop conditions. At the same time, a number of systemic barriers to digitalization remain at the current stage of development, including low awareness of modern technologies among farmers, a shortage of qualified IT personnel, limited access to financing for small and medium-sized producers. Nevertheless, real-world examples from leading Ukrainian agribusinesses illustrate the tangible benefits of technological innovations, such as reduced logistics and input costs, increased crop yields, more efficient use of fertilizers and plant protection products, and overall improvement in labor productivity. The article argues that digital transformation contributes not only to the increased operational efficiency of individual enterprises but also to the formation of new competitive advantages in domestic and international markets, the creation of novel business models, and the integration of Ukraine's agricultural sector into global value chains.

Keywords: agro-industrial complex, digitalization, innovative technologies, production process management, digital transformation, agribusiness efficiency.



Постановка проблеми. Агропромисловий комплекс займає провідне місце в економічній системі України, відіграючи ключову роль у забезпеченні продовольчої безпеки країни та формуванні її експортного потенціалу [1, с. 5; 2, с. 234]. Проте, попри стабільне зростання виробництва зернових, олійних культур і продукції тваринництва, галузь стикається зі значними викликами, серед яких – обмеженість фінансових ресурсів, низький рівень технологічного оновлення та залежність від імпортного насіння, агрохімікатів, техніки [3, с. 18]. В умовах сучасних глобальних загроз, зокрема змін клімату, військової агресії Росії проти України та перебоїв у логістиці, особливої актуальності набуває питання цифрової трансформації агропромислового комплексу як стратегічного інструменту підвищення ефективності виробництва, зменшення витрат та забезпечення стійкості розвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика цифрової трансформації сільськогосподарства розглядалася у роботах багатьох вітчизняних і зарубіжних науковців, зокрема: Калетника Г., Заблоцької І., Євдокимова Ю. [4, с. 35], Куссула Н., Лавренюка М., Скакуна С. [5, с. 780], Згурської О., Корчинської О. [6, с. 390]. Дослідники акцентують увагу на впливі цифровізації на ефективність агровиробництва, необхідності інвестицій у сучасну інфраструктуру, впровадженні технологій Інтернету речей, супутникового моніторингу, штучного інтелекту та хмарних платформ для управління агробізнесом. Водночас, питання інтеграції інновацій у діяльність малих та середніх фермерських господарств, оцінки ефективності впровадження цифрових рішень та формування національної стратегії цифровізації залишаються недостатньо розробленими.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Незважаючи на наявність окремих досліджень, системний підхід до цифрової трансформації агропромислового комплексу України з урахуванням інституційних, фінансових та кадрових бар'єрів досі потребує додаткового опрацювання. Особливо актуальним є питання створення ефективних цифрових бізнес-моделей, доступних для широкого кола аграрних підприємств, з урахуванням потреб сталого розвитку, ринкової гнучкості та інтеграції до глобальних ланцюгів доданої вартості [8, с. 17].

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою дослідження є визначення основних бар'єрів і передумов цифрової

трансформації агропромислового комплексу України, аналіз успішних кейсів впровадження технологічних інновацій та обґрунтування напрямів розвитку цифрової зрілості аграрних підприємств України.

Виклад основного матеріалу дослідження. У рейтингу цифрової трансформації аграрного сектору, за оцінками міжнародних організацій та аналітичних центрів, Україна посідає проміжну позицію серед країн світу. За рівнем впровадження цифрових інновацій в агропромисловому виробництві Україна поки що поступається таким країнам, як США, Канада, Ізраїль, Австралія, Німеччина, однак демонструє швидку динаміку зростання, що обумовлено високим попитом на технологічні рішення в умовах війни та дефіциту людських ресурсів рис. 1.

Згідно з дослідженням, проведеним консалтинговою компанією Deloitte Ukraine у 2023 році, український агросектор має значний потенціал цифровізації, однак фактична інтеграція цифрових рішень залишається обмеженою. Зокрема, лише 15–18% сільгосп-підприємств використовують точне землеробство на постійній основі, менше 10% – системи управління на основі даних, а понад 60% фермерських господарств не мають доступу до якісного інтернету [7, с. 12].

Аналітики прогнозують, що до 2030 року повноцінна цифрова трансформація агросектору України може забезпечити зростання продуктивності праці на 17–20%, зменшення виробничих витрат на 10–25% та підвищення доданої вартості продукції на 12–15%. Також очікується приріст урожайності та якості продукції за рахунок точного внесення ресурсів, моніторингу посівів та автоматизації логістичних процесів [9, с. 22].

Найбільші аграрні холдинги України вже демонструють позитивні приклади впровадження цифрових рішень. Такі компанії, як «Кернел», «МХП», «Астарт», активно застосовують штучний інтелект, дистанційне зондування Землі, дрони, цифрову ідентифікацію тварин, ERP-системи управління, сенсорні технології для зберігання врожаю та GPS-навігацію [10, с. 45–46]. Проте лише незначна частка середніх та малих підприємств має доступ до таких технологій, що зумовлює розрив між великими та дрібними виробниками.

Кількість українських стартапів у сфері агротехнологій (AgTech) зростає, і станом на 2023 рік на ринку функцінувало понад 150 активних проєктів, з яких близько 20% – у сфері точного землеробства, 15% – IoT та авто-

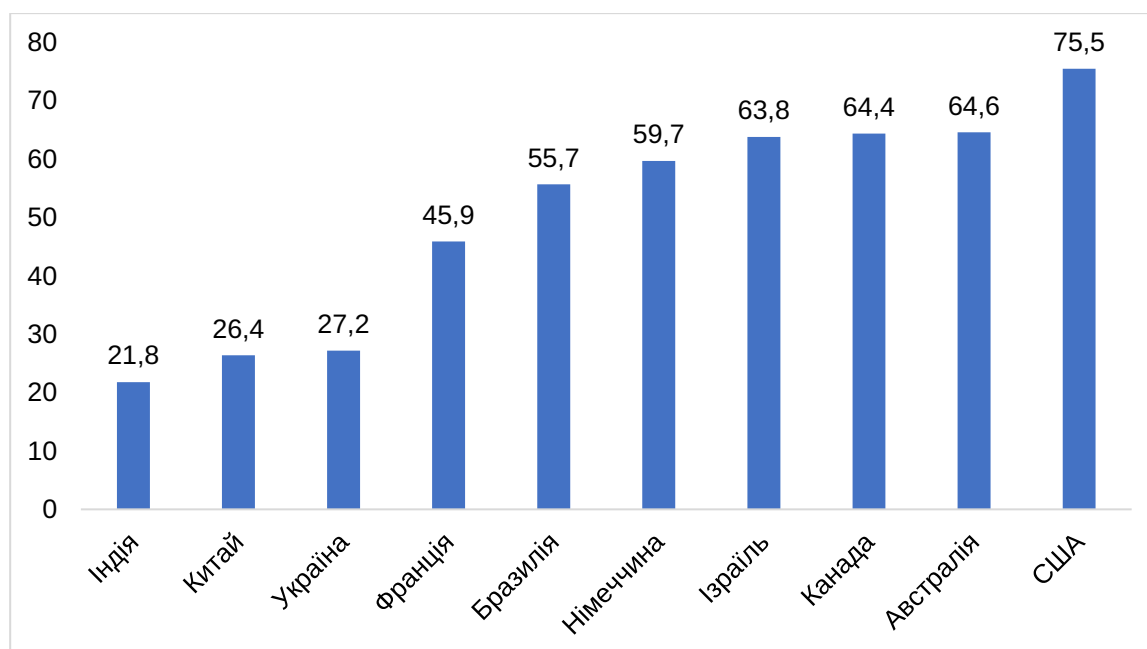


Рис. 1. Показник цифровізації агропромислового комплексу в різних країнах світу

Джерело: сформовано на основі [6, с. 391–392; 8]

матизація, 10% – Big Data-аналітика в агро [11, с. 66].

Однак процес цифрового розвитку стримується рядом об'єктивних бар'єрів:

- Низький рівень цифрової грамотності серед фермерів, зокрема в сегменті дрібного та середнього бізнесу;
- Обмежений доступ до інтернету в сільській місцевості, особливо на сході та півдні України;
- Недостатня державна підтримка інновацій та брак доступних грантів для аграріїв;
- Нерозвиненість освітньо-наукової бази в регіонах, де агросектор є провідним;
- Відсутність демонстраційних полігонів і агроінкубаторів, які могли б прискорити адаптацію технологій;
- Невизначеність із системами підтримки (субсидії, компенсації) через воєнні умови та нестабільну економічну ситуацію;
- Обмежений обмін відкритими агроданими між фермерами, державою та технологічними компаніями.

Для ширшого контексту варто зауважити, що у світі впровадження цифрових платформ в агросекторі стало стратегічним інструментом. Так, у Нідерландах функціонує система Akkerweb – агроплатформа, що дозволяє фермеру отримувати аналітику щодо добрив, щільності ґрунтів і планування сівоzmіни на основі супутникових знімків. У Франції активно працює API-агроплатформа API-Agro – націо-

нальний аграрний дата-хаб, який акумулює інформацію від держави, наукових установ і фермерських господарств. У США компанія John Deere інтегрувала IoT-рішення та AI-модулі в онлайн-сервіс Operations Center, який аналізує дані з техніки та полів у режимі реального часу, дозволяючи дрібним фермерам ухвалювати ефективні агровиробничі рішення [10, с. 45–48].

Переваги таких платформ очевидні: зниження витрат на агрономічні послуги, підвищення точності рішень, мінімізація людського фактору, доступ до науково-обґрунтованих рекомендацій [6, с. 391–392]. Для України інтеграція подібного досвіду може стати проливом у створенні цифрової інфраструктури з рівними можливостями для всіх виробників, табл. 1.

Попри ці виклики, цифрові технології в Україні вже сьогодні є ключовим фактором зростання ефективності аграрного виробництва, особливо в умовах дефіциту ресурсів, людської праці та необхідності швидкої адаптації до змін середовища.

Як засвідчують наведені приклади, українські аграрні компанії, особливо великі холдинги, уже активно впроваджують цифрові рішення, що дозволяє їм підвищувати ефективність, скорочувати витрати та формувати прозору систему управління на основі даних. Водночас спостерігається поступове зростання інтересу до цифрових інновацій і з боку

Таблиця 1

**Результати впровадження вітчизняних технологічних інновацій
на підприємствах агропромислового комплексу України**

Сільськогосподарське підприємство	Опис діяльності	Регіон	Результати впровадження
Група компаній «Астарта-Київ»	Вирощування зернових і технічних культур, виробництво молока, цукру. Впроваджено систему AgriChain з модулем точного землеробства, планування посівної, моніторингу техніки та зберігання.	Полтавська, Вінницька, Хмельницька обл.	- Зменшення втрат на логістиці на 15–20%. - Підвищення врожайності до 12%. - Прозоре управління на всіх етапах виробництва
Кернел	Один із найбільших агрохолдингів України. Впроваджено IT-платформу DigitalAgro, супутниковий моніторинг та аналітику Big Data.	Центральна та південна Україна	- Скорочення витрат пального на 18%. - Оптимізація внесення добрив на 25%. - Автоматизований контроль виробничих ризиків
МХП (Миронівський хлібопродукт)	Птахівництво, рослинництво, переробка. Застосування IoT для контролю мікроклімату, автоматизація годівлі та обліку.	Київська, Вінницька, Черкаська обл.	- Зменшення витрат кормів на 7–10%. - Покращення біобезпеки та якості продукції. - Підвищення продуктивності тваринництва
AgroRegion	Рослинництво на основі технологій точного землеробства. Активне застосування дронів, сенсорів, GPS-обладнання.	Житомирська Київська обл.	- Точність розрахунків площ під культуру до 98%. - Зниження витрат на ЗЗР на 15–20%. - Повна діджиталізація польових операцій

Джерело: сформовано на основі [7, с. 5–7; 4, с. 35–36]

малих та середніх фермерських господарств. За даними Agrohub, завдяки участі в пілотних програмах цифровізації, малі виробники розширюють своє розуміння переваг технологій, адаптують окремі IT-рішення у власному господарстві та демонструють зростання готовності до цифрової трансформації [11, с. 69–71].

Рішення, впроваджені великими аграрними гравцями, створюють ефект «цифрового доміно», який може поширюватися і на малий бізнес. Зокрема, системи на кшталт AgriChain або DigitalAgro можуть бути адаптовані у спрощеному вигляді для невеликих господарств через хмарні рішення або мобільні застосунки з базовими модулями. Приклади МХП і AgroRegion засвідчують, що технології IoT та дрони можуть бути інтегровані поетапно – наприклад, спочатку для обліку палива чи дистанційного контролю полів.

Це відкриває нові можливості масштабування інновацій без значних фінансових вкладень з боку фермерів.

Ці результати підтверджують, що цифрова трансформація є не лише трендом, а й реальним інструментом підвищення конкурентоспроможності українського агросектору. Подальше масштабування цифрових рішень потребує інституційної підтримки, доступу до фінансування та створення сприятливого освітнього й технологічного середовища, особливо для малих виробників, які наразі залишаються менш охопленими інноваційними процесами.

Успішний світовий досвід показує, що цифровізація АПК повинна спиратися на партнерство між державою, технологічними компаніями та фермерами. Наприклад, у Канаді в рамках програми Smart Agri-Food Supercluster дрібним виробникам надають

ваучери на доступ до цифрових сервісів, а у Данії діє система DataBank – централізована агроплатформа для обміну даними, доступна навіть найменшим фермерським кооперативам. В Україні необхідно створити аналогічні гнучкі інструменти підтримки.

Висновки. Оцінка стану сільського господарства України крізь призму цифрових трансформацій дозволяє виокремити три ключові проблемні аспекти: фрагментарність заходів цифровізації, нестача кваліфікованих кадрів з цифровими навичками на агропідприємствах, а також орієнтація державної політики більше на звітність і контроль, ніж на стимулювання розвитку інновацій. За наявних умов Україна ризикує не реалізувати сповна свій цифровий потенціал в аграрному секторі, якщо не буде запроваджено структурних змін у підходах до цифрової політики.

Враховуючи це, експерти з FAO, OECD, Deloitte та українські аналітики запропонували низку рекомендацій для посилення цифрового прориву в АПК України:

Створення єдиної національної платформи для обробки аграрних даних, яка дозволить фермерам, агрохолдингам, урядовим органам та науковцям спільно використовувати інформаційні потоки, приймати управлінські рішення на основі актуальних даних, а також інтегрувати сучасні цифрові інструменти – від аналітики до AI-рішень.

Формування відкритого інтегрованого банку агроданих, доступного для малих і

середніх фермерів, з можливістю обміну картами полів, метеоінформацією, даними про ґрунти, врожаї тощо – за принципом «відкритих даних», як це реалізується в низці країн ЄС.

Коригування стратегії цифровізації агросектору з урахуванням потреб дрібних фермерських господарств. На відміну від великих агрокомпаній, які можуть інвестувати в IT-системи самостійно, малий бізнес потребує підтримки – через гранти, агроінкубатори, ваучерні програми цифровізації або державно-приватні партнерства.

У підсумку, цифрова трансформація агропромислового комплексу України сприяє модернізації його структури, формуванню нових гнучких бізнес-моделей, підвищенню стійкості до зовнішніх ризиків та зміцненню конкурентоспроможності на міжнародному ринку. Інформаційні технології дозволяють аграрним підприємствам знижувати витрати, підвищувати врожайність, ефективніше планувати виробничі процеси та взаємодіяти з державними електронними сервісами.

Для органів державної влади цифровізація створює передумови для більш точного стратегічного планування, оперативного реагування на кризові події, а також формування сучасної інфраструктури підтримки інновацій в агросекторі. Для кінцевого споживача цифрові інновації означають не лише здешевлення продукції, а й зростання її якості, безпечності, розширення асортименту, зокрема в сегменті органічної та нішевої продукції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Міністерство аграрної політики та продовольства України. Стратегія розвитку аграрного сектору економіки України до 2030 року [Електронний ресурс]. – Київ : Мінагрополітики, 2022. – Режим доступу: <https://minagro.gov.ua> (дата звернення: 08.04.2025)
2. Нів'євський О., фон Крамон-Таубадель С. Вплив земельної реформи на аграрний сектор України. – *Німецько-український аграрний політичний діалог (АПД)*. – 386с. – 2020 (дата звернення: 18.04.2025)
3. Продовольча та сільськогосподарська організація ООН (ФАО). Україна: оцінка збитків та втрат в аграрному секторі. – Рим : ФАО, 2022. – DOI: <https://doi.org/10.4060/cc3439en> (дата звернення: 09.04.2025)
4. Калетнік Г., Заблоцька І., Євдокимов Ю. Смарт-аграрництво в Україні: бар'єри та можливості цифрового розвитку // *Економічний часопис-XXI*. – 2021. – № 187 (5–6). – С. 32–37. – DOI: <https://doi.org/10.21003/ea.V187-06> (дата звернення: 18.04.2025)
5. Куссуль Н., Лавренюк М., Скакун С., Шелестов А. Класифікація земного покриття та сільськогосподарських культур на основі глибинного навчання з використанням даних дистанційного зондування // *Відомості Інституту електротехніки та радіоелектроніки*. – 2017. – Т. 14, № 5. – С. 778–782. – DOI: <https://doi.org/10.1109/LGRS.2017.2681128> (дата звернення: 18.04.2025)
6. Жгурська О., Корчинська О. Цифровізація національного агропромислового комплексу: нові виклики, реалії та перспективи // *Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики*. – 2022. – Т. 6, № 47. – С. 388–397. – DOI: [10.55643/fcaptr.6.47.2022.3929](https://doi.org/10.55643/fcaptr.6.47.2022.3929) (дата звернення: 10.04.2025)
7. Deloitte Ukraine. Цифрова трансформація в агробізнесі України: виклики та можливості : аналітичний звіт [Електронний ресурс]. – 2023. – Режим доступу: <https://www2.deloitte.com/ua> (дата звернення: 18.04.2025)

8. Портуланс Інститут. Індекс готовності до мережевої взаємодії – 2023: Довіра в мережевому суспільстві. – Вашингтон : *Portulans Institute*, 2023. – Режим доступу: <https://portulansinstitute.org/network-readiness-index/> (дата звернення: 18.04.2025)
9. USAID AGRO. Інновації та технології в агросекторі України: тренди та кейси. Проєкт «АгроІнновації» [Електронний ресурс]. – 2022. – Режим доступу: <https://agro-usaid.org.ua> (дата звернення: 09.04.2025)
10. ФАО, МСЕ. Доповідь про цифрову досконалість в аграрному секторі. – *Будапешт* : ФАО та МСЕ, 2023. – 171 с. – DOI: <https://doi.org/10.4060/cc4764en> (дата звернення: 10.04.2025)
11. ФАО, МСЕ. Досягнення вимог цифрового сільського господарства Європейського Союзу: збірник для країн-кандидатів та територій, що готуються до вступу. – *Женева* : ФАО та МСЕ, 2024. – 136 с. – Режим доступу: <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cd0507en> = (дата звернення: 18.04.2025)

REFERENCES:

1. Ministerstvo ahrarnoi polityky ta prodovolstva Ukrainy. Stratehiia rozvytku ahrarnoho sektoru ekonomiky Ukrainy do 2030 roku (2022) [Website of the Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine]. Kyiv, *Minahropolityky*. Available at: <https://minagro.gov.ua> (accessed 08.04.2025)
2. Nivievskiy O., fon Kramon-Taubadel S. (2020) Vplyv zemelnoi reformy na ahrarnyi sektor Ukrainy [The impact of land reform on the agricultural sector of Ukraine]. *Nimetsko-ukrainskyi ahrarnyi politychnyi dialoh (APD)* (in Ukrainian).
3. Prodovolcha ta silskohospodarska orhanizatsiia OON (FAO) (2022) Ukraina: otsinka zbytkiv ta vtrat v ahrarnomu sektori [Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)]. DOI: <https://doi.org/10.4060/cc3439en> (accessed April 09, 2025) (in Ukrainian).
4. Kaletnik H., Zablotska I., Yevdokymov Yu. (2021) Smart-ahrarnytstvo v Ukraini: bariery ta mozhlyvosti tsyfrovoho rozvytku. [Smart agriculture in Ukraine: barriers and opportunities for digital development]. *Ekonomichnyi chasopys*. XXI. № 187. P. 32–37. DOI: <https://doi.org/10.21003/ea.V187-06> (accessed April 18, 2025) (in Ukrainian)
5. Kussul N., Lavreniuk M., Skakun S., Shelestov A. (2017) Klasyfikatsiia zemnogo pokryvu ta silskohospodarskykh kultur na osnovi hlybynnoho navchannia z vykorystanniam danykh dystantsiinoho zonduvannia [Land cover and crop classification based on deep learning using remote sensing data]. *Vidomosti Instytutu elektrotekhniki ta radioelektroniki*. T. 14. № 5. P. 778–782. DOI: <https://doi.org/10.1109/LGRS.2017.2681128> (accessed April 18, 2025) (in Ukrainian).
6. Zhurska O., Korchynska O. (2022) Tsyfrovizatsiia natsionalnoho ahropromysloвого комплексу: novi vyklyky, realii ta perspektyvy [Digitalization of the national agro-industrial complex: new challenges, realities and prospects]. *Finansovo-kredytna diialnist: problemy teorii ta praktyky*. T. 6. № 47. P. 388–397. DOI: [10.55643/fcaptp.6.47.2022.3929](https://doi.org/10.55643/fcaptp.6.47.2022.3929) (accessed April 10, 2025) (in Ukrainian).
7. Deloitte Ukraine. Tsyfrova transformatsiia v ahrobiznesi Ukrainy: vyklyky ta mozhlyvosti : analitychnyi zvit [Deloitte Ukraine. Digital transformation in Ukrainian agribusiness: challenges and opportunities: analytical report]. 2023. Available at: <https://www2.deloitte.com/ua> (accessed April 18, 2025) (in Ukrainian).
8. Portulans Instytut. Indeks hotovnosti do merezhevoi vzaiemodii – 2023: Dovira v merezhevomu suspilstvi [Portulans Institute. Network Readiness Index]. Vashynhton. *Portulans Institute*. Available at: <https://portulansinstitute.org/network-readiness-index/> (accessed April 18, 2025).
9. USAID AGRO. Innovatsii ta tekhnolohii v ahrosetktori Ukrainy: trendy ta keisy. Proiekt «AhroInnovatsii» [Innovations and technologies in the agricultural sector of Ukraine: trends and cases. AgroInnovations project]. Available at: <https://agro-usaid.org.ua> (accessed April 09, 2025) (in Ukrainian).
10. ФАО, МСЕ. Доповідь про цифрову досконалість в аграрному секторі [Report on digital excellence in the agricultural sector]. *Budapesht, FAO ta MSE*. DOI: <https://doi.org/10.4060/cc4764en> (accessed April 10, 2025)
11. ФАО, МСЕ. Досиання вимог цифрового сільського господарства Європейського Союзу: збірник для країн-кандидатів та територій, що готуються до вступу [Achieving the European Union's digital agriculture requirements: a toolkit for candidate countries and territories preparing for accession]. *Zheneva, FAO ta MSE*. Available at: <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/cd0507en> = (accessed April 18, 2025)