

Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292. Ефективна економіка. 2026. № 5. ISSN 2307-2105



Copyright © The Author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2026.5.109>

УДК 338.43:502.131.1:338.439.02(477)

І. І. Ібатуллін,

*д. с.-г. н, професор, академік НААН України,
Національна академія аграрних наук України
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4418-6532>*

Л. М. Карпук,

*д. с.-г. наук, декан агробіотехнологічного факультету,
Білоцерківський національний аграрний університет
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2303-7899>*

І. В. Свиноус,

*д. е. н., професор, професор кафедри обліку і оподаткування,
Білоцерківський національний аграрний університет, головний науковий співробітник, Інститут продовольчих ресурсів НААН
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0346-1596>*

М. Б. Грабовський,

*д. с.-г. наук, професор кафедри рослинництва та цифрових технологій в агрономії, Білоцерківський національний аграрний університет
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8494-7896>*

Ю. В. Федорук,

*к. с.-г. н., доцент кафедри технологій у рослинництві та захисту рослин,
Білоцерківський національний аграрний університет
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3921-7955>*

**«ЗЕЛЕНА» ТРАНСФОРМАЦІЯ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА ЯК
ЧИННИК ПРОДОВОЛЬЧОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ**

I. Ibatullin,

*Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the National Academy
of Agrarian Sciences of Ukraine,*

National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine

L. Karpuk,

Doctor of Agricultural Sciences, Dean of the Faculty of Agrobiotechnology,

Bila Tserkva National Agrarian University

I. Slynous,

Doctor of Economic Sciences, Professor, Professor of the Department of

Accounting and Taxation,

Bila Tserkva National Agrarian University

M. Hrabovskyi,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Crop Production

and Digital Technologies in Agronomy,

Bila Tserkva National Agrarian University

Yu. Fedoruk,

PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of

Technologies in Crop Production and Plant Protection,

Bila Tserkva National Agrarian University

«GREEN» TRANSFORMATION OF AGRICULTURAL PRODUCTION AS A FACTOR OF FOOD SECURITY IN UKRAINE

У статті досліджено теоретичні та прикладні аспекти «зеленої» трансформації аграрного виробництва як важливого чинника забезпечення продовольчої безпеки України в умовах глобальних екологічних, економічних і воєнних викликів. Обґрунтовано, що сучасна модель розвитку аграрного сектору потребує переходу до екологічно орієнтованих форм господарювання, які забезпечують поєднання економічної ефективності, раціонального використання природних ресурсів та соціальної

відповідальності. Визначено, що «зелена» трансформація аграрного виробництва базується на впровадженні принципів сталого розвитку, ресурсоефективності, низьковуглецевого виробництва та адаптації аграрної діяльності до кліматичних змін.

Проаналізовано сучасні тенденції екологізації аграрного сектору, зокрема розвиток органічного виробництва, використання ґрунтозахисних технологій, точного землеробства, цифрового моніторингу, систем ефективного управління водними ресурсами та інтегрованого управління агроекосистемами. Встановлено, що впровадження екологічно орієнтованих технологій сприяє зменшенню деградації ґрунтів, скороченню викидів парникових газів, підвищенню ефективності використання добрив і водних ресурсів, а також зміцненню стійкості аграрного виробництва до зовнішніх ризиків. Особливу увагу приділено впливу цифровізації аграрного виробництва на підвищення продуктивності, прозорості виробничих процесів і оптимізацію управлінських рішень.

Досліджено міжнародний досвід упровадження регенеративного та кліматично орієнтованого землеробства, а також механізми державної підтримки екологічної модернізації аграрного сектору в країнах Європейського Союзу. Визначено, що в Україні процеси «зеленої» трансформації аграрного виробництва стримуються обмеженим доступом до фінансових ресурсів, недостатнім рівнем державного стимулювання, високими інвестиційними ризиками та нерівномірністю впровадження екологічних інновацій у регіонах. Обґрунтовано необхідність формування комплексної системи державної підтримки екологічно орієнтованого аграрного виробництва, розвитку ESG-орієнтованого управління, стимулювання інвестицій у «зелені» технології та гармонізації аграрної політики України з європейськими екологічними стандартами. Доведено, що реалізація принципів «зеленої» трансформації аграрного виробництва створює передумови для зміцнення продовольчої безпеки, підвищення

конкурентоспроможності аграрного сектору та забезпечення стійкого розвитку сільських територій України.

The article examines the theoretical and applied aspects of the “green” transformation of agricultural production as an important factor in ensuring Ukraine’s food security under global environmental, economic, and wartime challenges. It is substantiated that the current model of agricultural sector development requires a transition to environmentally oriented forms of management that combine economic efficiency, rational use of natural resources, and social responsibility. It is determined that the «green» transformation of agricultural production is based on the implementation of the principles of sustainable development, resource efficiency, low-carbon production, and adaptation of agricultural activities to climate change.

The study analyzes current trends in the ecologization of the agricultural sector, including the development of organic production, the use of soil-protective technologies, precision agriculture, digital monitoring, efficient water resource management systems, and integrated agroecosystem management. It has been established that the implementation of environmentally oriented technologies contributes to reducing soil degradation, decreasing greenhouse gas emissions, improving the efficiency of fertilizer and water use, and strengthening the resilience of agricultural production to external risks. Particular attention is paid to the impact of agricultural digitalization on increasing productivity, ensuring transparency of production processes, and optimizing managerial decision-making.

The international experience of implementing regenerative and climate-oriented agriculture, as well as mechanisms of state support for the ecological modernization of the agricultural sector in the European Union countries, has been studied. It is determined that in Ukraine the processes of «green» transformation of agricultural production are constrained by limited access to financial resources, insufficient state stimulation, high investment risks, and

uneven implementation of environmental innovations across regions. The necessity of forming a comprehensive system of state support for environmentally oriented agricultural production, developing ESG-oriented management, stimulating investments in «green» technologies, and harmonizing Ukraine's agricultural policy with European environmental standards is substantiated. It is proven that the implementation of the principles of «green» transformation of agricultural production creates preconditions for strengthening food security, increasing the competitiveness of the agricultural sector, and ensuring the sustainable development of rural areas in Ukraine.

Ключові слова: *«зелена» трансформація, аграрне виробництво, продовольча безпека, сталий розвиток, екологізація, органічне виробництво, точне землеробство, цифровізація, ESG-орієнтоване управління, ресурсоефективність, кліматичні зміни, агроєкосистеми, резильєнтність.*

Keywords: *«green» transformation, agricultural production, food security, sustainable development, ecologization, organic production, precision agriculture, digitalization, ESG-oriented management, resource efficiency, climate change, agroecosystems, resilience.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Сучасний розвиток аграрного сектору України відбувається під впливом масштабних економічних, екологічних і соціальних трансформацій, що актуалізують необхідність переходу до нової моделі господарювання, орієнтованої на принципи сталого розвитку та ресурсоефективності. Посилення кліматичних змін, деградація ґрунтів, виснаження природних ресурсів, зростання екологічних ризиків і нестабільність глобальних продовольчих ринків формують потребу у «зеленій» трансформації аграрного виробництва. Особливої актуальності ці процеси набувають для України в умовах воєнних викликів, руйнування виробничої та логістичної інфраструктури, погіршення

екологічного стану територій і необхідності адаптації аграрної політики до стандартів Європейського Союзу та European Green Deal.

У сучасному науковому дискурсі «зелена» трансформація аграрного виробництва розглядається як комплексний процес інтеграції екологічних, економічних та соціальних принципів у систему агровиробництва з метою забезпечення продовольчої безпеки, збереження природно-ресурсного потенціалу та підвищення стійкості аграрного сектору до зовнішніх шоків. За оцінками FAO, близько 33 % світових ґрунтів уже зазнали деградації, тоді як аграрний сектор формує майже 20–24 % глобальних викидів парникових газів. У зв'язку з цим упровадження ресурсозберігаючих технологій, органічного виробництва, точного землеробства, систем управління відходами та кліматоорієнтованих підходів стає важливою умовою забезпечення стабільного виробництва продовольства та підвищення його якості й безпечності.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У працях Л. В. Смолій, Н. В. Діхтяренко, В. С. Андрушка, І. О. Новаковської, І. Томашук, І. С. Найди та Г. М. Запші екологізація аграрного виробництва розглядається як важливий напрям забезпечення сталого розвитку, підвищення ефективності використання природних ресурсів і зміцнення продовольчої безпеки в умовах євроінтеграційних та глобальних викликів. Дослідження Г. Тамбуріні, І. В. Гончарука, Л. І. Новицької, Г. М. Мазур, Г. В. Теслюк, В. В. Медведєва, Я. Г. Цицюри, М. Неїлик, а також аналітичні матеріали FAO, European Commission і McKinsey & Company акцентують увагу на розвитку органічного виробництва, впровадженні технологій точного землеробства, ґрунтозахисних систем, цифровізації агробізнесу та адаптивних моделей землеробства. Водночас недостатньо дослідженими залишаються питання комплексного поєднання екологічних, цифрових, економічних та інституційних механізмів «зеленої» трансформації аграрного виробництва з урахуванням воєнних ризиків, кліматичних змін і необхідності адаптації аграрного сектору України до європейських екологічних стандартів.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є дослідження теоретичних і прикладних аспектів «зеленої» трансформації аграрного виробництва та обґрунтування її ролі у забезпеченні продовольчої безпеки України в умовах воєнних, екологічних і євроінтеграційних викликів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Під екологізацією аграрного виробництва доцільно розуміти процес інтеграції екологічно безпечних технологій, ресурсозберігаючих методів та принципів сталого розвитку у систему сільськогосподарського виробництва з метою забезпечення його економічної ефективності, екологічної стійкості та соціальної результативності. Такий підхід передбачає впровадження науково обґрунтованих сівозмін, збереження та відновлення родючості ґрунтів, скорочення використання агрохімікатів, оптимізацію використання водних ресурсів і розвиток біологізованих технологій виробництва. На думку Л.В. Смолій та Н.В. Діхтяренка, екологізація аграрного сектору є одним із ключових інструментів реалізації цілей сталого розвитку, оскільки сприяє нарощенню виробничого потенціалу, адаптації до кліматичних змін, збереженню екосистем та підвищенню родючості ґрунтів [1]. У сучасних умовах екологізація агровиробництва безпосередньо пов'язується із забезпеченням продовольчої безпеки, яка трактується не лише як достатність продовольства, а і як гарантування його якості, безпечності та стабільної доступності для населення.

У сучасному науковому дискурсі продовольча безпека дедалі частіше розглядається крізь призму екологічної стійкості аграрного виробництва та здатності продовольчих систем зберігати природно-ресурсний потенціал у довгостроковій перспективі. В.С. Анрушко і І.О. Новаковська наголошують, що в Україні відбуваються активні інституційні трансформації, спрямовані на формування ефективної взаємодії між населенням, аграрним виробництвом та процесами екологізації економіки [2]. В умовах глобального зростання чисельності населення, посилення кліматичних змін і деградації

природних ресурсів екологізація аграрного сектору стає необхідною передумовою забезпечення продовольством майбутніх поколінь. Саме тому сучасна модель аграрного розвитку дедалі більше орієнтується на поєднання економічної результативності із принципами екологічної відповідальності та ресурсоефективності.

Проблематика взаємозв'язку між екологізацією аграрного виробництва та продовольчою безпекою активно досліджується як вітчизняними, так і зарубіжними науковцями. Зокрема, FAO підкреслює, що агроекологічні системи за показниками доступності, стабільності та забезпечення продовольством не поступаються традиційним моделям господарювання, а в окремих випадках демонструють вищу ефективність [3]. Агроекологічні підходи розглядаються як комплексні системи, що поєднують біорізноманіття, екосистемні послуги та підвищення стійкості агроландшафтів. Дослідження свідчать, що такі системи сприяють розширенню доступу населення до різноманітних і поживних харчових продуктів, одночасно зменшуючи негативний вплив аграрного виробництва на довкілля.

В Україні формування концептуальних засад сталого сільського господарства та екологізації аграрного сектору перебуває на етапі активного становлення. Вітчизняні дослідники наголошують на необхідності вдосконалення законодавчої бази щодо сталого розвитку сільських територій та інтеграції екологічних принципів у державну аграрну політику [4]. Важливим кроком у цьому напрямі стало представлення Стратегії розвитку аграрного сектору України до 2030 року, яка визначає модернізацію агровиробництва, підвищення його стійкості та адаптацію до кліматичних змін серед ключових пріоритетів. У науковій літературі значна увага приділяється оцінюванню впливу сталих практик на розвиток агропромислового виробництва, підвищення ресурсоефективності та зміцнення продовольчої безпеки держави.

Вагомий внесок у розвиток теоретичних і прикладних засад екологізації аграрного виробництва здійснюють також міжнародні дослідження. Зокрема, метааналіз Тамбуріні присвячений порівнянню продуктивності, стійкості та екологічної ефективності органічних, консерваційних і традиційних систем господарювання [5]. Результати досліджень вітчизняних вчених демонструє, що впровадження технологій точного землеробства у більшості досліджуваних випадків забезпечувало скорочення використання добрив, засобів захисту рослин, водних ресурсів та викидів CO₂ за одночасного підвищення продуктивності виробництва [6]. Важливу роль у формуванні сучасної агроекологічної політики відіграють також практичні документи міжнародних організацій, зокрема «Action Plan for Organic Farming» Європейського Союзу та аналітичні матеріали FAO, присвячені розвитку агроекології, органічного виробництва та сталих продовольчих систем.

Європейський Союз здійснює масштабну трансформацію аграрної політики, орієнтовану на екологізацію виробництва та досягнення кліматичної нейтральності. У межах оновленої Спільної аграрної політики (Common Agricultural Policy, CAP) на 2023–2027 рр. значна частина фінансових ресурсів спрямовується на реалізацію кліматичних та екологічних цілей. Одним із ключових елементів реформи є запровадження обов'язкових екологічних вимог, що охоплюють дотримання сівозмін, використання покривних культур, збереження ґрунтів і захист водно-болотних угідь. Водночас система еко-схем стимулює фермерів до впровадження практик, які перевищують базові екологічні стандарти та сприяють формуванню більш стійкої моделі агровиробництва.

На цьому тлі Україна поступово адаптує власне нормативно-правове середовище до європейських вимог у сфері екологізації аграрного виробництва. Важливим орієнтиром виступають положення Угоди про асоціацію з ЄС, які передбачають гармонізацію агроекологічного законодавства, інтеграцію кліматичних цілей у державну політику та

впровадження сучасних стандартів сталого розвитку. Стратегічні документи державного рівня визначають розвиток екологічно орієнтованого аграрного сектору одним із ключових напрямів довгострокової економічної політики.

Паралельно з регіональними ініціативами вагомий вплив на розвиток сталого аграрного виробництва мають міжнародні інституційні та нормативні рамки. Одним із ключових орієнтирів виступають Цілі сталого розвитку ООН, які передбачають формування стійких систем виробництва продовольства, впровадження адаптивних аграрних практик, підвищення продуктивності та збереження екосистем. Особливий акцент робиться на адаптації сільського господарства до змін клімату, раціональному використанні природних ресурсів і відновленні родючості ґрунтів.

Органічне землеробство базується на відмові від синтетичних мінеральних добрив і хімічних засобів захисту рослин та передбачає використання органічних добрив, сидеральних культур, біологічних препаратів і природоорієнтованих методів підтримання родючості ґрунту [7]. У результаті формується більш екологічно збалансована модель агровиробництва, орієнтована на збереження природних ресурсів і мінімізацію антропогенного навантаження на довкілля. Водночас результати наукових досліджень свідчать, що рівень урожайності в органічних системах у середньому є нижчим порівняно з традиційним виробництвом, що пояснюється меншою доступністю азоту та конкуренцією між основними й сидеральними культурами. Незважаючи на це, застосування органічних технологій забезпечує низку важливих екологічних переваг, серед яких підвищення вмісту гумусу, покращення структури ґрунту, скорочення забруднення водних ресурсів та зростання біорізноманіття агроекосистем.

Поряд із розвитком органічного виробництва важливе місце займають практики консерваційного землеробства, зокрема технології no-till, використання покривних культур і науково обґрунтованих сівозмін. Такі підходи спрямовані на мінімізацію деградаційних процесів і підтримання довгострокової продуктивності ґрунтів. Дослідження вчених підтверджують,

що за дотримання основних принципів ґрунтозбереження рівень урожайності в системах мінімального або нульового обробітку ґрунту є співставним із традиційними технологіями [8]. Крім того, впровадження консерваційних практик сприяє накопиченню органічної речовини, зменшенню ерозії та покращенню водоутримувальної здатності ґрунтів.

Подальший розвиток екологічно орієнтованого агровиробництва безпосередньо пов'язаний із поширенням технологій точного землеробства. Використання GPS-навігації, дронів, сенсорних систем моніторингу ґрунтів і цифрових платформ дозволяє оптимізувати використання матеріально-технічних ресурсів та підвищити ефективність виробничих процесів. Унаслідок цього скорочуються обсяги використання добрив, засобів захисту рослин, пального та водних ресурсів при збереженні або незначному підвищенні врожайності. Одночасно точне землеробство сприяє зниженню викидів парникових газів, покращенню якості ґрунтів і мінімізації антропогенного навантаження на навколишнє середовище.

Разом із тим широке впровадження цифрових агротехнологій потребує значних початкових інвестицій у технічне оснащення, програмне забезпечення та підготовку персоналу [9]. Особливо актуальною ця проблема є для малих і середніх сільськогосподарських підприємств, які часто мають обмежений доступ до фінансових ресурсів. У зв'язку з цим важливого значення набувають державні програми підтримки цифровізації аграрного сектору та механізми стимулювання інноваційної діяльності.

Важливою складовою екологізації аграрного виробництва виступає інтегроване управління шкідниками (Integrated Pest Management, IPM), яке базується на поєднанні біологічних, агротехнічних та організаційних методів контролю шкідливих організмів із мінімізацією використання хімічних препаратів. Завдяки цьому забезпечується скорочення втрат урожаю від шкідників і хвороб, підвищення продуктивності культур та зменшення витрат на засоби захисту рослин. Крім економічного ефекту, застосування

IPM сприяє збереженню корисної ентомофауни та підтриманню екологічної рівноваги агроландшафтів.

У розвиток зазначених підходів наукові дослідження акцентують увагу на важливості підтримання відтворювальної здатності ґрунту як ключового чинника довгострокової стійкості агроєкосистем [10]. Зокрема, застосування покривних культур, мінімізація механічного обробітку ґрунту, збереження постійного рослинного покриву та впровадження різноманітних сівозмін сприяють накопиченню органічного вуглецю, підвищенню родючості й покращенню водного балансу. Водночас на початкових етапах переходу до таких систем можливе тимчасове зниження врожайності через обмежену доступність поживних речовин або посилення конкуренції з бур'янами. Проте в довгостроковій перспективі такі практики формують більш стійкі та адаптивні агроєкосистеми.

Додаткового значення в умовах кліматичних змін набувають ефективні системи управління водними ресурсами. Застосування краплинного зрошення, сенсорного моніторингу вологості ґрунту та адаптивних режимів поливу дозволяє підтримувати стабільний рівень урожайності при одночасному скороченні споживання води. Паралельно створення буферних смуг, агролісомеліоративних насаджень і польових квіткових зон сприяє підвищенню біорізноманіття, розвитку популяцій запилювачів та природних ентомофагів. У результаті екологічно орієнтовані агротехнології формують підґрунтя для підвищення стійкості аграрного виробництва та адаптації продовольчої системи до сучасних екологічних викликів.

Водночас в Україні практичне впровадження таких технологій поки що характеризується нерівномірністю та обмеженим масштабом поширення. Дослідження, проведені в окремих регіонах, зокрема у Київській області, свідчать про недостатній рівень інтеграції екологічних практик у систему ведення сільського господарства. Це значною мірою зумовлено обмеженим доступом виробників до фінансових ресурсів, недостатнім рівнем державної підтримки та тривалим періодом окупності екологічних інвестицій.

Разом із тим відсутність достатнього рівня державної підтримки, спеціалізованих програм субсидування та стабільних каналів збуту екологічної продукції стримує швидкість поширення таких практик. Унаслідок цього процес відновлення деградованих земель і переходу до сталих моделей господарювання відбувається повільно та потребує додаткових інституційних стимулів. Саме тому на державному рівні особливого значення набуває формування ефективної нормативно-правової та організаційної бази розвитку екологічно орієнтованого аграрного сектору.

На відміну від України, країни Європейського Союзу активно інтегрують принципи регенеративного та кліматично орієнтованого землеробства у практику агровиробництва. Показовим у цьому контексті є досвід Німеччини, де впровадження регенеративних технологій розглядається як інструмент підвищення економічної та екологічної ефективності аграрного сектору [11]. Такий підхід базується на поєднанні фінансового стимулювання, наукового супроводу та широкого використання інноваційних технологій у виробничих процесах.

Дослідження свідчать, що використання практик мінімального обробітку ґрунту, покривних культур і оптимізованих сівозмін забезпечує не лише скорочення виробничих витрат, але й поступове зростання врожайності [12]. Зокрема, застосування технології no-till дозволяє зменшити витрати на обробіток ґрунту та одночасно підвищити економічну віддачу від вирощування польових культур. Поряд із цим регенеративні практики сприяють накопиченню органічного вуглецю в ґрунтах, скороченню викидів парникових газів і підвищенню кліматичної стійкості агровиробництва.

Важливу роль у поширенні екологічних інновацій відіграє приватний сектор. Великі агрохімічні компанії та науково-дослідні центри реалізують масштабні програми з розвитку регенеративних технологій, цифрового моніторингу ґрунтів та адаптивного управління агросистемами. Завдяки цьому формується комплексна модель взаємодії науки, бізнесу та держави у

сфері сталого аграрного розвитку, що забезпечує більш швидке впровадження інновацій у виробничу практику.

Позитивні результати впровадження агроекологічних практик спостерігаються і в країнах, що розвиваються. Зокрема, у Бангладеш широкого поширення набули системи інтегрованого управління шкідниками у виробництві рису [13]. Використання біологічних методів контролю, моніторингу стану посівів та мінімізації хімічного захисту дозволило скоротити ураження культур шкідниками та одночасно підвищити врожайність.

Крім виробничого ефекту, інтегровані системи захисту рослин сприяли зниженню витрат на пестициди та підвищенню прибутковості фермерських господарств. Водночас застосування природних механізмів регулювання чисельності шкідників забезпечило більш стабільні результати виробництва та покращення екологічного стану агроландшафтів. Це підтверджує, що агроекологічні практики можуть бути ефективними не лише у високотехнологічних аграрних системах, але й у країнах із обмеженим ресурсним забезпеченням.

Подібні підходи реалізуються також у низці африканських країн, де агролісомеліоративні технології, мульчування та інтеграція деревних насаджень у структуру агроландшафтів сприяють підвищенню продуктивності сільського господарства й одночасно зміцнюють соціально-економічну стійкість сільських громад. Поширення таких практик свідчить про поступове формування глобальної тенденції до інтеграції екологічних принципів у систему аграрного виробництва та продовольчого забезпечення.

Унаслідок цього поряд із державними та міжнародними ініціативами дедалі активніше до процесів екологізації аграрного виробництва долучається приватний сектор. Великі агропродовольчі компанії інтегрують принципи сталого розвитку у власні ланцюги створення доданої вартості, орієнтуючись на довгострокову стабільність постачання сировини та мінімізацію екологічних ризиків.

Крім екологічного ефекту, інвестиції у сталий аграрний розвиток формують позитивні економічні результати для всіх учасників ланцюга доданої вартості. Підвищення ресурсоефективності, стабільність виробництва та зниження ризиків втрати врожаю створюють передумови для зростання прибутковості як фермерських господарств, так і переробних та торговельних компаній. У результаті формується модель «потрійної вигоди», за якої економічні, екологічні та соціальні ефекти взаємно підсилюють один одного, забезпечуючи довгострокову стійкість продовольчих систем.

Поряд із виробничими труднощами важливою проблемою залишаються бар'єри адаптації фермерських господарств до нових моделей ведення аграрного виробництва. Результати опитувань агровиробників свідчать, що основними стримуючими чинниками є високі стартові витрати, дефіцит часу та кадрових ресурсів, а також недостатній рівень обізнаності щодо сучасних екологічних технологій. За оцінками європейських досліджень, понад 60 % фермерів розглядають фінансові ризики як головну перешкоду впровадження екологічних практик, тоді як близько 45 % вказують на нестачу інформаційно-консультаційної підтримки [14].

Особливо гостро ці проблеми проявляються у секторі малих і середніх господарств, які мають обмежений доступ до кредитних ресурсів та інвестиційного капіталу. Для багатьох виробників додатковим ризиком залишається нестабільність ринку органічної продукції та відсутність гарантованих каналів збуту. Крім того, адміністративні бар'єри, складні процедури сертифікації та нестабільність державної політики також негативно впливають на темпи екологічної трансформації аграрного сектору. Таким чином, екологізація агровиробництва потребує не лише технологічних змін, а й формування сприятливого інституційного середовища.

У зв'язку з цим особливого значення набуває проблема фінансового забезпечення екологічної модернізації сільського господарства. Перехід до сталих моделей виробництва передбачає додаткові витрати на придбання спеціалізованої техніки, систем точного землеробства, насіння сидеральних

культур, біологічних препаратів і сучасного обладнання для управління водними ресурсами. За оцінками міжнародних організацій, стартові інвестиції у впровадження технологій no-till і precision farming можуть становити від 150 до 400 дол. США на 1 га залежно від рівня технологічної модернізації господарства [15].

Саме тому важливого значення набуває використання спеціалізованих фінансових інструментів, зокрема «зелених» облігацій, пільгового кредитування, грантових програм та екологічних бонусів для аграрних виробників. Показовим прикладом є механізми Спільної аграрної політики ЄС, у межах яких понад 25 % прямих виплат спрямовується на підтримку еко-схем та сталих агропрактик [16]. Крім того, Європейський банк реконструкції та розвитку реалізує програми часткового відшкодування витрат на придбання енергоефективного обладнання, техніки мінімального обробітку ґрунту та систем зрошення. У низці країн ЄС рівень компенсації таких витрат може досягати 30–50 % вартості обладнання, що суттєво підвищує доступність екологічних інновацій для агровиробників.

Паралельно із фінансовою підтримкою важливу роль відіграють ринкові механізми стимулювання попиту на екологічну продукцію. У цьому контексті ефективними інструментами виступають системи екологічного маркування, сертифікації органічної продукції та стандарти FAIR TRADE, які забезпечують формування доданої вартості й підвищення конкурентоспроможності виробників на внутрішньому та зовнішньому ринках. Завдяки цьому виробники отримують можливість компенсувати частину витрат, пов'язаних із переходом до сталих моделей господарювання, через вищу ринкову ціну та доступ до нових сегментів споживачів.

Ефективна трансформація аграрного сектору на засадах сталого розвитку потребує комплексного поєднання інституційних, фінансових, технологічних і соціальних механізмів. У цьому контексті особливого значення набуває формування цілісної державної політики, орієнтованої на

інтеграцію екологічних принципів у систему продовольчого забезпечення та аграрного виробництва.

Передусім доцільним є адаптування положень європейських стратегій Farm-to-Fork та European Green Deal до національного законодавства України. Це передбачає впровадження обов'язкових екологічних умов для отримання державної підтримки, зокрема дотримання науково обґрунтованих сівозмін, збереження рослинного покриву ґрунту, скорочення деградаційних процесів і раціонального використання природних ресурсів. Паралельно важливо створити систему національних еко-схем, аналогічних до механізмів Спільної аграрної політики ЄС, які б стимулювали виробників до впровадження екологічно орієнтованих технологій.

Поряд із нормативно-правовими змінами ключовим напрямом залишається розвиток фінансової та технологічної інфраструктури екологізації аграрного виробництва. У зв'язку з цим доцільним є розширення державних і міжнародних фінансових програм, спрямованих на підтримку придбання сучасної техніки, систем краплинного зрошення, цифрових платформ моніторингу та обладнання для точного землеробства. Додатковим джерелом фінансування можуть виступати міжнародні екологічні фонди та грантові програми, зокрема Green Climate Fund, Global Environment Facility та інші інституції підтримки кліматично орієнтованого розвитку.

Особливу увагу доцільно приділити підтримці малих і середніх виробників, які мають обмежений доступ до інвестиційного капіталу. У цьому контексті ефективним інструментом може стати створення спеціалізованого екофонду для фінансування переходу фермерських господарств до сталих моделей виробництва. Паралельно важливо стимулювати розвиток кооперативних форм організації агробізнесу та локальних каналів збуту продукції, що сприятиме зміцненню економічної стійкості сільських територій.

Не менш важливим елементом екологічної трансформації є розвиток системи освіти, дорадництва та поширення практичних знань. З огляду на це

доцільним є розширення програм професійної підготовки агрономів, фермерів і менеджерів аграрного сектору щодо використання сучасних екологічних та цифрових технологій. Важливу роль у цьому процесі можуть відігравати дорадчі служби, демонстраційні ферми та так звані «фермерські поля», на базі яких виробники матимуть можливість ознайомлюватися з успішними прикладами органічного й консерваційного землеробства.

У розвиток освітньо-консультаційної підтримки необхідно активізувати співпрацю між аграрними університетами, науковими установами та виробничими підприємствами. Проведення польових досліджень, стажувань і спільних інноваційних проєктів дозволить пришвидшити трансфер технологій та адаптацію сучасних агропрактик до умов українського сільського господарства.

Водночас ефективне впровадження екологічних практик потребує створення сучасної системи моніторингу та наукового супроводу. У зв'язку з цим доцільним є проведення комплексних національних досліджень щодо впливу сталих технологій на показники родючості ґрунтів, водокористування, балансу азоту і фосфору, біорізноманіття та кліматичної стійкості агросистем. Для оцінювання результативності екологічної трансформації доцільно використовувати інтегровані системи індикаторів, узгоджені з Цілями сталого розвитку ООН, зокрема SDG 2.4.

Паралельно важливим напрямом виступає цифровізація процесів моніторингу. Розвиток платформ збору даних із польових сенсорів, супутникових систем спостереження та цифрових аналітичних інструментів дозволить підвищити якість управлінських рішень і забезпечити більш ефективний контроль за використанням природних ресурсів.

Поряд із технологічними та інституційними змінами вагоме значення має соціальне залучення громад і виробників до процесів екологізації аграрного сектору. У цьому контексті доцільним є стимулювання розвитку «зелених» кооперативів, асоціацій органічних виробників та мереж агроекологічних господарств. Такі об'єднання сприятимуть поширенню

інноваційних практик, обміну досвідом і зміцненню позицій виробників на ринку.

Одночасно важливо реалізовувати інформаційно-просвітницькі кампанії, спрямовані на популяризацію екологічно безпечної продукції та підвищення екологічної свідомості споживачів. Додатковим стимулом для розвитку сталого агровиробництва може стати активніше залучення приватного бізнесу до фінансування кліматично орієнтованих проєктів, розвитку партнерських програм і механізмів «зеленого» інвестування.

З метою забезпечення послідовності реалізації зазначених заходів доцільним є формування національної дорожньої карти екологізації аграрного сектору із чітко визначеними етапами, індикаторами та контрольними точками. Наприклад, на початковому етапі може бути передбачено запуск державної програми підтримки регіональних сталих фермерських господарств, у середньостроковій перспективі - інтеграцію екологічних вимог у систему державних дотацій, а до 2030 року - суттєве розширення площ органічного землеробства та впровадження цифрових систем моніторингу сталого розвитку агросектору.

Висновки та перспективи подальших розвідок у даному напрямі.

Екологізація аграрного виробництва виступає одним із ключових напрямів забезпечення продовольчої безпеки та підвищення стійкості сучасних продовольчих систем. Перехід до екологічно орієнтованих моделей господарювання сприяє не лише збереженню природно-ресурсного потенціалу, але й формує передумови для довгострокового підвищення ефективності аграрного сектору. Покращення родючості ґрунтів, скорочення деградаційних процесів, зниження викидів парникових газів та підвищення адаптивності виробництва до кліматичних змін забезпечують більш стійке функціонування агроєкосистем у довгостроковій перспективі.

Результати наукових досліджень свідчать, що екологічно орієнтовані системи землеробства здатні забезпечувати стабільний рівень продуктивності, а за умов раціонального управління поживними речовинами,

використання покривних культур і впровадження сучасних агротехнологій - навіть підвищувати врожайність. Водночас важливою перевагою таких систем є зниження виробничих ризиків, оскільки диверсифікація культур, покращення структури ґрунту та збільшення його вологоутримувальної здатності підвищують стійкість агровиробництва до посух, паводків та інших екстремальних погодних явищ.

Разом із тим ефективна екологічна трансформація аграрного сектору потребує комплексного та системного підходу. Без належної державної підтримки, доступу до фінансових ресурсів, розвитку дорадництва та поширення сучасних знань упровадження екологічних практик може відбуватися повільно й фрагментарно. Саме тому особливого значення набуває поєднання інституційних, фінансових, освітніх і технологічних механізмів підтримки сталого розвитку сільського господарства.

Література

1. Смолій Л. В., Діхтяренко Н. В. Стратегічні пріоритети розвитку «зеленої економіки» в аграрному секторі в умовах євроінтеграції. Агроекологічний журнал. 2023. № 1. С. 6–15.
2. Андрушко В. С., Новаковська І. О. Екологізація аграрного виробництва на засадах сталого природокористування. Grail of Science. 2026.
3. FAO. The 10 Elements of Agroecology: Guiding the Transition to Sustainable Food and Agricultural Systems. Rome : Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2018.
4. Томашук І. Механізми державної підтримки сталих аграрних практик в умовах євроінтеграції та глобальних екологічних викликів. Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences. 2025. Vol. 344, No. 4. P. 216–225.
5. Tamburini G., De Simone S., Sigura M., Boscutti F., Marini L. Conservation tillage mitigates the negative effect of landscape simplification on biological pest control. Journal of Applied Ecology. 2016. Vol. 53, No. 1. P. 233–241.

6. Гончарук І. В., Новицька Л. І., Мазур Г. М. Впровадження технологій точного землеробства як чинник впливу на еколого-економічну складову сільського господарства. Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики. 2022. № 3 (61). С. 106–123.
7. Найда І. С., Запша Г. М. Органічне землеробство як пріоритетний напрям соціоекономічного розвитку сільського господарства України. Бізнес Інформ. 2015. № 1. С. 200–204.
8. Теслюк Г. В. Оцінка ефективності різних технологій ґрунтообробки у забезпеченні врожайності сільськогосподарських культур. Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. 2025. № 49. С. 241–248.
9. Ольховський А., Мініна В. Діджиталізація агробізнесу: впровадження ІТ-рішень у сільське господарство. Економіка та суспільство. 2025. № 74.
10. Цицюра Я. Г., Неїлик М. Адаптивні системи землеробства. Вінниця : Видавничий центр Вінницького національного аграрного університету, 2017. 234 с.
11. Жовновач Р. І., Шаталов О. В., Рябка В. А. Оновлення концепції розвитку аграрних підприємств ЄС за природоохоронними стратегіями (досвід Німеччини). Центральнуукраїнський науковий вісник. Економічні науки. 2024. № 12. С. 45–52.
12. Медведєв В. В., Булігін С. Ю., Булігіна М. Є. Сучасні системи землеробства і проблема обробітку ґрунту. Агроекологічний журнал. 2017. № 2. С. 127–134.
13. Pretty J., Bharucha Z. Integrated Pest Management for Sustainable Intensification of Agriculture in Asia and Africa. *Insects*. 2015. Vol. 6, № 1. P. 152–182.
14. European Commission. Farmers' Attitudes towards Eco-schemes and Environmental Measures under the CAP. Brussels : European Commission, 2023.

15. McKinsey & Company. Agriculture's Connected Future: How Technology Can Yield New Growth. New York : McKinsey Global Institute, 2023.

16. Урба С., Навроцький О. Зарубіжний досвід державної підтримки аграрного бізнесу. Формування ринкової економіки в Україні. № 53.

References

1. Smoliy, L.V. and Dikhtyarenko, N.V. (2023), "Strategic priorities for the development of the "green economy" in the agricultural sector in the conditions of European integration", *Ahroekolohichnyj zhurnal*, vol. 1, pp. 6–15.

2. Andrushko, V. S. and Novakovs'ka, I. O. (2026), "Greening of agricultural production on the basis of sustainable nature management", *Grail of Science*.

3. FAO (2018), *The 10 Elements of Agroecology: Guiding the Transition to Sustainable Food and Agricultural Systems*, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

4. Tomashuk, I. (2025), "Mechanisms of state support for sustainable agricultural practices in the context of European integration and global environmental challenges", *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*, Vol. 344, No. 4, pp. 216–225.

5. Tamburini, G., De Simone, S., Sigura, M., Boscutti, F. and Marini, L. (2016), "Conservation tillage mitigates the negative effect of landscape simplification on biological pest control", *Journal of Applied Ecology*, Vol. 53, No. 1, pp. 233–241.

6. Honcharuk, I.V., Novytska, L.I. and Mazur, H.M. (2022), "Implementation of precision farming technologies as a factor influencing the ecological and economic component of agriculture", *Ekonomika, finansy, menedzhment: aktualni pytannia nauky i praktyky*, vol. 3 (61), pp. 106–123.

7. Najda, I. S. and Zapsha, H. M. (2015), "Organic farming as a priority direction of socio-economic development of agriculture in Ukraine", *Biznes Inform*, vol. 1, pp. 200–204.

8. Tesliuk, H. V. (2025), “Evaluation of the effectiveness of various tillage technologies in ensuring crop yields”, *Podil's'kyj visnyk: sil's'ke hospodarstvo, tekhnika, ekonomika*, vol. 49, pp. 241–248.
9. Olkhovskyi, A. and Minina, V. (2025), “Digitalization of agribusiness: implementation of IT solutions in agriculture”, *Ekonomika ta suspil'stvo*, vol. 74.
10. Tsytsiura, Ya. H. and Neilyk, M. (2017), *Adaptyvni systemy zemlerobstva [Adaptive farming systems]*, Vydavnychyj tsentr Vinnyts'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu, Vinnytsia, Ukraine.
11. Zhovnovach, R. I., Shatalov, O. V. and Riabka, V. A. (2024), “Update of the concept of development of EU agricultural enterprises according to environmental strategies (German experience)”, *Tsentrал'noukrains'kyj naukovyj visnyk. Ekonomichni nauky*, vol. 12, pp. 45–52.
12. Medvedev, V. V. and Bulygin, S. Yu. (2017), “Modern farming systems and the problem of tillage”, *Ahroekolohichnyj zhurnal*, vol. 2, pp. 127–134.
13. Pretty, J. and Bharucha, Z. (2015), “Integrated Pest Management for Sustainable Intensification of Agriculture in Asia and Africa”, *Insects*, Vol. 6, no. 1, pp. 152–182.
14. European Commission (2023), *Farmers' Attitudes towards Eco-schemes and Environmental Measures under the CAP*, European Commission, Brussels.
15. McKinsey & Company (2023), *Agriculture's Connected Future: How Technology Can Yield New Growth*, McKinsey Global Institute, New York.
16. Urba, S. and Navrots'kyj, O. (2025), “Foreign experience of state support for agrarian business”, *Formuvannia rynkovoї ekonomiky v Ukraini*, vol. 53.

Отримано редакцією журналу / Received: 09.05.26

Прорецензовано / Revised: 19.05.26

Дата публікації / Published: 26.05.26