

УДК 330.341.1:004:338.432(477)
DOI: <https://doi.org/10.32782/business-navigator.76-32>

Хаєцька О.П.

кандидат економічних наук, доцент,
завідувачка кафедри економіки
та підприємницької діяльності

Вінницький національний аграрний університет
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0262-1455>

Бабій І.І.

магістр

Вінницький національний аграрний університет
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2967-4012>

Khaietska Olha

Candidate of Economic Sciences,
Head of the Department of Economics and Entrepreneurship
Vinnitsia National Agrarian University

Babiy Ihor

Master

Vinnitsia National Agrarian University

ЦИФРОВІ ІННОВАЦІЇ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ: АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ В УКРАЇНІ

DIGITAL INNOVATIONS IN THE AGRICULTURAL SECTOR: ANALYSIS OF EFFICIENCY AND PROSPECTS OF IMPLEMENTATION IN UKRAINE

У статті досліджено цифрові інновації в аграрному секторі України та їх вплив на ефективність сільськогосподарського виробництва. Розглянуто ключові технології, такі як точне землеробство, автоматизація процесів, використання дронів та супутникового моніторингу, а також системи управління даними. Проаналізовано вплив цих технологій на підвищення врожайності, оптимізацію використання ресурсів і зниження витрат. Визначено бар'єри, що заважають впровадженню цифрових інновацій, серед яких – високі витрати на впровадження, недостатнє фінансування та відсутність відповідної інфраструктури. Також досліджено можливості для подолання цих бар'єрів через активізацію інвестицій, співпрацю між державними та приватними секторами, а також розвиток цифрової грамотності серед аграріїв. Визначено перспективи подальшого розвитку цифрових інновацій в аграрному секторі України та їх значення для забезпечення сталого розвитку сільського господарства в умовах глобальних змін.

Ключові слова: цифрові інновації, аграрний сектор, точне землеробство, автоматизація, дрони, інвестиції.

The article examines digital innovations in Ukraine's agricultural sector and their impact on the efficiency of agricultural production. It is noted that digital technologies have permeated almost all areas of life, including the agricultural sector. The conditions that contribute to the development of the innovative potential of agricultural enterprises are identified, including computer literacy, government support programs for digital strategies, financial capacity, and more. Key technologies such as precision farming, process automation, the use of drones and satellite monitoring, as well as data management systems, are examined. The impact of these technologies on increasing crop yields, optimizing resource use, and reducing costs is analyzed. Barriers to the implementation of digital innovations, such as high implementation costs, insufficient funding, and lack of appropriate infrastructure, are identified. The article also explores opportunities to overcome these barriers through increased investment, collaboration between the public and private sectors, and the development of digital literacy among farmers. Innovative solutions being implemented in the agricultural sector are reviewed, including comprehensive machinery management, work accounting, fuel management systems, and precision and smart farming. The advantages and disadvantages of digital innovations in Ukraine's agricultural sector are presented. The categories of foreign direct investment in Ukraine's agricultural sector and the main aspects of digital innovations are described. Ukraine's innovation indicators are analyzed in comparison to global averages, and Ukraine's position in various international rankings is identified. The article outlines the prospects for further development of digital innovations in Ukraine's agricultural sector and their significance for ensuring sustainable agricultural development in the face of global changes. It is emphasized that the digital transformation of the agricultural sector is essential for improving the competitiveness and efficiency of Ukrainian agriculture.

Key words: digital innovations, agricultural sector, precision farming, automation, drones, investments.

Постановка проблеми. Аграрний сектор України, незважаючи на значний внесок у ВВП та експорт, зазнає значних труднощів через військові дії, обмежені ринки збуту, недосконале законодавство та недостатнє державне стимулювання. Посилення конкуренції на світовому ринку вимагає від українських аграріїв постійного вдосконалення виробничих процесів та підвищення якості продукції. Цифрові технології пропонують широкий спектр інструментів для вирішення цих проблем, проте їх впровадження в українському сільському господарстві стикається з низкою бар'єрів.

Ефективність аграрних підприємств неможлива без розвитку інноваційного потенціалу. Сучасні бізнес-умови вимагають створення та впровадження стратегії інноваційної діяльності, яка базується на принципах цифровізації аграрної економіки з урахуванням інформаційно-технологічних ризиків. Використання новітніх технологій змінить структуру ринку праці та характер виконуваних завдань. Тому підприємства повинні швидко реагувати на постійні технологічні нововведення і розуміти, що стандартизовані рішення вже не є ефективними.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання цифрової трансформації аграрного сектору активно досліджується як українськими, так і зарубіжними вченими. Науковці, такі як Геєць В.М., Калетнік Г.М., Крупей Б.М., Мазуренко С.М., Харченко В.В., Харченко Г.А., а також зарубіжні дослідники Й. Шумпелер, Дж. М. Кейнс, Є. Дж. Долан, П. Друкер, Ф. Ніксон, К.Р. Макконнелл, С.Л. Брю, Д. Ліней присвячували свої роботи аналізу інноваційних процесів в аграрному секторі, розробляли рекомендації щодо покращення інноваційної активності аграрних підприємств.

Формулювання цілей статті. Метою статті є дослідження цифрових інновацій в аграрному секторі: аналіз ефективності та перспективи впровадження в Україні.

Виклад основного матеріалу дослідження. Цифрова трансформація охопила майже всі сфери сучасної життя, і аграрний сектор не став винятком. Впровадження цифрових технологій у сільське господарство відкриває нові можливості для підвищення продуктивності, зниження витрат та покращення якості продукції. Однак, в Україні цей процес стикається з низкою викликів, пов'язаних з фінансуванням, інфраструктурою та недостатньою освіченістю аграріїв про можливості цифрових інструментів.

Трансформації, що відбуваються в різних країнах, призвели до формування нової моделі економічного розвитку. Сучасна модель робить акцент на підвищенні якості життя, збільшенні ролі інтелектуального капіталу підприємств і збереженні навколишнього середовища. Вона також підкреслює важливість подолання економічного відставання та соціально орієнтованого розвитку, що досягається через розвиток технологій та наукомістких галузей. Використання інновацій, ресурсозберігаючих технологій та виробництво екологічно чистої продукції допоможе створити конкурентні переваги для агропідприємств та сприятиме їх інтеграції у світову економіку.

Оскільки агропромисловий комплекс є однією з ключових галузей економіки України, вихід на ринок Європейського Союзу має вирішальне значення для його подальшого розвитку [3].

Розвиток інноваційного потенціалу аграрних підприємств має відповідати певним умовам [9]:

- комп'ютерна грамотність, освіта в сфері ІТ;
- фінансова спроможність;
- державні програми підтримки цифрових стратегій;
- онлайн-платформи для цифрового сільського господарства;
- доступ до мережі, використання інтернету, мобільних телефонів і соціальних мереж, навички роботи з цифровими технологіями;
- підтримка підприємницької культури та інновацій в аграрному секторі (бізнес-інкубатори, хакатони, навчальні програми тощо).

Інноваційний розвиток агропромислового сектору вимагає структурних змін, впровадження новітніх технологій, використання світового досвіду та застосування прогресивних методів організації виробництва. Аграрний сектор має безліч можливостей, починаючи від оперативного збору та аналізу даних до ухвалення важливих рішень. Цифровізація сільського господарства вимагає суттєвих трансформацій у виробничих, маркетингових та логістичних процесах підприємств. Впровадження інноваційних технологій потребує системного підходу (рис. 1).

Цифрові процеси спонукають до впровадження нових технологій у всіх сферах бізнесу. Використання цифрових технологій дозволить агропромисловим підприємствам отримати:

- переваги у взаємодії з постачальниками, підрядниками та кінцевими споживачами;
- доступ до інформації про можливості найму кваліфікованих спеціалістів;
- можливість формування стратегічних партнерських відносин;
- доступ до освітніх, фінансових та юридичних послуг, що підтримують їх діяльність.

Проте існують проблеми з впровадженням цифрових технологій у діяльність аграрних підприємств: недостатнє покриття мережі, низький рівень освоєння комп'ютерних програм працівниками, відсутність єдиної онлайн-платформи, стандартизації та сумісності технологій для обміну даними. На підприємствах варто покращувати комп'ютерну грамотність всього персоналу. Рекомендується впроваджувати цифрові технології в навчальних закладах як сучасну модель навчання. Оптимальними варіантами для здобуття необхідних навичок стануть онлайн-курси, які пропонують спеціалізовані платформи, такі як EdX, Coursera, Udemy, «Бізнес-інкубатор» та Factor Academy [2].

Цифрові інновації в аграрному секторі України стають невід'ємною частиною сільського господарства, що прагне підвищити ефективність виробництва та забезпечити стабільний розвиток в умовах глобальних викликів. Використання передових технологій, таких як точне землеробство, автоматизація процесів, дрони та супутниковий моніторинг, відкриває нові можливості для оптимізації виробництва та управління ресурсами.

Точне землеробство є однією з ключових технологій, яка дозволяє значно підвищити ефективність використання добрив, води та засобів захисту рослин. Завдяки точному моніторингу та управлінню на основі даних, аграрії можуть оптимізувати процеси вирощування культур, знижуючи витрати та підвищуючи вро-

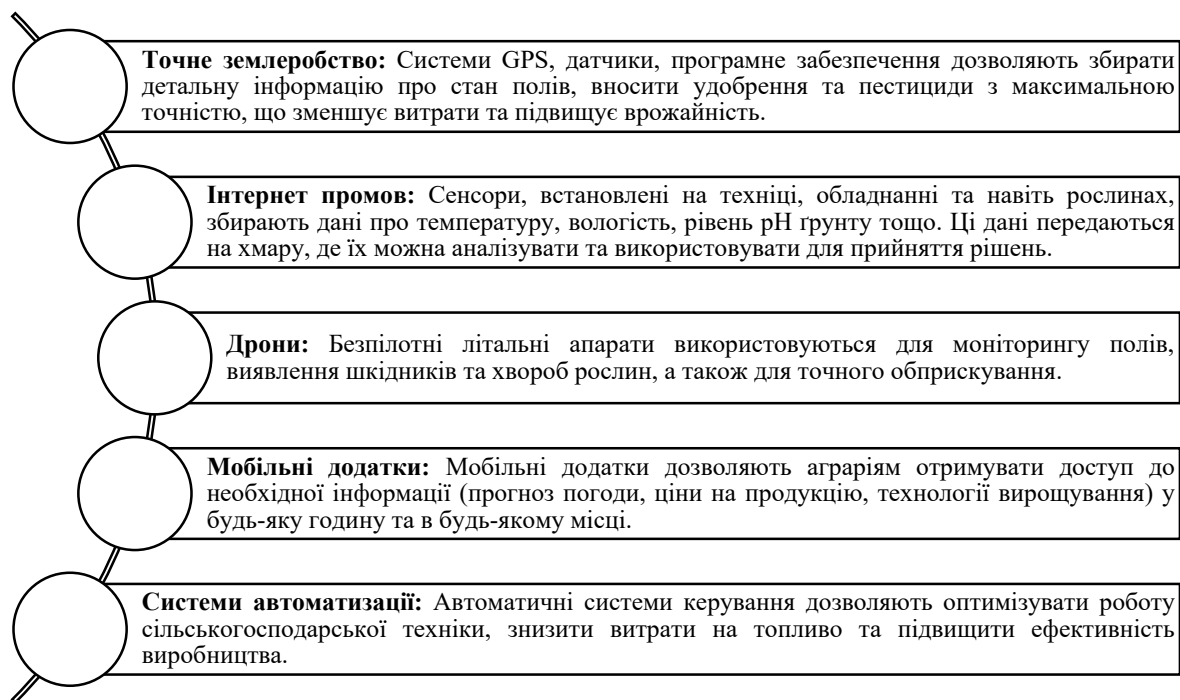


Рис. 1. Основні цифрові інновації в аграрному секторі

Джерело: сформовано автором

жайність. Впровадження технологій вимагає значних інвестицій, окупність таких витрат підтверджується підвищенням продуктивності та зниженням навантаження на навколишнє середовище.

Використання автоматизованих систем управління сільськогосподарськими підприємствами сприяє ефективнішому використанню ресурсів та підвищенню продуктивності праці, що важливо в умовах дефіциту кваліфікованої робочої сили та зростання конкуренції на світовому ринку.

Використання дронів та супутникового моніторингу дозволяє аграріям отримувати оперативну інформацію про стан посівів, зволоження ґрунту, появу шкідників та захворювань, використовується для внесення добрив та засобів захисту рослин з високою точністю. Це дозволяє швидко реагувати на зміни умов вирощування та приймати обґрунтовані рішення щодо догляду за посівами [1].

Існують різні онлайн-платформи в агробізнесі: Zernotorg.ua, «Відкритий ринок», Prom.ua, FreshBot, Koleso. Основною метою яких є надання прозорої інформації всім учасникам ринку. Важливо підкреслити, що розвиток Marketplace можливий лише завдяки прогресу в агротехнологіях та агроосвіті, швидкий розвиток цифрових процесів сприятиме підвищенню інноваційного потенціалу аграрних підприємств.

Аграрний сектор активно впроваджує інноваційні рішення, серед яких найпоширенішими є [4]:

- комплексне управління технікою;
- системний облік пального – впровадження спеціалізованих систем, які контролюють витрати пального з максимальною похибкою 1%;
- облік виконаних робіт – моніторинг якості виконаних завдань (контроль оснащення техніки, програмного забезпечення, створення робочих планів для

агрегатів, контроль швидкості виконання операцій, виявлення порушень);

– точне землеробство – система, що дозволяє економити ресурси та підвищувати врожайність (підготовка техніки та обладнання, формування аналітичних даних для створення завдань (карт), вибір програмного забезпечення та підбір кваліфікованих працівників, оснащення бортовими комп'ютерами, GPS-трекерами, датчиками врожайності та вологості). Точне землеробство передбачає не лише збір даних, але й накопичення інформації про всі операції, що відбуваються на аграрному підприємстві;

– розумне землеробство – використання інформаційних технологій та технологій Big Data для оптимізації складних систем землеробства, системна цифровізація даних [10].

Для забезпечення розвитку конкурентоспроможного аграрного сектору, необхідні інвестиції в різні сфери, переваги та недоліки цифрових інновацій в аграрному секторі України відображено у табл. 1.

Цифрові інновації мають великий потенціал для розвитку аграрного сектору України. Проте, для успішного впровадження цих технологій необхідно вирішити низку проблем, пов'язаних із фінансуванням, інфраструктурою, підготовкою кадрів та розробкою державної політики.

Останнім часом активно обговорюється впровадження технології блокчейн, яка надає споживачам можливість отримувати прозору та відкриту інформацію про походження, виробництво, переробку та транспортування споживаних продуктів. Використання блокчейн-технологій в сільському господарстві значно покращує можливість відстеження кожного елемента кінцевого продукту завдяки незмінності та захищеності даних, що його описують. Розроблена вченими

Переваги та недоліки цифрових інновацій в аграрному секторі України

Переваги	Недоліки
Підвищення ефективності виробництва: оптимізація використання ресурсів (вода, добрива), точне прогнозування врожайності, автоматизація рутинних процесів.	Висока вартість технологій: придбання обладнання та програмного забезпечення може бути недоступним для багатьох аграріїв.
Покращення якості продукції: контроль за всіма стадіями виробництва, забезпечення відповідності продукції стандартам якості.	Недостатня кваліфікація кадрів: брак спеціалістів, які здатні ефективно працювати з цифровими інструментами.
Зменшення впливу на навколишнє середовище: раціональне використання ресурсів, зменшення використання хімікатів.	Інфраструктурні обмеження: недостатня розвиненість інтернету та мобільного зв'язку в сільській місцевості.
Підвищення конкурентоспроможності: швидке реагування на зміни ринку, прозорість виробництва, вихід на нові ринки.	Ризики кібербезпеки: можливість хакерських атак та втрати даних.
Збільшення прозорості виробництва: відстеження руху продукції від поля до споживача.	Відсутність єдиної державної політики: відсутність чіткої стратегії розвитку цифрового сільського господарства, недостатня підтримка держави.
Збільшення прибутковості: зниження витрат, підвищення врожайності, покращення якості продукції.	Соціальні наслідки: автоматизація може призвести до скорочення робочих місць.

Джерело: сформовано автором

схема застосування блокчейну в ланцюгу постачання харчових продуктів від аграрного підприємства до кінцевого споживача забезпечує доступ до інформації про всіх учасників процесу, включаючи дані про підприємство, виробника, перевізника, постачальника, роздрібного продавця та кінцевого споживача. Вся необхідна інформація структурована в блоки, які об'єднані за допомогою незмінних криптографічних ключів [5]. На сьогоднішній день блокчейн ще не знайшов широкого застосування в аграрному бізнесі, оскільки аграрії не повністю усвідомлюють його суть та потенційні переваги.

Важливо інформувати бізнес-структури про ефективність впровадження блокчейн-технології у виробництво як необхідного елемента інноваційного потенціалу аграрних підприємств. Сучасні технології та інформаційні системи вже задовольняють потреби аграрних підприємств, а впровадження нових технологій стане важливим кроком у розвитку інноваційного потенціалу.

Впровадження інноваційних технологій в аграрних підприємствах дозволить підвищити продуктивність праці та якість управління, а також прискорить автоматизацію виробничих процесів, що зробить агробізнес більш привабливим для інвесторів.

За роки незалежності потреба в інтелектуально-ємних секторах економіки майже зникла, основний акцент змістився на сферу послуг.

Випуск продукції знизився на 60%, а частка України в світовому ВВП продовжує зменшуватися.

Частка сільськогосподарського та лісового виробництва зменшилася з 25,5% до 10,5%. Також спостерігається суттєве падіння переробної промисловості, яка в 1990 році становила майже третину ВВП, а в 2015 році скоротилася до 13,3%. На цьому фоні частка невиробничого сектора зросла в 3,5 рази до 18,2%, що стало наслідком відсутності оновлення основних засобів виробництва.

До проблем української економіки додалися бойові дії на Донбасі та втрата Криму. Донбас забезпечував

16% національного ВВП, а втрати матеріально-сировинної бази Криму оцінюються приблизно в 127 млрд грн.

Україна опинилася в нових невизначених умовах, попередня структура економіки не здатна забезпечити ні зростання, ні стабільність, ні цілісність та незалежність держави, виходом для України є переорієнтація на високотехнологічний інноваційний шлях розвитку [7].

Динаміка прямих іноземних інвестицій в аграрний сектор України та основні аспекти цифрових інновацій представлено у табл. 2.

Україна має індекс інноваційності 46,4, що значно перевищує середньосвітовий показник (45,2). Наша країна є беззаперечним лідером серед держав з низьким рівнем доходу (lower middle), ми випереджаємо практично всі країни з доходом вище середнього (upper middle) – попереду лише Малайзія та Таїланд, які мають незначний відрив (рис. 2).

Таким чином, в Україні існує потужний ресурс, необхідний для швидкого розвитку країни. Це екосистема талантів і технологій, що включає наявних фахівців, рівень освіти та технологічності.

ІТ-сектор продовжує відігравати ключову роль в українській економіці: у 2023 році він приніс 6,7 млрд дол. завдяки експорту послуг, що становить понад 40% від загального обсягу українського експорту послуг. Частка експорту ІТ-послуг у ВВП України досягла 4%. У 2022 році цей показник складала 4,6%.

Українські компанії зарекомендували себе на міжнародній арені як надійні партнери. Під час війни, незважаючи на ризики та побоювання з боку глобальних клієнтів, вони продемонстрували свою стійкість, стабільність та готовність до роботи, розробляючи нові технологічні рішення (рис.3).

На сьогодні в Україні існує великий потенціал для розвитку Military-tech та кібербезпеки. У порівнянні з 2014 роком, галузь військово-технічних рішень зросла від 3 до 7 разів, відповідно конкретної сфери. Міністерство цифрової трансформації визначило цей напрямок як пріоритетний на найближчі роки.

**Динаміка прямих іноземних інвестицій в аграрний сектор України
та основні аспекти цифрових інновацій**

Категорія	Опис
Динаміка прямих іноземних інвестицій	прямі іноземні інвестиції в Україну зростають з періодичними спадами через економічну та політичну нестабільність. Агросектор залишається привабливим завдяки великому потенціалу розвитку.
Інвестиції в цифрові інновації	зростає інтерес іноземних інвесторів до агросектору на тлі підвищення попиту на продукти харчування та впровадження сучасних технологій, таких як точне землеробство, автоматизація, дрони та супутниковий моніторинг.
Ефективність інвестицій у цифрові інновації	підвищують продуктивність сільського господарства, оптимізуючи використання ресурсів, зменшуючи витрати та підвищуючи врожайність. Вони також сприяють оперативному реагуванню на зміни в умовах вирощування.
Перспективи впровадження цифрових інновацій	залежать від створення сприятливого інвестиційного клімату, розвитку інфраструктури, підвищення цифрової грамотності аграріїв та підтримки з боку держави.
Бар'єри впровадження	включають високі початкові витрати, недостатнє фінансування, відсутність інфраструктури та низький рівень цифрової грамотності.
Рекомендації для подолання бар'єрів	необхідні освітні програми, підтримка дослідницьких проєктів, розвиток інфраструктури та активізація співпраці між державним і приватним секторами.

Джерело: [8; 10]



Рис. 2. Показники інноваційності України у порівнянні із середньосвітовими

Джерело: WEF. The Future of Growth Report 2024

Розробки українських компаній, які були перевірені в умовах повномасштабної війни, можуть зацікавити західних партнерів, оскільки країни Європи та США готові інвестувати в підвищення безпеки. Проте слід враховувати й ризики. Мобілізація та відтік людського капіталу можуть позбавити Україну основного ресурсу для реалізації будь-якої стратегії впровадження інновацій [8]. За даними Управління Верховного комісара ООН у справах біженців, у світі налічується 6,3 млн українських

мігрантів, які залишили країну через повномасштабне вторгнення.

Після початку повномасштабної війни Україна зазнала значних змін у міжнародних рейтингах. У рейтингу найсильніших армій світу, який оцінює 60 різних показників, Україна в 2021 році посідала 22 місце, у 2022-му піднялася на 15 місце, але у 2023 році опустилася на три позиції.

Водночас, на фоні війни Україна продемонструвала вражаючий прогрес у світовому рейтингу бла-

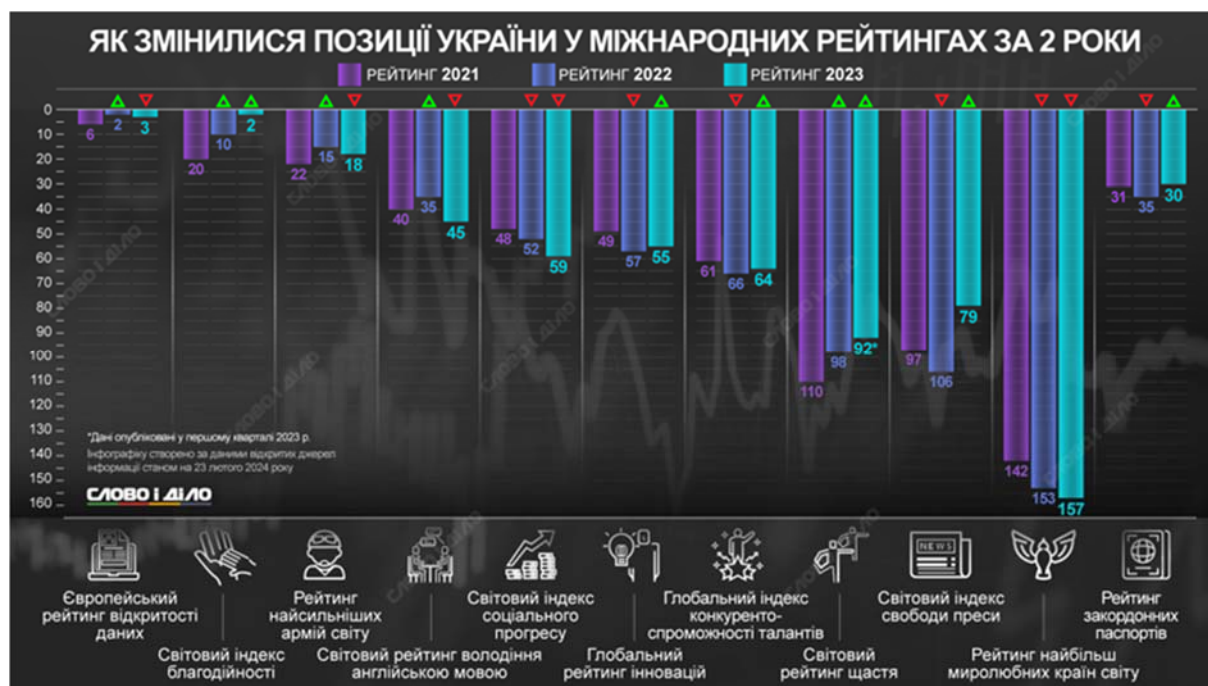


Рис. 3. Україна у міжнародних рейтингах

Джерело: [4]

годійності. У 2021 році країна займала 20 місце, а до 2023 року піднялася на 2 позицію. Цей рейтинг враховує залучення громадян до благодійної діяльності, включаючи допомогу незнайомцям, пожертвування грошей та волонтерство.

Покращилися позиції України й у Європейському рейтингу відкритості даних: з 6 місця у 2021 році до 2 місця у 2022 році та 3 місця у 2023 році.

Однак, у перший рік повномасштабної війни Україна втратила позиції в рейтингу продовольчої безпеки, який оцінює стан продовольчої безпеки у 113 країнах за такими критеріями, як доступність, наявність, якість та стійкість продуктів. У 2021 році Україна займала 58 місце, у 2022 році опустилася на 71-е, а в 2023 році дані щодо країни взагалі не були враховані. У європейському рейтингу Україна посіла останнє місце.

Погіршилася позиція України й у глобальному рейтингу соціального прогресу, який оцінює рівень забезпечення соціальних та екологічних потреб громадян. У 2021 році Україна була на 48 місці, у 2022-му – на 52-му, а у 2023 році опустилася на 59 місце.

У 2023 році Україна не була включена до рейтингу економічної свободи. У 2021 році вона займала 127 місце серед 177 країн, а на початку 2022 року опустилася на 130 місце.

У 2023 році Україну віднесли до країн із помірним рівнем володіння англійською мовою, і вона посіла 45 місце в рейтингу. У 2021 році Україна була на 40 місці, а у 2022 році піднялася на 35-е.

Попри поточну ситуацію, Україна показала підйом у всесвітньому рейтингу щастя, який оцінює фактори, що впливають на щастя людей, такі як тривалість життя, здоров'я, ВВП, соціальна підтримка та почуття свободи. У 2021 році Україна була на 110 місці

серед 150 країн, у 2022 році піднялася на 98 місце, а у 2023 році – на 92 місце [9].

Висновки. Цифрова трансформація аграрного сектору України це необхідність для підвищення конкурентоспроможності та ефективності українського сільського господарства на світовому ринку. Впровадження сучасних цифрових технологій відкриває нові можливості для оптимізації виробничих процесів, підвищення врожайності та якості продукції, зменшення витрат і збереження природних ресурсів.

Цифрові інновації мають очевидні переваги: від точного землеробства, що допомагає ефективніше використовувати ресурси, до систем моніторингу в реальному часі, які дозволяють оперативно виявляти проблеми та вчасно їх вирішувати. Проте на шляху до цифрової трансформації українського аграрного сектору є чимало перешкод.

Основні проблеми включають високу вартість технологій, недостатню підготовку кадрів, обмежений доступ до високошвидкісного інтернету в сільській місцевості та відсутність єдиної державної стратегії щодо цифрової трансформації в сільському господарстві. Попри ці виклики, перспективи розвитку цифрових технологій в аграрному секторі України залишаються оптимістичними. Зниження вартості обладнання та програмного забезпечення, зростаючий інтерес аграріїв до інновацій сприяють поширенню цифрових рішень у сільському господарстві.

Впровадження цифрових технологій може зробити українське сільське господарство більш ефективним, конкурентоспроможним і стійким до зовнішніх викликів.

Для підвищення ефективності інновацій та зниження ризиків необхідно створити економічний механізм, який інтегрує науку у виробничий процес агропромислового комплексу. Важливим є науково

обґрунтований підхід до вибору найефективніших форм і методів інноваційної діяльності, включаючи визначення цілей, розробку стратегій, підготовку інноваційних проєктів, управління ними та оцінку їх ефективності.

Завдяки інноваційному розвитку аграрний сектор України має всі шанси стати більш конкурентоспроможним на світових ринках. Оскільки Україна є аграрною державою, швидкий і ефективний розвиток цього сектору є надзвичайно важливим.

Список використаних джерел:

1. Горобець Н.М., Хомякова Д.О., Стариковська Д.О. Перспективи використання цифрових технологій в діяльності аграрних підприємств. *Ефективна економіка*. 2021. № 1. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.1.90>
2. Горобець Н.М., Чорна І.А. Використання безпілотних літальних апаратів в системі стратегічного управління аграрними підприємствами. Напрями розвитку ринкової економіки: нові реалії та можливості в умовах інтеграційних процесів: зб. матеріалів доп. учасн. Міжнар. наук. практ. конф., 30 листопада 2019 р. Ужгород: Вид. дім «Гельветика», 2019. С. 82–85.
3. Сус Т., Ємець О., Мовчун С., Онишко С., Цюпа О. Формування стратегії інноваційного розвитку аграрного сектора та фінансування її реалізації. *Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики*. 2022. Т. 6(47). С. 150–159. DOI: <https://doi.org/10.55643/fcaptr.6.47.2022.3903>
4. Хахула Б.В. Інновації, як чинник прискорення науково-технічного прогресу в аграрному секторі України. *Агросвіт*. 2022. № 9-10. С. 79–85. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2022.9-10.79>
5. Коваль І.В. Агроконсалтинг як інструмент підвищення ефективності аграрного сектора та розвитку сільських територій Західного регіону України. *Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України*. 2013. Вип. 6(104). С. 281–291.
6. Колодій А., Агрес О., Колодій І. Перспективи запровадження систем відстежуваності продукції на основі технології блокчейн як форми модернізації системи управління в аграрному секторі економіки. *Аграрна економіка*. 2021. Т. 14(1-2). С. 59–66. DOI: <https://doi.org/10.31734/agrarecon2021.01-02.059>
7. Ласло О.О. Впровадження технологій точного землеробства в Україні. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2011. № 1. С. 49–50.
8. Yakubiv V., Yakubiv R., Maksymiv Yu., Hryhoruk I., Popadynets N., Iwaszczuk N. Assessment of Efficiency of Agricultural Enterprise Management: Methods and Trend Analysis. *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*. 2020. Vol. 7(3). P. 19–26. DOI: <https://doi.org/10.15330/jpnu.7.3.19-26>
9. Was A., Sulewski P., Krupin V., Popadynets N., Malak-Rawlikowska A., Szymanska M., Skorokhod I., Wysokiński M. The Potential of Agricultural Biogas Production in Ukraine – Impact on GHG Emissions and Energy Production. *Energies*. 2020. Vol. 13(21). Pp. 1–20. DOI: <https://doi.org/10.3390/en13215755>
10. Смарт-технології в агроменеджменті. АгроКебети: сайт. 2021. URL: <https://blog.agrokebety.com/smarttehnologii-v-agro-menedzmente-ua>

References:

1. Horobets N. M., Khomyakova D. O., & Starykovska D. O. (2021) Perspektyvy vykorystannya tsyfrovyykh tekhnolohiy v diyal'nosti ahrarynykh pidpryyemstv [Prospects of using digital technologies in the activities of agricultural enterprises]. *Efektivna ekonomika – Efficient economy*, no. 1. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2021.1.90> (in Ukrainian)
2. Horobets, N. M., & Chorna, I. A. (November 30, 2019) Vykorystannya bezpilotnykh lital'nykh aparativ v systemi stratehichnoho upravlinnya ahrarynymy pidpryyemstvamy [The use of unmanned aerial vehicles in the system of strategic management of agricultural enterprises]. In *Napryamy rozvytku rynkovoyi ekonomiky: novi realiyyi ta mozhlyvosti v umovakh intehratsiynykh protsesiv*. Proceedings of reports of participants of the International scientific and practical conference. Uzhhorod: PH «Helvetica», pp. 82–85. (in Ukrainian)
3. Sus, T., Yemets, O., Movchun, S., Onyshko, S., & Tsyupa, O. (2022) Formuvannya stratehii innovatsiynoho rozvytku ahrarynoho sektora ta finansuvannya yiyi realizatsiyi [Formation of the strategy of innovative development of the agricultural sector and financing its implementation]. *Finansovo-kredytna diyal'nist': problemy teorii ta praktyky – Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, vol. 6(47), pp. 150–159. DOI: <https://doi.org/10.55643/fcaptr.6.47.2022.3903> (in Ukrainian)
4. Khakhula, B. (2022) Innovatsiyyi, yak chynnyk pryskorennya naukovo-tekhnichnoho prohresu v ahrarynomu sektori Ukrayiny [Innovation as an accelerating factor of scientific and technical progress in the agricultural sector of Ukraine]. *Ahrosvit – Agrosvit*, no. 9-10, pp. 79–85. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2022.9-10.79> (in Ukrainian)
5. Koval, I. V. (2013) Ahrokonsaltnykh yak instrument pidvyshchennya efektyvnosti ahrarynoho sektora ta rozvytku sil's'kykh terytoriy Zakhidnoho rehionu Ukrayiny [Agrarian consulting as a tool for improving the efficiency of agriculture and rural development in Western Ukraine]. *Sotsial'no-ekonomichni problemy suchasnoho periodu Ukrayiny – Socio-economic problems of the modern period of Ukraine*, vol. 6(104), pp. 281–291. (in Ukrainian)
6. Kolodiy, A., Ahres, O., Kolodiy, I. (2021) Perspektyvy zaprovadzhennya system vidstezhuvanosti produktsiyi na osnovi tekhnolohiyi blokcheyn yak formy modernizatsiyi systemy upravlinnya v ahrarynomu sektori ekonomiky [Prospects for deployment of products traceability systems based on the blockchain technology as a form of modernization of management system in the agrarian sector of the economy]. *Ahrarna ekonomika – Agrarian economy*, no. 14(1-2), pp. 59–66. DOI: <https://doi.org/10.31734/agrarecon2021.01-02.059> (in Ukrainian)
7. Laslo, O. O. (2021) Vprovadzhennya tekhnolohiy tochnoho zemlerobstva v Ukrayini [Implementation of precision farming technologies in Ukraine]. *Visnyk Poltavs'koyi derzhavnoyi ahrarynoyi akademiyi – Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy*, no. 1, pp. 49–50. (in Ukrainian)
8. Yakubiv, V., Yakubiv, R., Maksymiv, Yu., Hryhoruk, I., Popadynets, N., & Iwaszczuk, N. (2020) Assessment of Efficiency of Agricultural Enterprise Management: Methods and Trend Analysis. *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University*, no. 7(3), pp. 19–26. DOI: <https://doi.org/10.15330/jpnu.7.3.19-26>
9. Was, A., Sulewski, P., Krupin, V., Popadynets, N., Malak-Rawlikowska, A., Szymanska, M., Skorokhod, I., & Wysokiński, M. (2020) The Potential of Agricultural Biogas Production in Ukraine – Impact on GHG Emissions and Energy Production. *Energies*, no. 13(21), pp. 1–20. DOI: <https://doi.org/10.3390/en13215755>
10. Smart-tehnolohiyi v ahromenedzhmenti [Smart technologies in agromanagement] (2021). AgroKebety: Website. Available at: <https://blog.agrokebety.com/smart-tehnologii-v-agro-menedzmente-ua> (in Ukrainian)