

УДК 338.432:004.9]:631.115

JEL Q12, O33, Q16

## Сучасний стан розвитку сільськогосподарських підприємств та передумови їх переходу до цифровізації

Адаменко І. В. 

 Адаменко І. В. E-mail: ivadamenko@btsau.edu.ua



Адаменко І. В. Сучасний стан розвитку сільськогосподарських підприємств та передумови їх переходу до цифровізації. Економіка та управління АПК. 2026. № 1. С. 72–87.

Adamenko I. Current state of the development of agricultural enterprises and the preconditions for their transition to digitalization. AIC Economics and Management. 2026. № 1. PP. 72–87.

Рукопис отримано: 03.04.2026 р.

Прийнято: 17.04.2026 р.

Затверджено до друку: 19.05.2026 р.

doi: 10.33245/2310-9262-2026-205-1-72-87

ISSN 2310-9262

Стаття присвячена комплексному теоретико-прикладному оцінюванню сучасного стану фінансово-інвестиційної спроможності та обґрунтуванню системи внутрішніх і зовнішніх передумов цифрової трансформації вітчизняних сільськогосподарських підприємств в умовах воєнного стану та високої макроекономічної нестабільності. Актуальність дослідження зумовлена тим, що повномасштабна військова агресія спричинила масштабні негативні зміни в інфраструктурі, логістиці та кадровому забезпеченні аграрного сектору, що дозволяє розглядати цифровізацію як передумову адаптації, виживання та забезпечення безперервності операційної діяльності сільгоспідприємств. Застосовано комплекс загальнонаукових та специфічних методів, зокрема: статистико-економічний, порівняльний та структурно-динамічного аналізу, метод групування, метод логічного та причинно-наслідкового зв'язку, а також графічної візуалізації даних.

На основі аналізу емпіричного масиву даних Державної служби статистики України за період 2019–2024 рр. виявлено глибоку структурну асиметрію та поглиблення «цифрового розриву» в середовищі сільськогосподарських підприємств. Встановлено, що загальна кількість діючих сільгоспідприємств скоротилася на 29,4 %, водночас малі та середні господарства зазнали найбільших втрат ліквідності та капіталу. Виявлено, що група великих підприємств збільшилася в 1,5 раза, що свідчить про високу їх адаптивну стійкість та здатність фінансувати інноваційний розвиток. Обґрунтовано, що рівень рентабельності операційної діяльності понад 20 % є тим необхідним мінімумом, за якого капіталомісткі інвестиції в цифрові технології стають економічно доцільними та забезпечують прискорену окупність вкладеного капіталу через ефект оптимізації витрат.

Досліджено видову структуру капіталовкладень і доведено, що великі підприємства цілеспрямовано нарощують частку інвестицій у нематеріальні активи (до 5,9 %) шляхом впровадження ліцензійного програмного забезпечення, алгоритмів штучного інтелекту та інтегрованих систем ERP/CRM, в той час як малі господарства обмежені лише простим відтворенням технічного парку машин. У статті деталізовано та класифіковано основні інфраструктурні, фінансові, безпекові (форс-мажорні) й компетентнісні негативні чинники цифровізації. Особливу увагу приділено дефіциту кадрів, який зумовлено мобілізаційними процесами та міграційними процесами, що нівелює ефективність використання надсучасної комп'ютеризованої техніки через нестачу IT-агронімів та дата-аналітиків.

На основі отриманих результатів сформовано концептуальні напрями подолання негативного впливу стримувальних чинників, які передбачають переорієнтацію інструментів держпідтримки на користь сприяння інноваційному розвитку малих та середніх підприємств, запуску обігу цифрових аграрних розписок, верифікації процесів секвестрації вуглецю для виходу на європейський ринок вуглецевих квот, а також повоєнної перекваліфікації військових операторів безпілотних авіаційних комплексів у цивільних пілотів агродронів та інженерів автономних систем. Практична цінність дослідження полягає у можливості використання розроблених положень для генерування антикризових стратегій для сільськогосподарських підприємств та модернізації державної інноваційної політики в аграрному секторі.

**Ключові слова:** цифровізація, сільськогосподарські підприємства, фінансова стійкість, інвестиційний потенціал, рентабельність, інноваційна диспропорція, державна підтримка.

**Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень.** Сільське господарство України продовжує виступати в умовах воєнного стану основою національної економіки, оскільки забезпечує ліву частку валового внутрішнього продукту та формує провідні позиції в структурі валютних експортних надходжень. Однак протягом останніх років вітчизняне сільське господарство функціонує у високоризикових умовах, спричинених кумулятивним впливом геополітичних, кліматичних та макроекономічних викликів. Повномасштабна військова агресія спричинила суттєві, а в окремих випадках незворотні зміни у структурі виробництва, логістичних ланцюгах та довгострокових інвестиційних стратегіях сільськогосподарських підприємств. Загальні прямі та непрямі збитки сектору обчислюються десятками мільярдів доларів, що включає тотальне руйнування виробничої та логістичної інфраструктури, замінування значних площ сільськогосподарських земель, втрату технічного парку та критичний відтік людського капіталу [1].

У цьому складному зовнішньому середовищі цифровізація виробничої діяльності сільськогосподарських підприємств перетворилася з інструменту підвищення прибутковості на інструмент оперативної адаптації та забезпечення їхньої стійкості [2]. Відомо, що на сьогодні агробізнес переживає перехід до парадигм «Сільське господарство 4.0» та «Сільське господарство 5.0», основу яких становить впровадження штучного інтелекту, робототехніки, алгоритмів машинного навчання та технологій Інтернету речей (IoT) [3]. Очевидно, що для вітчизняних сільськогосподарських підприємств цей перехід ускладнюється необхідністю паралельного вирішення завдань щодо оперативної адаптації до умов

воєнного стану, забезпечення національної та глобальної продовольчої безпеки, а також інтеграції до європейського економічного простору [4].

Вивчення глобальних ринкових тенденцій дозволило виявити зростання попиту на технології точного землеробства та розумного сільського господарства. За оцінками міжнародних аналітичних агентств, світовий ринок «розумних» агротехнологій зросте з 14,4 млрд доларів США у 2024 р. до понад 23,38 млрд доларів США до 2029 р., водночас середньорічний темп приросту перевищуватиме 10-13 % [5]. Ринок сільськогосподарського IoT (Інтернету речей) очікувано досягне 12,61 млрд доларів США до 2030 р., а ринок програмного забезпечення для точного землеробства наблизиться до 3,1 млрд доларів США до 2029 року [6]. Саме тому наша країна, яка є одним із провідних постачальників агропродовольства на світовому ринку, не може залишатися поза цими процесами, оскільки технологічне відставання призведе до зниження конкурентоспроможності на внутрішньому та зовнішньому ринках.

Теоретико-методичні засади цифровізації аграрного сектору та впровадження інноваційних технологій в управління сільськогосподарськими підприємствами досліджували багато вітчизняних та зарубіжних учених. Зокрема, сутність та архітектуру цифрових екосистем у сільському господарстві висвітлено у працях науковців, які акцентують увагу на інтеграції технологій Індустрії 4.0 [7]. Питання застосування методів точного землеробства та смарт-технологій досліджено в аспекті забезпечення сталого розвитку [8], а використання цифрових інструментів розглянуто через призму мінімізації ризиків та раціонального використання ресурсного

потенціалу сільськогосподарських підприємств [9; 10]. Незважаючи на значну кількість публікацій, присвячених окремим аспектам діджиталізації, поза увагою дослідників часто залишається комплексний аналіз внутрішньої готовності та передумов переходу вітчизняних сільськогосподарських підприємств до використання ІТ-інструментів у високоризикових умовах господарювання. Більшість існуючих праць описують переваги цифровізації для стабільних економічних систем, тоді як методи оцінювання інфраструктурних обмежень, фінансових ризиків та адаптаційних можливостей сільськогосподарських підприємств в умовах тривалого воєнного стану потребують суттєвого доопрацювання та систематизації.

Саме тому існує необхідність у проведенні комплексного дослідження сучасного стану розвитку сільськогосподарських підприємств, оцінюванні їхньої фінансово-інвестиційної спроможності, а також аналізу умов, інфраструктурних обмежень і стратегічних передумов, які є необхідними для повноцінного та сталого переходу галузі до цифровізації.

**Метою дослідження.** Метою статті є оцінювання сучасного фінансово-економічного стану сільськогосподарських підприємств та обґрунтування внутрішніх і зовнішніх передумов впровадження цифрових технологій в умовах підвищених ризиків воєнного стану.

**Матеріал і методи.** Методологічну основу дослідження становить діалектичний метод наукового пізнання, системний та ризикоорієнтований підходи до вивчення економічних явищ, а також комплекс фундаментальних положень сучасної економічної теорії в області інноваційного менеджменту, цифровізації агропродовольчої сфери та концепцій Індустрії 4.0 і 5.0.

Інформаційну та емпіричну базу дослідження сформовано на основі офіційних даних Державної служби статистики України, аналітичних звітів міжнародних організацій, а також результатів досліджень провідних вітчизняних учених щодо діджиталізації аграрного сектору.

Для досягнення поставленої мети та розв'язання визначених завдань у дослідженні було застосовано систему загальнонаукових та специфічних методів дослідження: метод теоретичного узагальнення та наукової абстракції – для уточнення понятійного апарату, визначення вектору впливу інфраструктурних, фінансових та кадрових обмежень на впровадження цифрових технологій; статистико-економічний та порівняльний аналіз – для оцінювання

динаміки кількості діючих сільськогосподарських підприємств, обсягів виробництва валової продукції (зокрема, в розрахунку на 100 га сільськогосподарських угідь) за період 2019–2024 рр.; метод структурно-динамічного аналізу та групування – для дослідження видової структури капітальних інвестицій (матеріальні та нематеріальні активи), а також фінансової результативності (величини чистого прибутку, частки прибуткових суб'єктів) у розрізі великих, середніх, малих та мікропідприємств; графічний метод – для наочного відображення та візуалізації зміни рівня рентабельності операційної діяльності за різними типами господарюючих суб'єктів; метод логічного та причинно-наслідкового зв'язку – для обґрунтування порогового значення рентабельності операційної діяльності як необхідного мінімуму для самофінансування капіталомістких проєктів цифровізації та оцінювання впливу кадрової нестачі ІТ-фахівців.

**Результати дослідження та обговорення.** Результати досліджень свідчать, що реальні можливості будь-якого сільськогосподарського підприємства щодо впровадження цифрових інструментів визначаються низкою визначальних факторів, серед яких важливе місце посідає стійкий фінансово-економічний стан. Це пояснюється тим, що економічна стійкість підприємства є основою для цифрового переходу, оскільки вона визначає його інвестиційну спроможність щодо можливості виділяти значні кошти на придбання дорогого обладнання та програмного забезпечення без ризику для поточної операційної діяльності. Окрім того, фінансова стійкість забезпечує високу кредитоспроможність підприємства для банківських установ і міжнародних грантових програм. Це має вирішальне значення, оскільки в умовах нестачі власних обігових коштів залучення зовнішнього капіталу часто стає єдиним реальним джерелом для покриття високих першочергових витрат на діджиталізацію.

Відповідно, без системної підтримки з боку банківського сектору чи міжнародних донорів більшість середніх та малих вітчизняних господарств позбавлені можливості розпочати навіть стартове технологічне оновлення. За таких же умов сільськогосподарське підприємство має здатність стабільно покривати поточні витрати на утримання вже впровадженої ІТ-інфраструктури, оскільки цифровізація не обмежується одноразовим придбанням обладнання, вона потребує стабільного фінансування для оплати програмних ліцензій, сервісного обслуговування, оновлення

систем та послуг зв'язку. Зазначимо, що цифровізація вимагає від сільськогосподарського підприємств також стабільного фінансування розвитку персоналу, що передбачає як залучення високооплачуваних профільних фахівців, так й постійне інвестування в навчання та підвищення кваліфікації власних кадрів, без чого ефективно використання цифрових інструментів стає практично неможливим.

Очевидно, що для функціонування супутникового моніторингу полів, безпілотних літальних апаратів чи IoT-сенсорів вологості необхідно забезпечити стабільне покриття швидкісним інтернетом, безперебійну GPS-навігацію та наявність інноваційного парку сільгосптехніки, сумісної з новітніми цифровими протоколами. Водночас морально та фізично застарілий машино-тракторний парк, а також відсутність інтернет-зв'язку безпосередньо у місцях розташування сільськогосподарських угідь чи тваринницьких ферм створюють інфраструктурні бар'єри, які повністю нівелюють позитивний ефект використання інструментів цифровізації.

При обґрунтуванні економічної доцільності цифровізації менеджмент сільськогосподарського підприємства має чітко визначити класичні показники ефективності інвестиційних проєктів. Зокрема, оцінюванню підлягають: чиста приведена вартість (NPV), внутрішня норма рентабельності (IRR), простий (PP) та дисконтований (DPP) періоди окупності, а також індекси прибутковості (PI). Це зумовлено тим, що в умовах високої макроекономічної нестабільності аграрні товаровиробники уникають капіталомістких

проєктів із тривалим терміном окупності, а віддають перевагу фінансуванню поточної операційної діяльності задля збереження короткострокової ліквідності.

Узагальнюючи вищезазначене, саме з урахуванням перелічених вимог нами було здійснено комплексний аналіз основних фінансово-економічних показників діяльності вітчизняних сільськогосподарських товаровиробників. Отримані результати дозволяють об'єктивно оцінити рівень інфраструктурної та фінансової готовності підприємств до впровадження цифрових технологій, а також обґрунтувати напрями першочергової державної чи інвестиційної підтримки сільськогосподарських товаровиробників.

Встановлено, що упродовж досліджуваного періоду у середовищі сільськогосподарських підприємств відбулися значні структурні зміни, які зумовлені впливом макроекономічної кризи, а також повномасштабної війни (табл. 1).

Наведені у таблиці 1 розрахунки свідчать про наявність глибоких структурно-динамічних змін у середовищі сільськогосподарських підприємств за досліджуваний період. Зокрема, загальна кількість діючих сільськогосподарських підприємств скоротилася на 29,4 % (або на 14 180 одиниць), з 48 325 у 2019 р. до 34 145 у 2024 році. Водночас найістотніше зниження ділової активності та кількості господарств відбулося у 2022 р., що стало прямим наслідком початку повномасштабної військової агресії, тимчасової окупації суверенних територій нашої країни та руйнування виробничої інфраструктури сільського господарства.

Таблиця 1 – Динаміка кількості діючих сільськогосподарських підприємств, один

Роки	Всього	Зокрема			
		Великі підприємства	Середні підприємства	Малі підприємства	З них мікропідприємства
2019	48325	34	1964	46327	41313
2020	47752	36	1827	45889	40885
2021	46070	49	1790	44231	39044
2022	31740	39	1480	30221	25627
2023	39628	38	1398	38192	33883
2024	34145	51	1340	32754	28451
Відхилення значень 2024 р. до 2019 р., %	70,6	150,0	68,2	70,7	68,9

Джерело: складено та розраховано за даними Державної служби статистики України.

Результати проведеного аналізу дозволили встановити суттєву асиметрію ринкової адаптації суб'єктів господарювання до високоризикових умов воєнного стану. Найбільш уразливим сегментом виявилися малі господарства, оскільки їхня кількість скоротилася на 29,3 %, зокрема мікропідприємств – на 31,1 % (з 41313 один. у 2019 р. до 28451 один. у 2024 р.). Подібна тенденція щодо скорочення кількості господарюючих суб'єктів на 31,8 % спостерігається у середовищі середніх сільськогосподарських підприємств, які у 2024 р. були представлені 1340 одиницями. Така тенденція підтверджує, що малі та середні господарства в умовах тривалої воєнно-економічної кризи втрачають фінансову стійкість, ліквідність та мають обмежений інвестиційний потенціал, що суттєво стримує їхні можливості щодо впровадження інноваційних технологій.

Водночас у групі великих сільськогосподарських підприємств за аналізований період спостерігаються процеси укрупнення: їхня кількість зросла у 1,5 раза – із 34 один. у 2019 р. до 51 один. у 2024 році. Отже, незважаючи на високі системні ризики, великі господарства мають значно вищий рівень адаптивної стійкості, що зумовлено їхньою здатністю диверсифікувати логістичні ланцюги, залучати капітал із зовнішніх джерел та формувати внутрішні джерела самофінансування. Саме великі сільськогосподарські підприємства на сьогодні спроможні забезпечувати вкладення інвестиційного капіталу у реалізацію проєктів з цифровізації технологічних процесів, що є стратегічним пріоритетом в інноваційному розвитку сільськогосподарського виробництва.

Вважаємо, що зазначені структурні зміни у середовищі сільськогосподарських будуть чинити вплив на перспективи цифровізації аграрного сектору. Це підтверджується тим, що концентрація сільськогосподарських угідь у масштабах великих підприємств зумовлює прояв ефекту масштабу, який робить економічно доцільними капіталомісткі інвестиції у системи точного землеробства, супутниковий моніторинг, а також комплексну автоматизацію та роботизацію виробничих процесів. Безсумнівно, для вертикально-інтегрованого агрохолдингу впровадження інтегрованих систем управління ресурсами або формування власного парку агродронів швидко окупатиметься за рахунок мінімізації втрат та оптимізації виробничих витрат на великих площах сільськогосподарських угідь. Натомість для малих та мікропідприємств такі капітальні

вкладення є фінансово недоступними, що створює стійкі передумови для поглиблення цифрового розриву в аграрному секторі.

Аналіз статистичних даних, наведених у таблиці 2, дозволив виявити, що попри абсолютне зниження загального обсягу виробленої продукції з 853 млрд грн (у середньому за 2019–2021 рр.) до 740 млрд грн (у середньому за 2022–2024 рр.), ефективність використання сільськогосподарських угідь зросла. Зокрема, обсяг валової продукції сільського господарства у розрахунку на 100 гектарів сільськогосподарських угідь збільшився з 4 061 тис. грн до 4 316 тис. грн, відповідно. Така тенденція є свідченням того, що вітчизняні підприємства навіть у надскладних умовах воєнного стану орієнтуються на інтенсивні чинники розвитку, що дає змогу підвищувати рівень урожайності сільськогосподарських культур та забезпечувати зростання прибутковості з кожного гектара посівної площі.

Окрім того, необхідно відзначити поступове зростання питомої ваги сільськогосподарських підприємств у загальній структурі виробництва сільськогосподарської продукції в Україні. Так, у 2024 р. цей показник досяг 71,0 %, водночас найбільше зростання встановлено у галузі тваринництва – з 50,8 % у 2019 р. до 60,9 % у 2024 році. Зазначена динаміка вказує на тенденцію до скорочення частки виробництва в особистих селянських господарствах та випереджальний розвиток спеціалізованого корпоративного сектору, який характеризується більш високою сприйнятливістю до впровадження інноваційних та цифрових рішень.

Зазначена динаміка та структурні зрушення у секторі сільськогосподарського виробництва вимагають чіткого врахування галузевої спеціалізації підприємств. Це зумовлено тим, що специфіка цифровізації агровиробників суттєво відрізняється залежно від напрямку та особливостей їхньої операційної діяльності. Так, у рослинництві, яке стабільно забезпечує понад 73 % вартості продукції корпоративного сектору, впровадження цифрових технологій спрямоване на просторову оптимізацію використання ресурсів. Це передбачає масове освоєння елементів точного землеробства (систем паралельного водіння, технологій диференційованого внесення добрив і насіння), моніторингу стану посівів за допомогою безпілотних літальних апаратів та супутникових знімків, а також застосування алгоритмів штучного інтелекту для фітосанітарного контролю та прогнозування

врожайності. Саме прагнення підприємств до підвищення врожайності та рентабельності виступає основним драйвером високого попиту на ці технологічні рішення, що дозволяє мінімізувати витрати дороговартісних ресурсів (пального, мінеральних добрив, посівного матеріалу).

Водночас у тваринництві, де питома вага підприємств у структурі виробництва стрімко зросла з 50,8 % до 60,9 %, цифровізація базується на технологіях Інтернету речей (IoT). Вона охоплює індивідуальний моніторинг кожної тварини за допомогою радіочастотної

ідентифікації (RFID-міток) та смарт-нашийників, упровадження роботизованих доїльних залів, автоматизованих систем годівлі й інтелектуального управління мікрокліматом для підвищення продуктивності та контролю здоров'я поголів'я. Ці технологічні рішення активно підтримуються на державному рівні. Зокрема, у межах чинних програм передбачено компенсацію до 25 % вартості введених в експлуатацію сучасних тваринницьких комплексів, ферм та потужностей із переробки, що виступає потужним стимулом для модернізації цієї стратегічно важливої галузі.

Таблиця 2 – Динаміка обсягів виробництва сільськогосподарської продукції у підприємствах, млрд грн

Види продукції	2019 р.	2020 р.	2021 р.	2022 р.	2023 р.	2024 р.	У середньому за 2019-2021 рр.	У середньому за 2022-2024 рр.
Продукція сільського господарства	866	762	932	673	783	766	853	740
% до усіх категорій господарств, %	67,4	66,0	69,3	66,9	70,2	71,0	67,6	69,4
Продукція рослинництва	736	633	805	556	660	637	724	618
% до усіх категорій господарств, %	71,6	69,9	72,8	70,0	73,0	73,5	71,4	72,2
Продукція тваринництва	130	130	127	117	122	129	129	123
% до усіх категорій господарств, %	50,8	51,8	53,2	55,5	58,0	60,9	51,9	58,1
<b>Продукція сільського господарства у підприємствах у розрахунку на 100 га сільськогосподарських угідь</b>								
Продукція сільського господарства	4125	3585	4474	3931	4627	4391	4061	4316
Продукція рослинництва	3505	2977	3866	3249	3904	3653	3449	3653
Продукція тваринництва	620	609	608	681	723	738	613	714
<b>Індекси сільськогосподарської продукції, % до попереднього року</b>								
Продукція сільського господарства	102,6	88,0	122,3	72,11	116,4	97,9	-	-
Продукція рослинництва	102,4	86,0	127,3	69,0	118,8	96,%	-	-
Продукція тваринництва	103,7	99,5	97,8	92,0	105,0	105,2	-	-

Джерело: складено та розраховано за даними Державної служби статистики України.

З огляду на високу капіталоємність цифрових технологій, важливим забезпечити раціональний вибір цифрових інструментів на рівні окремого господарства. Експертні дослідження вказують на системну проблему «фрагментованого використання інструментів» серед багатьох малих та середніх сільськогосподарських підприємств. Вони часто інвестують в окремі, не пов'язані між собою цифрові інструменти (наприклад, купують лише GPS-навігатори або сенсори), оскільки розглядають їх як додаткові опції, а не як фундаментальні системи. Однак, слід врахувати ту обставину, що без поєднання цих розрізних цифрових інструментів у комплексні системи управління (такі як ERP – планування ресурсів чи CRM – управління відносинами з клієнтами) підприємства не мають змоги одержувати якісну аналітику та приймати обґрунтовані рішення на основі даних. Отже, головною умовою успішного переходу сільськогосподарських підприємств до цифровізації виробничих процесів є не просто придбання обладнання, а побудова цілісної цифрової системи, яка б чітко відповідала спеціалізації та здатна швидко окупитися завдяки зниженню прямих операційних витрат.

Очевидно, що здатність сільськогосподарських підприємств до повноцінної цифрової трансформації перебуває у прямій детермінованій залежності від їхнього фінансового стану, рівня ліквідності, кредитоспроможності та високої інвестиційної привабливості. Адже цифровізація сучасного агровиробництва передбачає формування розгалужених сенсорних мереж, придбання парку спеціалізованих безпілотних літальних

апаратів, ліцензійного програмного забезпечення, систем автоматичного паралельного водіння, роботизованих комплексів, а також упровадження технологій цифрових двійників та інтеграції хмарних рішень, що вимагає масштабних капітальних видатків на початковому етапі їхньої імплементації. За оцінками Світового банку, Міжнародної фінансової корпорації та інших експертних установ, впровадження лише базових рішень для планування виробничої програми, роботи з даними та систем захисту врожаю, а також дрони та відповідне програмне забезпечення може вимагати значних капіталовкладень на рівні від 14 до 17 доларів США на гектар [11].

Важливим етапом дослідження фінансово-економічних передумов цифровізації сільськогосподарських підприємств є оцінювання обсягів та видової структури капіталовкладень суб'єктів господарювання.

Аналіз динаміки капітальних інвестицій, вкладених сільськогосподарськими підприємствами (табл. 3), дозволив виявити стійку тенденцію до адаптації суб'єктів господарювання в умовах воєнного стану та активізації процесів фінансового забезпечення капіталомісткого розвитку галузі. За досліджуваний період 2019–2024 років сукупний обсяг капіталовкладень зріс на 36,7 % – з 60 млрд грн до 82 млрд грн., однак динаміка інвестиційного процесу чітко відображає зниження інвестиційної активності у 2022 р. (до 51 млрд грн) до стрімкого зростання упродовж 2023–2024 рр., що свідчить про високу адаптивність вітчизняних сільськогосподарських підприємств.

Таблиця 3 – Обсяги капітальних інвестицій, вкладених сільськогосподарськими підприємствами, млрд грн

Роки	Всього	Зокрема			
		Великі підприємства	Середні підприємства	Малі підприємства	З них мікропідприємства
2019	60	11	30	19	3
2020	51	7	28	16	1
2021	70	11	36	23	2
2022	51	9	26	17	3
2023	65	15	31	19	3
2024	82	18	41	23	4
Відхилення значень 2024 р. до 2019 р., %	136,7	163,6	136,	121,0	133,3

Джерело: складено та розраховано за даними Державної служби статистики України.

У розрізі малих, середніх та великих сільськогосподарських підприємств встановлено асиметрію інвестиційних можливостей. Так, найбільше зростання обсягів капіталовкладень забезпечила група великих підприємств, де обсяги інвестицій збільшилися на 63,6 % (з 11 млрд грн у 2019 р. до 18 млрд грн у 2024 р.). Водночас інвестиційні вкладення у середовищі середніх підприємств зросли на 36,7 % (до 41 млрд грн), а в сегменті малих виробників – на 21,0 % (до 23 млрд грн). Зазначимо, що мікропідприємства забезпечили приріст обсягів інвестицій на 33,3 %, в абсолютному вимірі їхній інвестиційний потенціал залишається низьким і становить лише 4 млрд грн у 2024 році. Отже, великі та середні сільськогосподарські підприємства володіють належним рівнем фінансової спроможності для активізації інвестиційних процесів в умовах воєнного стану, тоді як малі та мікропідприємства мають обмеженість інвестиційних ресурсів і спроможні забезпечувати лише підтримання поточної операційної діяльності.

Результати аналізу видової структури капіталовкладень (табл. 4) свідчать, що в усіх групах сільгоспідприємств переважають вкладення інвестицій у матеріальні активи (на рівні 94,1–99,1 %). Водночас основним індикатором готовності господарств до технологічної модернізації є стаття «машини та обладнання», яка безпосередньо охоплює інструменти точного землеробства, IoT-сен-

сори та роботизовані комплекси тощо. Частка цієї статті у воєнний період зросла по всьому масиву сільгоспідприємств із 64,0 % до 65,8 %. У малих та мікропідприємств частка інвестицій у машини та обладнання досягла високих значень – 82,9 % та 87,6 %, що дозволяє зробити висновок про спрямування ними майже всього обсягу інвестиційного капіталу у просте відтворення засобів виробництва, не маючи фінансових можливостей для інших стратегічних капіталовкладень.

Натомість великі сільськогосподарські підприємства за період дослідження суттєво наростили обсяги інвестицій у нематеріальні активи, збільшивши їхню частку з 3,6 % у довоєнний період до 5,9 % у 2022–2024 роках. Оскільки до складу нематеріальних активів входять ліцензії на спеціалізоване програмне забезпечення, інтегровані системи ERP/CRM, хмарні технології та алгоритми штучного інтелекту, зазначений тренд є прямим підтвердженням того, що саме ця група господарств здійснює цілеспрямований та системний перехід до побудови цілісних цифрових екосистем.

У структурі інвестиційних вкладень спостерігається зростання частки інвестицій у землю групою середніх підприємств з 0,6 % до 2,7 %. Водночас малі та мікропідприємства у воєнний період не вкладали інвестиції у придання землі, що підтверджує раніше зроблений висновок про їхню обмеженість у формуванні інвесткапіталу.

Таблиця 4 – Структура капітальних інвестицій у сільськогосподарських підприємствах, %

Види капіталовкладень	Роки	Усі підприємства	Зокрема			
			Великі підприємства	Середні підприємства	Малі підприємства	З них мікропідприємства
Капітальні інвестиції у матеріальні активи	2019-2021	97,9	96,4	97,7	99,0	99,1
	2022-2024	97,4	94,1	98,1	98,5	98,4
у т.ч. у землю	2019-2021	0,5	0,6	0,6	0,4	0,4
	2022-2024	1,5	0,9	2,7	0,0	0,0
в існуючі будівлі та споруди	2019-2021	1,5	1,0	1,9	1,2	1,5
	2022-2024	0,9	0,8	1,3	0,5	0,4
у будівництво та перебудову будівель	2019-2021	20,3	20,1	24,9	12,9	6,7
	2022-2024	18,7	22,0	21,2	12,3	7,6
у машини та обладнання	2019-2021	64,0	48,0	59,0	80,2	85,7
	2022-2024	65,8	50,6	61,8	82,9	87,6
Капітальні інвестиції у нематеріальні активи	2019-2021	2,1	3,6	2,3	1,0	0,9
	2022-2024	2,6	5,9	1,9	1,5	1,6

Джерело: складено та розраховано за даними Державної служби статистики України.

Важливою передумовою формування інвестиційного потенціалу, необхідного для впровадження цифрових технологій, є фінансова результативність діяльності суб'єктів господарювання. Ця думка підтверджується тим, що обсяги чистого прибутку та показники фінансової стійкості підприємства визначають межі самофінансування інноваційних рішень, а також формують основу для залучення зовнішнього інвестиційного капіталу в модернізацію матеріально-технічної бази на засадах Industry 4.0.

Результати аналізу динаміки чистого прибутку сільськогосподарських підприємств та рівня їхньої рентабельності (табл. 5) свідчать про суттєве погіршення загальногалузевої кон'юнктури під впливом воєнно-економічної кризи. У середньому за воєнний період (2022–2024 рр.) сукупний обсяг чистого прибутку підприємств галузі скоротився на 23,4 % (значення індексу становило 76,6 % порівняно з довоєнним трирічним періодом), а частка прибуткових господарств зменшилася на 4,5 відсоткових пункти.

Зазначимо, що лише група великих сільськогосподарських підприємств забезпечили нарощування обсягів чистого прибутку

в умовах воєнного стану, величина якого у 2022–2024 рр. зросла на 4,8 % щодо довоєнного періоду, або становила 32,1 млрд грн у 2024 році. За період аналізу частка прибуткових суб'єктів у цій групі знизилася лише на 2,7 в.п. та становила у 2024 р. на рекордно 90,4 %, що підтверджує думку про високу адаптивну стійкість великих сільськогосподарських підприємств та забезпечує високі можливості щодо фінансування капіталомістких цифрових інновацій.

Однак, виявлено протилежну ситуацію у середовищі середніх та малих підприємств, які формують основу сільськогосподарського виробництва. Так, у групі середніх підприємств в умовах воєнного стану спостерігається зниження обсягу чистого прибутку на 38,1 %, а у малих виробників – на 13,9 %. Найбільш фінансово вразливими виявилися мікропідприємства, де чистий прибуток знизився на 7,9 % при одночасному зменшенні частки прибуткових господарств на 4,8 в.п. (82,7 % у 2024 р.). Така тенденція свідчить про суттєве звуження внутрішніх фінансових можливостей малих господарств щодо оновлення матеріально-технічної бази та впровадження навіть базових елементів цифровізації.

Таблиця 5 – Динаміка величини чистого прибутку підприємств, млрд грн.

Роки	Всього		Зокрема							
			Великі підприємства		Середні підприємства		Малі підприємства		З них мікропідприємства	
	млрд. грн	відсоток прибуткових підприємств	млрд. грн	відсоток прибуткових підприємств	млрд. грн	відсоток прибуткових підприємств	млрд. грн	відсоток прибуткових підприємств	млрд. грн	відсоток прибуткових підприємств
2019	93,3	83,0	5,0	79,4	68,5	81,5	19,8	83,1	5,8	83,4
2020	81,6	82,6	8,7	75,0	40,3	83,9	32,6	82,6	10,7	82,3
2021	238,8	88,3	48,3	91,8	102,4	92,9	88,1	88,0	25,1	87,1
2022	86,1	78,4	18,2	84,6	39,7	80,5	28,2	78,3	6,5	77,7
2023	63,5	78,1	14,8	79,5	23,7	76,6	25,0	78,2	7,9	78,0
2024	167,4	83,7	32,1	90,4	67,5	88,7	67,8	83,5	24,2	82,7
Відхилення значень 2022-2024 рр. до 2019-2021 рр., %	76,6	-4,5 в.п.	104,8	-2,7 в.п.	61,9	-4,2 в.п.	86,1	-3,4 в.п.	92,1	-4,8 в.п.

Джерело: складено та розраховано за даними Державної служби статистики України.

Позитивним моментом у функціонування сільськогосподарських підприємств є те, що у 2024 р. спостерігається помітне фінансове відновлення після кризи 2023 р. (зокрема, сукупний прибуток зріс до 167,4 млрд грн), цей ефект був розподілений нерівномірно. Вважаємо, що відновлення доходів середніх і малих господарств у 2024 р. (до 67,5 млрд грн та 67,8 млрд грн відповідно) відбулося після значного зниження у 2022–2023 роках. Це дозволило господарствам покрити збитки попередніх років та профінансувати операційні витрати, проте не сформувало стійкого довгострокового інвестиційного запасу для стратегічного інвестування у цифрові екосистеми. Отже, нестача вільного капіталу залишається стримувальним чинником на шляху впровадження високівартісних елементів цифрових екосистем для більшості вітчизняних сільгоспвиробників.

Однак аналіз лише абсолютних обсягів чистого прибутку не дає повної характеристики фінансової спроможності підприємств до інноваційного оновлення. Вважаємо, що більш значущою характеристикою інвестиційної привабливості та операційної ефективності сільськогосподарських підприємств є рівень рентабельності, який відображає здатність їхнього менеджменту забезпечувати одержання достатньої величини доходу на кожну одиницю витрачених ресурсів. Аналіз показників рентабельності операційної діяльності (рис. 1) дозволяє оцінити не лише поточну

ефективність виробничої діяльності, а й їхню потенційну здатність формувати фінансові ресурси для технологічного переозброєння.

Наведені дані рис. 1 демонструють, що підвищення рентабельності операційної діяльності у 2021 р. (до 40,3 % в цілому та 46,3 % у великих сільськогосподарських підприємств) дозволило сформувати певний запас фінансової міцності, який дозволив частині господарств зберегти життєздатність у перші роки повномасштабного вторгнення.

Після суттєвого зниження доходності у 2023 р. (до 12,0 %), показники 2024 р. показують позитивну динаміку – рівень рентабельності операційної діяльності повернувся до відмітки 22,7 %. Зазначене свідчить про високу адаптивність менеджменту сільськогосподарських підприємств до високоризикових умов воєнного стану та їхню здатність до швидкого відновлення. Така динаміка є позитивним сигналом для інвесторів, оскільки підтверджує життєздатність агробізнесу та наявність потенціалу для капіталізації цифрових інновацій навіть у кризових обставинах.

Характерною особливістю 2024 р. є те, що мікропідприємства вперше за аналізований період продемонстрували найвищий рівень рентабельності серед усіх груп – 24,2 %. Це є доказом високої мобільності малого агробізнесу, його здатність до оперативної оптимізації витрат та ефективного використання наявних виробничих ресурсів.

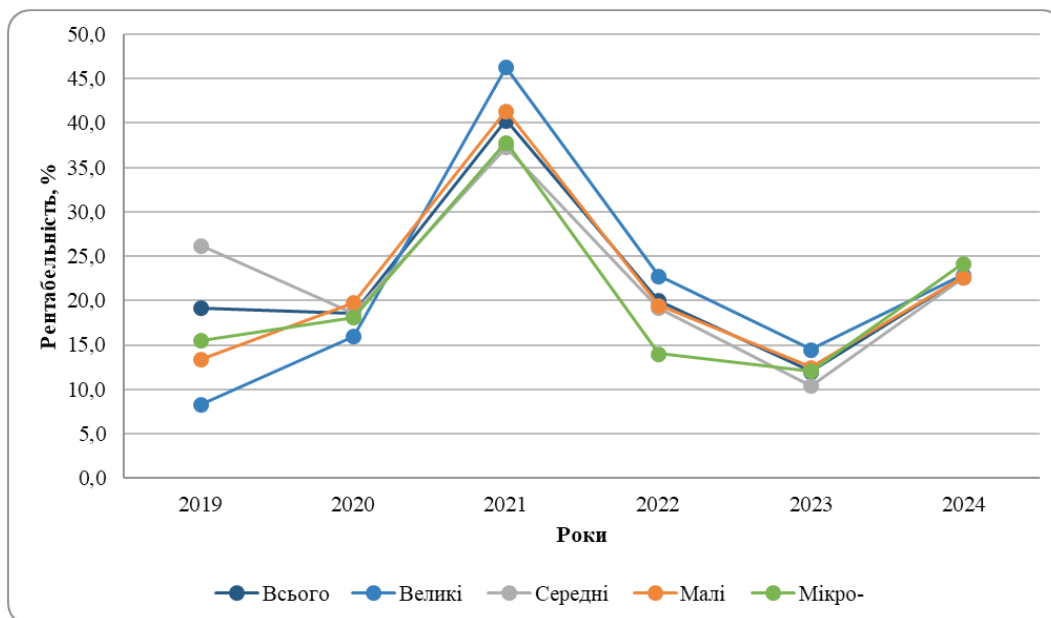


Рис. 1. Рівень рентабельності операційної діяльності за типами сільськогосподарських підприємств, 2019–2024 рр.

Джерело: складено та розраховано за даними Державної служби статистики України.

Зазначимо, що значення рівня рентабельності понад 20 % є тим необхідним мінімумом є тієї необхідною умовою, за якої інвестиції у цифровізацію стають економічно обґрунтованими. За таких умов термін окупності вкладеного інвестиційного капіталу у цифрові інструменти стає привабливим для сільськогосподарських підприємств, оскільки цифрові рішення дозволяють додатково оптимізувати операційні витрати. Вважаємо, що зростання рівня рентабельності операційної діяльності сільськогосподарських підприємств підвищує їхні фінансові можливості у впровадженні цифрових технологій, однак цього може виявитися не достатньо, оскільки визначальна роль у цьому процесі належить стану та якості наявної технічної бази.

З метою комплексної оцінки перспектив цифровізації вітчизняних сільськогосподарських підприємств важливо провести аналіз її розвитку у світовому вимірі. Згідно з результатами досліджень провідних міжнародних аналітичних агентств, глобальний ринок цифрових інструментів для точного землеробства у 2024–2025 рр. оцінюється на рівні 10,5–11,38 млрд дол. США. За прогнозними сценаріями, цей показник зросте до 21,45 млрд дол. США до 2032 р., а за оптимістичними оцінками – сягне 30,4 млрд дол. США до 2034 року [5]. Окрім того, ринок технологій Інтернету речей (IoT) в сільському господарстві, що включає дрони, системи навігації, сенсори вологості та автоматизовані системи управління мікрокліматом, має досягти обсягу 12,61 млрд дол. США вже до 2030 р., або зросте на 7,3 % [6].

Зазначимо, що найбільша частка цих ринків (понад 50–55 %) припадає на апаратне забезпечення – сенсори, GPS-приймачі, дрони, системи точного керування та автоматизовану техніку, оскільки вони формують фізичну основу для збирання первинних даних та виконання автоматизованих операцій у полі [12]. Проте сегмент програмного забезпечення та хмарної аналітики демонструє найвищі темпи зростання, оскільки саме математична обробка масивів даних дозволяє фермерам отримувати фінансові вигоди. Очікується, що до 2035 р. глобальний ринок аграрної робототехніки перевищить 100 млрд дол. США, що зумовлено нестачею робочої сили та зростанням витрат на неї у всьому світі [13].

Попри те, що вітчизняний ринок цифрових технологій формується під впливом воєнних ризиків, нестачі інвестиційних ресурсів та масштабних руйнувань інфраструктури, він демонструє стійку тенденцію до зростання.

Україна у цьому глобальному контексті займає унікальну позицію. Вітчизняні розробники (MilTech та AgTech стартапи) активно розробляють інноваційні продукти, адаптовані до ризикових умов експлуатації, що викликає значний інтерес у світі. Водночас у масштабах усієї країни процес впровадження інновацій залишається фрагментованим та нерівномірним, що зумовлює поглиблення технологічного розриву між великими агрохолдингами та малими фермерськими господарствами.

Згідно з дослідженнями галузевих аналітичних центрів, рівень комплексного використання цифрових технологій серед інноваційно орієнтованих компаній України досягає 80 %. Технології точного землеробства впроваджені на площі близько 8,4 млн гектарів, що становить приблизно 25 % від загального фонду орних земель країни (або 45 % площ опитаних сільгоспвиробників). До переліку найбільш затребуваних цифрових інструментів, що активно впроваджуються сільгосппідприємствами, віднесено: системи автоматичного пілотування та паралельного водіння (використовують 80 % господарств); контроль пального та GPS-моніторинг техніки (70 %); формування цифрових баз даних полів (60 %); технології диференційованого внесення ресурсів та оптимізації посіву (49 % та 48 %, відповідно). Крім того, 56 % підприємств регулярно застосовують супутниковий моніторинг для розрахунку вегетаційних індексів, а майже 59 % – використовують дрони для внесення засобів захисту рослин [14]. Однак, незважаючи на позитивні тренди у впровадженні цифрових технологій сільськогосподарськими підприємствами, існує розрив між великими агрохолдингами та середніми й малими господарствами. Це зумовлено високою капіталомісткістю початкових інвестицій на одиницю площі, складністю поєднання розрізаних цифрових інструментів у єдину технологічну екосистему, а також нестачею спеціалізованих кадрів на локальному ринку праці – насамперед IT-агрономів та IT-технологів у тваринництві. Крім того, стримувальним чинником залишається низька інноваційна культура серед малих виробників [15]. Малі фермери часто сприймають цифровізацію як надмірне фінансове навантаження, не маючи аналітичних інструментів для об'єктивної оцінки довгострокової окупності інвестицій через відсутність доступу до якісних дорадчих послуг.

Зазначимо, що сільськогосподарські товаровиробники впроваджують у свою діяльність передові методи аналізу великих даних

(Big Data) та основі використання штучного інтелекту та машинного навчання з метою ідентифікації та прогнозування розвитку хвороб, вогнищ поширення шкідників та бур'янів на ранніх стадіях, прогнозування урожайності розвитку сільгоспкультур, планування норм внесення добрив, оцінка схожості та густоти стояння рослин тощо. Світовий досвід доводить, що застосування технологій диференційованого внесення добрив, насіння, пестицидів, гербицидів на основі аналітики штучного інтелекту здатне скоротити витрати на азотні добрива на 50-56 % без втрат урожайності, а витрати на фітосанітарні препарати – до 51 %, що сприяє суттєвому зниженню виробничих витрат [16].

Водночас ефективність реалізації цього потужного інноваційного потенціалу прямо залежить від людського капіталу – фахівців, здатних оперувати складними алгоритмами та інтегрувати результати аналітики в операційну діяльність. Проте саме цей чинник стає стримувальним чинником у цифровізації сільськогосподарського виробництва. Найбільшим та найгострішим викликом для функціонування сільськогосподарських підприємств України в останні роки стала нестача кваліфікованих кадрів.

За оцінками дослідників загальна нестача кадрів у досліджуваній галузі, спричинена масовою мобілізацією, вимушеною міграцією та релокацією населення із зон бойових дій, становить 3 млн осіб [17]. Особливо катастрофічною є нестача фахівців чоловічої статі, безпосередньо залучених до польових робіт: механізаторів, комбайнерів, водіїв великовантажних автомобілів та агрономів [18]. Якщо до початку повномасштабної війни на одного фахівця на ринку праці припадало в середньому 14-16 вакансій, то наразі цей показник зріс у понад десять разів – до 160 вакансій на одну людину. Сьогодні залучення жінок до польових робіт, хоч і відбувається активно, але не може повністю перекрити такий кількісний розрив. Очевидно, що такі дисбаланси на ринку праці об'єктивно зумовлюють необхідність інтенсифікації впровадження цифрових інструментів для автоматизації технологічних процесів. У таких умовах цифровізація сільськогосподарського виробництва перетворюється із чинника підвищення конкурентоспроможності на стратегічний інструмент подолання нестачі людського капіталу та забезпечення безперервності операційної діяльності підприємств.

Однак, попри об'єктивно визнані ефекти від використання інноваційних рішень, масштабне поширення цифрових технологій у вітчизняному агровиробництві супроводжується низкою системних та структурних стримувальних чинників. Вважаємо, що основною перешкодою для сільськогосподарських підприємств у впровадженні цифрових технологій є відсутність доступу до довгострокового позикового капіталу. Малі та середні підприємства, які сукупно обробляють майже третину всіх сільськогосподарських земель (а це понад 20 млн гектарів), відчувають труднощі через нестачу якісного заставного майна для банків, відсутність прозорої кредитної історії та високу вартість фінансових запозичень в умовах макроекономічної нестабільності [19]. За таких обставин капіталомісткі цифрові інновації розглядаються менеджментом як високоризикована діяльність із тривалим терміном окупності. Додатково інвестиційну привабливість довгострокових інноваційних проєктів, особливо у сферах глибокої переробки та будівництва смарт-ферм, знижують законодавчі й адміністративні складнощі з відшкодуванням та адмініструванням ПДВ, а також загальна нестабільність податкової політики [20]. Крім того, перманентний ризик фізичного знищення дороговартісного комп'ютеризованого обладнання внаслідок ракетно-дронових ударів або мінної небезпеки зумовлює непомірно високі, економічно необґрунтовані страхові премії, що обмежує доступ дрібних та середніх фермерів до вигідних міжнародних лізингових програм.

Очевидно, що цифровізація сільськогосподарських підприємств неможлива без створення надійної та сучасної базової інфраструктури. У даному випадку мова ведеться не лише про необхідність повного покриття віддалених сільських територій надійним ширококутовим доступом до мережі Інтернет, що на сьогодні є технічною проблемою в окремих депресивних або прифронтових регіонах, але й про стан виробничої інфраструктури [21]. Так, проєкт щодо впровадження сучасних систем високоточного поливу, керованих штучним інтелектом, не може бути реалізованим через відсутність та застарілість загальнодержавних магістральних меліоративних систем. Саме тому без відновлення базової гідротехнічної та помпової інфраструктури впровадження розумних смарт-сенсорів вологості ґрунту (IoT) повинно стати першочерговим завданням у стратегічних програмах цифровізації сільського господарства. Крім того, на технологічному

рівні не вирішено проблему закритості протоколів обміну даними між обладнанням від різних світових виробників, що значно ускладнює створення єдиного інформаційного середовища в межах одного змішаного парку сільгосптехніки.

На ринку праці існує зростаючий розрив між високим рівнем новітніх технологій, що надходять в країну, та низьким рівнем базових комп'ютерних компетенцій працівників сільськогосподарських підприємств. Традиційно низька інноваційна культура у середовищі малих виробників та повна відсутність спеціалізованих ІТ-навичок у старшого за віком персоналу (механізаторів, обліковців та ін.) стримують впровадження цифрових технологій. Господарство може інвестувати значний капітал у придбання сучасних пневматичних сівалок із повною телематикою, проте без наявності в штаті кваліфікованих data-аналітиків та ІТ-агрономів, здатних правильно налаштувати систему, накопичувати масиви даних та інтерпретувати їх, ця надсучасна техніка не може забезпечити очікуваної капіталовіддачі, вона стає пасивним обладнанням, що лише збільшує фінансове навантаження на підприємство через високу амортизацію.

Для системного подолання наявних обмежень у впровадженні цифрових технологій сільськогосподарськими підприємствами існує потреба у формуванні дієвих механізмів державної та міжнародної цільової підтримки, які мають виступати головними драйверами інноваційного оновлення галузі. Створення сприятливого регуляторного та фінансового середовища дозволить не лише знизити інвестиційне навантаження на суб'єктів господарювання, а й забезпечити передумови для залучення зовнішнього капіталу в AgTech-сектор. Зазначимо, що на сьогодні відбувається переорієнтація державних грантів, зокрема програми мікрокредитування «єРобота», компенсацій частини вартості вітчизняної техніки та коштів новоствореного Фонду часткового гарантування кредитів у сільському господарстві на пряме стимулювання закупівель саме високотехнологічного, енергоефективного обладнання виключно малим та середнім бізнесом.

Окрім того, запуск обігу цифрових аграрних розписок, електронний реєстр яких вже створено, та міжнародна верифікація процесів секвестрації вуглецю в українських ґрунтах дозволить провідним сільськогосподарським підприємствам залучати значні додаткові кошти на європейському ринку вуглецевих

квот. Це стане ефективним інструментом компенсації високих капітальних витрат на технологічний перехід до екологічного, відновлюваного (регенеративного) землеробства.

Існує необхідність в удосконаленні освітніх програм підготовки фахівців аграрного профілю, які б формували цифрові компетентності та практичні навички використання цифрових технологій. Очевидно, що у післявоєнний період вирішити проблему нестачі кадрів може перекваліфікація військових операторів дронів на цивільних пілотів агро-дронів та інженерів з обслуговування автономних наземних систем.

**Висновки.** У дослідженні здійснено комплексний теоретико-прикладний аналіз передумов, а також стримувальних і стимулювальних чинників цифровізації вітчизняних сільськогосподарських підприємств в умовах воєнного стану та макроекономічної нестабільності. Розраховано, що загальна кількість діючих сільськогосподарських підприємств за аналізований період скоротилася на 29,4 %. Найвищі темпи скорочення спостерігаються у групах середніх, малих та мікропідприємств, що зумовлено стрімкою втратою ними ліквідності в умовах кризи. Однак група великих підприємств збільшилася в 1,5 раза, що підтверджує їхню найвищу адаптивну стійкість та здатність диверсифікувати операційні ризики.

На основі статистичного аналізу фінансово-економічних результатів діяльності сільськогосподарських підприємств зроблено висновок про те, що сформований під впливом війни «цифровий розрив» поглиблюється погіршення їх фінансової спроможності. Аргументовано, що достатній інвестиційний потенціал для переходу до комплексних цифрових систем наразі мають переважно великі підприємства. З метою залучення в процеси діджиталізації середні та малі господарства необхідно запровадити цільові програм державної підтримки та використання нових інструментів фінансування.

Доведено, що впровадження цифрових інструментів в операційну діяльність сільгосп-підприємств перебуває у залежності від їхньої фінансової стійкості. Встановлено, що значення рівня рентабельності операційної діяльності понад 20 % є тим необхідним мінімумом, за якого інвестиції у цифровізацію стають економічно обґрунтованими, що забезпечує прискорену окупність вкладеного капіталу завдяки оптимізації операційних витрат.

Виявлено суттєвий технологічний розрив між великими сільськогосподарськими

підприємствами, де рівень комплексного впровадження інновацій сягає 80 % та групами малих і середніх виробників. На сьогодні технології точного землеробства охоплюють лише близько 25 % загального фонду орних земель (8,4 млн га), що вказує на фрагментарність впровадження цифрових інструментів та значний нерезалізований потенціал для подальшого поширення систем автоматизації.

Обґрунтовано, що стримувальні чинники цифровізації сільськогосподарського виробництва мають системний характер і характеризуються наступним: висока капіталомісткість початкових інвестицій, обмежений доступ до довгострокового позикового капіталу через відсутність якісної застави та нестабільність податкової політики; постійний ризик фізичного знищення комп'ютеризованих основних засобів унаслідок бойових дій та мінної небезпеки, що зумовлює непомірно високі страхові премії й обмежує можливості використання лізингових програм; незадовільний стан загальнодержавних меліоративних систем, який не дозволяє використати смарт-сенсори зрошення, а також відсутність стабільного інтернет зв'язку у прифронтових районах; проблема закритості протоколів обміну даними між технікою різних брендів, що ускладнює створення єдиної цифрової екосистеми в межах змішаних парків сільгосптехніки.

Виявлено дисбаланс між розвитком аналітичних систем на базі великих даних (Big Data), машинного навчання і штучного інтелекту та дефіцитом ІТ-кадрів на ринку праці, спричиненим мобілізаційними та міграційними процесами в умовах воєнного стану. Зростання попиту у сільськогосподарських підприємств на ІТ-фахівців та низький рівень цифрових компетенцій персоналу старшого віку виступає стримувальними чинниками у використанні високотехнологічної техніки, що зумовлює ризику перетворення інноваційної техніки у пасивне обладнання з низькою капіталовіддачею.

Доведено, що нівелювання впливу стримувальних чинників у цифровізації сільгосп-підприємств потребує переорієнтації інструментів держпідтримки на цільове фінансування цифрових технологій, удосконалення освітніх програм підготовки фахівців аграрної освіти та розгортання повоєнних програм із перекваліфікації військових операторів безпілотних авіаційних комплексів у цивільних пілотів агродронів та інженерів автономних наземних роботизованих систем.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. KSE Agrocenter. Agricultural War Damages, Losses, and Needs Review, Issue 3. URL: <https://kse.ua/wp-content/uploads/2023/05/RDNA2.pdf>
2. Григорян Р. Цифровізація сільськогосподарських підприємств як інструмент антикризового управління. *Сталий розвиток економіки*. 2025. Вип. 5 (56). С. 468-475. DOI: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-56-64>
3. Мироняк І. О. Стратегічні пріоритети розвитку сільського господарства на засадах концепції Agricultural 5.0 і Agricultural 6.0. *Економіка та управління АПК*. 2025. № 1. С. 93–103. DOI: <https://doi.org/10.33245/2310-9262-2025-197-1-93-103>
4. Про схвалення Стратегії розвитку сільськогосподарства та сільських територій в Україні на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025-2027 роках: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 15 листопада 2024 р. № 1163-р. Київ, 2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1163-2024-%D1%80>
5. Precision Agriculture Market Research Report. Forecast (2025–2030). URL: <https://virtuemarketresearch.com/report/precision-agriculture-market>
6. Agriculture IoT Market report 2024-2030. URL: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/iot-in-agriculture-market-199564903.html>
7. Чепіль Г. В., Панченко А. В. Класифікація та тренди застосування технології 4.0. аграрними підприємствами. Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку. Львів. 2024. Т. 6. № 1. С. 153-163.
8. Калашнікова Т., Калашніков А., Мартіянова М. «Цифрове землеробство» як інструмент сталого розвитку. *Економіка та суспільство*. 2022. Вип. 37. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-37-59>
9. Ярошук Р. Вплив цифрових технологій на підвищення ефективності аграрного виробництва. *Економіка та суспільство*. 2024. Вип. 68. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-58>
10. Линдюк А., Прудивус І. Система управління ризиками як чинник стійкості економічного потенціалу сільськогосподарських підприємств. *Економіка та суспільство*. 2025. Вип. 8. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-81-119>
11. KSE. Ukraine Country Climate and Development Report: Agriculture. URL: [https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/03/CSA\\_en.pdf](https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/03/CSA_en.pdf)
12. Precision Farming Market 2025-2032. URL: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/precision-farming-market-1243.html>
13. Digital Agriculture in Ukraine 2025. URL: <https://itukraine.org.ua/en/digital-agriculture-in-ukraine-2025/>
14. KSE. Ukraine Country Climate and Development Report: Agriculture. URL: [https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/03/CSA\\_en.pdf](https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/03/CSA_en.pdf)
15. Ukrainian global innovation strategy until 2030. URL: [https://winwin.gov.ua/assets/files/ENG\\_AgroTech.pdf](https://winwin.gov.ua/assets/files/ENG_AgroTech.pdf)
16. The Role of Precision Agriculture Technologies in Enhancing Sustainable Agriculture. URL: <https://www.mdpi.com/2071-1050/16/15/6668>

17. Дефіцит кадрів в агросекторі досяг 3 млн. URL: <https://kurkul.com/news/36267-defitsit-kadriv-v-agrosetkatori-dosyag-3-mln>

18. Глевацька Н. М., Чернов Ю. Б., Патлаченко Б. В. Цифрова трансформація організації праці в аграрному секторі України в умовах війни: виклики, можливості та стратегічні орієнтири. *Центральноукраїнський науковий вісник. Економічні науки*. 2025. Вип. 13(46).1. DOI: [https://doi.org/10.32515/2663-1636.2025.13\(46\).1.264-275](https://doi.org/10.32515/2663-1636.2025.13(46).1.264-275)

19. Чигринець С. В. Зарубіжні моделі фінансового забезпечення розвитку сільськогосподарських підприємств та перспективи їх застосування в Україні. *Академічні візії*. 2026. Вип. 51. URL: <https://zenodo.org/records/18813471>

20. Ukrainian global innovation strategy until 2030. URL: [https://winwin.gov.ua/assets/files/ENG\\_AgroTech.pdf](https://winwin.gov.ua/assets/files/ENG_AgroTech.pdf)

21. Панченко А., Чепіль Г. Дослідження бар'єрів і передумов цифрової трансформації агропромислового комплексу України. *Економіка та суспільство*. 2025. Вип. 80. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-80-71>

#### REFERENCES

1. KSE Agrocenter. Agricultural War Damages, Losses, and Needs Review, Issue 3. Available at: <https://kse.ua/wp-content/uploads/2023/05/RDNA2.pdf>

2. Hryhorian, R. (2025). Tsyfrovizatsiia silskohospodarskykh pidpriemstv yak instrument antykrizovoho upravlinnia [Digitalization of agricultural enterprises as a tool of crisis management]. *Stalyi rozvytok ekonomiky [Sustainable Development of Economy]*. Issue. 5 (56). Pp. 468-475. DOI: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-56-64>

3. Myroniak, I. O. (2025). Stratehichni priorytety rozvytku silskoho hospodarstva na zasadakh kontseptsii Agricultural 5.0 i Agricultural 6.0. [Strategic priorities for the development of agricultural dominion based on the concepts of Agricultural 5.0 and Agricultural 6.0]. *Ekonomika ta upravlinnia APK [AIC Economics and Management]*. No 1. Pp. 93-103. DOI: <https://doi.org/10.33245/2310-9262-2025-197-1-93-103>

4. Pro skhvalennia Stratehii rozvytku silskoho hospodarstva ta silskykh terytorii v Ukraini na period do 2030 roku ta zatverdzhennia operatsiinoho planu zakhodiv z yii realizatsii u 2025-2027 rokakh: Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 15 lystopada 2024 r. No. 1163-r. [About the praise of the Strategy for the development of the rural state and rural territories in Ukraine for the period until 2030 and the confirmation of the operational plan for its implementation in 2025-2027: Order to the Cabinet of Ministers of Ukraine on November 15, 2024. No. 1163r]. .Kyiv, 2024. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1163-2024-%D1%80>

5. Precision Agriculture Market Research Report. Forecast (2025-2030). Available at: <https://virtuemarketresearch.com/report/precision-agriculture-market>

6. Agriculture IoT Market report 2024-2030. Available at: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/iot-in-agriculture-market-199564903.html>

com/Market-Reports/iot-in-agriculture-market-199564903.html

7. Chepil, H. V., Panchenko, A. V. (2024). Klyasyfikatsiia ta trendy zastosuvannia tekhnolohii 4.0. ahrarnymy pidpriemstvamy [Classification and trends of stagnation of technology 4.0. agricultural enterprises]. *Menedzhment ta pidpriemstvo v Ukraini: etapy stanovlennia i problemy rozvytku [Management and entrepreneurship in Ukraine: stages of formation and problems of development]*. Lviv. Vol. 6. No 1. Pp. 153-163.

8. Kalashnikova, T., Kalashnikov, A., Martianova, M. (2022). «Tsyfrovo zemlerobstvo» yak instrument staloho rozvytku [«Digital farming» as a tool for ongoing development]. *Ekonomika ta suspilstvo [Economics and Society]*. Vol. 37. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-37-59>

9. Yaroshchuk, R. (2024). Vplyv tsyfrovyykh tekhnolohii na pidvyshchennia efektyvnosti ahrarnoho vyrobnytstva [Infusion of digital technologies to improve the efficiency of agricultural production]. *Ekonomika ta suspilstvo [Economics and Society]*. Vol. 68. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-58>

10. Lyndiuk, A., Prudyvus, I. (2025). Systema upravlinnia ryzykamy yak chynnyk stiikosti ekonomichnoho potentsialu silskohospodarskykh pidpriemstv [Risk management system as an official of the sustainability of the economic potential of rural enterprises]. *Ekonomika ta suspilstvo [Economics and Society]*. Vol. 8. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-81-119>

11. KSE. Ukraine Country Climate and Development Report: Agriculture. Available at: [https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/03/CSA\\_en.pdf](https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/03/CSA_en.pdf)

12. Precision Farming Market 2025-2032. Available at: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/precision-farming-market-1243.html>

13. Digital Agriculture in Ukraine 2025. Available at: <https://itukraine.org.ua/en/digital-agriculture-in-ukraine-2025/>

14. KSE. Ukraine Country Climate and Development Report: Agriculture. Available at: [https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/03/CSA\\_en.pdf](https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/03/CSA_en.pdf)

15. Ukrainian global innovation strategy until 2030. Available at: [https://winwin.gov.ua/assets/files/ENG\\_AgroTech.pdf](https://winwin.gov.ua/assets/files/ENG_AgroTech.pdf)

16. The Role of Precision Agriculture Technologies in Enhancing Sustainable Agriculture. Available at: <https://www.mdpi.com/2071-1050/16/15/6668>

17. Defitsyt kadriv v ahrosetkatori dosiah 3 mln [The shortage of personnel in the agricultural sector reaches 3 million]. Available at: <https://kurkul.com/news/36267-defitsit-kadriv-v-agrosetkatori-dosyag-3-mln>

18. Hlevatska, N. M., Chernov, Yu. B., Patlachenko, B. V. (2025). Tsyfrova transformatsiia orhanizatsii pratsi v ahrarnomu sektori Ukrainy v umovakh viiny: vyklyky, mozhlyvosti ta stratehichni oriientyry [Digital transformation of the organization of work in the agricultural sector of Ukraine in the minds of the war: calls, opportunities and strategic guidelines].

*Tsentrlnoukrainskyi naukovyi visnyk. Ekonomichni nauky [Central Ukrainian Science Newsletter: Economic sciences].* Vol. 13(46).1. DOI: [https://doi.org/10.32515/2663-1636.2025.13\(46\).1.264-275](https://doi.org/10.32515/2663-1636.2025.13(46).1.264-275)

19. Chyhrynets, S. V. (2026). Zarubizhni modeli finansovoho zabezpechennia rozvytku silskohospodarskykh pidpriemstv ta perspektyvy yikh zastosuvannia v Ukraini [Foreign models of financial security, development of rural agricultural enterprises and prospects for their stagnation in Ukraine]. *Akademichni vizii [Academic visas].* Vol. 51. Available at: <https://zenodo.org/records/18813471>

20. Ukrainian global innovation strategy until 2030. Available at: [https://winwin.gov.ua/assets/files/ENG\\_AgroTech.pdf](https://winwin.gov.ua/assets/files/ENG_AgroTech.pdf)

21. Panchenko A., Chepil, G. (2025). Doslidzhennia barieriv i peredumov tsyfrovoyi transformatsii ahropromyslovoho kompleksu Ukrainy [Investigation of barriers and changes in the digital transformation of the agro-industrial complex of Ukraine]. *Ekonomika ta suspilstvo [Economics and Society].* Vol. 80. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-80-71>

### Current state of the development of agricultural enterprises and the preconditions for their transition to digitalization

Adamenko I.

The article is devoted to a comprehensive theoretical and applied assessment of the current state, financial and investment capacity, and substantiation of the system of internal and external preconditions for the digital transformation of domestic agricultural enterprises under martial law and high macroeconomic instability. The relevance of the study is proven by the fact that full-scale military aggression has caused large-scale negative changes in the infrastructure, logistics, and staffing of the agricultural sector, which allows digitalization to be considered as a prerequisite for adaptation, survival, and ensuring the continuity of operational activities of agricultural enterprises. A set of general scientific and specific methods was applied, including statistical-economic, comparative, and structural-dynamic analysis, the grouping method, logical and cause-and-effect relationship analysis, as well as graphical data visualization.

Based on the analysis of empirical data from the State Statistics Service of Ukraine for the period 2019–2024, a deep structural asymmetry and the

widening of the “digital divide” within the environment of agricultural enterprises were identified. It was established that the total number of operating agricultural enterprises decreased by 29.4%, while small and medium-sized farms suffered the greatest losses in liquidity and capital. It was revealed that the group of large enterprises increased by 1.5 times, indicating their high adaptive resilience and ability to finance innovative development. It was substantiated that an operational profitability level exceeding 20% is the necessary minimum at which capital-intensive investments in digital technologies become economically feasible and ensure accelerated payback of invested capital through cost optimization effects.

The study examined the sectoral structure of capital investments and proved that large enterprises are purposefully increasing the share of investments in intangible assets (up to 5.9%) through the implementation of licensed software, artificial intelligence algorithms, and integrated ERP/CRM systems, whereas small farms are limited only to the simple reproduction of their machinery fleet. The article details and classifies the main infrastructural, financial, security (force majeure), and competency-related negative factors affecting digitalization. Particular attention is paid to the labor shortage caused by mobilization and migration processes, which neutralizes the efficiency of using ultra-modern computerized equipment due to the lack of IT agronomists and data analysts.

Based on the obtained results, conceptual directions for overcoming the negative impact of restraining factors were formulated. These include the reorientation of state support instruments in favor of supporting the innovative development of small and medium-sized enterprises, the launch of circulation of digital agricultural receipts, verification of carbon sequestration processes for entering the European carbon quota market, as well as the post-war retraining of military operators of unmanned aerial systems into civilian agricultural drone pilots and autonomous systems engineers. The practical value of the study lies in the possibility of using the developed provisions for designing anti-crisis strategies for agricultural enterprises and modernizing the state innovation policy in the agricultural sector.

**Keywords:** digitalization, agricultural enterprises, financial stability, investment potential, profitability, innovation disparity, state support.



Copyright: Адаменко І. В. © This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.



ORCID iD:

Адаменко І. В.

<https://orcid.org/0009-0001-9425-3492>