

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. № 4.
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/10.32702/2307-2105.2026.4.36>

УДК 631.1:330.3

О. І. Дребот,

д. е. н., професор, академік НААН,

Інститут агроекології і природокористування НААН

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2681-1074>

В. Р. Дишлик,

аспірант, Інститут агроекології і природокористування НААН

ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-9242-6793>

ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ СТИМУЛЮВАННЯ НИЗЬКОВУГЛЕЦЕВОГО РОЗВИТКУ В ГАЛУЗІ РОСЛИННИЦТВА

O. Drebot,

Doctor of Economic Sciences, Professor, Academician of NAAS,

Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS

V. Dyshlyk,

Postgraduate Student,

Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS

DEVELOPING AN ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC INCENTIVE MECHANISM TO PROMOTE LOW-CARBON DEVELOPMENT IN THE CROP PRODUCTION SECTOR

У статті досліджено сутність еколого-економічних механізмів стимулювання низьковуглецевого розвитку сільськогосподарського рослинництва та обґрунтовано їх роль у забезпеченні кліматичної нейтральності аграрного сектору України. Розкрито теоретичні підходи до визначення економічних та еколого-економічних механізмів природокористування, систематизовано їх основні елементи, принципи та функції. Проаналізовано сучасні інструменти стимулювання низьковуглецевого розвитку, зокрема ринкові (вуглецеві кредити, торгівля квотами), фінансові (гранти, пільгове кредитування, «зелений» тариф) та організаційно-управлінські механізми. Особливу увагу приділено ролі ґрунтів як основного резервуару вуглецю та визначенню їх екологічної стійкості як базового елементу формування ефективної системи управління. Обґрунтовано необхідність впровадження системи моніторингу, звітності та верифікації (MRV) для забезпечення прозорості та ефективності кліматичних заходів. Визначено ключові цілі, принципи та інструменти еколого-економічного механізму, спрямованого на скорочення викидів парникових газів, підвищення секвестрації вуглецю та забезпечення економічної ефективності агровиробництва. Результати дослідження можуть бути використані для формування державної політики, удосконалення системи стимулювання аграрного сектору та інтеграції України до європейського кліматичного простору.

The article examines the essence of ecological and economic mechanisms for stimulating the low-carbon development of agricultural crop production and substantiates their role in ensuring sustainable development of the agricultural sector of Ukraine. Theoretical approaches to defining economic and ecological-economic mechanisms of natural resource management are analyzed, and their key elements, principles, and functions are systematized. The methodological basis of the research includes general scientific methods, such as analysis, synthesis, systematization, and generalization, which made it possible to identify the structure

and functional features of ecological and economic mechanisms in the context of low-carbon development. The study considers modern instruments for stimulating low-carbon development, including market-based tools (carbon credits), financial instruments (grants, preferential lending, green tariffs), and organizational and regulatory mechanisms aimed at supporting environmentally oriented agricultural practices. Particular attention is paid to the role of soils as a key component of agroecosystems and a major carbon reservoir, as well as to their ecological stability, which determines the potential for carbon sequestration and long-term productivity of agricultural land. The importance of implementing a measurement, reporting, and verification (MRV) system is substantiated as a necessary condition for ensuring transparency, reliability, and effectiveness of climate-oriented measures in the agricultural sector. The study emphasizes the need to combine economic incentives with environmentally sound agricultural practices, including resource-saving and climate-oriented technologies. As a result of the research, a conceptual approach to the formation of an ecological and economic mechanism for stimulating low-carbon development in crop production is proposed, which integrates economic, environmental, and organizational instruments. Key goals, principles, and tools of this mechanism are identified, aimed at reducing greenhouse gas emissions, enhancing carbon sequestration in soils, maintaining soil fertility, and improving the economic efficiency of agricultural production. The results of the study can be used in the development of state policy, improvement of economic incentives for agricultural producers, and implementation of low-carbon development strategies in the agricultural sector of Ukraine.

Ключові слова: *еколого-економічний механізм, низьковуглецевий розвиток, сільськогосподарське рослинництво, секвестрація вуглецю, вуглецеві кредити, агроєкосистеми, MRV.*

Keywords: *ecological and economic mechanism, low-carbon development, crop production, carbon sequestration, carbon credits, agroecosystems, MRV.*

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Зростаючий тиск на системи сільськогосподарського виробництва для досягнення глобальної продовольчої безпеки та запобігання деградації навколишнього середовища вимагає переходу до низьковуглецевих практик.

В Україні постійно покращуються умови для переходу до кліматично нейтрального зростання. Країна активно співпрацює на міжнародному рівні щодо кліматичних змін, беручи зобов'язання зі скорочення викидів парникових газів за Рамковою конвенцією ООН, Кіотським протоколом та Паризькою угодою. Для їх виконання створено «Стратегію низьковуглецевого розвитку України до 2050р.» та інші національні/регіональні стратегії з цілями скорочення викидів і адаптації до змін клімату. Законодавство адаптується до стандартів ЄС для низьковуглецевого розвитку. Держава стимулює суб'єктів господарювання до внеску, спрямованого на боротьбу зі змінами клімату — через відновлювану енергетику та енергоефективність — за допомогою еколого-економічних механізмів, що роблять цей напрям привабливим і конкурентним. У контексті державного стимулювання особливе значення набувають і еколого-економічні механізми, які повинні стати ключовим елементом практичної реалізації кліматичних стратегій у сфері сільськогосподарського виробництва.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання формування еколого-економічних механізмів у сфері природокористування та забезпечення сталого розвитку аграрного сектору перебувають у центрі уваги вітчизняних і зарубіжних науковців. Теоретико-методологічні засади функціонування економічних механізмів управління підприємствами та їх роль у підвищенні ефективності господарювання висвітлено у працях О. М. Зборовської [1].

Суттєвий внесок у розвиток організаційно-економічних механізмів сталого аграрного природокористування зробили Є. Мішенін, І. Ярова та Н. Мішеніна [3], які обґрунтували системний підхід до їх формування. Питання

сутності економіко-екологічного механізму та його ролі у функціонуванні аграрних підприємств досліджено у роботах О. О. Юшкевич [4] та О. Р. Гулько [5].

Проблеми екологізації аграрного виробництва та управління природокористуванням розглянуто у працях О. І. Дребота, П. П. Мельника, Д. С. Добряка та інших учених [6], а агроекологічні аспекти функціонування ґрунтів — у дослідженнях О. І. Фурдичка [7].

Сучасні інструменти стимулювання низьковуглецевого розвитку сільського господарства, зокрема секвестрації вуглецю, висвітлено у роботах В. Henderson, J. Lankoski, E. Flynn та ін. [8], а також М. Д. Гопки та О. А. Ковтун [2].

Водночас недостатньо дослідженими залишаються питання комплексного поєднання еколого-економічних механізмів стимулювання низьковуглецевого розвитку рослинництва з урахуванням кліматичних викликів, євроінтеграційних процесів і впровадження системи MRV, що зумовлює актуальність подальших досліджень.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою дослідження є визначення та систематизація еколого-економічних механізмів стимулювання низьковуглецевого розвитку сільського господарства України, а також обґрунтування можливостей застосування ринкових інструментів, зокрема вуглецевих кредитів, «зеленого» тарифу, грантів і компенсаційних програм, для забезпечення ефективного впровадження низьковуглецевих практик в агровиробництві.

Виклад основного матеріалу дослідження. Передусім слід зазначити, що економічний механізм — це сукупність взаємопов'язаних форм, важелів та методів (правових, організаційно-управлінських, фінансово-економічних), які використовуються для впливу на економічні процеси та досягнення певних цілей, таких як оптимізація використання ресурсів або підвищення ефективності. Вони є складовою будь-якої економічної системи, незалежно від її типу (ринкова, командно-адміністративна чи змішана) [1].

У контексті розвитку низьковуглецевої економіки важливу роль відіграють економічні механізми, зокрема інструменти, що базуються на фінансових стимулах, механізмах винагороди та ринкових можливостях. Вони спонукають сільськогосподарських виробників впроваджувати практики вуглецевого землеробства для скорочення викидів парникових газів (ПГ) та збільшення поглинання вуглецю в ґрунтах, при цьому забезпечуючи збереження або зростання доходу завдяки додатковим джерелам прибутку (наприклад, через торгівлю вуглецевими кредитами та сертифікатами). На відміну від адміністративно-правових підходів (квоти, заборони) чи інформаційно-просвітницьких заходів (навчання, консультування), такі інструменти діють безпосередньо через грошові потоки, ринки вуглецевих одиниць та цінові сигнали, створюючи ефект «win-win» — одночасне зміцнення екологічної та економічної стійкості аграрного виробництва [2].

Як зазначає проф. Є. Мішенін, що формування та розвиток комплексних механізмів вирішення еколого-економічних проблем природокористування, під організаційно-економічним механізмом забезпечення сталого, екологічно збалансованого аграрного природокористування розуміє цілісну та збалансовану систему організаційно-економічних форм і методів управління, що реалізуються у вигляді підмеханізмів, інструментів і технологій, за допомогою яких здійснюється організація та регулювання процесів раціонального використання і відтворення аграрних природних ресурсів, охорони довкілля на основі інтеграції економічних, екологічних і соціальних параметрів природогосподарювання внаслідок впровадження елементів системи екологічного менеджменту [3]. Таке поняття екологічно спрямованого організаційно-економічного механізму найбільш повно відображає об'єктивну сукупність еколого-економічних відносин між різними суб'єктами природогосподарювання в контексті сталого розвитку.

Слід зазначити, що еколого-економічний механізм — це цілісна багаторівнева система державних, ринкових, внутрішньогосподарських

відносин, що реалізуються завдяки економіко-екологічним принципам, функціям, методам, формам, інструментам та створюють якісно нові можливості для розвитку підприємств з урахуванням асиміляційного потенціалу екологічної ємності території [4].

За визначенням О.Р. Гулько, економіко-екологічний механізм ефективного земельного господарювання в аграрному секторі являє собою комплекс регуляторних і стимулюючих інструментів — організаційних, фінансових, економічних та інформаційних, — які тісно інтегровані в процеси управління земельними ресурсами. Ці елементи, чітко окреслені за завданнями та ролями, взаємодіють у гармонійній системі, дозволяючи досягти балансу між економічно вигідними та екологічно стійкими підходами до експлуатації сільгоспугідь. Головна мета — задоволення соціально-економічних запитів суспільства через раціональне використання земель [5].

Еколого-економічний механізм низьковуглецевого рослинництва — це цілісна система взаємопов'язаних фінансових, ринкових, нормативних та організаційних інструментів, що цілеспрямовано стимулюють аграрних виробників переходити до практик, які одночасно:

- скорочують викиди ПГ і збільшують секвестрацію вуглецю в ґрунтах;
- зберігають або підвищують економічну ефективність господарювання;
- забезпечують довгострокову родючість земель та екосистемні послуги;
- сприяють впровадженню інноваційних технологій та методів управління ґрунтовими й водними ресурсами;
- передбачають систему моніторингу та оцінки впливу на довкілля;
- підтримують розвиток компетенцій та навчання фермерів у сфері сталого і низьковуглецевого землеробства.

Незважаючи на зростання уваги до підвищення ефективності використання природних ресурсів у суспільному виробництві, їхній

екологічний стан залишається незадовільним. Це зумовлює необхідність удосконалення системи еколого-економічного управління шляхом урахування специфічних особливостей агроecosистем та інтеграції механізмів гармонізації екологічної складової зі стратегією соціально-економічного розвитку. Такий підхід забезпечить досягнення цілей сталого розвитку та збереження цілісності екологічних, економічних і соціальних компонентів у процесі виробництва [6]. Таким чином, ключовим завданням сучасної еколого-економічної політики є формування збалансованої моделі управління природокористуванням, у якій екологічна ефективність розглядається не як обмеження, а як фактор підвищення конкурентоспроможності аграрного виробництва.

Для вирішення наявних проблем та формування цілісної моделі еколого-економічного управління в агросфері важливо дослідити діючі та потенційні інструменти стимулювання низьковуглецевого розвитку. Вони мають бути спрямовані на раціональне використання й відтворення природних ресурсів, зменшення викидів ПГ, охорону навколишнього природного середовища та забезпечення виробництва екологічно безпечної й конкурентоспроможної продукції. Їх ефективне поєднання створює підґрунтя для переходу аграрного сектору до кліматично нейтральної моделі зростання, що відповідає принципам сталого розвитку.

Процес формування еколого-економічного механізму реалізації стратегії низьковуглецевого розвитку аграрного сектору передбачає вирішення низки ключових завдань. Передусім необхідно забезпечити раціональне використання природних, фінансових і трудових ресурсів задля створення конкурентоспроможного та стійкого сільського господарства, в якому економічна ефективність досягається одночасно зі скороченням викидів ПГ і збереженням родючості земель. Реалізація цієї моделі ґрунтується на максимально повному залученні наявного науково-технічного, виробничого, кадрового та ринкового потенціалу країни.

Ключовим завданням еколого-економічного механізму стимулювання низьковуглецевого рослинництва є підтримання та посилення стійкості сільськогосподарських ґрунтів як основного резервуару органічного вуглецю та базового елемента продуктивності агроєкосистем. Збереження й підвищення ґрунтової стійкості безпосередньо визначає потенціал секвестрації вуглецю, зниження викидів ПГ і довгострокову економічну ефективність аграрного виробництва [7]:

- стійкість як здатність горизонтів та деяких компонентів ґрунту зберігати склад і властивості під час хімічного й біохімічного впливу;
- міцність як здатність ґрунту та окремих його компонентів протидіяти зовнішньому впливу, не деформуючись до крайньої межі – руйнування;
- адаптація як здатність до збереження структури й особливості функціонування ценозу ґрунтових організмів унаслідок збурення його стану;
- інертність деяких компонентів ґрунту як здатність не взаємодіяти з екзогенними хімічними реагентами;
- буферність як здатність ґрунту підтримувати відносну стійкість окремих характеристик (рН, Eh) за невеликих змін його складу;
- пригнічення впливу фізичним опором, хімічною інактивацією, біологічним знищенням екзогенних речовин та організмів;
- інерційність реагування після впливу деяких чинників, що полягає у стримуванні різких, стрибкоподібних змін і забезпеченні повільних на початкових стадіях змін властивостей ґрунту під екзогенною дією;
- квазістаціонарний режим функціонування ґрунту, який забезпечує підтримання й оновлення внутрішнього складу, будови та особливостей зв'язків між компонентами в умовах зміни зовнішніх факторів ґрунтоутворення (насамперед унаслідок флуктуації кліматичного і біологічного чинників);
- збереження ґрунтом свого просторового розміщення;

➤ надійність функціонування ґрунту в складі геосистеми як його здатність виконувати вхідні, внутрішні й вихідні функції, зберігаючи у часі параметри, що забезпечують підтримання стану і функціонування інших компонентів геосистеми.

Саме ці природні властивості ґрунтів створюють об'єктивну передумову для формування ефективного еколого-економічного механізму. Економічні стимули (зокрема, платежі за секвестрацію вуглецю, премії, пільгове фінансування) повинні бути спрямовані на підтримання та посилення зазначених саморегуляційних властивостей ґрунтів через впровадження ресурсозберігаючих і кліматично орієнтованих технологій (no-till, покривні культури, оптимізована сівозміна тощо). Це забезпечує одночасне досягнення кліматичних цілей, збереження родючості та підвищення адаптивності агроєкосистем до змін клімату й антропогенних навантажень. У період дії таких чинників ґрунт реалізує власні процеси саморегуляції — фізико-хімічні, біологічні та структурні, — а після їхнього припинення відновлює свою функціональну рівновагу. Врахування цих властивостей у системі еколого-економічного управління природними ресурсами є ключовим для розроблення дієвих інструментів стимулювання сталого землекористування. Зокрема, інтеграція економічних інструментів — субсидій, пільгового кредитування, вуглецевих платежів, “зелених” тарифів — із практиками ґрунтозахисного землеробства, органічного виробництва, агролісомеліорації та секвестрації вуглецю забезпечить формування відновлювального типу агровиробництва. Такий підхід сприятиме зменшенню антропогенного навантаження на ґрунтовий покрив і підвищенню його екологічної стійкості в межах переходу до кліматично нейтральної моделі аграрного розвитку.



Рис. 1. Еколого-економічний механізм стимулювання низьковуглецевого розвитку сільськогосподарського рослинництва

Сучасний підхід до стимулювання низьковуглецевого розвитку економіки та аграрного сектору ґрунтується на поєднанні економічних, фінансових і регуляторних інструментів, які створюють передумови для зменшення викидів ПГ і підвищення ефективності ресурсокористування. На макрорівні основними є державні механізми підтримки, що включають «зелені» тарифи на виробництво енергії з відновлюваних джерел, податкові пільги для підприємств, які впроваджують низьковуглецеві технології, а також розвиток ринку вуглецевих кредитів і внутрішніх систем торгівлі квотами. Такі інструменти дають змогу інтегрувати кліматичну політику у структуру економічного зростання та формувати довгострокові стимули для інвесторів і виробників [8].

У сільськогосподарському секторі реалізація принципу MRV забезпечується шляхом поєднання моделей рівня Tier 2–3 IPCC (зокрема DNDC, RothC, DayCent), польових вимірювань, дистанційного зондування Землі та аналізу ґрунтових проб. Дотримання цього принципу є необхідною умовою генерації вуглецевих кредитів, що визнаються на добровільних і регуляторних ринках, а також виконання Україною міжнародних зобов'язань у межах Паризької угоди (статті 13 та 6) і національного законодавства (Закон України № 377-IX) [9-10].

Принцип комплексності та синергії в еколого-економічному механізмі стимулювання низьковуглецевого рослинництва передбачає, що всі інструменти та агротехнологічні практики мають бути спроектовані й реалізовані таким чином, щоб забезпечувати одночасне досягнення кліматичних, економічних і екологічних цілей. Зокрема, йдеться про збільшення секвестрації вуглецю та скорочення викидів ПГ, підвищення продуктивності й доходності господарств, а також відновлення родючості ґрунтів, збереження біорізноманіття та покращення водного режиму. Ключовим завданням при цьому є максимізація синергетичних ефектів (co-benefits) і мінімізація негативних взаємних впливів (trade-offs) між

зазначеними цілями, що досягається завдяки інтегрованому підходу до управління ґрунтами, сільськогосподарськими культурами та ландшафтом [11].

Принцип адаптивного управління передбачає створення гнучкої системи, яка постійно коригує набір кліматично-розумних практик, фінансові стимули та нормативні вимоги на основі результатів моніторингу, нових кліматичних прогнозів і наукових даних. Такий підхід ґрунтується на ітеративному циклі «планування – впровадження – оцінка – коригування» і забезпечує швидке реагування на регіональні кліматичні ризики (посухи, зсуви фаз вегетації, деградація ґрунтів), а також на поствоєнні виклики аграрного сектору України. Адаптивне управління дозволяє зберігати ефективність механізму в довгостроковій перспективі, підвищувати стійкість агроєкосистем і гарантувати досягнення кліматичних цілей без втрати економічної рентабельності господарств [12].

Принцип узгодженості з національними та міжнародними зобов'язаннями передбачає повну відповідність усіх інструментів і практик стратегіям України (Стратегія низьковуглецевого розвитку до 2050 р., NDC) та глобальним стандартам (Паризька угода, EU Green Deal, IPCC Tier 2/3). Це гарантує визнання вуглецевих кредитів на ринках та інтеграцію з європейськими вимогами (CBAM), сприяючи скороченню викидів ПГ у AFOLU на 65% до 2030 р. і кліматичній нейтральності до 2050 р.

Принцип стимулювання інновацій та трансферу технологій передбачає активне впровадження сучасних агротехнологій і науково обґрунтованих практик у виробничі процеси. Його реалізація спрямована на підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва, зменшення викидів ПГ та покращення секвестрації вуглецю в ґрунтах і біомасі. Важливим елементом цього принципу є створення умов для поширення інновацій серед фермерів та агропідприємств через науково-практичні конференції, демонстраційні ділянки, навчальні програми та міжнародний обмін досвідом. Завдяки цьому підвищується технологічна спроможність сектору рослинництва,

стимулюється розвиток «зелених» інвестицій та забезпечується адаптація виробництва до сучасних кліматичних і ринкових викликів.

Узагальнюючи результати дослідження, слід зазначити, що еколого-економічний механізм стимулювання низьковуглецевого розвитку сільськогосподарського рослинництва є цілісною, інтегрованою системою, яка поєднує економічні, екологічні, організаційні та інституційні складові. Його ефективність визначається узгодженістю та взаємодією всіх елементів, що забезпечує досягнення синергії між скороченням викидів парникових газів, підвищенням секвестрації вуглецю та зростанням економічної результативності агровиробництва. Реалізація такого механізму сприятиме підвищенню стійкості агроєкосистем і формуванню передумов для переходу аграрного сектору України до кліматично нейтральної моделі розвитку.

Висновки та перспективи подальших розвідок у даному напрямі.

Еколого-економічний механізм стимулювання низьковуглецевого сільськогосподарського рослинництва є ключовою складовою стратегії кліматичної нейтральності України та відповідає міжнародним угодам (Рамкова конвенція ООН, Паризька угода) і національним документам (Стратегія низьковуглецевого розвитку до 2050р.). Дослідження підтвердило, що цей механізм функціонує як інтегрована система інструментів, яка поєднує фінансові стимули з екологічними цілями для скорочення викидів парникових газів, підвищення секвестрації вуглецю та підтримки ґрунтової стійкості. Систематизація цілей та принципів дозволила визначити комплекс інструментів, включаючи нормативно-правові (закони, постанови), економічно-фінансові (вуглецеві кредити, субсидії, пільгові кредити), освітньо-просвітницькі (конференції, навчальні програми) та техніко-технологічні (no-till, точне землеробство). Аналіз існуючих інструментів демонструє їхній потенціал для залучення інвестицій, сприяння переходу до регенеративних практик та підвищення загальної стійкості аграрного сектору. Очікувані результати впровадження механізму включають підвищення секвестрації вуглецю, скорочення викидів N_2O та CO_2 , зростання врожайності

та покращення якості ґрунтів, а також зміцнення продовольчої безпеки та екологічної стійкості. Для ефективного розвитку механізму необхідно посилити систему моніторингу, звітності та перевірки (MRV), розширити доступ малих і середніх господарств до програм стимулювання низьковуглецевих практик та гармонізувати національні механізми з нормами ЄС (СВАМ) для забезпечення міжнародної конкурентоспроможності. Подальші дослідження мають оцінити ефективність цих заходів у зменшенні викидів парникових газів, підвищенні врожайності та забезпеченні сталого розвитку українського аграрного сектору, що закладає основу для інтеграції національної політики з глобальними цілями кліматичної нейтральності.

Література

1. Зборовська О. М. Економічний механізм управління розвитком промислового підприємства. *Інвестиції: практика та досвід*. 2010. № 2. С. 24–27. URL: http://www.investplan.com.ua/pdf/2_2010/7.pdf (дата звернення 20.03.2026)
2. Гопка М. Д., Ковтун О. А. Вуглецеве сільське господарство як інструмент управління екологічною складовою сталого розвитку підприємства. *Ефективна економіка*. 2025. № 8. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.8.82%20>
3. Мішенін Є., Ярова І., Мішеніна Н. Організаційно-економічний механізм аграрного природогосподарювання: теоретико-методологічні орієнтири формування. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія: Економіка АПК*. 2013. № 20(2). С. 93-101. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vlnau_econ_2013_20%282%29_20 (дата звернення 20.03.2026).
4. Юшкевич О. О. Поняття економіко-екологічний механізм розвитку сільськогосподарських підприємств. *Ефективна економіка*. 2019. № 6. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2019.6.70>.

5. Гулько О. Р. Дефініція поняття "економіко-екологічний механізм ефективного сільськогосподарського землевикористання". *Економіка та держава*. 2014. № 4. С. 80-84.
6. Дребот О. І., Мельник П. П., Добряк Д. С., Височанська М. Я., Сахарнацька Л. І. Моделювання еколого-економічного управління природокористуванням в агроєкосистемах: підручник. Київ: Аграрна наука, 2022. 204 с.
7. Фурдичко О.І. Агроєкологія: монографія . К.: Аграр. наука, 2014. 400 с.
8. Henderson B., Lankoski J., Flynn E., Sykes A., Payen F., MacLeod M. Soil carbon sequestration by agriculture: Policy options. *OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers*. 2022. № 174, P. 3-39. DOI: <https://doi.org/10.1787/63ef3841-en>.
9. Measurement, reporting and verification. URL: https://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_natcom/_application/pdf/non-annex_i_mrv_handbook.pdf (дата звернення 23.03.2026).
10. Про засади моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів. Закон України. від 01.02.2025р. № 377-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/377-20#Text> (дата звернення 24.03.2026).
11. Edmundo Arias. Pitahaya and Huanzontle: Nutritious Treasures. *International Journal of Food Science and Agriculture*. 2025. № 9(4). P. 483-487. DOI: <http://dx.doi.org/10.26855/ijfsa.2025.12.022>.
12. Moldavan L., Pimenowa O., Wasilewski M., Wasilewska N. Sustainable Development of Agriculture of Ukraine in the Context of Climate Change. *Sustainability*. 2023. № 15(13). DOI: <https://doi.org/10.3390/su151310517>.

References

1. Zborovska, O. M. (2010), "The economic mechanism for managing the development of an industrial enterprise", *Investytsiyyi: praktyka ta dosvid*, vol.

2, pp. 24–27, available at: http://www.investplan.com.ua/pdf/2_2010/7.pdf (Accessed 20 March 2026).

2. Hopka, M. D. and Kovtun, O. A. (2025), “Carbon agriculture as a tool for managing the ecological component of sustainable development of an enterprise”, *Efektivna ekonomika*, [Online], vol. 8, DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105.2025.8.82%20>.

3. Mishenin, Ye. Yarova, I. and Mishenina, N. (2013), “The organisational and economic mechanism of agricultural resource management: theoretical and methodological guidelines for its development”, *Bulletin of Lviv National Environmental University. Series "AIC Economics"*, vol. 20(2), pp. 93-101. available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vlnau_econ_2013_20%282%29_20 (Accessed 20 March 2026).

4. Yushkevych, O. O. (2019), “The concept of economic and ecological mechanism of agricultural enterprises development”, *Efektivna ekonomika*, [Online], vol. 6, DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2019.6.70>.

5. Hulko, O. R. (2014), “Definition of concept “economic-ecological mechanism of effective agricultural land-tenure”, *Ekonomika ta derzhava*, vol. 4, pp. 80-84.

6. Drebot, O. I. Melnyk, P. P. Dobriak, D. S. Vysochanska, M. Ya. and Sakharnatska, L. I. (2022), *Modeliuvannia ekoloho-ekonomichnoho upravlinnia pryrodokorystuvanniam v ahroekosystemakh* [Modeling of Ecological and Economic Management in Agroecosystems], Ahrarna nauka, Kyiv, Ukraine.

7. Furdychko, O.I. (2014), *Ahroekolohiia* [Agroecology], Ahrarna nauka, Kyiv, Ukraine.

8. Henderson, B. Lankoski, J. Flynn, E. Sykes, A, Payen, F. and MacLeod M. (2022), “Soil carbon sequestration by agriculture: Policy options”, *Agriculture and Fisheries Papers*, vol. 174, pp. 3-39. DOI: <https://doi.org/10.1787/63ef3841-en>.

9. UNFCCC (2014), “Measurement, reporting and verification”, available at:

https://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_natcom_/application/pdf/non-annex_i_mrv_handbook.pdf (Accessed 23 March 2026).

10. The Verkhovna Rada of Ukraine (2025), The Law of Ukraine “On the principles of monitoring, reporting and verification of greenhouse gas emissions”, available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/377-20#Text> (Accessed 24 March 2026).

11. Arias, E. (2025), “Pitahaya and Huanzontle: Nutritious Treasures”, *International Journal of Food Science and Agriculture*, vol 9(4), pp. 483-487, DOI: <http://dx.doi.org/10.26855/ijfsa.2025.12.022>.

12. Moldavan, L. Pimenowa, O. Wasilewski, M. and Wasilewska N. (2023), “Sustainable Development of Agriculture of Ukraine in the Context of Climate Change”, *Sustainability*, [Online], vol. 15(13), DOI: <https://doi.org/10.3390/su151310517>.

Отримано редакцією журналу / Received: 26.03.26

Прорецензовано / Revised: 06.04.26

Дата публікації / Published: 23.04.26