

Лабенко О.М.

*доктор економічних наук,
доцент кафедри фінансів,*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9192-9891>

Яковенко Я.І.

аспірант,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8181-8083>

Labenko Oleksandr

Doctor of Economic Sciences,

Associate Professor of the Department of Finance,

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

Yakovenko Yaroslav

Postgraduate Student,

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

ДОБРОВІЛЬНИЙ РИНОК ВУГЛЕЦЕВИХ КРЕДИТІВ ЯК ІНСТРУМЕНТ КЛІМАТИЧНОГО ФІНАНСУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ

Анотація. У статті досліджено добровільний ринок вуглецевих кредитів як інструмент кліматичного фінансування сільськогосподарських підприємств України. Охарактеризовано сучасну динаміку світового добровільного вуглецевого ринку та особливості його аграрного сегмента. Проаналізовано основні стандарти сертифікації вуглецевих проєктів з точки зору їх придатності для аграрних і землекористувальних ініціатив в Україні. З'ясовано, що фактична участь українських сільськогосподарських підприємств у цьому ринку залишається мінімальною, попри значний потенціал скорочення викидів і секвестрації вуглецю. Визначено ключові фінансові, методологічні, організаційні, правові та інституційні бар'єри, що стримують використання цього механізму, а також окреслено передумови його практичного застосування у фінансуванні декарбонізації вітчизняного сільського господарства.

Ключові слова: добровільний ринок вуглецевих кредитів, VCM, кліматичне фінансування, сільськогосподарські підприємства, Україна, вуглецеве фермерство, декарбонізація, парникові гази, MRV.

Вступ та постановка проблеми. Нагальність вимог глобальної кліматичної політики, зростання попиту на декарбонізацію та потреба у додаткових джерелах інвестицій актуалізують роль добровільного ринку вуглецевих кредитів як одного з можливих інструментів кліматичного фінансування. Для сільського господарства це має особливе значення, оскільки галузь поєднує значний потенціал як скорочення викидів парникових газів, так і секвестрації органічного вуглецю в ґрунтах. Однак в Україні цей потенціал майже не реалізується, адже вітчизняні сільськогосподарські підприємства практично не беруть участь у добровільному ринку вуглецевих кредитів. Така ситуація зумовлена сукупністю організаційно-технічних, фінансових, методологічних, правових та інституційних бар'єрів, зокрема складністю сертифікації, високими трансакційними витратами та недостатньою визначеністю національного регуляторного середовища. За цих умов виникає потреба у дослідженні добровільного ринку

вуглецевих кредитів саме як інструменту кліматичного фінансування сільськогосподарських підприємств України, а також у виявленні його реальних можливостей, обмежень і передумов практичного застосування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У сучасній науковій літературі добровільний ринок вуглецевих кредитів дедалі частіше розглядається як один із можливих інструментів залучення кліматичного фінансування в аграрний сектор. Зокрема, С. Дутта та ін. [1] акцентують увагу на потенціалі вуглецевого фермерства як моделі, здатної поєднати інтереси агровиробників та кліматичні цілі. М.Г. Торсьє та ін. [2], І. Дібаттіста та ін. [3], Н. Декнател і А. ван дер Лоос [4] розглядають добровільні ринки вуглецю в ширшому інституційному та регуляторному контексті, наголошуючи на необхідності належних правил сертифікації, моніторингу та запобігання подвійному обліку. Водночас П.В. Бойд та ін. [5] і А. Макінтош та ін. [6] демонструють



критичний підхід до вуглецевого ринку та звертають увагу на проблеми екологічної доброчесності, додатковості та реальної кліматичної результативності частини кредитів.

Окремий блок досліджень присвячено готовності фермерів до участі у добровільному ринку вуглецевих кредитів. М. Каммарата та ін. [7], К.Т. Барбато і А.Л. Стронг [8], Л. Фелан, П.Д. Чепмен і Г. Зів [9], А.Д. Аджаї та ін. [10] вказують, що ключовими бар'єрами залишаються складність процедур, адміністративні витрати, недостатня поінформованість виробників, невизначеність економічних результатів і обмежена доступність ринкової інфраструктури.

В українському науковому дискурсі ця проблематика ще не отримала достатнього опрацювання, однак окремі важливі аспекти вже висвітлено. І.П. Соловій і Я.В. Панчишин [11] розглядають ринки вуглецю в контексті кліматичного фінансування; А.О. Грищенко та А.А. Тюріна [12] аналізують роль сертифікаційних органів добровільних вуглецевих ринків та систематизують бар'єри, що ускладнюють вихід аграрних підприємств на згадані ринки; Т.С. Гудіма, Р.А. Джабраїлов і Н.В. Єремєєва [13] акцентують увагу на недосконалому правовому регулюванні вуглецевих кредитів в Україні; М. Дубініна, Т. Кучмієва і Я. Тивончук [14] досліджують фінансові та екологічні аспекти вуглецевого фермерства.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Наявні дослідження формують важливе теоретичне й прикладне підґрунтя для осмислення добровільного ринку вуглецевих кредитів, однак у науковій літературі недостатньо розкрито питання його застосування саме як інструменту кліматичного фінансування сільськогосподарських підприємств України. Зокрема, бракує комплексного аналізу, який би поєднував оцінку сучасної динаміки аграрного сегмента добровільного ринку вуглецевих кредитів, придатності основних стандартів для українських аграрних проєктів, фактичної представленості українських проєктів у міжнародних реєстрах та бар'єрів для участі аграрних підприємств у цьому ринку.

Метою статті є оцінка потенціалу добровільного ринку вуглецевих кредитів у фінансуванні декарбонізації сільськогосподарських підприємств України та з'ясування можливостей і обмежень його практичного використання. Для досягнення поставленої мети передбачено охарактеризувати сучасні тенденції розвитку добровільного ринку вуглецевих кредитів, зокрема його аграрного сегмента; оцінити придатність основних стандартів і механізмів сертифікації для аграрних проєктів в Україні; проаналізувати наявність і структуру українських проєктів у міжнародних реєстрах добровільних вуглецевих кредитів, а також виявити ключові бар'єри та передуєму практичного застосування цього інструменту у фінансуванні декарбонізації вітчизняного сільського господарства.

Результати дослідження. Добровільний ринок вуглецевих кредитів дозволяє компаніям

компенсувати власні викиди шляхом фінансування проєктів зі скорочення викидів або поглинання вуглецю. З іншого боку, для компаній, які реалізують заходи із декарбонізації, добровільний ринок вуглецевих кредитів є додатковим джерелом фінансування. Кожен вуглецевий кредит відповідає зменшенню викидів або поглинанню 1 тонни CO₂-еквіваленту.

Як видно з рисунку 1, світовий добровільний ринок вуглецевих кредитів досяг піку обсягів у 2021–2022 роках, перетнувши позначку у 2 млрд. доларів за рік у 2021 році. Проте наступні роки характеризуються корекцією ринку і суттєвим падінням обсягів операцій, що супроводжується критикою деяких стандартів, падінням цін та підвищенням вимог до якості кредитів. Втім, більшість аналітиків все ще бачать у добровільному ринку вуглецевих кредитів великий потенціал. Так, за оцінками MSCI, даний ринок може вирости до 5–20 млрд. доларів у 2030 році та до 60–270 млрд. доларів у 2050 році [15].

Основною поточною тенденцією ринку вуглецевих кредитів є підвищення вимог до якості вуглецевих кредитів, перехід до більш суворих методологій та акцент на реальності й довгостроковості декларованих екологічних ефектів.

Ринок добровільних вуглецевих кредитів у галузі сільського господарства за обсягом торгових операцій досяг піку у 2022 році за сумою у грошовому вимірі, хоча за обсягом кредитів у CO₂-еквіваленті піковим став 2023 рік (рис. 2). Це пояснюється динамікою цін: якщо у 2022 році середня ціна на вуглецеві кредити у галузі сільського господарства сягнула позначки 11,02 USD/т CO₂-екв., то у 2023 році вона знизилась до 6,51 USD/т CO₂-екв. У 2024 ж році, слідуючи загальній динаміці, обсяг ринку суттєво просів, хоча середня ціна виросла майже на 18% – до 7,66 USD/т CO₂-екв. Варто зазначити, що на фоні загального зниження цін на вуглецеві кредити, сільське господарство стало єдиною галуззю, по якій відмічено ріст цін у 2024 році [16].

Суттєвим елементом функціонування добровільного ринку вуглецевих кредитів є система MRV (Monitoring, Reporting, Verification – моніторинг, звітність, верифікація), яка забезпечує достовірність, прозорість та співставність даних про скорочення або вилучення викидів парникових газів.

На добровільному ринку вуглецевих кредитів функціонує значна кількість стандартів, програм і реєстрів, які відрізняються за сферою застосування, методологічною глибиною та ринковою вагою. До найбільш відомих і універсальних систем належать Verified Carbon Standard (VCS) Program [17], Gold Standard [18], ACR [19] і Climate Action Reserve (CAR) [20]; саме ці програми традиційно охоплюють широку номенклатуру типів проєктів і формують основну частину незалежного кредитування на добровільному ринку. Поряд із ними існують більш спеціалізовані системи, зокрема Plan Vivo [21], орієнтований на проєкти, що реалізуються місцевими громадами, ART/TREES [22], сфокусований насамперед на REDD+ рішеннях (зниження викидів від

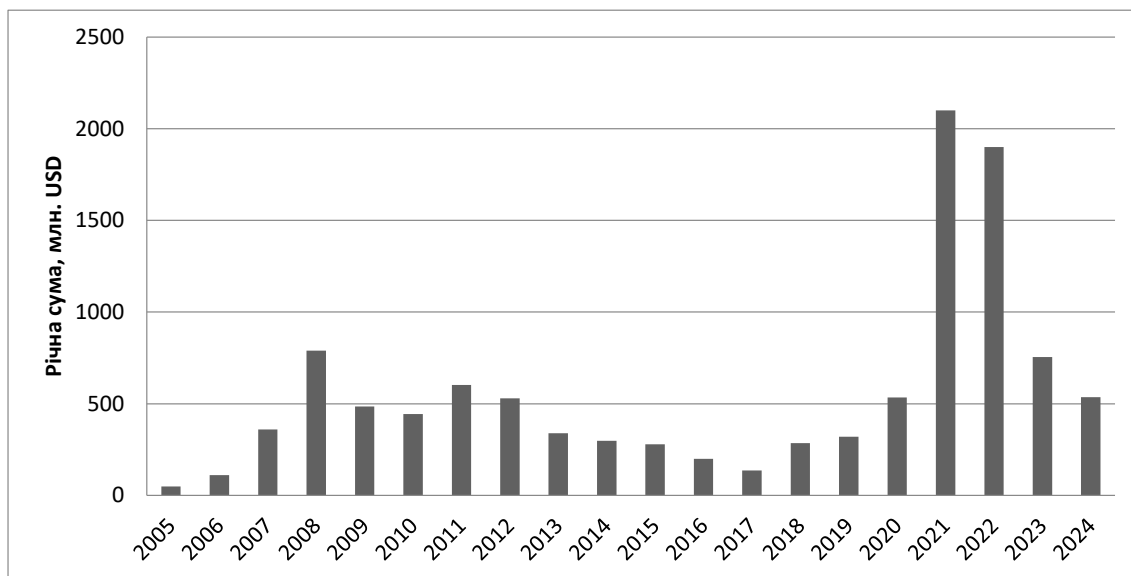


Рис 1. Обсяг добровільного ринку вуглецевих кредитів за вартістю реалізованих вуглецевих кредитів, 2005–2024

Джерело: сформовано на основі [16]

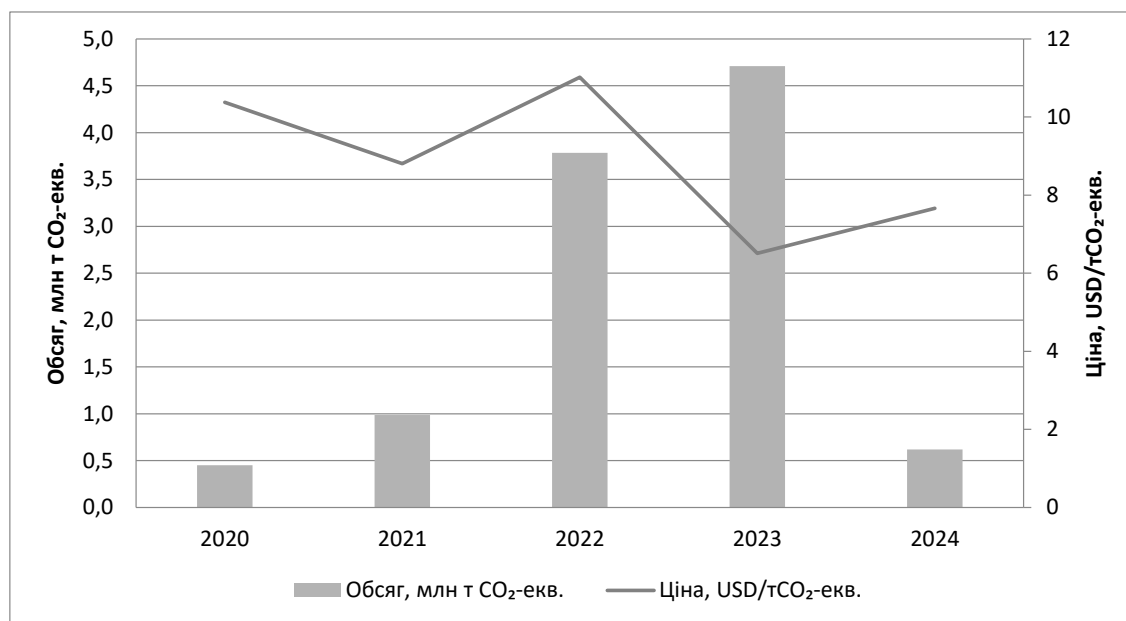


Рис 2. Річний обсяг торгових операцій з вуглецевими кредитами та їх середня ціна у категорії «Сільське господарство»

Джерело: сформовано на основі [16]

ззеленення та деградації лісів), а також інші програми та реєстрові платформи, такі як Global Carbon Council (GCC) [23] чи International Carbon Registry (ICR) [24], які мають більш вузьку або інституційно специфічну сферу застосування.

Окремо варто згадати ONCRA (Open Natural Carbon Removal Accounting) [25] – спеціалізовану систему обліку, сертифікації та верифікації, що орієнтована на природне вилучення вуглецю та охоплює чотири домени: земля, океани, гірські породи та будівництво. Вузька спеціалізація відрізняє цю систему від універсальних

стандартів добровільного ринку на кшталт VCS чи Gold Standard. Водночас важливо відмітити, що ONCRA прямо декларує концептуальну узгодженість із CRCF (Carbon Removals and Carbon Farming Certification Framework) Європейського Союзу, тобто з європейською рамкою сертифікації вилучення вуглецю та вуглецевого фермерства. Отже, ONCRA можна розглядати як перспективний інструмент сертифікації природного вилучення вуглецю, потенційно релевантний для аграрних проєктів, але такий, що поки що перебуває на етапі інституційного становлення й не належить до

числа найбільш усталених універсальних стандартів добровільного ринку.

У контексті сільського господарства найбільший інтерес становлять ті системи, які підтримують проекти, пов'язані з управлінням сільськогосподарськими землями, ґрунтовим органічним вуглецем, пасовищами, добривами, агролісівництвом і скороченням викидів метану та закису азоту. Саме тому в подальшому аналізі доцільно зосередитися насамперед на таких системах як на найбільш репрезентативних для оцінки можливостей використання добровільного ринку вуглецевих кредитів у сільському господарстві.

У таблиці 1 наведено порівняльну характеристику п'яти основних стандартів – VCS, Gold Standard, ACR, CAR і Plan Vivo, оскільки саме вони найбільш доречні для аналізу добровільного ринку вуглецевих кредитів у контексті сільського господарства. Вибір саме цих п'яти стандартів зумовлений трьома критеріями: наявністю власної стандартної архітектури кредитування, безпосередньою релевантністю до аграрних і землекористувальних проектів та практичною придатністю для оцінки перспектив потенційного застосування в Україні.

Порівняльний аналіз свідчить, що найбільш перспективними для українського контексту виглядають VCS, Gold Standard та ACR, оскільки саме вони найкраще відповідають логіці великих проектів, пов'язаних із ґрунтовим вуглецем, зміною агротехнологій, управлінням пасовищами та іншими практиками, що потребують MRV, заснованого на моделюванні. При цьому Gold Standard є особливо доречним у випадках, коли поряд із вуглецевим ефектом важливо підкреслити соціальні та екологічні супутні вигоди. CAR відзначається високою методологічною визначеністю, однак його практичне використання для України є обмеженим через протокольну та регіональну специфіку і меншу міжнародну поширеність у порівнянні з VCS. Plan Vivo

є більш придатним для малих фермерських, кооперативних або локальних ініціатив, ніж для великих корпоративних аграрних проектів.

Пошук по основних реєстрах добровільних вуглецевих кредитів дозволив нам знайти відомості про 13 українських проектів: 4 – у VCS [17] та 9 – у ICR [24].

Всі 9 проектів, представлених у ICR, відносяться до галузі відновлюваної енергетики: 5 – вітрові електростанції та 4 – сонячні. При цьому назви заявників дають підстави припустити, що більшість згаданих проектів реалізуються структурами, афілійованими із групою ДТЕК. За 7 проектами вже випущені вуглецеві кредити, проте лише за одним з них зафіксоване погашення вуглецевих кредитів обсягом майже 14 тис. т CO₂-екв., що, однак, становить невелику частину загальної кількості вуглецевих кредитів, випущених за даним проектом [24].

У реєстрі VCS є записи про чотири українських проекти. Як видно з таблиці 2, три з них пов'язані зі сферою сільського господарства і один – із лісовим господарством. Проект збереження лісів Рівненської області знаходиться на стадії перевірки, два сільськогосподарських проекти – у процесі розробки, і ще одному проекту було відмовлено у реєстрації. Таким чином, за програмою VCS жодного вуглецевого кредиту по проектам, локалізованим в Україні, поки що емітовано не було.

Україна має величезний потенціал зниження викидів парникових газів сільським господарством та секвестрації органічного вуглецю в ґрунтах. За даними відповідного секторального дослідження, підготовленого Офісом зеленого переходу, загальний потенціал скорочення викидів і збільшення поглинання вуглецю сільським господарством України становить 39 млн т CO₂-екв. на рік, з яких 20,9 млн т CO₂-екв. припадає на зменшення втрат органічного вуглецю та нарощення поглинання, 15,1 млн т CO₂-екв. – на заміщення викопного

Таблиця 1

Порівняльна таблиця основних стандартів добровільного ринку вуглецевих кредитів

Стандарт	Ключові особливості	Особливості MRV	Придатність для аграрних проектів	Практична придатність для України
Verified Carbon Standard (VCS)	Найбільший стандарт; широкий набір методологій	Розвинуті методології; допускає модельні підходи для ґрунтового вуглецю	Дуже висока	Висока
Gold Standard	Акцент на сталому розвитку та супутніх ефектах	Формалізовані вимоги до моделювання ґрунтового вуглецю, високі вимоги до обґрунтування	Висока	Помірно висока
ACR	Сильна методична база; науково орієнтований підхід	Висока специфічність методологій; велика увага до базових сценаріїв	Висока	Помірно висока
Climate Action Reserve (CAR)	Деталізовані протоколи; консервативний підхід до обліку	Чіткі протоколи; допускаються як вимірювання, так і моделювання	Помірно висока	Середня
Plan Vivo	Орієнтація на малі проекти, що реалізуються місцевими громадами	Гнучкіший підхід; менш придатний для масштабних проектів	Середня	Середня

Джерело: сформовано на основі [17, 18, 19, 20, 21]

Українські проєкти добровільних вуглецевих кредитів у реєстрі VCS

Назва проєкту	Статус	Сфера	Заявник	Оціночне річне зниження викидів, т CO ₂ -екв.
The regenerative and eco-oriented agriculture project in Ukraine	У процесі розробки	Сільське господарство (управління сільськогосподарськими землями)	CarbonEx Ukraine, LLC	1 242 240
Carbon Credit Ukraine Initiative	У процесі розробки	Сільське господарство (управління сільськогосподарськими землями)	UAB Heavy Carbon	533 032
The Regenerative Agriculture project for Eastern European Soils	Запит на реєстрацію відхилено	Сільське господарство (управління сільськогосподарськими землями)	OU E-Agronom	13 191
Rivne Oblast Forest Preservation Project (Conversion of logged to protected forest)	У процесі перевірки	Лісове господарство (удосконалене управління лісами)	Denmak TOV	297 696

Джерело: сформовано на основі [17]

палива в інших секторах завдяки біоенергетичним рішенням і 3,0 млн т CO₂-екв. – на пряме скорочення викидів безпосередньо в межах категорії «Сільське господарство» [26].

Попри цей потенціал, українські аграрні підприємства досі практично не залучені до добровільного ринку вуглецевих кредитів. Одним з головних бар'єрів є складність організаційно-технічного, методологічного та правового супроводу вуглецевих проєктів. Більшість стандартів мають надзвичайно складні методології та суворі вимоги до вхідних даних, розрахунків і верифікації отриманих результатів, що вимагає значних ресурсів та міждисциплінарних компетенцій. Внаслідок цього реалізація проєктів з декарбонізації та їх сертифікація без залучення дорогих зовнішніх консультантів перетворюється на непосильну задачу, особливо для невеликих фермерських господарств.

Другим системним бар'єром є нерозвиненість MRV-інфраструктури. Для проєктів у сфері ґрунтового вуглецю, добрив, управління гноєм чи агролісівництва необхідні достовірні дані про базовий стан, практики господарювання, зміни вуглецевих запасів і викиди CH₄ та N₂O. Часто такі дані відсутні, а їх отримання вимагає дорогих польових досліджень, супутникового моніторингу та використання складних біогеохімічних моделей на кшталт DayCent чи RothC. Для аграрних підприємств це означає високі витрати ще на етапі підготовки проєкту, тобто до фактичного виходу на ринок.

Додатковими бар'єрами виступають інформаційна асиметрія та фінансові обмеження. Українські виробники часто не мають достатньої обізнаності й компетенцій для участі у добровільному вуглецевому ринку, а складність процедур, нестача успішних прикладів і недовіра до нових ринкових інструментів посилюють стримувальний ефект [7, 12, 14]. Водночас упровадження практик вуглецевого фермерства потребує значних початкових інвестицій, а також витрат на сертифікацію, аудит, документацію та довгостроковий супровід. За

умов обмеженого доступу до фінансування і високої воєнної та інституційної невизначеності це робить участь у вуглецевому ринку економічно малопривабливою та ризикованою.

Особливо гостро ця проблема стосується малих сільськогосподарських підприємств, для яких значні транзакційні витрати на розроблення проєкту, MRV, валідацію, верифікацію, сертифікацію та випуск вуглецевих кредитів часто є непропорційними порівняно з потенційними доходами. Внаслідок цього малі проєкти нерідко стають економічно недоцільними, що формує асиметрію між малими фермерськими господарствами та великими агрохолдингами, які мають кращі можливості для покриття початкових і супровідних витрат завдяки ефекту масштабу. За таких умов одним із небагатьох реалістичних механізмів залучення до вуглецевого ринку малих виробників є участь в агрегованих проєктах, у межах яких вуглецевий потенціал багатьох господарств консолідується в єдину проєктну структуру.

Ще однією системною проблемою є недостатня сформованість нормативно-правової бази, яка б комплексно врегульовувала правовий статус вуглецевих кредитів, порядок їх випуску, обігу, обліку та запобігання подвійному рахунку. Додаткові труднощі пов'язані з необхідністю підтвердження прав на зміну землекористування, тривалого доступу до земельної ділянки та проведення моніторингу протягом усього проєктного періоду, що не цілком узгоджується зі структурою землекористування в українському аграрному секторі, де переважає оренда землі [12].

До цього додається інституційна неузгодженість кліматичної, аграрної та земельної політики. Українські стратегічні та програмні документи в цілому визнають потенціал вуглецевих ринків, однак поки що відсутня стабільна система стимулів, яка б пов'язувала вуглецеві проєкти з інструментами державної підтримки аграрного сектору, земельною політикою, майбутньою системою торгівлі

викидами та іншими механізмами декарбонізації. Водночас у матеріалах ТАР (Technology Action Plan – план дій щодо технологій) для України прямо зазначалося, що розвиток добровільного ринку може бути посилений через додаткові державні стимули, зокрема шляхом визнання внутрішніх кредитів або створення спеціального фонду їх викупу [27].

Подолання окреслених бар'єрів потребує комплексного підходу. Насамперед необхідно сформулювати цілісну правову рамку для вуглецевих кредитів, яка б визначала їхній статус, правила реєстрації та обігу, вимоги до запобігання подвійному рахунку та зв'язок із міжнародними стандартами. Паралельно слід розбудовувати національну MRV-інфраструктуру для аграрних і землекористувальних проєктів, включно з методиками для ґрунтового вуглецю, цифровим обліком практик господарювання та доступом до верифікаційних процедур і баз даних. Не менш важливими є фінансові стимули – пільгові кредити, грантові програми, компенсація витрат на сертифікацію та запуск пілотних агрегованих проєктів для груп виробників. Нарешті, потрібні інформаційно-консультаційні механізми та демонстраційні проєкти, які зменшуватимуть невизначеність для аграрних підприємств і формуватимуть довіру до ринку. У сукупності такі заходи можуть перетворити добровільний ринок вуглецевих кредитів із потенційної можливості на реальний інструмент кліматичного фінансування українського сільського господарства.

Висновки. Проведене дослідження дає підстави стверджувати, що добровільний ринок вуглецевих кредитів, попри корекцію після пікових значень 2021–2022 років, зберігає потенціал як інструмент кліматичного фінансування, у тому числі для сільського господарства. Для аграрного сегмента цього ринку характерні зростання вимог до якості кредитів, посилення значення систем MRV та підвищена увага до доведеності, додатковості

й довгостроковості кліматичного ефекту. У контексті сільського господарства найбільш перспективними для України виглядають стандарти VCS, Gold Standard та ACR, оскільки саме вони мають найбільш розвинені методологічні підходи до аграрних і землекористувальних проєктів та є найбільш придатними для практичного застосування в українських умовах. Водночас аналіз міжнародних реєстрів засвідчив, що фактична участь України у добровільному ринку вуглецевих кредитів поки що залишається обмеженою: виявлені українські проєкти зосереджені переважно у сфері відновлюваної енергетики, тоді як аграрні ініціативи перебувають переважно на ранніх стадіях підготовки та ще не призвели до емісії кредитів у межах основних міжнародних стандартів.

Попри це, українське сільське господарство має значний потенціал скорочення викидів і секвестрації вуглецю, що створює об'єктивні передумови для використання добровільного ринку вуглецевих кредитів як додаткового джерела фінансування декарбонізації. Основними чинниками, які стримують реалізацію цього потенціалу, є складність методологій і сертифікаційних процедур, нерозвиненість MRV-інфраструктури, високі транзакційні витрати, дефіцит даних і спеціалізованих компетенцій, інформаційна асиметрія, фінансові обмеження, а також недостатня сформованість нормативно-правової бази та інституційна неузгодженість кліматичної, аграрної й земельної політики. За таких умов перетворення добровільного ринку вуглецевих кредитів на реальний інструмент кліматичного фінансування сільськогосподарських підприємств України потребує формування цілісної правової рамки, розвитку національної MRV-інфраструктури, запровадження фінансових стимулів і підтримки пілотних та агрегованих проєктів, здатних знизити бар'єри входу насамперед для малих і середніх виробників.

Список використаних джерел:

1. Dutta S. et al. Carbon farming – a win-win for smallholder farmers and global industries: an opinion. *Indian Journal of Agronomy*. 2021. Vol. 66 (5th IAC Special issue). P. 57–68.
2. Thorsoe M. H. et al. Carbon farming: The foundation for carbon farming schemes – lessons learned from 160 European schemes. *Land Use Policy*. 2025. Vol. 158. Art. 107747. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2025.107747>
3. Dibattista I. et al. Carbon farming and voluntary carbon markets in the EU: An updated guide. *Transforming Our World: Interdisciplinary Insights on the Sustainable Development Goals*, SDSN European Green Deal Senior Working Group. 2023. URL: <https://egd-report-2023.unsdsn.org/carbon-farming%20and-voluntary-carbon-markets-in-the-eu-an-updated-guide/>
4. Deknatel N., van der Loos A. The intangible technological innovation system: The role and influence of voluntary and compliance carbon markets on carbon dioxide removal in the European Union. *Energy Research & Social Science*. 2025. Vol. 119. Art. 103851. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2024.103851>
5. Boyd P. W. et al. Carbon offsets aren't helping the planet – four ways to fix them. *Nature*. 2023. Vol. 620. P. 947–949. DOI: <https://doi.org/10.1038/d41586-023-02649-8>
6. Macintosh A. et al. Carbon credits are failing to help with climate change – here's why. *Nature*. 2025. Vol. 646. P. 543–546. DOI: <https://doi.org/10.1038/d41586-025-03313-z>
7. Cammarata M. et al. Factors influencing farmers' intention to participate in the voluntary carbon market: An extended theory of planned behavior. *Journal of Environmental Management*. 2024. Vol. 369. Art. 122367. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.122367>
8. Barbato C.T., Strong A.L. Farmer perspectives on carbon markets incentivizing agricultural soil carbon sequestration. *Climate Action*. 2023. Vol. 2. Art. 26. DOI: <https://doi.org/10.1038/s44168-023-00055-4>

9. Phelan L., Chapman P. J., Ziv G. The emerging global agricultural soil carbon market: the case for reconciling farmers' expectations with the demands of the market. *Environmental Development*. 2024. Vol. 49. Art. 100941. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2023.100941>
10. Ajayi A. D. et al. Exploring voluntary carbon markets as a tool for sustainable agriculture in Nigeria: Opportunities and challenges. *Scientific African*. 2025. Vol. 29. Art. e02923. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2025.e02923>
11. Соловій І.П., Панчишин Я.В. Кліматичне фінансування і ринки вуглецю: можливості та перешкоди для поєднання інструментів. *Економічний простір*. 2024. № 191. С. 390–395. DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/191-66>
12. Грищенко А.О., Тюріна А.А. Сертифікаційні органи добровільних вуглецевих ринків у контексті інвестиційного забезпечення сталого розвитку сільськогосподарських підприємств. *Економіка та суспільство*. 2025. № 81. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-81-64>
13. Гудіма Т. С., Джабраїлов Р. А., Єремєєва Н. В. Перспективи вдосконалення правового регулювання відносин з впровадження вуглецевих кредитів в Україні. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Право*. 2025. Вип. 90, ч. 2. С. 284–294. DOI: <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2025.90.2.40>
14. Dubinina M., Kuchmiiova T., Tyvonchuk Y. Financial and environmental aspects of carbon farming: prospects for farmers in Ukraine. *Research for Rural Development*. 2025. Vol. 40. P. 408–414. DOI: <https://doi.org/10.22616/RRD.31.2025.053>
15. G. Turner et al. Carbon Credits Come of Age in 2025. MSCI. 2026. URL: <https://www.msci.com/research-and-insights/blog-post/carbon-credits-come-of-age-in-2025>
16. Global Carbon Markets Hub. Forest Trends' Ecosystem Marketplace: веб-сайт. URL: <https://hub.ecosystemmarketplace.com/>
17. Verra: веб-сайт. URL: <https://verra.org/>
18. Gold Standard: веб-сайт. URL: <https://www.goldstandard.org/>
19. ACR Program: веб-сайт. URL: <https://acrcarbon.org/acr-program/>
20. Climate Action Reserve: веб-сайт. URL: <https://climateactionreserve.org/>
21. Plan Vivo: веб-сайт. URL: <https://www.planvivo.org/>
22. TREES: The REDD+ Environmental Excellence Standard. ART: веб-сайт. URL: <https://www.artredd.org/trees/>
23. Global Carbon Council: веб-сайт. URL: <https://globalcarboncouncil.com/>
24. ICR: веб-сайт. URL: <https://www.carbonregistry.com/>
25. ONCRA: веб-сайт. URL: <https://oncra.org/>
26. Сільське господарство: сталі практики для продовольчої безпеки і досягнення кліматичних цілей. Секторальне дослідження потенціалу скорочення викидів парникових газів і збільшення поглинання вуглецю. ГО «ДІКСІ ГРУП» (Офіс зеленого переходу). 2025. URL: <https://gto.dixigroup.org/assets/images/files/gto-agriculture-sectoral-study-2025.pdf>
27. Ukraine: Technology Needs Assessment Report. Technology Action Plan. Mitigation. UNFCCC. 2021. URL: https://unfccc.int/ttclear/TNA/UKR-TAP-TAP_Mitigation_2021.pdf

References:

1. Dutta S. et al. (2021) Carbon farming – a win-win for smallholder farmers and global industries: an opinion. *Indian Journal of Agronomy*, vol. 66 (5th IAC Special issue), pp. 57–68.
2. Thorsoe M. H. et al. (2025) Carbon farming: The foundation for carbon farming schemes – lessons learned from 160 European schemes. *Land Use Policy*, vol. 158, art. 107747. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2025.107747>
3. Dibattista I. et al. (2023) Carbon farming and voluntary carbon markets in the EU: An updated guide. *Transforming Our World: Interdisciplinary Insights on the Sustainable Development Goals*, SDSN European Green Deal Senior Working Group. Available at: <https://egd-report-2023.unsdsn.org/carbon-farming%20and-voluntary-carbon-markets-in-the-eu-an-updated-guide/>
4. Deknatel N., van der Loos A. (2025) The intangible technological innovation system: The role and influence of voluntary and compliance carbon markets on carbon dioxide removal in the European Union. *Energy Research & Social Science*, vol. 119, art. 103851. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.erss.2024.103851>
5. Boyd P. W. et al. (2023) Carbon offsets aren't helping the planet – four ways to fix them. *Nature*, vol. 620, pp. 947–949. DOI: <https://doi.org/10.1038/d41586-023-02649-8>
6. Macintosh A. et al. (2025) Carbon credits are failing to help with climate change – here's why. *Nature*, vol. 646, pp. 543–546. DOI: <https://doi.org/10.1038/d41586-025-03313-z>
7. Cammarata M. et al. (2024) Factors influencing farmers' intention to participate in the voluntary carbon market: An extended theory of planned behavior. *Journal of Environmental Management*, vol. 369, art. 122367. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.122367>
8. Barbato C. T., Strong A. L. (2023) Farmer perspectives on carbon markets incentivizing agricultural soil carbon sequestration. *Climate Action*, vol. 2, art. 26. DOI: <https://doi.org/10.1038/s44168-023-00055-4>
9. Phelan L., Chapman P. J., Ziv G. (2024) The emerging global agricultural soil carbon market: the case for reconciling farmers' expectations with the demands of the market. *Environmental Development*, vol. 49, art. 100941. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2023.100941>
10. Ajayi A. D. et al. (2025) Exploring voluntary carbon markets as a tool for sustainable agriculture in Nigeria: Opportunities and challenges. *Scientific African*, vol. 29, art. e02923. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2025.e02923>

11. Solovii I.P., Panchyshyn Ya.V. (2024) Klimatychne finansuvannia i rynky vuhletsiu: mozhlyvosti ta pereshkody dlia poiednannia instrumentiv [Climate finance and carbon markets: opportunities and obstacles to combining instruments]. *Ekonomichnyi prostir*, vol. 191, pp. 390–395. DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/191-66> (in Ukrainian)
12. Hryshchenko A.O., Tiurina A.A. (2025) Sertyfikatsiini orhany dobrovilnykh vuhletsevykh rynkiv u konteksti investytsiinoho zabezpechennia staloho rozvytku silskohospodarskykh pidpriemstv [Certification bodies of voluntary carbon markets in the context of investment support for sustainable development of agricultural enterprises]. *Ekonomika ta suspilstvo*, vol. 81. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-81-64> (in Ukrainian)
13. Hudima T. S., Dzhabrailov R. A., Yermieieva N. V. (2025) Perspektyvy vdoskonalennia pravovoho rehuliuвання vidnosyn z vprovadzhennia vuhletsevykh kredytiv v Ukraini [Prospects for improving the legal regulation of relations on the implementation of carbon credits in Ukraine]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu. Seriya: Pravo*, vol. 90, part 2, pp. 284–294. DOI: <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2025.90.2.40> (in Ukrainian)
14. Dubinina M., Kuchmiiova T., Tyvonchuk Y. (2025) Financial and environmental aspects of carbon farming: prospects for farmers in Ukraine. *Research for Rural Development*, vol. 40, pp. 408–414. DOI: <https://doi.org/10.22616/RRD.31.2025.053>
15. Turner G. et al. (2026) Carbon Credits Come of Age in 2025. MSCI. Available at: <https://www.msci.com/research-and-insights/blog-post/carbon-credits-come-of-age-in-2025>
16. Global Carbon Markets Hub. Forest Trends' Ecosystem Marketplace. Available at: <https://hub.ecosystemmarketplace.com/>
17. Verra. Available at: <https://verra.org/>
18. Gold Standard. Available at: <https://www.goldstandard.org/>
19. ACR Program. Available at: <https://acrcarbon.org/acr-program/>
20. Climate Action Reserve. Available at: <https://climateactionreserve.org/>
21. Plan Vivo. Available at: <https://www.planvivo.org/>
22. ART. TREES: The REDD+ Environmental Excellence Standard. Available at: <https://www.artredd.org/trees/>
23. Global Carbon Council. Available at: <https://globalcarboncouncil.com/>
24. ICR. Available at: <https://www.carbonregistry.com/>
25. ONCRA. Available at: <https://oncra.org/>
26. HO “DIKSI HRUP” (Ofis zelenoho perekhodu) (2025) Silske gospodarstvo: stali praktyky dlia prodovolchoi bezpeky i dosiahnennia klimatychnykh tsilei. Sektoralne doslidzhennia potentsialu skorochennia vykydiv parnykovykh haziv i zbilshennia pohlynnannia vuhletsiu [Agriculture: sustainable practices for food security and achieving climate goals. Sectoral study of the potential for reducing greenhouse gas emissions and increasing carbon sequestration]. Available at: <https://gto.dixigroup.org/assets/images/files/gto-agriculture-sectoral-study-2025.pdf> (in Ukrainian)
27. UNFCCC (2021) Ukraine: Technology Needs Assessment Report. Technology Action Plan. Mitigation. Available at: https://unfccc.int/ttclear/TNA/UKR-TAP-TAP_Mitigation_2021.pdf

THE VOLUNTARY CARBON CREDIT MARKET AS AN INSTRUMENT OF CLIMATE FINANCING FOR AGRICULTURAL ENTERPRISES IN UKRAINE

Summary. The accelerating climate agenda, the expansion of decarbonization requirements, and the growing demand for non-budgetary sources of green investment intensify scholarly and practical interest in the voluntary carbon credit market as a potential instrument of climate finance. This issue is particularly significant for Ukraine, where agriculture combines substantial mitigation and carbon sequestration potential with a need for additional sources of climate finance. Within this context, the article addresses the voluntary carbon credit market not merely as an environmental mechanism, but as a potential instrument of climate finance for the decarbonization of agricultural enterprises of Ukraine. The study focuses on the relationship between voluntary carbon credits and climate finance in the context of agricultural decarbonization, while also considering the sector-specific conditions that shape the feasibility of carbon-based instruments in agriculture. Special attention is devoted to methodological complexity and the difficulty of ensuring credible quantification, monitoring, reporting, and verification of climate effects in agriculture. The article also examines the institutional dimension of the problem, since the practical relevance of such instruments depends on the interaction between certification rules, project requirements, market architecture, investment incentives, and the broader regulatory environment. It also considers the practical relevance of carbon market mechanisms for agricultural enterprises in view of their financial interests and organizational capacities. Thus, the article concentrates on current trends in the voluntary carbon market and its agricultural segment, with particular attention to the Ukrainian context, the suitability of key certification standards for agricultural projects in Ukraine, the representation of Ukrainian projects in international registries, and the key barriers and preconditions for wider participation of agricultural enterprises in the voluntary carbon market as an instrument of climate financing for the agricultural sector of Ukraine.

Keywords: voluntary carbon market, VCM, climate finance, agricultural enterprises, Ukraine, carbon farming, decarbonization, greenhouse gases, MRV.

Дата надходження статті: 25.02.2026

Дата прийняття статті: 19.03.2026

Дата публікації статті: 02.04.2026