

Томашук І.В.

доктор філософії з економіки,
доцент кафедри економіки та підприємницької діяльності
Вінницького національного аграрного університету
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6847-3136>

Tomashuk Inna

PhD in Economics,
Associate Professor at the Department of Economics and Entrepreneurship
Vinnytsia National Agrarian University

МОДЕРНІЗАЦІЯ АГРАРНОЇ ГАЛУЗІ ЧЕРЕЗ СТАЛУ ІНТЕГРАЦІЮ ІННОВАЦІЙНИХ РІШЕНЬ

MODERNIZATION OF THE AGRICULTURAL INDUSTRY THROUGH CONTINUOUS INTEGRATION OF INNOVATIVE SOLUTIONS

У статті досліджено теоретичні та прикладні аспекти модернізації аграрної галузі в умовах екологічних трансформацій та глобальних викликів сталого розвитку. Обґрунтовано необхідність впровадження інноваційних рішень як ключового чинника підвищення конкурентоспроможності аграрного сектору, зниження техногенного навантаження на довкілля та забезпечення продовольчої безпеки. Визначено основні напрями сталого інноваційного оновлення агровиробництва, включаючи цифровізацію, біотехнології, smart-технології, адаптивні форми землеробства та управлінські інновації. Запропоновано концептуальну модель інтеграції інновацій в аграрну галузь на основі балансу економічної доцільності, екологічної відповідальності та соціальної ефективності. Представлено напрями удосконалення державної політики в контексті модернізації аграрної галузі через сталу інтеграцію інноваційних рішень.

Ключові слова: модернізація, аграрна галузь, сталий розвиток, інноваційні рішення, цифровізація, агроекологія, технологічні трансформації, сільське господарство.

The article explores theoretical and applied aspects of the modernization of the agricultural sector in the context of environmental transformations and global challenges of sustainable development. The agricultural sector is the basis of food security, a source of foreign exchange earnings, and an important employment factor that contributes to the stable development of the country's economy. The need for the implementation of innovative solutions as a key factor in increasing the competitiveness of the agricultural sector, reducing the technogenic load on the environment and ensuring food security is substantiated. The main directions of sustainable innovative renewal of agricultural production are identified, including digitalization, biotechnology, smart technologies, adaptive forms of agriculture and managerial innovations. The main types of innovations in the agricultural sector (technological, organizational, environmental, etc.), mechanisms for their implementation (state support, investments, educational programs) and expected effects, in particular increased productivity, environmental sustainability and socio-economic development, are summarized. The institutional factors of effective implementation of innovations in agricultural practice are studied in detail. Mechanisms for stimulating sustainable innovations in the agricultural sector are presented. The key risks of modernization of the agricultural industry are substantiated. Regional examples of effective integration of innovations in the agricultural sector of Ukraine are given. A conceptual model of the integration of innovations into the agricultural sector is proposed based on the balance of economic feasibility, environmental responsibility and social efficiency. Directions for improving state policy in the context of the modernization of the agricultural sector through the sustainable integration of innovative solutions are presented. The conclusions are drawn that improving state policy in the agricultural sector should be comprehensive, integrated and adapted to modern technological and socio-economic challenges.

Keywords: modernization, agricultural sector, sustainable development, innovative solutions, digitalization, agroecology, technological transformations, agriculture.

Постановка проблеми. Аграрна галузь України відіграє ключову роль у забезпеченні продовольчої безпеки, формуванні національного ВВП та розвитку сільських територій. Однак її сучасний стан характеризується низкою викликів: технологічна відсталість окремих підсекторів, нестабільне природно-кліматичне середовище, виснаження природних ресурсів, низька інвестиційна привабливість та обмежене впровадження інновацій. У контексті глобальних екологічних трансформацій та потреби у дотриманні принципів сталого розвитку, актуалізується проблема пошуку дієвих механізмів модернізації аграрної галузі шляхом впровадження інноваційних рішень, які б одночасно сприяли підвищенню продуктивності, збереженню екосистем та зміцненню економічної стійкості сільських територій.

Проблема дослідження полягає в недостатньо систематизованих підходах до інтеграції інновацій у сільськогосподарське виробництво з урахуванням соціальних, економічних та екологічних аспектів сталого розвитку. Це зумовлює потребу у комплексному науковому аналізі сучасних моделей інноваційного оновлення агросектору, адаптації світового досвіду до українських умов, формуванні методологічних основ для розробки ефективних стратегій модернізації.

Зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями полягає у необхідності: поглиблення теоретико-методологічних основ інноваційного розвитку аграрної галузі; обґрунтування моделей сталого впровадження технологій, що враховують екологічні обмеження та ресурсну ефективність; формування інструментарію оцінки ефективності інтеграції інновацій в агровиробництво; розробки практичних рекомендацій для органів влади, суб'єктів господарювання та територіальних громад з метою підтримки модернізаційних процесів. Наукове дослідження спрямоване на вирішення комплексу актуальних наукових і прикладних завдань, що мають стратегічне значення для забезпечення конкурентоспроможності, екологічної збалансованості та соціальної відповідальності аграрного сектору України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Сьогодні спостерігається достатньо зростаюча наукова та практична увага до проблем інноваційного розвитку агросектору. Провідні науковці, практики аграрної галузі, економісти, соціологи, політики приділяють цьому питанню значну увагу. У працях Білика Р.С. [1] та Богдана О.Д. [2] розкрито концептуальні підходи до інноваційної модернізації економіки, з акцентом на аграрну сферу в умовах глобалізації. Бондар Т.В. [3], Гадзало Я.М. [4] та інші дослідники аналізують ризики, управлінські механізми та роль державної політики в оновленні сільського господарства. Значну увагу приділено питанням конкурентоспроможності (Гончарук І.В. [5]), екологічним трансформаціям (Baldynyuk V. [14]), відновленню аграрного сектору після війни (Солошенко Р.М. [11]), а також потребі у впровадженні інноваційних стратегій і підтримки агробізне-

су (Король Н.І. [8], Пронько Л.М. [10], Шубравська О.В. [13]). У сукупності ці дослідження формують теоретичну платформу для обґрунтування важливості сталого інноваційного розвитку аграрного сектору України, про те сучасний стан модернізації аграрного сектору та перспективи його розвитку з урахуванням інтеграційних процесів та інноваційних підходів потребують подальших досліджень.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Попри численні наукові дослідження, присвячені інноваціям в аграрному секторі, низка важливих аспектів модернізації галузі залишається недостатньо вивченою. Зокрема, не отримали належного теоретичного й практичного обґрунтування механізми сталого впровадження інновацій з урахуванням екологічних, соціальних та інституційних чинників. Відсутні узагальнені підходи до інтеграції smart-технологій, екологічних практик та цифрових рішень у контексті адаптації до кліматичних викликів і глобальної продовольчої безпеки. Окремої уваги потребують питання координації міждержавної, міжсекторальної та регіональної взаємодії, а також оцінки ефективності державної підтримки інноваційних ініціатив на місцевому рівні. У цьому контексті дослідження спрямоване на заповнення означених прогалин шляхом комплексного аналізу передумов, механізмів та результатів сталого інноваційного оновлення аграрної галузі.

Метою статті є обґрунтування теоретичних засад та розробка практичних підходів до модернізації аграрної галузі України шляхом сталого впровадження інноваційних рішень, що сприятимуть підвищенню ефективності агровиробництва, збереженню природного середовища та посиленню соціально-економічної стійкості сільських територій.

Виклад основних результатів дослідження. Аграрний сектор є основою продовольчої безпеки, джерелом валютних надходжень та важливим чинником зайнятості, що сприяє стабільному розвитку економіки країни. Сьогодні існує нагальна потреба у модернізації аграрного сектору, адже традиційні методи господарювання вже не відповідають викликам сучасності. Зміни клімату, зростання попиту на якісні продукти, обмеженість природних ресурсів та глобальна конкуренція вимагають впровадження інноваційних технологій [8], цифровізації виробничих процесів і сталого підходу до ведення сільського господарства. Лише через модернізацію аграрний сектор зможе забезпечити продовольчу безпеку, економічну стабільність і розвиток сільських територій. Модернізація аграрного сектору розглядається як цілісний процес оновлення та підвищення ефективності аграрного виробництва відповідно до змін соціально-економічних, технологічних та екологічних умов [13]. Історично підходи до модернізації трансформувалися від індустріального нарощування продуктивності до комплексного сталого розвитку.

На початкових етапах (середина ХХ століття) модернізація асоціювалася насамперед із механі-

зацією праці, хімізацією та концентрацією виробництва, що дозволило значно збільшити обсяги продукції. У пізніший період акцент змістився на інноваційні технології, управлінські рішення та інтеграцію наукових розробок у практику агрови-робництва.

Сучасне трактування модернізації передбачає перехід до сталого аграрного розвитку, яке вклю-чає окремі ключові орієнтири (рис. 1).

Еволюція підходів до модернізації в аграрному секторі демонструє поступовий перехід від кіль-кісного зростання до якісних змін, заснованих на знаннях, інноваціях і принципах сталого розвитку, що відповідає вимогам сучасної глобальної еко-номіки та екологічної безпеки [8].

Рис. 2 демонструє модель інноваційного онов-лення аграрного сектору, що ґрунтується на за-садах сталого розвитку. У центрі процесу - впро-вадження сучасних технологій, цифровізація, екологічно безпечні практики та розвиток люд-ського капіталу.

Ці компоненти взаємодіють із трьома ключови-ми вимірами сталості: економічним (підвищення продуктивності та конкурентоспроможності), со-ціальним (забезпечення зайнятості та розвиток сільських громад) і екологічним (раціональне ви-користання природних ресурсів та збереження дов-кілля). Такий підхід сприяє формуванню стійкої, інноваційної та ефективної аграрної системи.

Інноваційні рішення в аграрному секторі є клю-човим чинником його модернізації та сталого роз-витку. Вони охоплюють широкий спектр змін - від

технологічних новацій до організаційно-управлін-ських трансформацій, спрямованих на підвищен-ня ефективності, екологічної безпеки та конку-рентоспроможності агровиробництва [5]. Табл. 1 узагальнює основні види інновацій в аграрному секторі (технологічні, організаційні, екологічні тощо), механізми їх впровадження (державна підтримка, інвестиції, освітні програми) та очіку-вані ефекти, зокрема підвищення продуктивнос-ті, екологічна стійкість і соціально-економічний розвиток.

Загалом, інноваційні рішення є не лише ін-струментом технічного оновлення, а й системним фактором трансформації аграрного сектору у бік сталого, адаптивного та високотехнологічного розвитку.

Інституційні чинники є визначальними для створення сприятливого середовища, в якому ін-новації не лише розробляються, а й ефективно впроваджуються в аграрну практику (табл. 2).

Вони охоплюють систему норм, правил, органі-зацій, механізмів взаємодії та політичних рішень, що забезпечують координацію зусиль держави, бізнесу, науки й громадянського суспільства.

Дійсно, ефективність впровадження інновацій значною мірою залежить не лише від технологіч-них або фінансових ресурсів, а й від інституційної підтримки, що забезпечує системність, узгодже-ність та сталість інноваційних процесів в аграрній сфері [15]. Формування сильної інституційної бази є передумовою успішної модернізації аграрного сектору України.

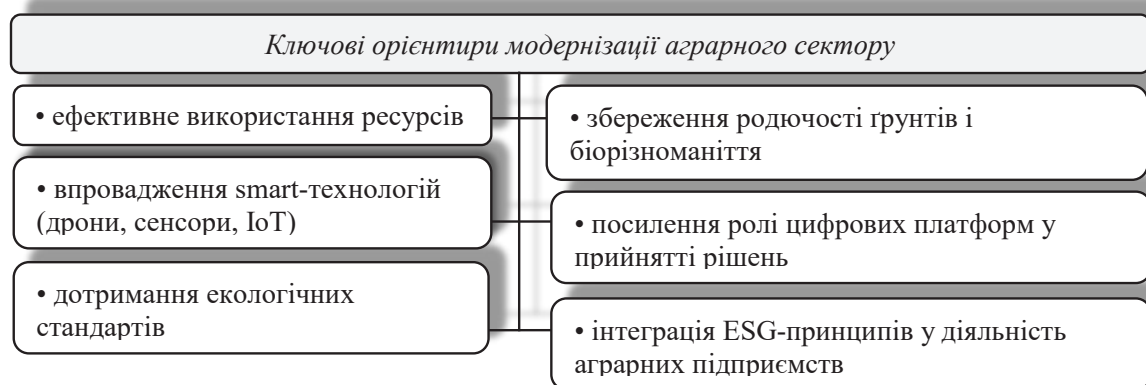


Рис. 1. Фундаментальні засади модернізації аграрного виробництва

Джерело: [13]

Ефективне використання ресурсів	Екологічні стандарти	Цифрові платформи для прийняття рішень	Родючість ґрунтів та біорізноманіття	Використання smart-технологій
СТАЛА АГРАРНА МОДЕРНІЗАЦІЯ				

Рис. 2. Інноваційне оновлення аграрного сектору на засадах сталого розвитку

Джерело: [14]

Таблиця 1

Види інновацій, механізми їх впровадження та очікувані ефекти

Категорія інновацій	Інноваційні рішення
Технологічні інновації	– Точне землеробство (precision farming).
	– Використання дронів, GPS-навігації, сенсорних систем, супутникового моніторингу.
	– Біотехнології (нові сорти, стійкі до хвороб та кліматичних змін).
	– Автоматизація та роботизація агровиробництва.
Організаційні інновації	– Нові форми кооперації, агропромислові кластери.
	– Цифрові платформи для обміну даними, збуту та логістики.
	– Впровадження систем управління якістю (ISO, HACCP тощо).
Екологічні інновації	– Агроекологічні практики, органічне виробництво.
	– Відновлювані джерела енергії в аграрному виробництві.
	– Біозахист і мінімізація хімічного навантаження на довкілля.
Соціальні та інституційні інновації	– Аграрна освіта і просвіта.
	– Державні інноваційні програми та партнерства.
	– Підтримка участі молоді та жінок у сільськогосподарському підприємстві.
Механізми впровадження	
1. трансфер технологій та знань через наукові установи, аграрні хаби та демонстраційні ферми;	
2. публічно-приватне партнерство для фінансування інновацій;	
3. стимулююча роль держави через субсидії, кредити, гранти;	
4. участь у міжнародних інноваційних програмах;	
5. цифровізація управлінських процесів (AgTech, Farm Management Systems).	
Очікувані ефекти	
1. зростання продуктивності та прибутковості господарств;	
2. зниження екологічного навантаження на природні ресурси;	
3. оптимізація витрат завдяки точному використанню ресурсів;	
4. підвищення стійкості агросистем до кліматичних змін;	
5. активізація інноваційної культури в аграрному середовищі;	
6. зміцнення позицій українського агросектору на міжнародному ринку. сформувати дану інформацію у вигляді інформативної таблиці.	

Джерело: [4; 10; 14]

Таблиця 2

Інституційні чинники ефективного впровадження інновацій в аграрну практику

Інституційний чинник	Ключові елементи
Державна аграрна політика та стратегічне планування	– Формування національних та регіональних програм інноваційного розвитку агросектору
	– Закріплення пріоритетів сталого розвитку у нормативно-правовій базі
	– Підтримка інноваційних стартапів, технологічних парків, агрохабів
Законодавче та нормативне середовище	– Наявність правових механізмів захисту інтелектуальної власності
	– Спрощення процедур реєстрації інновацій та нових технологій
	– Стимулювання інновацій через податкові пільги, гранти, публічні закупівлі
Освітні та наукові інститути	– Діяльність профільних університетів, науково-дослідних установ, центрів аграрних інновацій
	– Підготовка кваліфікованих кадрів, здатних впроваджувати новітні технології
	– Розвиток системи аграрного консалтингу та агроосвітніх платформ
Фінансово-кредитна інфраструктура	– Доступ агровиробників до фінансування інновацій (банківські кредити, венчурні фонди, донорські програми)
	– Агросстрахування як інструмент зниження ризиків інноваційної діяльності
Міжсекторальна та міжрегіональна взаємодія	– Розвиток кластерів, кооперативів, інноваційних мереж
	– Формування партнерств між державними органами, приватним сектором і громадськими організаціями
Інституційна спроможність органів місцевого самоврядування	– Участь громад у плануванні інноваційних ініціатив
	– Реалізація локальних програм підтримки сталих інновацій в сільському господарстві
	– Доступність адміністративних та інформаційних послуг для аграріїв

Джерело: [4; 9; 10; 15]

Нині існує потреба у стимулюванні сталих інновацій в аграрному секторі, що передбачає використання комплексного підходу, який поєднає державну політику, активність приватного бізнесу та міжсекторальну співпрацю [4]. Такі механізми мають сприяти не лише впровадженню інноваційних технологій, а й забезпечувати їх соціальну, економічну та екологічну ефективність у довгостроковій перспективі (табл. 3).

Механізми стимулювання сталих інновацій мають ґрунтуватися на взаємодії усіх учасників аграрної системи. Ефективна комбінація державного регулювання, приватної ініціативи та партнерської взаємодії здатна сформувати сприятливе середовище для сталого інноваційного розвитку аграрної галузі, підвищуючи її конкурентоспроможність та екологічну відповідальність [5].

Інноваційна трансформація аграрної галузі, незважаючи на її потенціал, супроводжується численними бар'єрами та ризиками, які уповільнюють або унеможливають сталий перехід до новітніх моделей виробництва. Ці обмеження мають як внутрішній (організаційний, економічний), так і зовнішній (інституційний, глобальний) характер [1; 8].

Основними бар'єрами на шляху модернізації аграрної галузі є фінансові обмеження, що включають дефіцит інвестиційних ресурсів, високі кредитні ставки та низьку платоспроможність малих і середніх виробників. Вагомою проблемою залишається технологічна відсталість, пов'язана із зношеною матеріально-технічною базою та обмеженим доступом до smart-технологій. Значні труднощі виникають і в кадровій сфері - відчувається нестача фахівців з цифровими та екологічними компетенціями, а також низький рівень інновацій-

ної культури. Інституційна слабкість проявляється у нестабільному законодавстві, недостатній координації між державою, наукою та бізнесом, а також у складності впровадження інновацій. Додатково модернізацію стримують соціально-культурні чинники: консерватизм сільських громад, недовіра до технологічних нововведень і брак успішних прикладів змін на місцевому рівні. Рис. 3 відображає ключові ризики, що супроводжують модернізацію аграрної галузі: економічні (фінансові втрати, нестабільність ринків), екологічні (виснаження ресурсів, забруднення), соціальні (скорочення робочих місць, нерівномірний доступ до технологій) та управлінські (недостатня координація і підтримка).

У повоєнний період модернізація аграрної галузі через сталу інтеграцію інноваційних рішень є ключовою для підвищення продуктивності, забезпечення продовольчої безпеки, відновлення сільських територій та прискорення економічного зростання України [11].

Успішна інноваційна трансформація аграрного сектору потребує системного подолання бар'єрів шляхом формування сприятливого інституційного клімату, цільової фінансової підтримки, модернізації агроосвіти та впровадження ризик-менеджменту [15]. Усвідомлення й мінімізація потенційних ризиків є необхідною умовою для досягнення сталого розвитку галузі.

На сьогодні інноваційна активність в українському АПК демонструє суперечливу динаміку: з одного боку, спостерігається зростання зацікавленості у впровадженні сучасних технологій, з іншого – системні бар'єри та нерівномірність розвитку стримують широкомасштабну трансформацію [6]. Аграрна галузь залишається одним

Таблиця 3

Механізми стимулювання сталих інновацій в аграрному секторі

Категорія	Напрямок	Заходи / Інструменти
<i>Державна підтримка</i>	Пряме фінансування інноваційної діяльності	- Надання грантів, субсидій, дотацій - Програми підтримки цифровізації
	Податкові стимули та фінансові інструменти	- Податкові пільги - Державне гарантування кредитів - Компенсація відсоткових ставок
	Розвиток інфраструктури знань	- Підтримка інноваційних центрів, демонстраційних ферм - Фінансування аграрної науки та освіти
<i>Приватні ініціативи</i>	Інвестиції у R&D	- Корпоративні лабораторії, дослідні станції - Адаптація міжнародного досвіду
	Цифрові платформи та стартапи	- AgTech-рішення - Платформи обліку, логістики, моніторингу
	Корпоративна соціальна відповідальність	- Ініціативи сталого виробництва - Сертифікація за екостандартами - Підтримка громад
<i>Партнерства та міжсекторальна співпраця</i>	Публічно-приватне партнерство (PPP)	- Спільні інвестиції у інфраструктуру - Агроінноваційні кластери
	Науково-бізнесова кооперація	- Проекти з вишами - Консультаційні послуги для аграріїв
	Міжнародне співробітництво	- Участь у програмах ЄС - Співпраця з FAO, UNDP, GEF

Джерело: [4, 10, 13]

1	Економічні ризики – ймовірність незворотних фінансових втрат у разі невдалої інновації; – нестабільність аграрних ринків і цінова волатильність.
2	Екологічні ризики – неправильне або надто швидке впровадження технологій може порушити екосистеми; – ризики деградації ґрунтів при недотриманні технологічних стандартів.
3	Соціальні ризики – загострення нерівності між інноваційно активними та відсталими регіонами; – витіснення традиційних форм зайнятості через автоматизацію.
4	Технологічні ризики – швидке моральне старіння інноваційного обладнання; – кібератаки та загрози інформаційній безпеці в умовах цифровізації.

Рис. 3. Ключові ризики модернізації аграрної галузі

Джерело: [3]

із найбільш потенційно інноваційно спроможних секторів економіки, однак реалізація цього потенціалу відбувається повільними темпами та переважно у великих підприємствах.

Однією з найбільш виражених позитивних тенденцій в аграрному секторі є цифровізація виробничих процесів. Все ширше застосовуються системи точного землеробства, дрони, супутниковий моніторинг, датчики вологості та агро-GIS. Активно впроваджуються цифрові платформи для моніторингу врожайності, логістики та управління запасами, що дозволяє оптимізувати виробничі процеси та знижувати витрати.

Значного розвитку набуває екосистема агротехнологічних стартапів і бізнес-інкубаторів, зокрема завдяки співпраці з університетами та міжнародними донорами. Зростає інвестиційна активність у напрямках застосування штучного інтелекту, IoT та автоматизації ферм, що сприяє зростанню продуктивності [14]. Важливим напрямом є поширення органічного та сталого виробництва. Спостерігається збільшення кількості сертифікованих органічних господарств, а також поява екологічно орієнтованих ініціатив і агроєкологічних практик, які відповідають вимогам сталого розвитку.

Значну роль у просуванні інновацій відіграє міжнародна підтримка та участь у проектах технічної допомоги. Українські агровиробники активно співпрацюють з ЄС, ФАО, Світовим банком, GIZ щодо впровадження інноваційних рішень, а також беруть участь у міжнародних програмах Horizon Europe, USAID Agro, EU4Business та інших.

Одним із серйозних викликів є низька інноваційна активність малих та середніх фермерських господарств. Це обумовлено браком доступу до фінансування, обмеженою технічною підтримкою та нестачею знань. Більшість таких господарств слабо інтегровані у дослідницько-консультаційне

середовище, що стримує їхній розвиток [3]. Існує проблема фрагментованості аграрного інноваційного простору. В Україні поки що відсутня єдина система трансферу технологій та координації інноваційної діяльності. Недостатньо розвинені інноваційні кластери, особливо на рівні територіальних громад. Також спостерігається обмежений розвиток інституцій підтримки інновацій. Аграрні університети лише частково залучені до практичної реалізації інновацій, а фінансування прикладних досліджень у сфері агроінновацій є вкрай недостатнім. Крім того, загострюється проблема інноваційної нерівності між регіонами. Більшість інновацій концентрується в південних і центральних регіонах, тоді як північні та західні області мають обмежений доступ до сучасних технологій. Відсутність локальних політик на рівні об'єднаних територіальних громад (ОТГ) лише посилює цей дисбаланс.

Наразі, інноваційна активність в українському АПК знаходиться на етапі формування, з домінуванням точкових ініціатив та технологічного оновлення окремих суб'єктів господарювання [6]. Для переходу до системної інноваційної трансформації необхідне посилення державної та регіональної підтримки, інтеграція науки й бізнесу, розвиток фінансових і освітніх інструментів, адаптованих до умов малого та середнього агровиробництва. Табл. 4, рис. 4 демонструють окремі тенденції розвитку інноваційної активності в економіці країни.

В Україні існують приклади регіонального успішного впровадження інноваційних рішень у сільськогосподарському виробництві, що демонструють потенціал модернізації аграрної галузі через сталі технології та партнерства (табл. 5). Ці кейси можуть слугувати моделлю для інших областей, сприяючи поширенню інноваційних практик.

Таблиця 4

Окремі показники інноваційної діяльності підприємств в Україні, 2020–2022 рр., тис. грн

Назва	Витрати на інновації, тис. грн		Обсяг реалізованої продукції (товарів, послуг) підприємств (інноваційно активних та неінноваційних), тис. грн	
	2020	2022	2020	2022
Усього	23329625,0	14042718,1	5292853675,0	6616154572,4
Промисловість	15431923,0	8098796,7	2728377418,9	3659280570,6
Добувна промисловість і розроблення кар'єрів	1640700,0	248107,5	321998006,9	437027869,7
Переробна промисловість	13346743,0	7350552,2	1883487843,1	1854963436,9
Виробництво харчових продуктів, напоїв і тютюнових виробів	к/с	1164105,4	680533342,4	777203229,9

Примітка:

1. Дані за 2020 рік наведені без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях; дані за 2022 рік наведено без урахування тимчасово окупованих російською федерацією територій та частини територій, на яких ведуться (велися) бойові дії.

2. Дані наведені по юридичних особах із кількістю зайнятих працівників 10 осіб і більше.

3. Символ (к) – дані не оприлюднюються з метою виконання вимог Закону України "Про офіційну статистику" щодо забезпечення гарантій органів державної статистики щодо статистичної конфіденційності.

Джерело: [7]

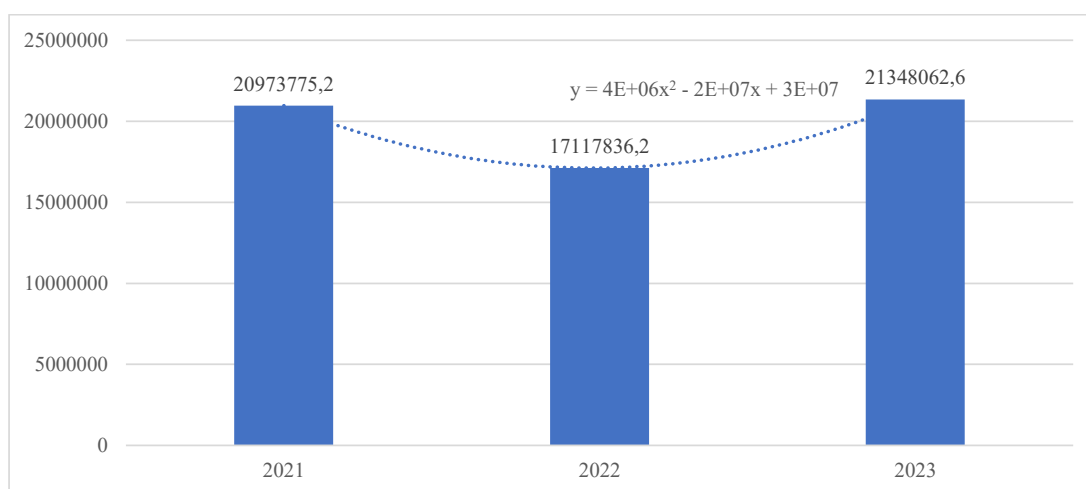


Рис. 4. Динаміка витрат на наукові дослідження і розробки в Україні, 2021–2023 рр., тис. грн

Джерело: [12]

Таблиця 5

Регіональні приклади ефективної інтеграції інновацій в аграрному секторі України

Область	Приклади інновацій
Вінницька	- Інноваційні агрокластери, що об'єднують фермерів, науковців, владу для впровадження точного землеробства, дронів та цифрових платформ. - Діджиталізація виробництва: GPS-моніторинг, біометричні датчики, агрометеосистеми.
Львівська	- Розвиток органічного виробництва з використанням біотехнологій без пестицидів. - Освітні ініціативи: співпраця аграрних університетів із фермерами щодо екологічних та інноваційних практик.
Харківська	- Автоматизація господарств: робототехніка, IoT у тваринництві та рослинництві. - Підтримка агростартапів через технопарки й інкубатори.
Черкаська	- Публічно-приватні партнерства у модернізації інфраструктури (водопостачання, енергозбереження). - Впровадження smart-технологій: автоматичне зрошення, дрони, логістичні IT-рішення.
Херсонська	- Інновації у зрошенні: сучасні системи крапельного поливу для економії води. - Експортно орієнтовані інновації: сертифікація технологій для виходу на міжнародні ринки.

Джерело: [3; 5]

Регіональні приклади демонструють, що успішна інтеграція інновацій у аграрному секторі можлива через поєднання технологічних рішень, інституційної підтримки та партнерських моделей. Вони також підкреслюють важливість локального контексту, адаптації інновацій до особливостей регіональної економіки, клімату та соціальної структури. Ці кейси слугують основою для масштабування інноваційних практик у національному масштабі. Рис. 5 розкриває концептуальну модель інтеграції інновацій в аграрну галузь, яка охоплює етапи генерації, впровадження та адаптації інновацій із залученням наукових установ, бізнесу, держави та агровиробників з метою підвищення ефективності, сталості та конкурентоспроможності аграрного сектору.

Для ефективного розвитку аграрного сектору України в умовах сучасних викликів необхідне системне вдосконалення державної політики, що сприятиме сталому впровадженню інновацій і модернізації виробництва (табл. 6).

Вдосконалення державної політики в аграрному секторі повинно бути комплексним, інтегрованим і адаптованим до сучасних технологічних та соціально-економічних викликів. Це дозволить створити сприятливе середовище для сталого розвитку, підвищення конкурентоспроможності та інноваційної спроможності аграрної галузі України.

Висновки. Дослідження підтвердило, що модернізація аграрної галузі через сталу інтеграцію інноваційних рішень є необхідною умовою підвищення ефективності, конкурентоспроможності та екологічної сталості сільськогосподарського виробництва в Україні. Впровадження цифрових технологій, автоматизації, біотехнологій і нових методів управління сприяє оптимізації ресурсів, зниженню виробничих ризиків та підвищенню якості продукції. Інституційна підтримка, державна політика та розвиток партнерських моделей мають визначальне значення для успішного впровадження інновацій. Водночас, існують значні бар'єри – як фінансові, так і організаційні, які потребують системного подолання.

Перспективи подальших наукових розвідок у сфері інноваційного розвитку аграрного сектору охоплюють низку ключових напрямів. Зокрема, передбачено розробку адаптивних моделей інтеграції інновацій з урахуванням регіональних особливостей, аналіз ефективності цифрових платформ і ШІ для управління агровиробництвом, а також дослідження фінансових механізмів стимулювання інновацій. Важливим є вивчення впливу інновацій на екологічну сталість, розробка освітніх програм для аграріїв, оцінка соціально-економічних наслідків інноваційної трансформації та адаптація міжнародного досвіду до українських реалій. Сукупна реалізація цих напрямів сприятиме формуванню ефективних стратегій модернізації та сталому розвитку агросектору України.

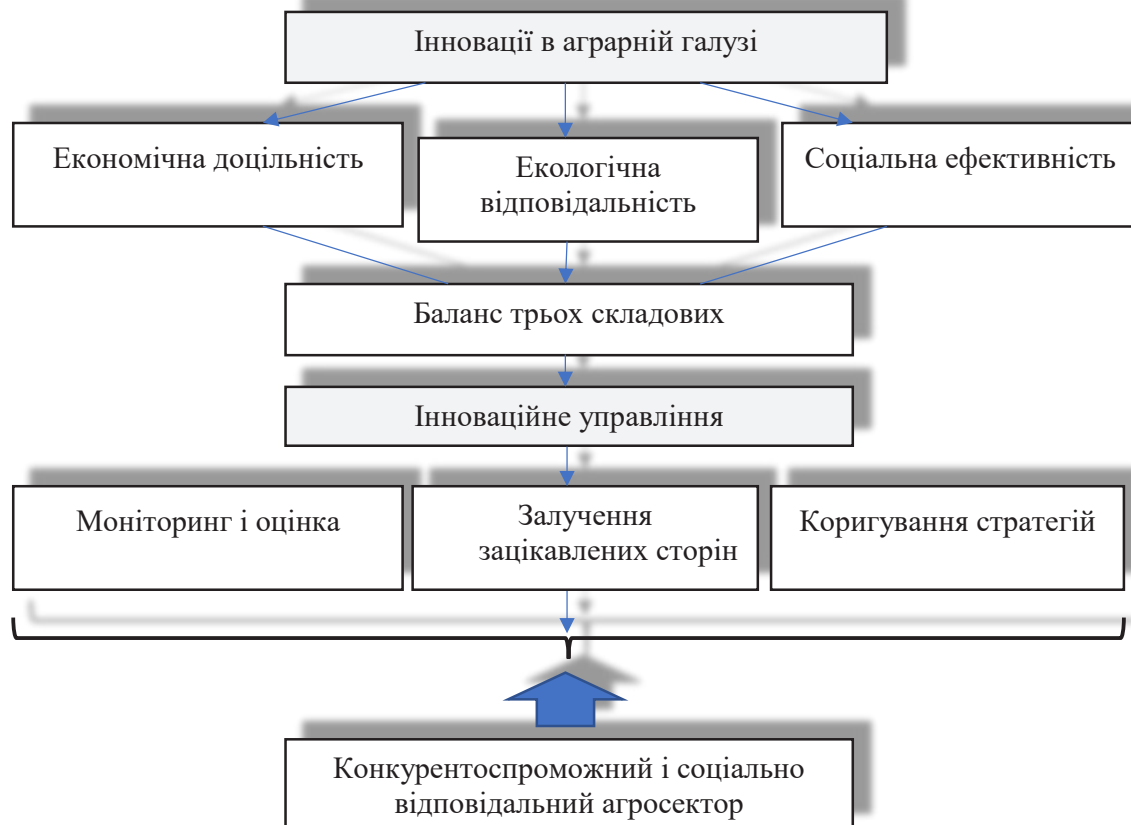


Рис. 5. Концептуальна модель інтеграції інновацій в аграрну галузь

Джерело: сформовано автором на основі [2]

Напрями удосконалення державної політики в контексті модернізації аграрного сектору

№	Напрямок	Пріоритетні заходи розвитку
1	Фінансова підтримка та стимулювання інновацій	- Розширення доступу до кредитів, грантів, пільгових програм. - Створення інвестиційних фондів та програм для агростартапів. - Податкові пільги для інвесторів в інновації.
2	Підтримка науково-дослідної діяльності	- Фінансування прикладних досліджень. - Механізми співпраці науки й бізнесу. - Розвиток інноваційних центрів і технопарків.
3	Цифровізація агросектору та інфраструктура	- Створення національних цифрових платформ (Big Data, IoT). - Розвиток інтернету у сільській місцевості. - Впровадження електронних сервісів для аграріїв.
4	Освіта та підвищення кваліфікації кадрів	- Оновлення програм аграрної освіти. - Курси для фермерів та агровиробників. - Гранти для молодих науковців.
5	Нормативно-правове забезпечення	- Захист інтелектуальної власності. - Спрощення реєстрації інновацій. - Стандарти для екологічно безпечних технологій.
6	Сприяння публічно-приватному партнерству (PPP)	- Моделі співпраці держави, бізнесу і науки. - Умови для залучення інвестицій. - Підтримка місцевих ініціатив.

Джерело: [4; 9]

Бібліографічний список:

- Білик Р.С. Механізми інноваційної модернізації економіки в умовах глобального розвитку. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2019. Вип. 26. Ч. 1. С. 17–24. URL: http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/26_1_2019ua/5.pdf
- Богдан О. Д. Концептуальна модель інноваційного розвитку аграрного сектору економіки України. *Наукові праці НДФІ*. 2017. Вип. 2. С. 65–76. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npdfi_2017_2_6
- Бондар Т.В., Швед В.М., Кулакова С.Ю. Ризики та перспективи розвитку аграрного бізнесу України в умовах глобалізації. *Ефективна економіка*. 2018. №6. С. 1–8. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/6_2018/158.pdf
- Гадзало Я.М., Лузан Ю.Я. Удосконалення державного управління розвитком аграрного сектору економіки та сільських територій України. *Економіка АПК*. 2020. № 11. С. 6–18. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202011006>
- Гончарук І.В., Томашук І.В. Вплив інноваційних процесів на підвищення конкурентоспроможності сільськогосподарських підприємств. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2023. № 1. (63). С. 30–47. DOI: <https://doi.org/10.37128/2411-4413-2023-1-3>
- Гришук А.М. Інноваційні перетворення в АПК України: проблеми та перспективи. *Економіка і суспільство*. 2018. Вип. 18. С. 115–121. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2018-18-17>
- Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua>
- Король Н.І. Необхідність модернізації агробізнесу в умовах глобалізації світової економіки. *Агросвіт*. 2015. № 10. URL: http://www.agrosvit.info/pdf/10_2015/16.pdf
- Про схвалення Стратегії розвитку сільського господарства та сільських територій в Україні на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2025–2027 роках. Розпорядження КМУ від 15.11.2024 р. № 1163-р Київ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1163-2024-p#Text>
- Пронько Л.М., Кулик Н.М. Напрями реалізації державної підтримки аграрного сектору економіки в ринкових

умовах господарювання. *Економіка, фінанси, менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2019. № 1. С. 23–32.

- Солошенко Р.М. Напрями відновлення аграрного сектору України у післявоєнний період. *Право та державне управління*. 2023. № 2. С. 533–541. DOI: <https://doi.org/10.32782/pdu.2023.2.78>
- Статистичний щорічник України. 2023. URL: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2023/zb/11/year_23_u.pdf
- Шубравська О.В., Прокопенко К.О. Перспективи модернізації аграрного сектору України. *Економіка України*. 2013. № 8 (621). С. 64–76.
- Tomashuk I., Baldynyuk V. Eco-innovation as a basis for sustainable development. *Three Seas Economic Journal*. 2023. Vol. 4. № 1. P. 71–87. DOI: <https://doi.org/10.30525/2661-5150/2023-1-9>
- Tomashuk I.V., Tomashuk I.O. Enterprise development strategy: innovation and internal flexibility. *Colloquium-journal*. 2021. № 3 (90). Vol. 4. P. 51–66. DOI: <https://doi.org/10.24412/2520-2480-2021-390-50-64>

References:

- Bilyk R. S. (2019). Mekhanizmy innovatsiinoi modernizatsii ekonomiky v umovakh hlobalnoho rozvytku [Mechanisms of innovative modernization of the economy in the context of global development]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu. Seriya: Mizhnarodni ekonomichni vidnosyny ta svitove hospodarstvo*, no. 26, is. 1, pp. 17–24. Available at: http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/26_1_2019ua/5.pdf
- Bohdan O. D. (2017). Kontseptualna model innovatsiinoho rozvytku ahrarnoho sektoru ekonomiky Ukrainy [Conceptual model of innovative development of the agricultural sector of the economy of Ukraine]. *Naukovi pratsi NDFI*, no. 2, pp. 65–76. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npdfi_2017_2_6
- Bondar T. V., Shved V. M., Kulakova S. Iu. (2018). Ryzky ta perspektyvy rozvytku ahrarnoho biznesu Ukrainy v umovakh hlobalizatsii [Risks and prospects for the development of Ukrainian agribusiness in the context of globalization]. *Efektivna ekonomika*, no. 6, pp. 1–8. Available at: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/6_2018/158.pdf

4. Hadzalo Ya. M., Luzan Yu. Ia. (2020). Udoskonalennia derzhavnoho upravlinnia rozvytkom aharnoho sektoru ekonomiky ta silskykh terytorii Ukrainy [Improving public administration of the development of the agrarian sector of the economy and rural areas of Ukraine]. *Ekonomika APK*, no. 11, pp. 6–18. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.202011006>
5. Honcharuk I. V., Tomashuk I. V. (2023). Vplyv innovatsiinykh protsesiv na pidvyshchennia konkurentospromozhnosti silskohospodarskykh pidpriemstv [The impact of innovation processes on increasing the competitiveness of agricultural enterprises]. *Ekonomika, finansy, menedzhment: aktualni pytannia nauky i praktyky*, no. 1, (63), pp. 30–47. DOI: <https://doi.org/10.37128/2411-4413-2023-1-3>
6. Hryshchuk A. M. (2018). Innovatsiini peretvorennya v APK Ukrainy: problemy ta perspektyvy [Innovative transformations in the agro-industrial complex of Ukraine: problems and prospects]. *Ekonomika i suspilstvo*, no. 18, pp. 115–121. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2018-18-17>
7. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy [State Statistics Service of Ukraine]. Available at: <https://www.ukrstat.gov.ua>
8. Korol N.I. (2015). Neobkhidnist modernizatsii ahrobiznesu v umovakh hlobalizatsii svitovoi ekonomiky [The need to modernize agribusiness in the context of globalization of the world economy]. *Ahrosvit*, no. 10. Available at: http://www.agrosvit.info/pdf/10_2015/16.pdf
9. Pro skhvalennia Stratehii rozvytku silskoho hospodarstva ta silskykh terytorii v Ukraini na period do 2030 roku ta zatverdzhennia operatsiinoho planu zakhodiv z yii realizatsii u 2025–2027 rokakh [On approval of the Strategy for the Development of Agriculture and Rural Areas in Ukraine for the period until 2030 and approval of the operational plan of measures for its implementation in 2025–2027]. Rozporiadzhennia KМУ vid 15.11.2024 r. № 1163-r Kyiv. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1163-2024-r#Text>
10. Pronko L.M., Kulyk N.M. (2019). Napriamy realizatsii derzhavnoi pidtrymky aharnoho sektoru ekonomiky v rynkovykh umovakh hospodariuvannia [Directions for implementing state support for the agricultural sector of the economy in market conditions]. *Ekonomika, finansy, menedzhment: aktualni pytannia nauky i praktyky*, no. 1, pp. 23–32.
11. Soloshenko R.M. (2023). Napriamy vidnovlennia aharnoho sektoru Ukrainy u pisliavoiennyi period [Directions for the restoration of Ukraine's agricultural sector in the post-war period]. *Pravo ta derzhavne upravlinnia*, no. 2, pp. 533–541. DOI: <https://doi.org/10.32782/pdu.2023.2.78>
12. Statystychnyi shchorichnyk Ukrainy – 2023 [Statistical Yearbook of Ukraine – 2023]. Available at: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2023/zb/11/year_23_u.pdf
13. Shubravskaya O.V., Prokopenko K.O. (2013). Perspektyvy modernizatsii aharnoho sektoru Ukrainy [Prospects for modernization of the agricultural sector of Ukraine]. *Ekonomika Ukrainy*, no. 8 (621), pp. 64–76.
14. Tomashuk I., Baldynyuk V. (2023). Eco-innovation as a basis for sustainable development. *Three Seas Economic Journal*, no. 4, is. 1, pp. 71–87. DOI: <https://doi.org/10.30525/2661-5150/2023-1-9>
15. Tomashuk I.V., Tomashuk I.O. (2021). Enterprise development strategy: innovation and internal flexibility. *Soliloquium-journal*, no. 3 (90), is. 4, pp. 51–66. DOI: <https://doi.org/10.24412/2520-2480-2021-390-50-64>