

УДК 338.43:004.631.1:(004 + 681.5) (477)

DOI: <https://doi.org/10.32782/2415-3583/38.23>**Максименко Д.В.**

кандидат економічних наук, доцент

Мукачівський державний університет

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2053-8070>**Токар І.В.**

аспірант

Мукачівський державний університет

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0201-0854>

ЦИФРОВА ТРАНСФОРМАЦІЯ АГРАРНОГО СЕКТОРУ УКРАЇНИ: ВПЛИВ НА ІНВЕСТИЦІЙНУ ПРИВАБЛИВІСТЬ

У дослідженні аналізується стратегічна роль цифровізації в забезпеченні економічної стійкості та підвищенні інвестиційної привабливості аграрного сектору України в умовах військової агресії. Обґрунтовано, що через втрату земель (близько 18%) та критичний кадровий дефіцит (близько 150 тис. втрачених працівників) агросектор переходить до моделі з вищою капіталомісткістю та технологічною інтенсивністю. Доводиться, що технологічна готовність, визначена рівнем впровадження AgriTech-рішень, стає ключовим показником майбутньої операційної ефективності та стійкості для інвесторів. Аналізується прямий вплив цифровізації на рентабельність інвестицій (ROI) за рахунок зниження витрат (OPEX) та зростання доходів (Revenue Enhancement), зокрема завдяки точному землеробству та переходу до продукції з високою доданою вартістю (FoodTech). Розглянуто роль держави у регуляторному деризикінгу через Стратегію WINWIN та запровадження цифрової прозорості, що є критичною передумовою для залучення фінансування від міжнародних фінансових інституцій (МФІ). Визначено системні бар'єри (фінансові, кадрові, інфраструктурні), характерні для сценарію «легкої цифровізації», та запропоновано рекомендації для подолання цих перешкод.

Ключові слова: цифрова трансформація, AgriTech, інвестиційна привабливість, деризикінг, точне землеробство, повоєнне відновлення, WINWIN.

Постановка проблеми. Аграрний сектор є ключовим елементом економічної стійкості та національної безпеки України, а його модернізація – пріоритет повоєнного відновлення. Історія доводить, що розвиток сільського господарства є основою як продовольчої, так і загальноекономічної стабільності.

Сучасні реалії, сформовані російською агресією, створили безпрецедентні виклики, що потребують технологічних рішень і підвищення ефективності:

1. Структурні втрати. Україна втратила близько 18% сільськогосподарських угідь, а заміновані території охоплюють понад 156 тис. км². Це вимагає максимально раціонального використання доступних земель.

2. Дефіцит кадрів. Близько 150 тис. працівників агросфери вибули з виробничих процесів, що робить цифровізацію ключовим інструментом компенсації браку персоналу та підтримання операційної стійкості.

3. Економічний тиск. Втрата дешевої робочої сили та високі ризики унеможливають екстенсивне ведення господарства, створюючи потребу у переході до капіталомісткої, технологічно інтенсивної моделі. Значні інвестиції необхідні, але їх обмежує високий рівень воєнних ризиків.

Таким чином, цифрова трансформація є критично важливою для відновлення агросектору, але її впровадження стримується інвестиційними та регуляторними бар'єрами, що потребують комплексного державного реагування.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Аналіз наукової літератури свідчить, що цифровізація аграрного сектору є одним із найбільш актуальних напрямків досліджень, особливо у контексті глобальних викликів та регіональних кризових умов.

Низка вітчизняних науковців акцентує увагу на тому, що в умовах військової агресії цифровізація перетворилася з фактора конкурентної переваги на стратегічну необхідність для забезпечення стійкості (Костюк Р. В., Небаба Н. О.) [1, с. 113–117]. Дослідники підкреслюють, що цифрова трансформація є ключовим чинником стійкого розвитку, а інвестиції в цифрову інфраструктуру та підготовку кадрів – необхідними для подолання сучасних викликів і підвищення конкурентоспроможності.

Значна частина наукової спільноти досліджує прямий економічний вплив AgriTech-рішень, що підтверджує позитивний вплив на рентабельність інвестицій (ROI). Л. М. Газуда, М. В. Газуда та В. А. Герцег [2, с. 79–86], а також інші дослідники, підтверджують, що інтеграція цифрових технологій, таких як точне землеробство, Інтернет речей (IoT) та аерозйомка, дозволяє приймати більш обґрунтовані управлінські рішення, зменшувати відходи та підвищувати загальну врожайність та продуктивність виробництва.

Активно розвивається напрямок, що пов'язує цифровізацію з якісними показниками інвестиційної привабливості. Н. Метеленко, Н. Свінцева та В. Нікітенко розглядають цифровізацію як інструмент впро-



вадження зелених технологій у контексті сталого розвитку [3, с. 256–266]. Вони доводять, що цифрові інструменти сприяють оптимізації використання природних ресурсів та зниженню викидів вуглецю, що є критично важливим для відповідності вимогам ESG (Environmental, Social, Governance) з боку міжнародних інвесторів.

Дослідження також охоплюють аналіз фактичного стану цифровізації в Україні в умовах воєнного стану. В. Л. Вакуленко, Лю Юнтао та Д. С. Сметан [4] провели аналіз рівня цифровізації сільськогосподарських підприємств України у період воєнного стану, підкреслюючи актуальність питання та необхідність нових підходів до управління інформаційним забезпеченням (Вакуленко В. Л. та ін.). Юрчук Н. П. та Кіпоренко С. С. акцентують увагу на викликах і можливостях цифровізації для фермерських господарств, піднімаючи проблеми фінансування, доступу до технологій та кадрового забезпечення [5, с. 53–62].

Попри численні дослідження, що висвітлюють технологічні аспекти AgriTech та його економічний ефект, залишається наукова прогалина у системному аналізі цифровізації як інструменту деризикінгу та підвищення інвестиційної привабливості в умовах війни. Більшість робіт зосереджені на операційній ефективності, тоді як недостатньо обґрунтовано роль цифрової прозорості (зокрема національних дата-платформ) як передумови міжнародного фінансування. Також бракує розроблених регуляторних і фінансових механізмів, що стимулювали б приватні інвестиції в AgriTech R&D, а не лише у базовий CapEx.

Мета статті – заповнити зазначену прогалину, проаналізувавши цифрову трансформацію не лише як технологічний тренд, а як стратегічний інструмент державної політики, необхідний для забезпечення фінансової стійкості та інтеграції українського агросектору у глобальний інвестиційний простір.

Виклад основного матеріалу дослідження. Аграрний сектор відіграє важливу роль у забезпеченні економічної стійкості України. Його відновлення стає одним із головних пріоритетів. Історичний досвід після Другої світової війни демонструє, що розвиток сільського господарства був значущим не лише для продовольчої безпеки, а й для загальної економічної стабілізації. Сучасні умови, сформовані масштабною військовою агресією, створюють безпрецедентні труднощі. Вони потребують рішень, заснованих на технологічних інноваціях і підвищеній ефективності.

Фінансова привабливість агропідприємства залежить не лише від його поточної стійкості, прибутковості та ліквідності. Вона охоплює систему кількісних і якісних показників, що відображають фінансово-економічний стан, кадровий та інфраструктурний потенціал, правове забезпечення і рівень використання сучасних цифрових технологій для роботи з інвесторами. За таких умов цифрова трансформація агросектору стає складовою оцінки інвестиційної привабливості.

У ситуації високої воєнної та економічної нестабільності оцінювання підприємств лише за балансовою вартістю активів створює додаткові ризики. Технологічна готовність, визначена рівнем упровадження AgriTech-рішень, стає показником майбутньої операційної ефективності та стійкості. Підприємства з високим рівнем

цифровізації отримують вищу ринкову оцінку завдяки здатності швидко адаптуватися, раціонально використовувати ресурси та знижувати операційні ризики. Це забезпечує стабільніші та прогнозовані грошові потоки порівняно з компаніями, що не впроваджують цифрові технології. Для інвесторів і кредиторів технологічний компонент виступає інструментом захисту від знецінення активів та операційних коливань.

Цифровізація забезпечує зростання фінансової привабливості агропідприємств через прямий вплив на рентабельність інвестицій (ROI), що досягається за рахунок зниження витрат і збільшення доходів.

Найбільш помітний економічний ефект досягається через впровадження точного землеробства (Precision Agriculture). Технологічна база цього підходу включає використання Глобальних навігаційних супутникових систем (GNSS, таких як GPS, Galileo, ГЛОНАСС) для точного позиціонування та Географічних інформаційних систем (GIS) для аналізу геопросторових даних.

Це забезпечує диференційоване внесення ресурсів, що призводить до раціонального використання добрив, води та енергії, а також зниження хімічного навантаження на довкілля [3, с. 260]. Практична цінність цифрових інструментів полягає, зокрема, в оптимізації витрат, що досягається за рахунок зменшення споживання пального [3, с. 259]. Впровадження інноваційних технологій сприяє підвищенню ефективності діяльності та зменшенню виробничих витрат.

Крім того, інтеграція Інтернету речей (IoT) та штучного інтелекту (AI) [6] дозволяє реалізувати предиктивне обслуговування обладнання та автоматизацію процесів. Це, у свою чергу, забезпечує зростання загальної ефективності встановленого обладнання та мінімізацію непродуктивних простоїв, що є прямою економією операційних витрат.

Головна стратегічна мета точного землеробства полягає у підвищенні прибутку, ефективності та стійкості сільгоспдприємства [2, с. 80].

Цифрова стратегія дозволяє здійснити стратегічний зсув у виробництві. Використання сучасних технологій дає змогу агровиробникам перейти від експорту низькомаржинальної сировини (наприклад, зерна, яке, за оцінками фахівців, є причиною нижчої доданої вартості української продукції порівняно з країнами-конкурентами) до виробництва інноваційної продукції з високою цінністю. Аналіз показує, що додана вартість сільськогосподарського виробництва на одного працівника в Україні становила лише 440 доларів США порівняно з діапазоном від 1100 доларів США (у Польщі) до 2450 доларів США (у Франції) [7, с. 11]. Фокус на цифровізації дозволяє змінити цю ситуацію.

Досвід країн ЄС свідчить, що персоналізовані рішення на основі аналізу великих даних та супутникових знімків підвищують врожайність на 15–20% та скорочують витрати на ресурси до 30%.

Застосування роботизованої техніки, зокрема дронів для обприскування або роботів для збору врожаю, забезпечує високу точність і зменшує втрати. Фермерські господарства в США, що впровадили робототехніку, скоротили витрати на обробку полів на 25% і підвищили якість врожаю на 15% [7, с. 13].

Інвестиції в технології, зокрема модернізацію потужностей післяврожайної обробки (наприклад, у межах

програм USAID AGRO), істотно підвищують якість продукції. Це відкриває доступ до преміальних ринків та підвищених закупівельних цін, що безпосередньо збільшує середній чек і прибутковість підприємства.

Фінансова привабливість агробізнесу зростає зі здатністю протистояти зовнішнім шокам, а цифрові рішення суттєво знижують ризики, пов'язані з кліматом і кадровим дефіцитом.

1. Кліматична стійкість. Метеомоніторинг і предиктивна аналітика дають змогу точніше керувати погодними ризиками та зменшувати втрати врожаю (на 10–15% за європейськими оцінками).

2. Компенсація нестачі персоналу. В умовах дефіциту робочої сили автоматизація й роботизація підтримують безперервність виробництва та знижують залежність від людського ресурсу.

Таким чином, ключові цифрові інструменти підсилюють ефективність, стійкість і прибутковість аграрних підприємств, підвищуючи їхню інвестиційну привабливість.

Впровадження AgriTech-рішень безпосередньо підвищує якісні показники, які застосовують інвестори для оцінки корпоративного управління та відповідності критеріям сталого розвитку. Такий підхід зміцнює систему управління, підвищує прозорість процесів і підтримує інтеграцію принципів сталого розвитку в операційну діяльність агропідприємств.

Стратегічна державна відданість цифровому розвитку є ключовим сигналом для міжнародних інвесторів. Уряд України затвердив Стратегію цифрового розвитку інновацій (WINWIN) до 2030 року, де AgroTech визначено як один із 14 пріоритетних напрямків, поряд із DefenseTech та AI [8]. Цей документ пропонує чіткі шляхи для цифровізації, автоматизації та підвищення ефективності агросектору, інтегруючи технологічні рішення у стратегічно важливі ланки економіки: сільське господарство, харчову промисловість, біоенергетику та логістику [8].

Реалізація Стратегії WINWIN включає низку регуляторних, економічних та інфраструктурних завдань, які безпосередньо спрямовані на зниження ризиків для інвесторів:

1. Регуляторні завдання: стратегія вимагає гармонізації українського законодавства з нормами ЄС у сферах AgroTech, біоенергетики та біопалива [8]. Розробляється база для використання автоматизованої техніки та роботизованих систем на сільськогосподарських землях. Критичним елементом є впровадження механізмів захисту інтелектуальної власності (ІВ) для AgroTech-стартапів та їхнє включення до програми Diia.City [8]. Гармонізація із законодавством ЄС.

2. Економічні завдання: передбачено створення грантових програм для підтримки малих та середніх підприємств (МСП) у сфері AgroTech, а також розвиток державно-приватного партнерства (ДПП). Це доповнюється сприянням міжнародним партнерствам для залучення інвестицій та спільних R&D проектів [8]. Ці заходи знижують початкові фінансові бар'єри, стимулюючи впровадження інновацій.

3. Інфраструктурні завдання: стратегія фокусується на створенні R&D центрів на базі провідних аграрних університетів для комерціалізації інновацій. Визначальною є мета створення мережі полігонів (testing grounds) для випробувань автономної сільськогосподарської техніки та нових агротехнологій [8].

Створення полігонів для тестування є прикладом державного деризикінгу R&D. Випробування нової, високотехнологічної та часто дорогої техніки в реальних умовах аграрного виробництва є високоризиковим етапом для приватних компаній. Беручи на себе забезпечення інфраструктури для тестування, держава фактично знижує капітальні витрати та ризики для AgroTech-розробників та виробників. Це стимулює інновації, які необхідні для компенсації кадрового дефіциту та підвищення стійкості сектору, створюючи замкнений цикл «наука-бізнес-тестування». Крім того, інфраструктурні завдання включають підвищення кваліфікації AgroTech-спеціалістів у ЗВО та створення інноваційних кластерів [8].

Ключовим завданням цифрової дорожньої карти є подолання сировинної залежності України через розвиток глибокої переробки та FoodTech. Це дозволить перейти від експорту сировини до виробництва інноваційної продукції з високою доданою вартістю для стабілізації економіки та залучення інвестицій.

У контексті зміни клімату, AgriTech пропонує рішення, як-от точне землеробство (Precision Farming) та сучасні системи іригації. Ці технології протидіють негативним наслідкам виснаження земель і погодних умов, забезпечуючи екологічну стійкість та довгострокову продуктивність.

Цифрова прозорість (через електронні платформи, як-от ДЗК та «Агронавігатор») є інструментом для деризикінгу аграрного сектору, забезпечуючи прозорість земельних відносин та оптимізацію адміністративних процедур.

Big Data, хмарні технології та ГІС є основою для моніторингу врожайності, прогнозування погоди та оцінки точного землеробства. Ці інструменти дозволяють створювати кількісно вимірюваний профіль ризику для кожного підприємства. Це важливо для страхових компаній і кредиторів, оскільки переводить оцінку ризиків з абстрактних загроз на керовані операційні фактори.

Таблиця 1 – Цифрова прозорість, Governance та ESG як магніти для капіталу

Технологічний інструмент	Механізм впливу на фінансову привабливість	Цільовий фінансовий показник (KPI)
Точне землеробство (GNSS, GIS)	Оптимізація використання ресурсів (пальне, ЗЗР)	Зниження OPEX; зростання EBITDA Margin
Системи управління фермами (FMS)	Полегшення аналізу даних, оптимізація роботи ферми	Зростання продуктивності праці; покращення коефіцієнта використання потужностей
Предиктивна аналітика (AI/ML)	Зниження кліматичних та операційних ризиків	Зменшення втрат врожаю (Loss Ratio); стабілізація грошових потоків

Джерело: авторська розробка

Таблиця 2 – Зв'язок повосенних викликів АПК та цифрових рішень (WINWIN AgroTech)

Виклик (Повосенний ризик)	Стратегічне цифрове рішення (AgriTech)	Вплив на інвестиційну привабливість (Деризикінг)
Втрата та мінування с/г земель (156 тис. км²)	Використання AUV/Дронів для моніторингу та розмінування, GPS-картування.	Зниження операційних ризиків, підвищення достовірності оцінки земельних активів, що є заставою.
Брак кваліфікованих людських ресурсів (150 тис. втрат)	Масова автоматизація процесів, роботизовані системи, IoT-керування.	Забезпечення виробничої стійкості, компенсація структурного дефіциту робочої сили.
Перевиробництво первинної сировини та низька маржа	Розвиток FoodTech, технології глибокої переробки, цифрова логістика.	Зростання доданої вартості продукції, зменшення залежності від волатильності сировинних ринків.
Недостатня прозорість активів та ризик корупції	Державна платформа відкритих аграрних даних, електронний кадастр, Big Data.	Задоволення фідучіарних вимог МФІ, спрощення due diligence для FDI, підвищення довіри кредиторів.

Джерело: авторська розробка

Стратегія також передбачає створення відкритої бази даних з технологій відновлення родючості та рішень Precision Farming. Це вирівнює конкурентні умови та підтримує стійкість сектору, надаючи малим і середнім господарствам доступ до знань, які раніше були доступні лише великим компаніям.

Цифровізація аграрного сектору є не просто бажаною опцією, а політичною та фінансовою вимогою міжнародних донорів. Гармонізація закупівельних процедур для публічного інвестування в Україні, яку спільно здійснюють Світовий банк (World Bank), ЄБРР (EBRD), ЄІБ (EIB) та Банк розвитку Ради Європи (CEB), стала можливою завдяки наполяганням України на цифровій прозорості у сфері закупівель [9].

Президент Світового банку, Ажай Банга, прямо підкреслив, що «наполягання України на цифровій прозорості у закупівлях зробило цю співпрацю можливою» [9]. Це свідчить про те, що цифровізація є критичною передумовою для забезпечення належного фідучіарного нагляду за мільярдами інвестиціями, необхідними для відбудови (оціночна вартість реконструкції становить 411 мільярдів) [9].

Процеси цифровізації в українському аграрному секторі відповідають сценарію «легкої цифровізації» [10, с. 96]. Цей сценарій характеризується базовим рівнем технологічного впровадження, обмеженим контролем даних та суттєвою різницею у цифровій грамотності та рівні використання технологій між різними зацікавленими сторонами [10, с. 96].

Аналіз структури витрат на інноваційну діяльність підтверджує цей діагноз. Станом на 2018 рік, 90.60% усіх інноваційних витрат агросектору припадало на придбання машин, обладнання та програмного забезпечення. При цьому, частка внутрішніх науково-дослідних робіт становила лише 7.60%.

Така структура витрат свідчить про домінування інвестицій у активи (CapEx), а не у внутрішню розробку та інтеграцію систем. Надмірний фокус на купівлі готового обладнання призводить до фрагментації даних: різні технологічні системи (наприклад, системи точного землеробства від різних постачальників) часто погано інтегруються між собою. Це безпосередньо призводить до проблеми «обмеженого контролю даних» [8] та обмежує здатність підприємств використовувати складні предиктивні аналітичні моделі та штучний інтелект. Таким чином, інвестиції залишаються на поверхневому рівні, не забезпечуючи глибокої системної трансформації, необхідної для максимального підвищення інвестиційної привабливості.

Цифрова трансформація є комплексним системним процесом, що охоплює всі елементи аграрного виробництва. Однак малі та середні аграрні підприємства (МСП), які є важливою частиною сектору, найгостріше відчують структурні бар'єри.

Ключові виклики включають:

1. Фінансові обмеження: нестача фінансових ресурсів та висока вартість технологій, що ускладнює їх придбання та інтеграцію. Обмежений доступ до вигідних кредитів.

Таблиця 3 – Відповідність цифрової прозорості вимогам міжнародного фінансування

Цифровий інструмент / Система	Сфера застосування	Ключова вимога МФІ	Значимість для доступу до капіталу
Цифрова прозорість у закупівлях	Управління державними інвестиціями	Гармонізація закупівельних процедур (MDBs Harmonization)	Критична передумова для швидкого та ефективного розподілу мільярдів доларів фінансування та спрощення процедур.
GIS, Big Data, Електронний Кадастр	Оцінка земельних активів, Environmental & Social (E&S) Compliance	Об'єктивний моніторинг застави, дотримання E&S стандартів.	Зниження кредитного ризику; обов'язкова умова для фінансування World Bank/EBRD (наприклад, ARISE) та IP-фінансування.
Створення R&D центрів та підтримка стартапів	Розвиток людського капіталу та інновацій	Підтримка інфраструктури та реінтеграція робочої сили (A4EG Multi-Donor Fund)	Залучення венчурного капіталу; відповідність вимогам соціально-відповідального інвестування та підтримка ветеранів.

Джерело: авторська розробка

2. Інфраструктура: нерозвинена цифрова інфраструктура та обмежене Інтернет покриття. Багато сільських регіонів стикаються зі слабким або нестійким інтернет-зв'язком, що ускладнює повноцінне використання IoT та хмарних сервісів.

3. Кадрові та психологічні: низький рівень цифрової грамотності персоналу, відсутність стратегічного бачення трансформаційних процесів і опір змінам [8]. Існує скептицизм та консерватизм фермерів щодо нових технологій. Існує дефіцит спеціалізованих кадрів AgriTech, що вимагає налагодження співпраці з вишами.

4. Регуляторна невизначеність: існують проблеми, пов'язані з нормативними обмеженнями, відсутністю стандартів якості даних, а також невизначеністю щодо прав власності на дані та правил конфіденційності. Це створює високий правовий ризик для інвесторів, які розглядають інвестиції у FinTech- та AgriTech-платформи.

Для мінімізації початкових інвестиційних ризиків (CapEx) та подолання фінансових обмежень, особливо для МСП, доступність цільових програм підтримки є критичним важелем фінансової привабливості.

Міжнародні програми надають цільову підтримку, яка допомагає агровиробникам подолати бар'єр високої початкової вартості.

1. Програма USAID AGRO: реалізується як субгрантова програма, що надає українським мікро-, малим та середнім підприємствам (до 250 працівників, річний дохід до €50 млн) можливість отримати фінансування до 41.44 млн грн. Фокус спрямований на впровадження інноваційних агротехнологічних рішень у сферах аграрних послуг, систем зрошення та післязрожайної обробки. Фінансування цих сегментів прямо підвищує додану вартість продукції та операційну стійкість [11].

2. Програма Digital4UA від Bayer [11]: надає агровиробникам безкоштовне обладнання та доступ до платформи Climate FieldView™. Програма орієнтована

на господарства з земельними ділянками від 200 до 1 000 га. Такі партнерства є стратегічно важливими, оскільки вони знімають один із найбільших фінансових бар'єрів для середніх та малих господарств – високу вартість початкового обладнання та ліцензування, що забезпечує швидку та економічно вигідну інтеграцію систем управління фермами (FMS).

Державні програми зосереджені на зниженні вартості капіталу та стимулюванні внутрішнього виробництва.

1. «Доступні кредити 5-7-9%»: програма, що забезпечує фінансування за зниженими ставками [11], а також включає «Доступний лізинг 5-7-9%». Це дозволяє агропідприємствам отримувати кошти для придбання нового обладнання, включаючи те, що містить цифрові компоненти. Важливо, що з грудня 2024 року при наданні кредитів агропідприємствам у рамках цієї програми впроваджуються екологічні та соціальні стандарти Світового банку, що додатково стимулює рух до ESG-відповідності.

2. Компенсація за вітчизняну сільгосптехніку (25%): державна програма передбачає компенсацію 25% вартості сільгосптехніки та обладнання українських виробників (понад 2 000 видів продукції). Цей механізм має подвійний ефект: він не тільки знижує CapEx для фермерів, але й стратегічно стимулює вітчизняних виробників інтегрувати цифрові компоненти (GNSS, IoT-датчики) у свою техніку [11]. Отже держава фактично субсидує частину інвестицій у AgriTech, що є важливим кроком для подолання бар'єрів «легкої цифровізації».

Для забезпечення стійкого зростання фінансової привабливості агросектору, необхідно впроваджувати стратегії, спрямовані на усунення системних бар'єрів та створення комплексної інвестиційно-технологічної екосистеми.

Таблиця 4 – Структурні бар'єри цифровізації агропідприємств в Україні

Категорія бар'єру	Конкретні виклики та джерела	Вплив на інвестиційну привабливість
Фінансові	Обмежені ресурси; висока вартість технологій; деструктивний вплив війни; обмежений доступ до кредитів	Високий ризик CapEx для МСП; низька ліквідність.
Інфраструктурні	Обмежене Інтернет покриття; нерозвинена цифрова інфраструктура	Неможливість повноцінного використання хмарних/IoT рішень; географічні обмеження інвестицій.
Регуляторні та правові	Невизначеність щодо прав власності на дані, відсутність стандартів якості	Високий ризик; перешкода створенню ринку AgriTech FinTech.
Кадрові	Низька цифрова грамотність; опір змінам; дефіцит AgriTech-фахівців	Низький ROI через неефективне використання технологій; Операційна нестабільність.

Джерело: авторська розробка

Таблиця 5 – Програми підтримки, релевантні для фінансування цифровізації агросектору

Програма підтримки	Тип підтримки	Фокус на AgriTech/Інноваціях	Вплив на фінансову привабливість
USAID AGRO (Субгранти)	Гранти (до 41.44 млн грн)	Інноваційні рішення, післязрожайна обробка, агропослуги	Пряме зниження CapEx; фінансування високомаржинальних проєктів.
Digital4UA (Bayer)	Безкоштовний доступ до FMS/Обладнання	Впровадження цифрового землеробства (Climate FieldView™)	Зниження бар'єру входу (Cost of Adoption) для середніх господарств.
Доступні кредити 5-7-9%	Пільгове кредитування/Лізинг	Придбання нового обладнання, модернізація, інвестиції у виробництво	Зниження Cost of Capital (вартість позикових коштів) для модернізації.

Джерело: авторська розробка

Висновки. Аналіз підтверджує, що в умовах військової агресії, втрати близько 18% земель та критичного дефіциту 150 тисяч працівників, цифрова трансформація аграрного сектору України стала критичною необхідністю для забезпечення економічної стійкості. Сектор вимушено переходить до моделі з вищою капіталомісткістю та технологічною інтенсивністю. Рівень впровадження рішень AgriTech є ключовим показником майбутньої операційної ефективності та довгострокової стійкості, що визначає інвестиційний потенціал.

Цифровізація забезпечує прямий вплив на рентабельність інвестицій (ROI). Це досягається за рахунок зниження операційних витрат (ОРЕХ) завдяки точному землеробству та підвищенню доходів шляхом переходу до виробництва продукції з високою доданою вартістю (FoodTech). Крім того, автоматизація та предиктивна аналітика компенсують кадровий дефіцит та знижують операційні ризики, підвищуючи фінансову привабливість підприємств.

Ключовим механізмом залучення капіталу є регуляторний деризикінг та забезпечення цифрової прозорості. Урядова Стратегія WINWIN та створення Державної Платформи Відкритих Аграрних Даних мінімізують інформаційну асиметрію, спрощують due diligence та є критичною передумовою для залучення фінансування від міжнародних фінансових установ (МФІ). Наявність верифікованих цифрових даних є фідучіарною вимогою міжнародних донорів.

Проте, впровадження стримується системними бар'єрами, характерними для сценарію «легкої цифровізації». Основні перешкоди включають фінансові обмеження, дефіцит кваліфікованих кадрів та нерозвинену цифрову інфраструктуру. Для подолання цих викликів необхідні цільові рекомендації та програми підтримки (як міжнародні, так і державні), які стимулюватимуть перехід від фрагментарного впровадження обладнання до створення повністю інтегрованого, високоєфективного AgriTech-середовища.

Список використаних джерел:

1. Костюк Р. В., Небаба Н. О.. Цифровізація аграрної галузі в кризових умовах: завдання і виклики. *Актуальні проблеми економіки*. 2024. № 4 (274). С. 113–117.
2. Газуда Л. М., Газуда М. В., Герцег В. А.. Ключові аспекти цифровізації сільського господарства. Серія Економіка. *Науковий вісник Ужгородського Університету*. 2024. № 1 (63). С. 79–86.
3. Метеленко Н., Свінцова Н., Нікітенко В.. Цифровізація аграрного сектору як інструмент впровадження зелених технологій у контексті сталого розвитку. *Збірник наукових праць. Філософія*. 2025. № 23 (100). С. 256–266.
4. Вакуленко В. Л., Лю Юнтао, Сметан Д. С.. Аналіз рівня цифровізації сільськогосподарських підприємств України у період воєнного стану. *Економіка та суспільство*. 2024. № 69 DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-69-122>
5. Юрчук Н. П., Кіпоренко С. С. Цифровізація сільського господарства: виклики і можливості для фермерських господарств. *Агросвіт*. 2024. № 19. С. 53–62.
6. Демчук О. І., Русин-Гриник Р. Р. Сучасний рівень діджиталізації бізнес-процесів агропідприємств. *Економіка та суспільство*. 2024. № 69. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-61-143>
7. Демчишак Н. Б., Радух О. О., Гриб В. М.. Цифровізація аграрного сектору в умовах відкриття ринку землі в Україні. *Агросвіт*. 2020. № 12. С. 10–18.
8. Як розвиватимуться агротехнології в Україні? Секторальна стратегія WINWIN. URL: <https://speka.ua/business/yak-rozvivatimutsya-agrotekhnologii-v-ukrayini-sektoralna-strategiya-winwin-9g2gyn>
9. MDBs to Harmonize Procurement Systems in Ukraine. URL: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2023/10/16/mdb-to-harmonize-procurement-systems-in-ukraine>
10. Негрей М. В.. Цифрова трансформація аграрного сектору: перспективи, виклики та рішення. *Наукові записки НАУКМА. Економічні науки*. 2023. Том 8, № 1. С. 94–100.
11. Актуальні програми підтримки для аграріїв: державні та міжнародні ініціативи. URL: <https://propozitsiya.com/news/aktualni-prohramy-pidtrymky-dlya-ahraryiv-derzhavni-ta-mizhnarodni-initsiatyvy>

References:

1. Kostiuk R. V., Nebaba N. O. (2024). Tsyfrovizatsiia ahrarnoi haluzi v kryzovykh umovakh: zavdannia i vyklyky. [Digitalization of the Agricultural Sector in Times of Crisis: Tasks and Challenges.] *Aktualni problemy ekonomiky*, No.4 (274), pp. 113–117. (in Ukrainian)
2. Hazuda L. M., Hazuda M. V., Hertseh V. A. (2024). Kliuchovi aspekty tsyfrovizatsii silskoho hospodarstva. [Key Aspects of Agricultural Digitalization.] *Seriia Ekonomika. Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho Universytetu*, No. (63), pp. 79–86. (in Ukrainian)
3. Metelenko N., Svintsova N., Nikitenko V. (2025). Tsyfrovizatsiia ahrarnoho sektoru yak instrument vprovadzhennia zelenykh tekhnolohii u konteksti staloho rozvytk. [Digitalization of the agricultural sector as a tool for implementing green technologies in the context of sustainable development.] *Zbirnyk naukovykh prats. Filosofiia*, No. 23 (100), pp. 256–266. (in Ukrainian)
4. Vakulenko V. L., Liu Yuntao, Smetan D. S. (2024). Analiz rivnia tsyfrovizatsii silskohospodarskykh pidpriemstv ukrainy u period voiennoho stanu. [Analysis of the level of digitalization of Ukraine's agricultural enterprises during the period of martial law.] *Ekonomika ta suspilstvo*, No.69. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-69-122> (in Ukrainian)
5. Iurchuk N. P., Kiporenko S. S. (2024). Tsyfrovizatsiia silskoho hospodarstva: vyklyky i mozhlyvosti dlia fermerskykh hospodarstv. [Digitalization of agriculture: challenges and opportunities for farming enterprises.] *Ahrosvit*, No. 19, pp. 53–62. (in Ukrainian)
6. Demchuk O. I., Rusyn-Hrynyk R. R. (2024). Suchasnyi riven didzhytalizatsii biznes-protseviv ahropidpriemstv. [The current level of digitalization of agribusiness processes.] *Ekonomika ta suspilstvo*, No. 69. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-61-143> (in Ukrainian)
7. Demchyshak N. B., Radukh O. O., Hryb V. M. (2020). Tsyfrovizatsiia ahrarnoho sektoru v umovakh vidkryttia rynku zemli v ukraini. [Digitalization of the agricultural sector under the conditions of the land market opening in Ukraine.] *Ahrosvit*. No. 12, pp. 10–18. (in Ukrainian)
8. Iak rozvyvatymutsia ahrotekhnolohii v Ukraini? Sektoralna stratehiia WINWIN. [How will agricultural technologies develop in Ukraine? The WINWIN sectoral strategy]. Available at: <https://speka.ua/business/yak-rozvivatimutsya-agrotekhnologii-v-ukrayini-sektoralna-strategiya-winwin-9g2gyn>

9. MDBs to Harmonize Procurement Systems in Ukraine. Available at: <https://worldbank.org/en/news/press-release/2023/10/16/mdbs-to-harmonize-procurement-systems-in-ukraine>

10. Nehrei M. V. (2023). Tsyfrova transformatsiia ahromoho sektoru: perspektyvy, vyklyky ta rishennia. *Naukovi zapysky NaUKMA – Digital transformation of the agricultural sector: Prospects, challenges, and solutions. Scientific Notes of NaUKMA. Ekonomichni nauky – Economic Sciences*, No.8 (1), pp. 94–100. (in Ukrainian)

11. Aktualni prohramy pidtrymky dlia ahraryiv: derzhavni ta mizhnarodni initsiatyvy. [Current support programs for farmers: national and international initiatives.] Available at: <https://propozitsiya.com/news/aktualni-prohramy-pidtrymky-dlya-ahraryiv-derzhavni-ta-mizhnarodni-initsiatyvy>

Maksymenko Diana, Tokar Ivan

Mukachevo State University

DIGITAL TRANSFORMATION OF UKRAINE'S AGRICULTURAL SECTOR: IMPACT ON INVESTMENT ATTRACTIVENESS

In this study, the strategic role of digitalization in ensuring economic resilience and enhancing the investment attractiveness of Ukraine's agricultural sector under conditions of ongoing military aggression is examined in depth. The analysis substantiates that, due to the loss of approximately 18% of agricultural land and a critical workforce shortage of nearly 150,000 displaced or unavailable employees, the sector is undergoing a forced shift toward a model characterized by higher capital intensity, deeper automation, and greater technological sophistication. It is argued that the level of technological readiness – primarily reflected in the adoption of advanced AgriTech solutions – is becoming a decisive indicator of future operational efficiency, long-term stability, and overall investment potential. The study further explores the direct impact of digital transformation on return on investment (ROI), emphasizing how data-driven technologies reduce operational expenditures (OPEX) while simultaneously supporting revenue growth through both productivity gains and value-added diversification. Particular attention is given to precision agriculture, digital farm-management systems, and the transition toward high-value FoodTech products, all of which significantly strengthen competitiveness in global markets. Special emphasis is placed on the role of the government in regulatory derisking, including the implementation of the WINWIN Strategy, the introduction of unified data standards, and the expansion of digital transparency instruments. These measures serve as essential prerequisites for attracting financing from international financial institutions (IFIs) and for aligning the sector with modern ESG-oriented investment frameworks. Finally, the study identifies the systemic barriers that currently constrain technological modernization – most notably financial limitations, shortages of skilled personnel, and insufficient digital infrastructure. These challenges are characteristic of the prevailing “light digitalization” scenario, in which isolated technologies are adopted without a cohesive ecosystem approach. The research proposes a set of targeted recommendations aimed at overcoming these obstacles and enabling a transition toward a fully integrated, high-efficiency AgriTech environment.

Keywords: digital transformation, AgriTech, investment attractiveness, mitigating investment risk, precision agriculture, post-war recovery, WINWIN.

JEL classification: O33, Q16, G31, D81, O11

Стаття надійшла: 14.11.2025

Стаття прийнята: 03.12.2025

Стаття опублікована: 30.12.2025