

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНЕ ОЦІНЮВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ СИСТЕМ І ПРОДУКЦІЇ: ПРОБЛЕМИ ТА ЇХ ВИРІШЕННЯ

О.І. Дребот, О.В. Мельников

Інститут агроекології і природокористування НААН (м. Київ, Україна)

e-mail: drebotoksana@gmail.com; ORCID: 0000-0003-2681-1074

e-mail: alexej.mln@gmail.com; ORCID: 0009-0001-3710-9152

У статті досліджено теоретико-методичні засади еколого-економічної оцінки сільськогосподарських систем та їхньої продукції. Розглянуто такі методи еколого-економічної оцінки, як еколого-економічний аналіз (ЕЕА) та оцінка життєвого циклу (LCA). Запропоновано вдосконалення методу еколого-економічної оцінки, який би враховував інтегральний економічний ефект — алгебраїчну суму екологічного, медико-біологічного, соціального, енергетичного, технологічного, економічного ефектів органічного землекористування та відповідних ефектів і збитків традиційного. Висвітлено основні показники аналізу ефективності використання земельних ресурсів у рамках методу контрольних районів за порівняння органічної і традиційної систем землекористування. Розглянуто альтернативні методи підрахунку збитків у сільському господарстві з використанням світових наукових досліджень з інтерпретацією їхніх результатів у реаліях України. Встановлено, що витрати, які несуть сільськогосподарські підприємства України на охорону навколишнього середовища, не покривають навіть незначної частини завданих ними екологічних збитків. Так, сума загальних поточних витрат на охорону навколишнього середовища у сільському господарстві України в 2024 р. становила 122,04 млн грн, зокрема поточні витрати на захист і відновлення ґрунтів, підземних і поверхневих вод — усього 13,77 млн грн. Сума капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища у сільському господарстві сягала відповідно 45,05 млн грн, з них 4,98 млн грн — капітальні інвестиції на захист і відновлення ґрунтів, підземних і поверхневих вод. Окрім того, стан використання та охорони ґрунтових ресурсів у країні характеризується як незадовільний і має тенденцію до погіршення. Розглянуто основні недоліки та причини недостовірності методики оцінки життєвого циклу за порівняльного аналізу органічного та традиційного землекористування. Для їхнього усунення запропоновано використовувати функціональні одиниці на основі як кількості продукту, так і площі (території), враховувати втрату біорізноманіття, деградацію земель, вплив пестицидів, зокрема на якість продукції та здоров'я людини, соціальні наслідки.

Ключові слова: *сталий розвиток, конкурентоспроможність, підвищення прибутковості, екобезпечне сільськогосподарське землекористування, агротехнології, екологічний стан, якість органічної продукції, екологізація.*

ВСТУП

Донині немає єдиного системного й комплексного науково-методичного підходу в аналізі еколого-економічної оцінки сільськогосподарських систем та їхньої продукції, особливо органічної, який би враховував достатньою мірою всі складові елементи. Якщо економічні показники, які всім відомі, можна виміряти, то з вимірюванням соціальних, медико-біологічних та екологічних є певні складності — це питання нині не стало предметом систем-

ного наукового дослідження. Соціальні, медико-біологічні та екологічні наслідки шкоди, заподіяної сільськогосподарською діяльністю навколишньому середовищу та здоров'ю людини, не піддаються кількісному вираженню і належним чином не відображаються в економічній оцінці.

Еколого-економічна оцінка сільськогосподарських систем має охоплювати оцінку використання природоохоронного потенціалу, аналіз природоохоронних заходів, аналіз впливу продукції на здоров'я населення та соціальні наслідки, завдяки

чому безпосередньо до економічного ефекту буде додаватися прогнозований тривалий ефект, який враховуватиме економічні наслідки від зміни довкілля та впливу на здоров'я населення в найближчому майбутньому. Недосконалість методів еколого-економічної оцінки сільськогосподарських систем, що дають можливість правильно оцінити діяльність сільськогосподарських підприємств, спрямовану на охорону навколишнього середовища і раціональне використання природних ресурсів, стримує перехід до еколого-безпечних систем виробництва сільськогосподарської продукції, оскільки немає розуміння усіх наслідків шкоди довкіллю та здоров'ю населення.

Мета статті — дослідити теоретико-методичні засади еколого-економічного оцінювання сільськогосподарських систем та їхньої продукції, можливості вдосконалення еколого-економічного аналізу (ЕЕА), оцінки життєвого циклу (LCA), які б враховували екологічні, медико-біологічні та соціальні ефекти органічного землекористування та відповідні збитки традиційного.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

В економічній літературі запропоновано багато методів еколого-економічного оцінювання систем сільського господарства та їхньої продукції, включаючи еколого-економічний аналіз (ЕЕА), або аналіз еколого-економічних співвідношень, оцінку життєвого циклу (LCA), аналіз екологічного сліду, стохастичний граничний аналіз (SFA) та аналіз охоплення даних (DEA) [1].

Праці G. Wang, R. Shi, L. Mi, J. Hu [1], Є.В. Мішеніна, І.М. Сотника [2] присвячені питанням еколого-економічного аналізу. Теоретико-методичні засади еколого-економічної оцінки та ефективності органічного землекористування досліджують багато вітчизняних вчених, зокрема А.В. Кучер [3], Н.В. Зіновчук [4], А.В. Вдовиченко, О.І. Шкуратов, В.А. Чудовська [5], Т.О. Чайка [6]. Питання соціальної та

медико-біологічної ефективності описані у дослідженнях А. Кучера [3], Р.М. Безуса [7], О.А. Корчинської [8] та ін. Методам оцінки життєвого циклу присвячено наукові праці закордонних вчених М.Т. Knudsen, С. Cederberg, Н. Van der Werf [9], А. Zalmaghi, J. Guinée [10].

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Під час написання статті використано теоретичні методи: аналізу — для оцінювання показників реальних витрат сільськогосподарських підприємств України на охорону навколишнього природного середовища; наукового синтезу — для визначення та оцінювання інтегрального економічного ефекту сільськогосподарських систем; теоретичного узагальнення — для підсумку результатів дослідження. Для розуміння неврахованих витрат у сільському господарстві застосовувалися статистичні дані провідних світових досліджень з інтерпретацією результатів у реаліях України. Інформаційною основою дослідження є матеріали періодичних видань, праці науковців, Інтернет-джерела, статистична інформація, наукова та методична література.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Протягом останніх десятиліть сільське господарство спричиняє дедалі більший негативний вплив на природне середовище, ніж будь-яка інша галузь народного господарства. Після 1970-х років значні інвестиції в сільськогосподарську техніку, хімічні добрива та пестициди не лише підвищили ефективність сільськогосподарського виробництва, але й спричинили істотне збільшення забруднення навколишнього середовища, зниження родючості і продуктивності ґрунтів, погіршення якості вод, атмосфери, втрати біорізноманіття, а також позначилося на здоров'ї населення.

Однією з основних рис індустріального сільського господарства є курс на невідновлювані ресурси промислового походження, зокрема засоби хімізації (мінеральні

добрива, пестициди). Використання цих ресурсів, очевидно, забезпечує стрімке збільшення врожайності сільськогосподарських культур та підвищення продуктивності серед сільськогосподарських тварин, однак, загалом, середній рівень забезпечення світового населення сільськогосподарською продукцією зростає з меншими темпами, ніж продуктивність сільського господарства. За 50-річний період середні темпи споживання мінеральних добрив та пестицидів у розрахунку на одиницю площі збільшувалися швидше за аналогічні показники продуктивності сільського господарства [11]. Отже, виробництво значної кількості продукції видається пріоритетним завданням, але це часто є ілюзією, якщо споживання ресурсів та енергії посилюється, ніж пропорційно до очікуваного додаткового врожаю.

Сьогодні у всьому світі виникає дилема між задоволенням суспільних потреб у матеріальних благах та природно-ресурсним і екологічним потенціалом навколишнього середовища, що може бути вирішена на основі об'єктивної еколого-економічної оцінки виробничих процесів у сільському господарстві і відповідних висновків.

Одним із методів еколого-економічної оцінки сільського господарства є еколого-економічний аналіз, який в широкому розумінні передбачає здійснення аналізу показників взаємодії, з одного боку, господарської діяльності в рамках регіону, національної економіки, світового господарства і, з іншого боку, навколишнього середовища. ЕЕА у вузькому розумінні охоплює господарську діяльність певного підприємства та її вплив на довкілля [2].

Об'єктами ЕЕА у сільському господарстві є показники впливу діяльності сільськогосподарських підприємств на земельні ресурси, водний басейн, атмосферне повітря, екосистему, якість кінцевої продукції, здоров'я населення (рис. 1).

Екологічний вплив від виробництва сільськогосподарської продукції, який може бути як позитивним (ефект), так і негативним (збитки), за своєю суттю — це грошова оцінка зміни екологічних параметрів,

що відбуваються під впливом сільськогосподарського виробництва. Ефект може бути екологічним, соціальним, медико-біологічним, економічним, технологічним, енергетичним та може оцінюватись обсягом додатково виробленої чи спожитої продукції, показниками покращання здоров'я населення: зниження захворюваності або смертності, виробничого травматизму, підвищення середньої тривалості життя тощо. Насамперед негативний збиток від виробництва сільськогосподарської продукції — це сукупність фактичних або можливих екологічних, соціальних, медико-біологічних та інших втрат, виражених у грошовій формі, які виникають внаслідок забруднення довкілля: земель, водного, повітряного басейну, порушень в екосистемах тощо.

Для оцінки еколого-економічного збитку у сільському господарстві на практиці застосовуються такі методи:

Метод контрольних районів (прямого рахунку). Величина збитку визначається за обраною територією шляхом прямої порівняльної калькуляції різних складових витрат на основі об'єктивних способів їхнього виявлення. Порівняння проводиться з екологічно безпечним районом, що задовольняє критеріям порівняльності з досліджуванним районом за ґрунтовими, кліматичними і техніко-економічними показниками.

Аналітичний (статистичний), заснований на статистичній обробці фактичних даних про вплив різних факторних ознак (включаючи чинники забруднення) на економічні показники сільського господарства та отриманні кореляційно-регресійних залежностей.

Непряма (емпірична) оцінка. Ґрунтується на принципі перенесення на приватний досліджуваний об'єкт загальних закономірностей взаємодії збиткоутворювальних чинників, що визначають розмір негативних наслідків забруднення. В основі лежать показники питомого економічного збитку, що характеризують середні еколого зумовлені втрати в сільському господарстві за фіксованого одиничного рівня забрудненості навколишнього середовища [5].



Рис. 1. Об'єкти еколого-економічного аналізу
(індикатори впливу сільськогосподарських систем)

Примітка: розроблено авторами на основі [12].

Одним із підходів до визначення еколого-економічного ефекту є його трактування як сукупного екологічного й економічного ефектів, які досягаються з різним проміжком часу і лише в окремих випадках одночасно [3]. Отже, інтегральний економічний ефект сільськогосподарської системи буде алгебраїчною сумою екологічного, медико-біологічного, соціального, енергетичного, технологічного й економічного ефектів, виражених у грошовій (вартісній) оцінці.

Практичний досвід аналізу органічного землекористування порівняно із традиційним показує, що за органічного землекористування матимемо позитивний екологічний, соціальний, медико-біологічний, технологічний, енергетичний ефект, за традиційного — навпаки, зазначені ефекти

переважно будуть негативними і однозначно гіршими порівняно з органічним. Єдиним позитивним ефектом від традиційного землекористування є економічний, на що вказують переважно більші прибутки господарств порівняно з органічними. Втім варто зауважити, що цей ефект виражений більшою мірою на рівні господарств. І це є певною проблемою, адже без відповідного рівня економічного ефекту виробники сільськогосподарської продукції не зацікавлені у переході до органічного землекористування. Якщо ж оцінювати інтегральний економічний ефект як алгебраїчну суму всіх ефектів, то істотна перевага буде за органічним.

Енергетичний аналіз, який має вагоме місце за порівняння сільськогосподарських систем, є додатковим методом, що істотно

збільшує можливості економічного аналізу. Однією з головних переваг органічного агровиробництва над традиційним є система економії енергоресурсів, яка передбачає оптимізацію їхніх витрат на виробництво продукції без зниження її якості та номенклатури. Тому для повної економічної оцінки недостатньо показників рентабельності та прибутку, оскільки жоден із них повною мірою не враховує морального та виробничого ставлення до природних ресурсів, екологічні умови господарювання [6]. На думку О.І. Шкуратова, В.А. Чудовської, А.В. Вдовиченко [5], енергетичний аналіз дає можливість об'єктивно розрахувати еколого-економічний прибуток від виробництва органічної продукції з урахування впливу на довкілля.

Під час порівняння органічної та традиційної систем землекористування в рамках методу контрольних районів необхідно насамперед провести порівняльний аналіз ефективності використання земельних ресурсів, який повинен включати в себе екологічні та економічні показники. Ефективне використання земельних ресурсів є неможливим без достовірної інформації про якісний та кількісний стан ґрунтів, рівня їх забруднення.

До екологічних показників, які розраховуються на основі проведеної агрохімічної оцінки, еколого-агрохімічного стану і бонітету ґрунтів, належать такі якісні та кількісні показники ґрунту:

- *біологічні*: глибина гумусового горизонту, вміст у ґрунті гумусу, вміст у ґрунті елементів живлення, біологічна активність тощо;
- *агрофізичні*: гранулометричний склад ґрунту, щільність ґрунту, максимально можливий запас продуктивної вологи, тип засолення, ступінь засолення;
- *агрохімічні*: показник рН, сума увібраних основ, кислотність;
- *антропогенні*: забрудненість (залишки пестицидів у ґрунті, щільність забруднення ^{137}Cs та ^{90}Sr), негативні ознаки (засоленість, заболоченість, еродованість, зсуви, обвали, підтоплення, скелетність, деградованість, малопродук-

тивність, змитість, мочаристість, глесність, намитість, окультуреність, зольність, оторфовування, озалізнення, окарбоченість тощо) [13].

До економічних показників ефективності використання земельних ресурсів належать:

- *натуральні*: урожайність сільськогосподарських культур, виробництво сільськогосподарської продукції на 100 га земельних угідь;
- *вартісні*: вартість валової й товарної продукції з розрахунку на 1 га сільськогосподарських угідь, валовий і чистий дохід та прибуток із розрахунку на 1 га сільськогосподарських угідь;
- *показники інтенсивності використання земель*: ступінь господарського використання землі, ступінь розораності, рівень меліорованості, коефіцієнт повторного використання землі [14].

Відповідно до методики, розробленої Г.І. Чогут [15], яка заслуговує на увагу, визначаються додатково такі показники: витрати на проведення комплексу екологічно спрямованих заходів системи землеробства; підвищення цінності земельних угідь у результаті покращання їхньої екологічної якості і родючості; додаткові обсяги продукції, отримані в результаті проведення екологічно спрямованих заходів; додатковий чистий дохід від впровадження екологічно орієнтованих заходів; економічна ефективність екологічних витрат; відвернений екологічний збиток.

Аналіз ефективності використання земельних ресурсів дає змогу порахувати показники екологічної ефективності органічного агровиробництва, такі як: оцінка рівня відновлення родючості сільськогосподарських угідь; оцінка впливу органічного агровиробництва на забруднення ґрунту радіонуклідами, важкими металами, пестицидами; оцінювання рівня витрат на зменшення вмісту нітратів, пестицидів, важких металів і хімічних сполук у продукції; оцінка впливу органічного агровиробництва на рівень активності бактерій і мікроорганізмів у ґрунті; оцінювання впливу органічного агровиробництва на рівень

захворюваності сільськогосподарських тварин та рослин; оцінка впливу органічного агровиробництва на стан природного середовища та ін. [6].

Еколого-економічну ефективність у широкому сенсі науковці визначають як відношення сумарних економічних та екологічних витрат, пов'язаних із ліквідацією або попередженням забруднення і руйнування довкілля до інтегрального еколого-економічного ефекту, тобто це сукупна економічна результативність процесу виробництва сільськогосподарської продукції з урахуванням його впливу на навколишнє середовище [5]. Якісно проведений еколого-економічний аналіз впливу господарського комплексу на навколишнє середовище дає можливість достовірно визначити еколого-економічну ефективність, важливими складовими якої є екологічна, соціальна, медико-біологічна ефективність.

Медико-біологічна ефективність пов'язана з взаємодією організму людини із зовнішнім середовищем. У нашому контексті вона відображає вплив сільського господарства та агропродовольчих товарів на здоров'я людей. Вимірюється показниками здоров'я населення: середня тривалість життя, показник дитячої смертності, показники захворюваності, демографічні дані, статистика інвалідності тощо. Як правило, це загальні регіональні або національні показники. Тому за підрахунку медико-біологічного впливу окремого господарства потрібно враховувати загальну картину по країні або регіону за традиційної системи землекористування, яка сьогодні є найпоширенішою в країні і наслідки діяльності якої є добре відомими і піддаються аналізу. Що стосується органічного виробництва — для підрахунку відповідного медико-біологічного ефекту можна посилатися на результати провідних наукових досліджень впливу органічного землекористування, зокрема на якість продукції та здоров'я населення.

Те саме стосується і соціальної ефективності, яку так само складно і не завжди можливо кількісно виміряти. Соці-

альна ефективність є результатом впливу сільськогосподарського виробництва на демографічну, виробничу, культурну й моральну сфери життя людини. Вона відображає поліпшення соціальних умов життя людей, а також умов праці та побуту, підвищення рівня зайнятості й безпеки життя людей, так само й безпеки (екологізації) фізичної праці тощо, покращання стану довкілля. Прикладами показників соціальної ефективності сільськогосподарського виробництва на рівні підприємств є питома частка прибутку, спрямованого на соціальні заходи, у чистому прибутку підприємства; частка прибутку, орієнтованого на соціальні заходи, у розрахунку на одного працівника підприємства; на рівні регіону, країни — рівень забезпеченості органічною продукцією населення [6], рівень зайнятості населення в органічному виробництві, показники поліпшення зовнішнього довкілля тощо.

Одним із найважливіших елементів обліку витрат має бути визначення величини збитку від забруднених харчових продуктів. Екологічно чиста продукція може бути вирощена лише на екологічно чистих ґрунтах, що відповідає принципам органічного землекористування.

Для порівняння ефективності виробництва продукції різної якості необхідно порівнювати витрати на виробництво продукції поліпшеної якості з витратами на виробництво продукції попередньої якості, з поправкою на коефіцієнти показників корисності продукції, що характеризують вміст корисних речовин: клітковини, білків, органічних кислот, енергетичну цінність, вітамінів, мікроелементів тощо, а також коефіцієнти безпеки споживачів під час вживання: ступінь забруднення токсинами, нітратами, важкими металами, пестицидами.

У своїх дослідженнях О.В. Лиса, Р.П. Андрушко пропонують цільову функцію для оцінювання вмісту поживних речовин в овочах, яка, на наш погляд, може бути доповнена додатковими показниками (вітаміни, мікроелементи та ін.) та застосовуватися і для оцінювання якості різних харчових

продуктів. За моделювання системи цілі й обмеження можуть бути сформовані нечітко, залежно від досліджуваних продуктів, враховуючи найважливіші характеристики, що потрібно дослідити.

$z(x) = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + \dots \rightarrow \max$, (1)
де x_1 — вміст вуглеводів; x_2 — вміст білків; x_3 — вміст жирів; x_4 — клітковина; x_5 — вміст органічних кислот; x_6 — вміст вітамінів.

Цільова функція для оцінювання визначення вмісту забруднюючих речовин:

$z(x) = x_1 + x_2 + x_3 + \dots \rightarrow \max$, (2)
де x_1 — вміст нітратів; x_2 — вміст важких металів; x_3 — вміст пестицидів [16].

За результатами досліджень, органічні продукти містять набагато менше (від 4 до 150 разів у різних дослідженнях) залишків пестицидів, ніж звичайні, а ті, що там можна знайти, переважно отримані в результаті обробки, що була проведена на сусідніх ділянках, які обробляються традиційно. Залишки пестицидів, які є в харчових продуктах, навіть якщо вони відповідають нормам, можуть негативно впливати на здоров'я. Проблема в тому, що оцінка ризику, пов'язаного зі впливом пестицидів, проводиться для кожного окремого компонента, але дуже рідко — для всіх одразу. Дослідження, що вивчають «коктейльний» ефект пестицидів, показали посилення їхнього негативного впливу, при цьому жоден із пестицидів, що розглядаються в дуже низьких дозах окремо, не був пов'язаний із негативним ефектом [17].

Окрім того, згідно з науковими дослідженнями, органічні продукти корисніші за традиційні, вони містять, як правило, більше деяких мінералів, вітаміну С, поліфенолів (від +19 до +69%) у фруктах та овочах, омега-3 — в органічному м'ясі та молочних продуктах (від +50 до +60%). Поліфеноли, яких в органічних продуктах значно більше, зменшують ризик хронічних, серцево-судинних та нейродегенеративних захворювань, а також раку [17].

Альтернативні методи підрахунку збитків. Для розуміння неврахованих витрат у сільському господарстві загалом можна використовувати статистичні наукові дані

провідних світових досліджень у цьому напрямі з інтерпретацією результатів у реаліях України. Кілька останніх досліджень показують, що ціна, яку сплачують споживачі за придбання харчових продуктів, покриває лише невелику частину загальних витрат, що виникають у процесі виробництва, переробки, маркетингу та споживання цих товарів.

Фонд сталого розвитку, який розраховував негативні зовнішні ефекти британської продовольчої системи з точки зору витрат на харчування, дійшов висновку, що кожен фунт стерлінгів, сплачений споживачем, генерує 1 фунт стерлінгів додаткових витрат, які не несуть підприємства, а отже, перекладаються на суспільство. Ці витрати, отримані в результаті аналізу понад 50 позицій, поділяються на харчові захворювання — 37%, професійні захворювання — 13, деградація природного капіталу — 36, зокрема 11% через втрату біорізноманіття, імпорту харчових продуктів — 8, сільськогосподарські субсидії — 2,5% та ін. Загальна сума витрат за 2015 р. становила 120 млрд фунтів стерлінгів [18].

У звіті Фонду Рокфеллера «Реальна вартість продуктів харчування: вимірювання того, що має значення для трансформації продовольчої системи Америки» приховані витрати на харчування в США оцінювалися в 2,105 трлн дол. США у 2020 р., що майже вдвічі перевищує суму, витрачену на харчові продукти (1,1 трлн дол. США). Ці витрати пов'язані з сектором охорони здоров'я — 54%, екологічною шкодою — 38, поганими умовами праці — 6, сільськогосподарськими субсидіями — 1%.

Подібні звіти зроблені Науковим комітетом Саміту продовольчих систем ООН (UNFSS). Вони свідчать, що приховані витрати на довкілля сягали 45%, приховані витрати на здоров'я — 38%, та 18% на економіку.

Отже, результати діяльності традиційного сільського господарства є наглядним прикладом негативної екстерналії, яка є центральним елементом прихованих витрат: традиційне сільське господарство генерує негативні наслідки у своєму середовищі.

щі через свою діяльність, змушує громаду нести вищі витрати, ніж ті, що визначаються ціною, встановленою ринком [18].

Аналізуючи ці дослідження, не важко порахувати величину екологічних збитків, завданих сільським господарством у масштабах нашої країни. Враховуючи те, що середня тривалість життя в Україні менша, ніж у США і Великій Британії, співвідношення 1:1 (1 грн, витрачена на харчові продукти, дорівнює 1 грн прихованих витрат, які не несуть підприємства та перекладаються на суспільство) можна вважати мінімальним, фактично збитки від шкоди, завданої людині та довкіллю традиційним сільським господарством у нашій країні, можуть бути ще вищими.

Беручи до уваги статистичні дані по Україні, можна зробити закономірний невтішний висновок: реальні витрати сіль-

ськогосподарських підприємств на охорону навколишнього природного середовища в нашій країні не покривають навіть незначної частини справжніх екологічних збитків. Так, сума загальних поточних витрат на охорону навколишнього середовища у сільському господарстві України в 2024 р. становила 122,04 млн грн, зокрема поточні витрати на захист і відновлення ґрунтів, підземних і поверхневих вод — усього 13,77 млн грн (*табл. 1*). Сума капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища у сільському господарстві сягала відповідно 45,05 млн грн, з них 4,98 млн грн — капітальні інвестиції на захист і відновлення ґрунтів, підземних і поверхневих вод (*табл. 2*) [19].

Крім того, стан використання та охорони ґрунтових ресурсів у країні характеризується як незадовільний і має тенденцію

Таблиця 1. Поточні витрати на охорону навколишнього природного середовища у сільському господарстві України з розподілом за видами природоохоронних заходів, тис. грн

Рік	Поточні витрати	У тому числі на				
		охорону атмосферного повітря, попередження змін клімату та захист озонового шару	забір і очищення стічних вод	поводження з відходами	захист і відновлення ґрунтів, підземних і поверхневих вод	інші заходи
2024	122037,3	29710,7	15458,0	16898,4	13772,1	46198,1
2023	744844,8	28531,5	13492,8	14490,8	679611,6	8718,1
2022	55395,6	11749,5	7327,7	15887,3	12799,4	7631,7
2021	59661,1	10499,8	10892,3	18916,3	6014,6	13338,1

Примітка: * систематизовано авторами на основі статистичних даних [19].

Таблиця 2. Капітальні інвестиції на охорону навколишнього природного середовища у сільському господарстві України з розподілом за видами природоохоронної діяльності, тис. грн

Рік	Капітальні інвестиції	У тому числі на				
		охорону атмосферного повітря, попередження змін клімату та захист озонового шару	забір і очищення стічних вод	поводження з відходами	захист і відновлення ґрунтів, підземних і поверхневих вод	інші заходи
2024	45051,5	13756,8	22916,2	1455,2	4984,1	55609,2
2023	7144,5	5201,8	505,3	205,5	640,6	591,3
2022	19253,0	1710,2	15921,8	288,4	646,5	686,1
2021	11669,0	5816,3	5093,9	621,4	126,8	10,6

Примітка: систематизовано авторами на основі статистичних даних [19].

до погіршення. За даними фахівців ННЦ «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського», для ґрунтів України найбільш характерними є втрата гумусу та поживних речовин — 43%, переущільнення — 39, замулення та кіркоутворення — 38, водна ерозія — 17, підкислення — 14, вітрова ерозія, втрата верхнього шару ґрунту — 11, засолення — 4,1, забруднення важкими металами — 8,0, пестицидами — 9,3, радіонуклідами — 11,1%. Загальна площа деградованих ґрунтів в Україні — майже 10–12 млн га, що становить понад 25% від площі земель сільськогосподарського призначення [20]. Деградація ґрунтів в Україні підсилюється з кожним роком внаслідок недооцінки реальної загрози, відсутності механізмів виконання законів про охорону ґрунтів, незбалансованого й науково необґрунтованого землекористування. До того ж ґрунтові ресурси зазнають масштабної руйнації, погіршення якості та посилення процесів деградації через військові дії (рис. 2).

Розмір шкоди, завданої конкретним господарством через забруднення (засмічення) земель будь-якого цільового призначення, можна порахувати згідно з «Методикою визначення шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохорон-

ного законодавства», яка розроблена відповідно до Законів України «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про відходи» та інших нормативно-правових актів [21]. Однак ця методика не враховує показники втрати гумусу, деградаційні процеси, радіаційне та бактеріальне забруднення тощо, тому потребує доопрацювання та не підходить для визначення повного обсягу збитків.

Фактично сільськогосподарська та промислова діяльність підприємств в Україні призвела до того, що, за оцінками фахівців, лише 4,5 млн га сільськогосподарських земель України придатні для ведення органічного землеробства. Решта земель забруднена та не відповідає вимогам органічного землекористування. Втім реальне впровадження органічного землеробства присутнє лише на 320 тис. га, менш ніж на 1% від загальних площ [22].

Що стосується водних ресурсів, то високоінтенсивне сільське господарство тут є як і забруднювачем, так і найбільшим споживачем. Мінеральні добрива, середній рівень споживання яких за даними Світового банку (World Bank) становить 138 кг д.р./га ріллі, легко розчиняються у воді (причому набагато швидше, наприклад, порівняно з органічним компостом) і тому можуть швидко змиватися в поверхневі

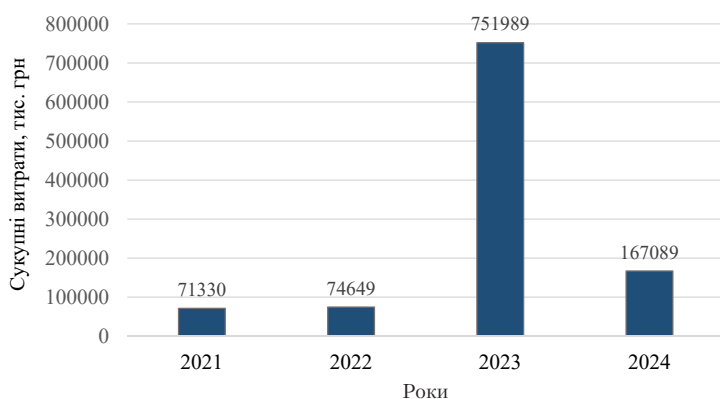


Рис. 2. Поточні витрати та капітальні інвестиції на охорону навколишнього природного середовища у сільському господарстві України з розподілом за видами природоохоронної діяльності

Примітка: систематизовано авторами на основі статистичних даних [19].

водоймища (викликаючи евтрофікацію та збіднення води киснем) і просочуватися в горизонти підземних вод (збільшуючи концентрацію нітратів). Окрім того, переважна частина води, що використовується, припадає на процес іригації. За прогнозами до 2030 р. частка зрошення становитиме до 70% від загального споживання води у світі, що може спричинити проблеми не лише у сфері продовольчої безпеки, а й у галузі міжнародних відносин [11].

Отже, основною проблемою за порівняння сільськогосподарських систем за еколого-економічного аналізу є правильне визначення величини ефекту та збитку сільськогосподарських підприємств, адже, по-перше, всі процеси забруднення важко врахувати, а по-друге, саме сільськогосподарські підприємства традиційної системи землекористування не зацікавлені в подібному аналізі. Як правило, економічний оцінці підлягає лише та частина, яку можна побачити і оцінити, тому обчислені витрати завжди в рази менші за реальні та не враховують екологічні, соціальні, медико-біологічні збитки. Ці збитки вимірюються в кращому разі лише в масштабах регіону або країни, але не знаходять свого відображення в діяльності окремого підприємства і не враховується в собівартості продукції та, відповідно, у роздрібній ціні, що сплачується споживачем. Тому ціна сільськогосподарської продукції повинна включати вартість руйнування ресурсів — втрату ґрунтом органічної речовини, враховувати збитки від процесів деградації та забруднення ґрунтів, а також медико-біологічні, соціальні, екологічні збитки. Дієвим способом включення цих збитків у ціну продукції може бути додаткове оподаткування сільськогосподарських підприємств за використання пестицидів, надмірне використання мінеральних добрив тощо (податки на забруднення). Втім це можливо запровадити лише за належного державного контролю стану земельних ресурсів. Ідеальним рішенням є створення таких ринкових умов, за яких органічне землекористування з економічної точки зору для власників сільськогос-

подарських підприємств стало би більш вигідним, ніж традиційне.

Фактично, лише ринкова ціна на продукти, вирощені органічними методами, може вважатися «справжньою ціною», вона показує реальну вартість харчових продуктів за обережного ставлення до природи, враховуючи принципи екологічного землекористування.

Оцінка життєвого циклу (Life cycle assessment — LCA). Ще одним із найпоширеніших методів оцінки впливу сільськогосподарських систем та їхньої продукції на навколишнє середовище є оцінка життєвого циклу. Цей метод передусім використовується як інструмент порівняння, надаючи інформацію про вплив продукту на навколишнє середовище та порівнюючи його з наявними альтернативами. Метод є прозорим, стандартизованим та базується на міжнародному консенсусі.

Широко визнані процедури LCA включені в серію стандартів екологічного менеджменту 14000 Міжнародної організації зі стандартизації (ISO), зокрема, в ISO 14040 та ISO 14044. Так, ISO 14040 визначає «принципи та структуру» стандарту, в той час як ISO 14044 містить загальний опис «вимог та настанов».

Дослідження LCA передбачає ретельну інвентаризацію енергії та матеріалів, необхідних на всіх етапах галузевого ланцюжка створення вартості продукту, процесу або послуги (добування чи використання сировини; виробництво, транспортування, розповсюдження, використання, повторне використання, переробка чи остаточне знищення), а також розрахунок відповідних викидів у навколишнє середовище. Тому, оцінка життєвого циклу оцінює кумулятивний потенціальний вплив системи (продукту) на навколишнє середовище, враховуючи всі етапи від початку (видобуток сировини), через виробництво та використання до утилізації або переробки. Системою в цьому випадку може бути ділянка, ферма, продукт, територія тощо. Викиди забруднювальних речовин та використання ресурсів кількісно визначаються за допомогою показників, які виражаються функціональ-

ною (еталонною) одиницею, що кількісно визначає ефективність системи. Для досліджень сільськогосподарських систем такою одиницею зазвичай є кількість продукту. І це є головним недоліком цього методу, адже оцінка сільськогосподарської системи виключно з точки зору виробництва продукції не враховує таких критеріїв, як вплив на біорізноманіття, забруднення води та ґрунту пестицидами, родючість ґрунтів, рівень секвестрації вуглецю, здоров'я населення, соціальні зміни тощо [9].

Існує два основних типи LCA, залежно від цілей дослідження. Атрибутивний LCA, що надає інформацію про вплив процесів, безпосередньо пов'язаних із життєвим циклом продукту, та послідовний LCA, який враховує наслідки змін у рівні виробництва продукту, включаючи непрямі впливи поза життєвим циклом продукту [10]. Ще один тип LCA, який називається «соціальна ОЖЦ» (Social Life Cycle Assessment, SLCA), перебуває на стадії розробки і є окремим підходом, призначеним для оцінки потенційних соціальних і соціально-економічних наслідків і впливів. SLCA є корисним інструментом для компаній для визначення та оцінювання потенційних соціальних впливів протягом життєвого циклу продукту або послуги на різні зацікавлені сторони (наприклад, працівників, місцеві громади, споживачів).

Незважаючи на спроби стандартизувати LCA, результати різних LCA часто суперечать один одному. За відсутності формального набору вимог LCA, виконаний 10 різними сторонами, може дати 10 різних результатів, залежно від поглядів фахівця-практика та його переконань щодо методології.

Згідно з дослідженнями LCA, які порівнювали органічне і традиційне сільське господарство, лише у 26% з 34 досліджень брався до уваги вплив пестицидів на здоров'я людини, у 12% — вплив на біорізноманіття, майже не враховується вплив на якість ґрунту ключових практик органічного землеробства, як-от диверсифікація сівозмін та використання покривних культур [9]. Окрім того, підтверджено, що

органічне сільське господарство підтримує приблизно на 30% вищий рівень біорізноманіття, ніж традиційне [23] й позитивно впливає на відновлення природних властивостей та функцій ґрунту.

Органічне землеробство має менший вплив на навколишнє середовище на одиницю зайнятих сільськогосподарських угідь, ніж традиційне землеробство. Однак, з точки зору оцінки життєвого циклу, органічне землеробство може оцінюватися як менш ефективне, ніж традиційне, оскільки дослідження LCA виражають вплив на одиницю продукції. Втім насправді це не відповідає дійсності, тому що такий підхід не враховує всі критерії впливу на навколишнє середовище, включаючи вплив на здоров'я населення та соціальні наслідки.

Основними причинами недостовірної оцінки за методом LCA є такі:

- відсутність операційних показників для ключових екологічних проблем;
- вузький погляд на функції сільськогосподарських систем;
- непослідовне моделювання непрямих впливів.

Для вирішення цих недоліків запропоновано використовувати функціональні одиниці на основі як кількості продукту, так і площі (території), враховувати втрату біорізноманіття, деградацію земель, вплив пестицидів, зокрема на якість продукції та здоров'я людини, соціальні наслідки та доповнювати LCA показниками екосистемних послуг, які оцінюють забезпечувальні, регулювальні та культурні послуги, що надаються системою.

В Україні діє «Примірна методика визначення вартості життєвого циклу», затверджена наказом № 1894 від 28.08.2020 р. Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України. Ця методика розроблена з метою введення в Україні європейських підходів за проведення процедур публічних закупівель товарів і технологій, враховуючи вартість життєвого циклу [24].

Для практичного впровадження європейських підходів Примірної методики недостатньо, вона не дає фінансових механізмів

мів своєї реалізації, відбору перспективних технологій, включаючи розробку та реалізацію пілотних проєктів, тому потребує вдосконалення з урахуванням світових та європейських стандартів, а також враховуючи недоліки оцінки життєвого циклу, про які було вказано вище.

ВИСНОВКИ

Проведений аналіз методів еколого-економічного оцінювання сільськогосподарських систем, як-от еколого-економічний аналіз та оцінка життєвого циклу, показує наявність таких недоліків: економічній оцінці підлягає лише незначна частина збитків, завданих сільським господарством навколишньому середовищу; екологічні, соціальні, медико-біологічні збитки традиційного землекористування не знаходять свого відображення в діяльності окремого підприємства і не враховуються в собівартості продукції, та, відповідно, у роздрібній ціні, що сплачується споживачем.

Фактично лише ринкова ціна на продукти, вирощені органічними методами, може вважатися «справжньою ціною», що засвідчує справжню вартість харчових продуктів за обережного ставлення до природи, враховуючи принципи екологічного землекористування.

«Методика визначення шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства», що наразі діє, потребує доопрацювання, адже вона не враховує всіх негативних складових. Методи оцінювання соціальних, медико-біологічних збитків відсутні, тому потребують розробки.

Впровадження інновацій та перехід до еколого-безпечих систем виробництва сільськогосподарської продукції в Україні стримуються через недосконалість методів еколого-економічної оцінки сільськогосподарських систем, відсутністю належного державного контролю за якістю продукції та контролю за реєстрацією та ринком пестицидів і мінеральних добрив, відсутністю мотивуючих умов для переходу до органічного землекористування, як-от впровадження системи дотацій органічним виробникам, зменшення ставки оподаткування, полегшення процедури сертифікації та зниження її вартості, запровадження вживання органічної продукції в громадському харчуванні (досвід ЄС), введення додаткового оподаткування сільськогосподарських підприємств, які використовують пестициди та мінеральні добрива (додатковий податок на забруднення).

ЛІТЕРАТУРА

1. Wang, G., Shi, R., Mi, L., & Hu, J. (2022). Agricultural Eco-Efficiency: Challenges and Progress. *Sustainability*, 14(3), 1051. DOI: <https://doi.org/10.3390/su14031051>.
2. Мішенін, Є. В., Сотник, І. М., Мішеніна, Н. В., & Галиця, І. О. (2014). *Теорія еколого-економічного аналізу: навч. посіб.* (Є. В. Мішенін, Ред.). Суми: Сумський державний університет.
3. Кучер, А. (2017). Ефективність органічного землекористування. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*, 3(3), 41–62. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/areis_2017_3_3_6.
4. Зиновчук, Н. В., & Чудовська, В. А. (2013). Сучасні чинники розвитку органічного сільського господарства в Україні. *Вісник Житомирського національного агроєкологічного університету*, 1–2(2), 296–303.
5. Шкуратов, О. І., Чудовська, В. А., & Вдовиченко, А. В. (2015). *Органічне сільське господарство: еколого-економічні імперативи розвитку*. Київ: ТОВ «ДІА».
6. Чайка, Т. О. (2013). *Розвиток виробництва органічної продукції в аграрному секторі економіки України*. (Н. М. Сіренко, Ред.). Донецьк: Ноулідж.
7. Безус, Р. М. (2014). *Організаційно-економічні засади ефективного розвитку органічного агровиробництва*. Дніпро: Лізунов Пресс.
8. Корчинська, О. А. (2015). *Організаційно-економічне регулювання розширеного відтворення родючості ґрунтів*. Київ: ННЦ «ІАЕ».
9. Knudsen, M. T., Cederberg, C., & Van der Werf, H. (2020). Evaluer les impacts environnementaux de l'agriculture biologique: l'analyse du cycle de vie doit faire mieux. *Innovations Agronomiques*, 80, 113–121. URL: https://www.researchgate.net/publication/354493195_Evaluer_les_impacts_environmentaux_de_l'agriculture_biologique_l'analyse_du_cycle_de_vie_doit_faire_mieux.
10. Zamagni, A., Guinée, J., Heijungs, R., Masoni, P., & Raggi, A. (2012). Lights and shadows in consequential LCA. *Int. J. Life Cycle Assess.*, 17(7), 904–918. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11367-012-0423-x>.

11. Дребот, О. І., & Лазаренко, В. І. (2023). Оцінка передумов розвитку органічного сільського господарства. *Агроекологічний журнал*, 4, 108–115. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.4.2023.293810>.
12. Бурляй, А. П., Бурляй, О. Л., & Непочатенко, О. А. (2018). Вплив діяльності сільськогосподарських підприємств на навколишнє природне середовище. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*, 20(1), 64–69. URL: <http://lib.udau.edu.ua/handle/123456789/7824>.
13. Бордюжа, А. С. (2014). Еколого-економічні показники оцінювання стану сільськогосподарського землекористування. *Агросвіт*, 11, 48–53.
14. Томчук, О. Ф., & Кожухар, В. В. (2019). Аналіз ефективності використання земельних ресурсів. *Агросвіт*, 19, 38–46. DOI: <https://doi.org/10.32702/2306-6792.2019.19.38>.
15. Чогут, Г. І. (2005). Визначення еколого-економічної ефективності використання сільськогосподарських земель. *Вісник ВДУ*, 2, 74–78.
16. Лиса, О. В., & Андрушко, Р. П. (2017). Оцінка якості сільськогосподарської продукції. URL: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2017/12/122.pdf>.
17. Aubert, C., Mayer Mustin, C., Mustin, M., & Lairon, D. (2023). *L'agriculture biologique malmenee, 10 mythes a deconstruire*. URL: <https://www.generations-futures.fr/wp-content/uploads/2023/08/labio-malmenee-vf-bad-31-juillet-2023.pdf>.
18. Rastoin, J-L. (2022). Coûts cachés et juste prix de notre alimentation. *l'Academie d'Agriculture de France*. URL: <https://academie-agriculture.fr/publications/encyclopedia/questions-sur/1007q06-couts-caches-et-juste-prix-de-notre-alimentation>.
19. Державна служба статистики України. (2025). Поточні витрати та капітальні інвестиції на охорону навколишнього природного середовища у сільському господарстві України з розподілом за видами природоохоронних заходів. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>.
20. Балюк, С. А., Шимель, В. В., & Соловей, В. Б. (2024). Про стан та завдання відновлення, охорони і управління ґрунтовими ресурсами України. *Вісник аграрної науки*, 2, 5–10. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202402-01>.
21. Методика визначення шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства. Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища № 171 (1997). (Україна). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0285-98#Text>.
22. OrganicInfo. *Загальна площа органічних сільськогосподарських земель, 2024 рік*. URL: <https://organicinfo.ua/infographics/organic-map-of-ukraine-2024/>.
23. Tuck, S. L., Winqvist, C., Mota, F., Ahnström, J., Turnbull, L. A., & Bengtsson, J. (2014). Land-use intensity and the effects of organic farming on biodiversity: a hierarchical meta-analysis. *J. Appl. Ecol.*, 51, 746–755. DOI: <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12219>.
24. Примірня методика визначення вартості життєвого циклу. Наказ Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства № 1894 (2020). (Україна). URL: <https://me.gov.ua/LegislativeActs/Detail?lang=uk-UA&id=32140d03-d5eb-4988-8790-6d60d1c84a93>.

Стаття надійшла до редакції журналу 28.10.2025