

ЗЕЛЕНА ТРАНСФОРМАЦІЯ АГРОСЕКТОРУ УКРАЇНИ: СТРУКТУРНІ ЗМІНИ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ВИКИДІВ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ

Проблематика викидів парникових газів в атмосферу постає сьогодні як цивілізаційний виклик, формує один із ключових напрямів сучасних досліджень. Значним забруднювачем є сільське господарство: агросектор займає частку у викидах від 7 до 15% [1]. Структурними драйверами в даному секторі є метанові викиди від тваринництва, оксид азоту від використання азотних добрив, а також вуглекислий газ від спалювання палива, поводження з гноєм та енергоспоживання у виробничих процесах. Серед досліджень, присвячених даній проблемі, можна, зокрема, відмітити макроекономічний аналіз загальної структури та динаміки викидів, проведений О. Нів'євським зі співавторами [2], а також праці В. Дубровіної, В. Боровикова, М. Воробель, О. Склєра та інших науковців [3-5], спрямованих на пошук практичних шляхів зменшення викидів через оптимізацію обробітку ґрунту й управління відходами тваринництва.

Метою даної роботи є аналіз структурних змін у динаміці викидів парникових газів агросектору України та побудова сценарного прогнозу ґрунтових викидів у контексті зеленої трансформації сільського господарства.

Для оцінювання довгострокової динаміки загального обсягу викидів парникових газів від агровиробництва України (Y) побудовано регресійну модель зі структурними зламами, яка враховує зміну тенденцій після 2002 р. (за допомогою фіктивної змінної D_1 та добутку $D_1 t$, де t – часовий тренд), а також вплив кризового періоду після 2022 р. (за допомогою фіктивної змінної D_2). Модель представлена на рис.1 та має вигляд:

$$Y = 92054 - 4853t - 68111D_1 - 8498D_2 + 5358(D_1 t) \quad , R^2 = 0,973, F = 272.$$

(1670) (210) (3265) (2193) (241)

Тут у дужках наведені стандартні помилки параметрів. Модель передбачає отримання результату у кілотон у еквіваленті CO₂.

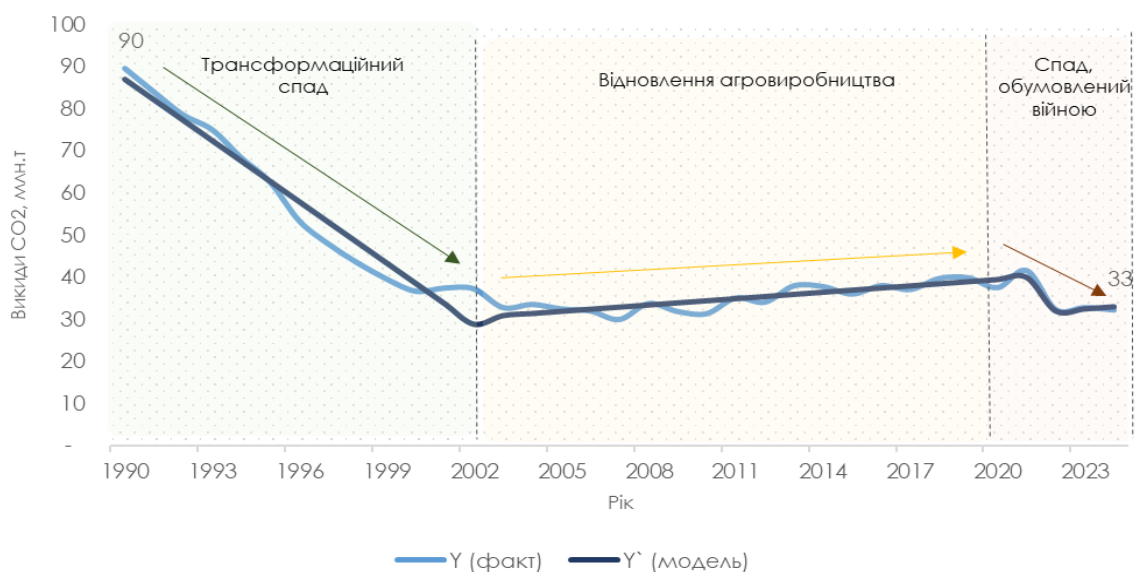


Рисунок 1. Динаміка викидів парникових газів у еквіваленті CO₂ (млн т) за 1990-2024 рр.

Джерело: побудовано автором на основі [1]

Результати оцінювання моделі демонструють високу статистичну якість. Коефіцієнт детермінації становить $R^2 = 0,973$, що свідчить про її добру пояснювальну здатність. Усі коефіцієнти мають р-значення менше 0,01, що підтверджує істотний вплив кожної змінної на результуючий показник.

Інтерпретація параметрів показує, що базовий часовий тренд (-4853) характеризує різке скорочення викидів у 1990–2002 рр. та відображає трансформаційний спад економіки після розпаду СРСР. У цей період аграрний сектор зазнав суттєвого скорочення виробництва, зменшення поголів'я худоби, скорочення внесення мінеральних добрив та різкого падіння обсягів енергоємного виробництва. Додатковим чинником стало зменшення посівних площ та загальне скорочення ресурсів через економічну кризу 1990-х років.

Фіктивна змінна D_1 та її взаємодія з часовим трендом (+5358) відображають структурний перелом після 2002 р. Отриманий додатний коефіцієнт свідчить про зміну напрямку тенденції від скорочення до поступово-помірного зростання викидів. Це можна пояснити відновленням аграрного виробництва після економічної стабілізації у 2000-х роках, розширенням експортоорієнтованої агропродукції, підвищеною увагою до використання азотних добрив та технологічним зростанням українських агрохолдингів. У цей період збільшувалася врожайність культур, розширювалися площі під зерновими та олійними культурами, що у свою чергу супроводжувалося абсолютним підвищенням емісійного навантаження на ґрунти.

Змінна D_2 характеризує вплив періоду після 2022 р. та має від'ємний коефіцієнт (-8498), що свідчить про зниження рівня викидів після початку повномасштабної війни. Основними причинами стали скорочення посівних площ, тимчасова окупація сільськогосподарських територій, руйнування логістики, дефіцит добрив, пального та загальне зменшення інтенсивності агровиробництва.

Отримані результати підтверджують, що зміни в обсягах аграрних викидів визначаються не лише екологічними чинниками, а й макроекономічними трансформаціями, структурою сільського господарства та кризовими подіями.

Вагому частку у викидах раніше займали викиди метану від кишкової ферментації худоби під час перетравлення їжі, проте з часом вони суттєво скоротилися, основною причиною стало скорочення кількості сільськогосподарських тварин (1990 р.: 25 195 тис. гол., 2025 р.: 2 002 тис. гол.) [6]. Натомість дедалі більший вплив на загальний баланс мають процеси, пов'язані з управлінням ґрунтами (у 2024 р. від всіх викидів в агро -72%). Вибір агротехнології як комплексу заходів для отримання врожаю визначає можливий вплив на забруднення та деструктивні зміни у ґрунтах. Спостерігається зростання врожайності зернових культур, водночас емісійна інтенсивність зерна та викиди на одиницю обробленої площі мають спадний тренд (рис.2), з однієї сторони це вказує на часткове підвищення екологічної ефективності виробництва та вибір альтернативних сучасних методів ведення господарства, з іншого боку існують ризики зростання викидів на оброблену площу у зв'язку з бажанням аграріїв максимізувати урожайність задля вищих прибутків. Можна сказати, що отримані результати свідчать про часткове відокремлення економічного зростання агровиробництва від емісійного навантаження.

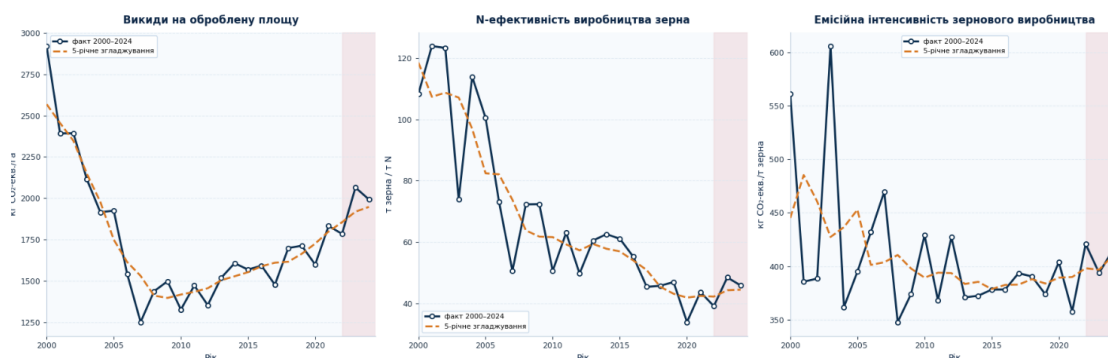


Рисунок 2. Динаміка емісійного навантаження в Україні від агровиробництва

Джерело: побудовано автором на основі [6]

З теоретичної точки зору викиди CO₂-еквіваленту від поводження з ґрунтами в агросекторі формуються передусім через азотний цикл, інтенсивність обробітку земель, внесення мінеральних та органічних добрив, мінералізацію органічної речовини ґрунту та зміну структури посівів. У методології інвентаризації парникових газів такі викиди переважно пов'язані з утворенням N₂O у ґрунтах, який переводиться у CO₂-еквівалент за допомогою коефіцієнта глобального потепління, тому показник відображає не лише прямі викиди вуглекислого газу, а сумарний кліматичний ефект ґрунтових процесів. На рис. 3 представлено динаміку викидів від поводження з ґрунтами у 1990-2024 рр.

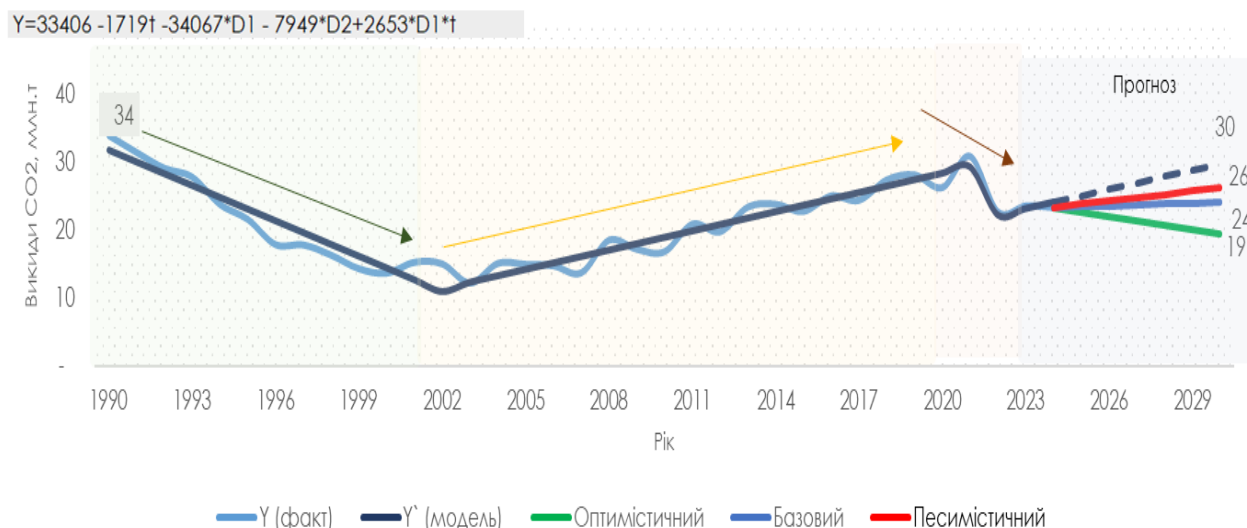


Рисунок 3. Сценарне прогнозування викидів млн т CO₂-екв. від поводження з ґрунтами в Україні

Джерело: побудовано автором на основі [6]

Особливістю підходу до прогнозування викидів парникових газів від поводження з ґрунтами у даній роботі є те, що прогноз будується не як механічне продовження всього історичного ряду, а від післякризового рівня 2024 р., тобто з урахуванням нового стартового стану агросектору. Оптимістичний сценарій передбачає щорічне скорочення на 3%, що відповідає теоретичній логіці кліматично орієнтованого землеробства: підвищення ефективності використання азоту, точне внесення добрив, покращення управління органічною речовиною ґрунту та зменшення непродуктивних втрат N₂O за прогнозами можуть знизити викиди до 19,4 млн т вже у 2030 р. Базовий сценарій із приростом 0,5% на рік відображає інерційне відновлення виробництва без радикальної технологічної зміни та приводить до 24,0 млн т. Песимістичний сценарій із приростом 2% без належного екологічного контролю: викиди на рівні 26,2 млн т. Окрім цього було побудовано регресійну модель, яка враховує структурні та часові трансформації, відповідно до неї у 2030 році викиди від поводження з ґрунтами сягнуть 29,7 млн т.

Висновки. Отримані результати свідчать, що навіть за реалізації оптимістичного сценарію ґрунтові викиди CO₂-екв. в агросекторі України залишатимуться суттєвими. Основним фактором збереження високої емісійної інтенсивності є значна залежність сучасного землеробства від азотних добрив та інтенсивного обробітку ґрунту. Для досягнення реального зниження емісій необхідним є впровадження екологізованих практик землеробства, зокрема скорочення використання мінеральних азотних добрив, застосування сидератів і покривних культур, використання органічних добрив із низьким вмістом азоту, а також перехід до мінімального або ґрунтозберігаючого обробітку. Такі заходи сприятимуть підвищенню вуглецевої стійкості ґрунтів, зменшенню втрат азоту та зниженню антропогенного навантаження на ґрунти.

Список використаних джерел

1. Національний центр обліку викидів парникових газів. (2026). Звіти з інвентаризації парникових газів. <https://nci.org.ua/useful-info/заголовок-кадастр/>
2. Зоря, С., Сорока, Л., Нів'євський, О., Богонос, М., Нейтер, Р., & Літвінов, В. (2022). Звіт про клімат і розвиток України: Сільське господарство.
3. Дубровін, В. В., & Флакей, В. В. (2023). Баланс парникових газів в органічній технології вирощування сої залежно від систем обробітку ґрунту. Аграрні інновації, 18, 50–55.
4. Боровиков, В., & Попова, О. (2020). Вплив агротехнологій на викиди парникових газів з ґрунту. Науковий вісник НУБіП України, 5(92).
5. Воробель, М. І. (2023). Емісія шкідливих газів із курячого посліду за використання різних доз біопрепарату скарабей. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво, 73(1), 120–133.
6. Державна служба статистики України. (2026). Банк даних. <https://stat.gov.ua/uk/explorer>

Росоха М. І.,

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти,

Остапенко В.М.

к.е.н., доцент

Харківський національний економічний університет ім. Семе́на Кузне́ця

ОРГАНІЗАЦІЙНІ ЗАСАДИ ВИКОНАННЯ МИТНИХ ФОРМАЛЬНОСТЕЙ ПРИ ЗДІЙСНЕННІ МИТНОГО ОФОРМЛЕННЯ ТОВАРІВ В МИТНОМУ РЕЖИМІ ІМПОРТУ

В Законі України «Про зовнішньоекономічну діяльність» в ст. 1 «Визначення термінів» імпортом (імпортом товарів) трактується як «купівля (у тому числі з оплатою в негрошовій формі) вітчизняними суб'єктами зовнішньоекономічної діяльності в іноземних суб'єктах господарювання товарів з ввезенням або без ввезення даних товарів на територію України, а також купівлю товарів, призначених для власного споживання установами та організаціями України, розташованими за її межами» [1].

Основним нормативно-правовим актом у цій сфері є Митний кодекс України [2], який встановлює загальні засади митної справи, визначає поняття митних режимів, порядок декларування товарів, здійснення митного контролю та митного оформлення. Відповідно до Митного кодексу України ст.74 імпортом (випуск для вільного обігу) - це митний режим, відповідно до якого іноземні товари після сплати всіх митних платежів, встановлених законами України на імпортом цих товарів, та виконання усіх необхідних митних формальностей випускаються для вільного обігу на митній території України [2].

Важливе значення у правовому регулюванні імпортних операцій має Податковий кодекс України [6], який визначає порядок нарахування та сплати податку на додану вартість, акцизного податку (для підакцизних товарів), а також окремі аспекти оподаткування зовнішньоекономічних операцій. Саме при ввезенні товарів у режимі імпорту суб'єкти господарювання зобов'язані сплачувати ПДВ за ставками, встановленими законодавством.

Для оцінки динаміки зовнішньоторговельної діяльності України доцільно проаналізувати темпи зростання (зниження) імпорту товарів у 2024–2025 роках. На рисунку 1 відображено зміну показників імпорту у відсотках до відповідного періоду попереднього року, наростаючим підсумком, що дає змогу простежити основні тенденції та порівняти результати двох років.