

2. ФІНАНСИ, БАНКІВСЬКА СПРАВА, СТРАХУВАННЯ ТА ФОНДОВИЙ РИНОК

DOI: <https://doi.org/10.32782/2523-4803/75-1-8>

УДК 631.1:502.3:330.15

Лабенко О.М.

доктор економічних наук, доцент,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Сафоник О.В.

аспірант,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Labenko Oleksandr, Safonuk Oleksandr

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

АНАЛІЗ МІЖНАРОДНОГО ДОСВІДУ ЗАСТОСУВАННЯ ФІНАНСОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ РЕГУЛЮВАННЯ ВИКИДІВ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

У статті досліджено роль сільського господарства як ключового сектора економіки, що впливає на екологічну безпеку через значні викиди парникових газів. Проаналізовано міжнародний досвід впровадження фінансових інструментів регулювання викидів у сільському господарстві, зокрема екологічного оподаткування, субсидій, грантів, пільгового кредитування, систем квот і торгівлі викидами. Встановлено, що в Україні фінансові механізми екологічного регулювання лише починають розвиватись. Виявлено основні проблеми, серед яких недостатнє фінансування, відсутність доступу до сучасних технологій, а також слабкий моніторинг і контроль за викидами. Запропоновано рекомендації для вдосконалення системи підтримки «зеленого» агробізнесу, включаючи адаптацію міжнародного досвіду, розробку законодавчих ініціатив, а також створення дієвих механізмів стимулювання сталого сільського господарства.

Ключові слова: екологічна безпека, екологічне оподаткування, екологічні технології, регулювання викидів, сільське господарство, фінансові інструменти.

Постановка проблеми. Однією з ключових проблем сучасного екологічного порядку денного є зростання рівня викидів парникових газів у сільському господарстві. Сільськогосподарська діяльність суттєво впливає на кліматичні зміни, зокрема через емісію метану, оксидів азоту та вуглекислого газу. У цьому контексті фінансові інструменти регулювання, такі як екологічне оподаткування, субсидування екологічно безпечних технологій та ринкові механізми торгівлі викидами, відіграють важливу роль у скороченні негативного впливу на довкілля.

Аналіз міжнародного досвіду впровадження таких фінансових інструментів дозволяє визначити ефективні підходи, які сприяють екологізації сільського господарства, підвищенню його стійкості до кліматичних змін та забезпеченню економічної вигоди для аграрного сектору. Особливо актуальним є вивчення

практик, які враховують регіональні особливості та специфіку локальних агроєкосистем, забезпечуючи збалансований розвиток.

Одночасно, дослідження світового досвіду застосування фінансових інструментів регулювання викидів у сільському господарстві є необхідним для розробки ефективних стратегій екологічного регулювання та адаптації національних політик до глобальних викликів.

Виходячи з цього, науково-практичним завданням є всебічний і ґрунтовний аналіз міжнародного досвіду застосування фінансових методів регулювання викидів у сільському господарстві з метою виявлення найбільш ефективних інструментів та механізмів, які можуть бути адаптовані до національних умов. Також дослідження успішних практик екологічного оподаткування, субсидування екологічно безпечних техноло-

гій, систем торгівлі квотами на викиди, а також оцінку їхнього впливу на економічну та екологічну ефективність аграрного сектору.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Економічна фахова література демонструє багатогранність підходів до застосування фінансових інструментів у регулюванні викидів у сільському господарстві. Вона охоплює як теоретичні концепції, так і практичний досвід різних країн, а саме: Девід Дж. Абсон досліджував вплив економічних факторів на аграрну спеціалізацію та пов'язані з цим екологічні наслідки. Автор наголошує на важливості збалансування сучасного інтенсивного сільського господарства та екологічної якості через фінансові механізми, які б стимулювали диверсифікацію та сталість [2, с. 301]. Так, Рогач С.М. підкреслює, що інтеграція світового досвіду регулювання у сфері природокористування сприяє створенню збалансованого інституційного простору для міжнародної співпраці, що дозволяє ефективніше вирішувати як глобальні, так і регіональні екологічні проблеми [1, с. 54].

Бартош Бартковський, Шарлотта Шуслер і Біргіт Мюллер надають огляд типологій фермерів у Європі, що допомагає зрозуміти їхню поведінку у відповідь на фінансові стимули. Дослідження виявляє прогалини у вивченні реакцій фермерів на фінансові інструменти, що має значення для політики регулювання викидів [3].

Вчені відділу науки про зміну земель Швейцарського федерального дослідницького інституту WSL розробили інструменти для географічного аналізу, які сприяють інтеграції знань щодо сталого сільського господарства. Це допомагає порівнювати ефективність фінансових інструментів у різних контекстах [5, с. 227]. Також вони запропонували контекстно-специфічні методології для оцінки сталого розвитку. Вони можуть бути застосовані для розробки фінансових інструментів, що враховують локальні особливості аграрних систем [6]. Йорн Фішер і Марая Ріхерс досліджували точки важелів для досягнення сталого розвитку. Цей підхід може бути інтегрований у фінансові механізми, щоб впливати на ключові драйвери екологічної поведінки у сільському господарстві [8, с. 115].

Тереза Фрей, Кім Еду, Кармен Родрігес Фернандес-Бланко, Георг Вінкель проаналізували політику управління покинутими землями у Франції та Іспанії. Ці дослідження підкреслюють роль фінансових інструментів у стимулюванні природного відновлення та екологічного управління [9, с. 58]. Юліан Гельфенштейн, Васко Діого, Матіас Бургі, Петро Вербург, Ребекка Сварт, Франциска Мор, Нільс Дебонн, Крістіан Леверс, Фелікс Герцог сформували концептуальні рамки для сталого інтенсифікаційного підходу. У дослідженні були розглянуті можливості застосування фінансових інструментів для підтримки екологічно орієнтованих змін у сільському господарстві [10, с. 161].

Джудіт Янкер, Стефан Манн і Стефан Ріст запропонували системний підхід до соціальної сталості, наголошуючи на важливості інклюзивності та підтримки фермерів через фінансові інструменти [11, с. 32].

У дослідженні для комітету AGRI «Зайнятість у сільському господарстві ЄС: поточні виклики та майбутні перспективи» проаналізовані виклики ринку праці в ЄС, що впливають на ефективність впровадження екологічних практик. Дослідження підкреслює необхідність фінансових стимулів для залучення фермерів до екологічної діяльності [12]. Дослідники запропонували інструменти для залучення фермерів до розробки сталих рішень, що важливо для успішної реалізації фінансових інструментів регулювання викидів [13, с. 91].

Незважаючи на значну кількість публікацій, на наш погляд, залишаються недостатньо дослідженими проблемні питання, пов'язані із систематизацією фінансових інструментів, адаптованих до локальних умов. Потребує уваги вплив цих механізмів на структурні зміни у сільськогосподарському секторі, довготривалу екологічну сталість та стратегії сталого розвитку.

Формулювання цілей статті. Метою дослідження є систематизація та порівняння існуючих практик і механізмів, які застосовуються в різних країнах світу для скорочення викидів парникових газів і забруднення навколишнього середовища в сільському господарстві через використання фінансових інструментів.

Виклад основного матеріалу. Одним із основних секторів економіки, який має значний вплив на екологічну безпеку через викиди парникових газів, таких як метан та оксиди азоту є сільське господарство. У контексті глобальних кліматичних викликів важливою складовою екологічної політики стає впровадження фінансових інструментів, які сприяють регулюванню викидів та стимулюють застосування екологічних технологій.

Вчені серед сучасних інструментів регулювання природокористування, зокрема в сільському господарстві виділяються податкові та кредитні механізми, які стимулюють природоохоронну діяльність. Зокрема, екологічне оподаткування та субсидії на впровадження екологічно безпечних технологій є ключовими фінансовими інструментами, що сприяють зменшенню викидів у сільському господарстві [1, с. 54–55].

Зарубіжний досвід свідчить, що механізми регулювання у сфері природокористування в країнах Західної Європи характеризуються комплексним застосуванням податкових і кредитних інструментів. Так, наприклад, Німеччина сприяє розвитку низьковуглецевого сільського господарства через Спільну сільськогосподарську політику ЄС (Common Agricultural Policy, CAP). У рамках національного каталогу так званих «екосхем» – програм заохочення сталих сільськогосподарських практик, передбачених CAP – надається підтримка для диверсифікації культур і вирощування бобових рослин, що сприяє підвищенню здатності ґрунту до накопичення вуглецю. Також активно використовуються цільові субсидії для впровадження екологічних технологій у сільському господарстві, таких як біогазові установки, а також надає пільгові кредити через державний банк розвитку KfW для реалізації проектів із зменшення викидів.

Французькі фермери підтримують ідею низьковуглецевого сільського господарства, але акцентують увагу на значних витратах, необхідних для переходу. Уряд Франції реалізує стратегію екологізації аграрного сектора, спрямовану на посилення секвестрації вуглецю в ґрунтах. Фермери схвально ставляться до цієї ініціативи, проте закликають надати більше фінансової підтримки, щоб зробити процес переходу економічно стійким.

У 2019 році було впроваджено маркування для виробників низьковуглецевої продукції, яке сертифікує проекти та зобов'язання щодо скорочення викидів парникових газів і уловлювання CO₂. Для отримання такого маркування фермери застосовують агрономічні методи, зокрема агроекологію та зберігаюче землеробство. Фермерські господарства з цим сертифікатом можуть розраховувати на фінансову підтримку з боку компаній або місцевої влади, зацікавлених у компенсації своїх викидів CO₂ через «вуглецеві кредити», що поєднують суспільну користь із економічними перевагами для фермерів. Також у Франції застосовується система «зелених субсидій», зокрема для підтримки фермерів, які переходять на органічне землеробство, та запроваджує податкові пільги для підприємств, що впроваджують екологічні інновації.

Швеція впровадила ефективну систему екологічного оподаткування, яка стимулює скорочення викидів парникових газів, а також використовує грантову підтримку для сільськогосподарських підприємств, які модернізують своє виробництво в екологічно чистому напрямі. Данія зосереджена на пільговому кредитуванні природоохоронних проектів у сфері аграрного виробництва, зокрема на ініціативах із використання відновлюваних джерел енергії.

Британські фермери представили амбітний план досягнення нульового рівня викидів парникових газів (ПГ) у сільському господарстві до 2040 року. Враховуючи унікальність кожного господарства, вони наголосили на необхідності «широкого набору заходів і стимулів» з боку уряду для забезпечення участі всіх ферм. Ці заходи включають підвищення ефективності використання ресурсів у сільському господарстві, збільшення зберігання вуглецю в рослинності та ґрунті, а також підтримку виробництва відновлюваної енергії на землях.

Все більше британських фермерів переходять на точне землеробство та використовують GPS-технології, що сприяє декарбонізації їхнього бізнесу. Збільшення інвестицій у розвиток агротехнологій допоможе зробити сільське господарство більш кліматично оптимальним. Однак прогрес стримується через відсутність належного цифрового зв'язку в сільській місцевості. Багато фермерів потребують кращого доступу до цифрових даних і точних технологій: згідно зі звітом NFU, лише 40 % фермерів вважають доступну швидкість широкопasmового зв'язку достатньою.

Європейська комісія включила практику точного землеробства до Спільної сільськогосподарської полі-

тики (CAP) на 2023 – 2027 роки. Для досягнення своїх цілей держави-члени повинні активно впроваджувати новітні технології та цифрові рішення, зокрема точне землеробство.

Уряд Іспанії запровадив стимули для виробників, які переходять на екстенсивне випасне тваринництво, сталий обробіток ґрунту, сівозміну, прямий посів, зберігаюче землеробство, а також забезпечують рослинний покрив і необроблювані землі для збереження біорізноманіття. Фінансування екосхем передбачає виділення 1,107 млрд євро щорічно до 2027 року, що становить 23 % прямої підтримки в рамках CAP (перший компонент), разом із додатковими 2 % на природоохоронні витрати в межах розвитку сільських територій (другий компонент). Міністерство сільського господарства, рибальства та продовольства Іспанії прагне підтримувати фермерів у переході до більш сталого сільського господарства з економічної, соціальної та екологічної точок зору.

Сільськогосподарські організації Іспанії вимагають більшої підтримки через посилення екологічних вимог, підкреслюючи здатність агросектора уловлювати вуглець і зменшувати його викиди, що сприятиме пом'якшенню наслідків зміни клімату. За даними іспанської асоціації фермерів (Asaja), кошти CAP призначені для компенсації зусиль виробників, які поки що не вважають запропоновані стимули достатньо привабливими. Ці кошти спрямовані на підтримку стійких методів і вирішення таких проблем, як ерозія ґрунтів і лісові пожежі.

Європейська комісія активно просуває стратегію «Від ферми до столу», що має на меті скоротити використання хімічних пестицидів на 50 % і добрив на 20 % до 2030 року, а також збільшити частку органічного землеробства до 25 % від загальної площі сільськогосподарських угідь.

Таким чином, країни Західної Європи демонструють різноманітність підходів, спрямованих на підтримку екологічних ініціатив через цільові субсидії, пільгові кредити та податкові стимули.

Проект стратегічного плану Польщі в рамках CAP включає екосхеми, характерні для вуглецевого землеробства, такі як спрощені системи обробітку ґрунту, диверсифікація посівних структур і впровадження планів внесення добрив. Польща має можливість скористатися ресурсами CAP для підтримки екологічних і кліматичних ініціатив, особливо в межах другого рівня програм для сільської місцевості. Ці кошти спрямовані на органічне землеробство та агроекологічні програми, які сприяють уловлюванню CO₂ з атмосфери та його зберіганню в ґрунті, хоча формально ці заходи не завжди називають вуглецевим землеробством.

Різноманітні фінансові інструменти для регулювання природокористування, зокрема у сільському господарстві застосовуються у Північній Америці, зокрема в США та Канаді.

Отже, у США використовують систему федеральних і державних субсидій для підтримки сталого сільського

господарства. Федеральний уряд через програми, як-от Conservation Reserve Program (CRP) і Environmental Quality Incentives Program (EQIP), надає фінансову підтримку фермерам, які займаються охороною природних ресурсів, впроваджують методи збереження ґрунтів або зменшують викиди парникових газів [14; 15]. Крім того, у США існує система податкових пільг для підприємств, що інвестують у відновлювані джерела енергії та екологічні інновації, а також програми прямого кредитування через Агентство з фінансування сільського розвитку (Rural Development Agency) [15].

У Канаді також активно підтримується екологічно чисте сільське господарство за допомогою державних грантів і субсидій. Наприклад, уряд Канади реалізує програми Agri-Environmental Services Initiative (AESI), яка пропонує фінансову допомогу фермерам за умови виконання екологічних стандартів. Окрім того, система податкових пільг та відшкодування витрат на впровадження енергоефективних технологій допомагає аграріям знижувати витрати на енергоспоживання і зменшувати екологічний слід [4].

Обидві країни використовують фінансові інструменти, такі як пільгові кредити, субсидії, гранти та податкові стимули, щоб заохотити аграріїв до впровадження екологічно безпечних практик та зменшення викидів у сільському господарстві.

Одним із ефективних підходів у цій сфері є екологічне оподаткування, яке створює економічні стимули для зменшення викидів та переходу до більш сталих моделей виробництва. Крім того, фінансові інструменти, такі як субсидії та гранти, спрямовані на впровадження інноваційних екологічних технологій у сільському господарстві, допомагають скоротити негативний вплив на довкілля.

Фінансові інструменти відіграють провідну роль у стимулюванні сталого розвитку сільського господарства, особливо в контексті зменшення викидів парникових газів. Під час аналізу публікацій про дослідження міжнародного досвіду варто виокремити такі підходи:

- субсидії на екологічно чисті практики – це фінансова підтримка фермерів для впровадження технологій, що знижують викиди та сприяють збереженню ресурсів. Так, наприклад, у Канаді існують програми, які надають фінансову підтримку фермерам для впровадження екологічних технологій. Однією з таких програм є Environmental Farm Plan (EFP), яка допомагає фермерам зменшити вплив сільського господарства на навколишнє середовище. Учасники EFP отримують консультації та фінансування для впровадження практик, що сприяють сталому розвитку, таких як підвищення біорізноманіття, зменшення викидів парникових газів, ефективне використання води та поживних речовин, захист прибережних зон та покращення здоров'я ґрунтів;

- екологічні податки – податки на практики, що шкодять довкіллю, як-от використання азотних добрив, для стимулювання переходу до екологічно безпечних методів;

- системи квот і торгівлі викидами – механізм, що передбачає встановлення лімітів на викиди з можливістю торгівлі невикористаними квотами для економічно ефективного зниження забруднення;

- компенсаційні програми – виплати фермерам за заходи з відновлення земель або реалізацію екологічних ініціатив, які сприяють скороченню вуглецевого сліду;

- гранти для інновацій та досліджень – фінансування досліджень і розробок новітніх технологій, таких як точне землеробство, що знижують рівень викидів;

- інвестиції у проекти сталого розвитку – залучення ресурсів для реалізації масштабних ініціатив, спрямованих на екологічне управління аграрним сектором;

- кредитування на екологічні цілі – пільгові кредити для фермерів, які впроваджують технології зменшення викидів, включаючи перехід на органічне виробництво;

- роль соціального капіталу – залучення фермерів до розробки та реалізації програм для підвищення ефективності і сталості екологічних заходів;

- програми з управління якістю навколишнього середовища – програми, такі як EQIP у США, які підтримують фермерів у впровадженні екологічно дружніх практик для зменшення забруднення та раціонального використання ресурсів;

- управління точковими та неточковими джерелами забруднення – ініціативи, що сприяють зменшенню забруднення води та ґрунтів, наприклад, програма Nonpoint Source: Agriculture від EPA у США.

Фінансові інструменти у регулюванні викидів у сільському господарстві дозволяють досягти екологічних цілей, забезпечуючи при цьому економічну стабільність фермерських господарств. На рис. 1 систематизовано фінансові інструменти, які використовуються для регулювання викидів у сільському господарстві.

Отже, успішними прикладами є фінансові програми США, як-от EQIP для стимулювання екологічної діяльності, та ініціативи EPA з регулювання забруднення в сільському господарстві.

Міжнародний досвід показує, що в країнах ЄС, таких як Німеччина, Франція, Великобританія, активно впроваджуються фінансові механізми для зменшення викидів парникових газів у сільському господарстві. Включаються як обмеження викидів через систему торгівлі вуглецевими квотами, так і субсидії для сталих агропрактик.

Інформацію про основні фінансові інструменти регулювання викидів CO₂, обсяг фінансування та зменшення викидів CO₂ у США, Франції, Німеччині та Канаді наведено в табл. 1.

Таким чином, аналіз табл. 1 показує, що у США Закон про зниження інфляції (IRA) передбачає інвестиції в чисту енергію та управління вуглецем, що може призвести до скорочення викидів CO₂ на 43 – 48 % до 2035 року [16]. У 2023 році Франція внесла 20 млн євро в Глобальний щит проти кліматичних ризиків, ініціативу,



Рис. 1. Фінансові інструменти, які використовуються для регулювання викидів у сільському господарстві

Джерело: систематизовано на основі [3; 4; 6; 7; 9; 10; 11; 13; 14; 15]

Таблиця 1

Фінансові інструменти регулювання викидів CO₂, обсяг фінансування та зменшення викидів CO₂ у США, Франції, Німеччині та Канаді

Країни	Основні фінансові інструменти регулювання	Обсяг фінансування	Зменшення викидів CO ₂
США	Inflation Reduction Act (IRA)	369 млн дол. США [16]	43–48 % до 2035 року [16]
Франція	Глобальний щит проти кліматичних ризиків	20 млн євро [17]	–
Німеччина	Інноваційний фонд ЄС	4 млн дол. США [18]	221 млн т CO ₂ до 2030 року [18]
Канада	Глобальний щит проти кліматичних ризиків	20 млн євро [19]	–

Джерело: систематизовано на основі [16–19]

спрямовану на покращення реакції на втрати та збитки, пов'язані з наслідками зміни клімату [17]. Європейська комісія виділила понад 4 млрд дол. США на 41 масштабний проєкт чистих технологій у 15 країнах ЄС, включаючи Німеччину. Ці проєкти мають потенціал уникнути 221 млн т CO₂ до 2030 року [18]. Канада також внесла 20 млн євро в Глобальний щит проти кліматичних ризиків, аналогічно Франції [19].

Особливу увагу заслуговує застосування фінансових інструментів в Україні для зменшення викидів в сільському господарстві, які лише починають розвиватись. Наприклад, деякі проєкти підтримки «зеленого» агробізнесу через кредити на впровадження екологічних практик вже функціонують. Також в Україні є потенціал для розробки системи торгівлі вуглецевими квотами, але на сьогодні це питання перебуває на етапі обговорення та розробки законодавства.

Варто зазначити, що в Україні існують певні проблеми і виклики, а саме:

- недостатнє фінансування та підтримка через брак ресурсів обмежують можливості сільського господарства мінімізувати викиди;
- проблеми моніторингу та контролю потребують впровадження дієвих механізмів відстеження

викидів та використання фінансових стимулів для їх зниження;

- відсутність доступу до сучасних технологій для зниження викидів є серйозною проблемою сільськогосподарських підприємств.

Рекомендації щодо розвитку фінансових інструментів для сільського господарства України передбачають: по-перше, удосконалення механізмів підтримки; по-друге, адаптацію міжнародного досвіду; по-третє, забезпечення доступності фінансування для різних категорій виробників.

Висновки. Таким чином, міжнародний досвід показує, що комплексне регулювання викидів, засноване на поєднанні фінансових та адміністративних заходів, дозволяє не лише підвищити екологічну ефективність аграрного сектору, а й забезпечити його економічну стабільність. Вивчення таких практик сприяє адаптації найкращих рішень до національних умов і формуванню збалансованої екологічної політики, яка враховує специфіку локальних агроєкосистем.

Подальшими науковими розвідками стане оцінка довгострокового впливу поєднання фінансових і адміністративних заходів на стійкість агроєкосистем та їхню продуктивність.

Список літератури:

1. Rogach S. M. (2019) Foreign experience of regulation of sphere of nature management. *Scientific Bulletin of Uzhhorod National University. Series: International Economic Relations and World Economy*. Issue 26:2. Pp. 54–69.
2. Abson D. J. (2019) Chapter 19 – The economic drivers and consequences of agricultural specialization. In: Lemaire G et al (ed) *Agroecosystem diversity. Reconciling contemporary agriculture and environmental quality*. Academic Press, Cambridge MA. Pp. 301–315. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811050-8.00019-4> (accessed: 06.01.2025).
3. Bartkowski B., Schüller C., Müller B. (2022) Typologies of European farmers: approaches, methods and research gaps. *Reg Environ Change* 22:43. DOI: <https://doi.org/10.1007/S10113-022-0189> (accessed: 06.01.2025).
4. Canada's Agriculture and Agri-Food (2021). *Agri-Environmental Services Initiative (AESI)*. Available at: https://www.forestryforthe future.ca/?gad_source=1&gclid=Cj0KCQiA1p28BhCBARIsADP9HrOYbwMSvIaLS5kdbSM1olFeyANYfdlO7X2G25KouZP9A3BIJm4JitcaAhv-EA (accessed: 06.01.2025).
5. Diogo V., Bürgi M., Debonne N., Helfenstein J., Levers C. et al (2023) Geographic similarity analysis for Land System Science: opportunities and tools to facilitate knowledge integration and transfer. *J Land Use Sci.* № 18(1). Pp. 227–248. DOI <https://doi.org/10.1080/1747423X.2023.2218372> (accessed: 06.01.2025).
6. Debonne N., Bürgi M., Diogo V., Helfenstein J., Herzog F. et al (2022) The geography of megatrends affecting European agriculture. *Glob Environ Change* 75:102551. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2022.102551> (accessed: 06.01.2025).
7. Diogo V., Helfenstein J., Mohr F., Varghese V., Debonne N. et al (2022) Developing context-specific frameworks for integrated sustainability assessment of agricultural intensity change: an application for Europe. *Environ Sci Policy*. № 137. Pp. 128–142.
8. Fischer J., Riechers M. (2019) A leverage points perspective on sustainability. *People Nat.* №1. Pp. 115–120.
9. Frei T., Edou K., Rodríguez Fernández-Blanco C., Winkel G. (2022) Governing abandoned land: storylines on natural forest regrowth in France and Spain. *Environ Sci Policy*. № 135. Pp. 58–66.
10. Helfenstein J., Diogo V., Bürgi M., Verburg P., Swart R. et al (2020) Chapter Five – Conceptualizing pathways to sustainable agricultural intensification. In: Bohan DA, Vanbergen (ed) *Advances in ecological research*. Vol 63. Academic Press, Cambridge MA. Pp. 161–192.
11. Janker J., Mann S., Rist S. (2019) Social sustainability in agriculture – a system-based framework. *J Rural Stud.* № 65. Pp. 32–42. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2018.12.010> (accessed: 07.01.2025).
12. Maucorps A., Münch A., Brkanovic S., Schuch B., Dwyer et al (2019) The EU farming employment: current challenges and future prospects. Research for agri committee. *Policy department for structural and cohesion policies, directorate-general for internal policies*. Available at: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/629209/IPOL_STU\(2019\)629209\(ANN01\)_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2019/629209/IPOL_STU(2019)629209(ANN01)_EN.pdf) (accessed: 08.01.2025).
13. Mohr F., Lock S., Martin Stuber, Bürgi M. (2023) Oral history interviews (OHIs): participatory research methods for sustainability № 5. *GAIA – Ecol Perspect Sci Soc*. Volume 32, Issue 1. Pp. 91–93. DOI <https://doi.org/10.14512/gaia.32.1.4> (accessed: 06.01.2025).
14. Nonpoint Source: Agriculture (2024). U.S. Environmental Protection Agency (EPA). *An official website of the United States government*. 06.11.2024. Available at: <https://www.epa.gov/nps/nonpoint-source-agriculture> (accessed: 06.01.2025).
15. United States Department of Agriculture (USDA) (2020). *Environmental Quality Incentives Program (EQIP)*. Available at: https://agreenerworld.org/challenges-and-opportunities/environmental-pollution/?gad_source=1&gclid (accessed: 06.01.2025).
16. Arxiv.org (2023) *Inflation Reduction Act and Its Impact on CO₂ Emissions*. Available at: <https://arxiv.org/abs/2307.01443> (accessed: 06.01.2025).
17. Embassy of France in Ukraine (2023) COP 27: *France's Contribution to the Global Shield Against Climate Risks*. Available at: <https://ua.ambafrance.org/COP-27-Franciia-robot-vnesok-u-Global-nij-schit-proti-kliimaticnih-rizikiiv> (accessed: 06.01.2025).
18. GMK Center (2023) *EU Investments in Clean Technology Projects: Germany and Other EU Countries*. Available at: <https://gmk.center.ua/news/ies-investuie-e3-6-mlrd-dohodiv-ets-u-proiekti-chistih-tehnol> (accessed: 06.01.2025).
19. Embassy of France in Ukraine (2023) COP 27: *France's Contribution to the Global Shield Against Climate Risks*. Available at: <https://ua.ambafrance.org/COP-27-Franciia-robot-vnesok-u-Global-nij-schit-proti-kliimaticnih-rizikiiv> (accessed: 06.01.2025).

ANALYSIS OF INTERNATIONAL EXPERIENCE IN THE APPLICATION OF FINANCIAL INSTRUMENTS FOR EMISSION REGULATION IN AGRICULTURE

The article explores the role of agriculture as a key sector of the economy influencing environmental security through significant greenhouse gas emissions. It analyzes international experience in implementing financial instruments for emission regulation in agriculture, including: subsidies for environmentally friendly practices (financial support for farmers to adopt technologies that reduce emissions and promote resource conservation); environmental taxes (taxes on practices harmful to the environment); emission quota and trading systems (a mechanism that sets limits on emissions with the possibility of trading unused quotas for economically efficient pollution reduction); compensation programs (payments to farmers for land restoration activities or environmental initiatives that contribute to carbon footprint reduction); grants for innovation and research (funding for research and development of cutting-edge technologies, such as precision

agriculture, that reduce emissions); investments in sustainable development projects (mobilization of resources for large-scale initiatives aimed at environmental management in the agricultural sector); green financing (preferential loans for farmers implementing emission-reduction technologies, including the transition to organic production); social capital development (engaging farmers in designing and implementing programs to enhance the efficiency and sustainability of environmental measures); environmental quality management programs (initiatives supporting farmers in adopting eco-friendly practices to reduce pollution and optimize resource use); management of point and non-point sources of pollution (initiatives aimed at reducing water and soil pollution). It has been established that in Ukraine, financial mechanisms for environmental regulation are still in the early stages of development. Key challenges include insufficient funding, limited access to modern technologies, and weak monitoring and control of emissions. Recommendations are proposed to improve the system for supporting “green” agribusiness, including adapting international experience, developing legislative initiatives, and creating effective mechanisms to incentivize sustainable agriculture.

Key words: environmental security, environmental taxation, ecological technologies, emissions regulation, agriculture, financial instruments.