

УДК 332.64:355.018 (470:474)

А. М. Третяк,

д. е. н., професор, член-кореспондент НААН України,

Білоцерківський національний аграрний університет

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1154-4797>

В. М. Третяк,

д. е. н., професор, Сумський національний аграрний університет

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6779-1941>

Т. М. Прядка,

д. е. н., доцент, провідний науковий співробітник науково-дослідної лабораторії

"Геоінформаційного аналізу", Сумський національний аграрний університет,

провідний науковий співробітник відділу інституціонального забезпечення

природокористування,

Інститут агроєкології і природокористування НААН

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6179-0128>

Н. О. Капінос,

к. е. н., доцент, старший науковий співробітник науково-дослідної лабораторії

"Геоінформаційного аналізу", Сумський національний аграрний університет

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9354-5311>

Р. А. Ярошук,

к. с.-г. н., доцент, старший науковий співробітник науково-дослідної лабораторії

"Геоінформаційного аналізу", Сумський національний аграрний університет

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2591-5592>

DOI: 10.32702/2306-6792.2026.9.49

ОСОБЛИВОСТІ ОЦІНЮВАННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИХ ЗБИТКІВ ДЕГРАДАЦІЇ ЗЕМЕЛЬНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ЗА НАСЛІДКАМИ ВІЙСЬКОВОЇ АГРЕСІЇ РОСІЙСЬКОЇ ФЕДЕРАЦІЇ В УКРАЇНІ

A. Tretiak,

Doctor of Economic Sciences, Professor, Chief Researcher, Bila Tserkva National Agrarian University

V. Tretiak,

Doctor of Economic Sciences, Professor, Sumy National Agrarian University

T. Priadka,

Doctor of Economic Sciences, Leading Researcher of the Research Laboratory "Geoinformation Analysis", Sumy National Agrarian University,

Institute of Agroecology and Environmental Management of NAAS

N. Kapinos,

PhD in Economics, Senior Researcher of the Research Laboratory "Geoinformation Analysis",

Sumy National Agrarian University

R. Yaroshchuk,

PhD in Agricultural Sciences, Senior Researcher of the Research Laboratory "Geoinformation Analysis",

Sumy National Agrarian University

FEATURES OF EVALUATING ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC DAMAGES OF LAND POTENTIAL DEGRADATION CAUSED BY THE MILITARY AGGRESSION OF THE RUSSIAN FEDERATION IN UKRAINE

У статті обґрунтовано ключові особливості оцінки екологічно-економічних збитків від деградації земельно-ресурсного потенціалу, які характеризують: 1) масштаб та труднощі доступу до окремих територій через наявність їх замінування тощо, що вимагає використання дистанційного зондування (супутникових знімків) для моніторин-

гу вив та забруднення; 2) збитки розраховуються за затвердженими методиками, що враховують засмічення (відходми в результаті бойових дій), забруднення (токсичними речовинами від вибухів) та руйнування ґрунтового покриву. Отже, необхідним є застосування спеціальних методик оцінювання. Проведення оцінки передбачає врахування не лише вартості втраченої сільськогосподарської продукції, а й витрат на рекультивуцію, очищення ґрунтів, відновлення вмісту гумусу та компенсацію порушених екосистемних послуг. Відповідно, доцільним є застосування еколого-економічного підходу. Збитки доцільно класифікувати на засмічення, хімічне забруднення (зокрема важкими металами) та фізичне руйнування структури ґрунту, що зумовлює їх диференціацію за типами впливу на земельні ресурси (ґрунти). Значна частина збитків має довгостроковий характер, оскільки відновлення потенціалу земельних ресурсів шляхом рекультивації порушених територій може тривати роками, а наслідки забруднення можуть проявлятися з часом. Це потребує формування інвестиційних планів відновлення та зумовлює прогнозний характер необхідних інвестицій.

The article substantiates the concept of land resource potential as a complex category that should be assessed not only for its level, but also the degree of its use in a specific territory, taking into account the direction of activity in agriculture or forestry. Land resource potential (LRP) is the aggregate productivity, qualitative and cost assessment and volume of all components of land resources (soil, land, biodiversity) that are used or can be used in economic activities (agriculture, forestry, development). Methodological approaches to assessing the ecological and economic damage caused to land resources in the process of Russian military operations in Ukraine are substantiated. Thus, it was stated that the differentiation of land resources with destroyed or damaged soil and vegetation cover as a result of the military aggression of the Russian Federation regarding possible potential restoration and further targeted use necessitates the determination of the integral value of economic damage (EShint) as the sum of specified (individual) economic losses. A model has been developed for determining economic losses 1, which manifest themselves in the form of direct losses of production as a result of the cultivation of agricultural crops on lands (soils) degraded as a result of armed aggression and hostilities, and economic losses 2, which manifest themselves in the form of compensatory costs aimed at restoring the disturbed natural balance and economic losses 3 as ecological and economic losses from the loss of ecosystem services of land use, based on exchange value, contribute to the comparison of the value of ecological assets (including ecosystems of land use). The key features of the assessment of ecological and economic losses from the degradation of land and resource potential characterize: 1) the scale and difficulties of access to individual territories due to the presence of mining, etc., which requires the use of remote sensing (satellite imagery) to monitor craters and pollution; 2) damages are calculated according to approved methods that take into account littering (by waste resulting from hostilities), pollution (by toxic substances from explosions) and soil damage. Therefore, special methods are required; 3) the assessment is carried out not only of the cost of lost agricultural products, but also of the costs of reclamation, soil cleaning, loss of humus and disruption of ecosystem services. Accordingly, an ecological and economic approach is used; 4) damages are divided into littering, chemical pollution (heavy metals) and physical destruction of the soil structure, which requires fixation by type of impact on land resources (soils); 5) a significant part of the damage is long-term, since the restoration of the potential of land resources by recultivation of craters can be carried out for years, and pollution can be detected after years, which requires the formation of investment plans for restoration. This determines the predictive nature of the necessary investments.

Ключові слова: оцінка шкоди, вартість відновлення, ґрунти, земля, земельні ресурси, землекористування, економічні активи, екологічні активи.

Key words: damage assessment, cost of restoration, soils, land, land resources, land use, economic assets, environmental assets.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ У ЗАГАЛЬНОМУ ВИГЛЯДІ ТА ЇЇ ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВАЖЛИВИМИ НАУКОВИМИ ЧИ ПРАКТИЧНИМИ ЗАВДАННЯМИ

Згідно з Концепцією Загальнодержавної цільової програми використання та охорони земель "земельні ресурси прискореними темпами деградує, забруднюються та виснажу-

ються, і при цьому не виробляється достатня кількість продовольства навіть для нинішнього покоління, ставляться під загрозу потреби майбутніх поколінь. Особливо загрозливою є прогресуюча деградація та спад родючості ґрунтів — основи біосфери і сільськогосподарського виробництва. Щорічні збитки від основних видів ґрунтової деградації станов-

лять близько 40—50 млрд гривень, у тому числі за рахунок незбалансованих втрат гумусу і поживних речовин — 23 — 28 млрд гривень; від недобору продукції та втрат ґрунту через ерозію — 17—22 млрд гривень" [1]. Разом з тим, за оприлюдненими даними Delo.ua з посиланням на Державну екологічну інспекцію України, екологічні збитки України від війни перевищили 5 трильйонів гривень [2]. Зокрема збитки від засмічення земель та знищених рослин оцінюються у 1,22 і 1,03 трлн гривень відповідно. Отже, шкода, яка завдана, земельним ресурсам внаслідок військових дій російської федерації в Україні у 45 разів перевищує щорічні збитки від основних видів ґрунтової деградації. Проте, за дослідженнями українських вчених існує "конфліктність нормативних актів щодо визначення шкоди від пошкодження і знищення родючого шару ґрунту" [3]. Ними обґрунтовується, два підходи визначення нанесеної шкоди земельним ресурсам (в тому числі ґрунтам) та визначення нормативів вартості їх відновлення: "1) згідно постанови Кабінету Міністрів України від 17.11.1997 р. № 1279 "Про розміри та Порядок визначення втрат сільськогосподарського і лісгосподарського виробництва, які підлягають відшкодуванню", проіндексованих по курсу долара станом на 30.12.2022 р.; 2) розрахунку капіталізованої відтворювальної вартості у сфері економіки землекористування з використанням середньої ринкової вартості відчужених земельних ділянок на земельному ринку" [3], які потребують додаткових досліджень. Таким чином, проблеми оцінки екологічно-економічних збитків від деградації земельно-ресурсного потенціалу, пов'язаної з військовою агресією російської федерації в Україні є дуже актуальними.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ (ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ)

Метою дослідження є оприлюднення проблем щодо методичних підходів оцінки нанесеної еколого-економічної шкоди земельним ресурсам в процесі військових дій російської федерації в Україні.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Перш ніж вести мову про оцінку екологічно-економічних збитків від деградації земельно-ресурсного потенціалу, пов'язаної із військовою агресією російської федерації, необхідно уточнити поняття термінів "земля", "земельні ресурси", "потенціал земельних ре-

сурсів", "деградація земель". Згідно статті 1 закону України "Про охорону земель" під приведеними термінами розуміється: "земля" це "поверхня суші з ґрунтами, корисними копалинами та іншими природними елементами, що органічно поєднані та функціонують разом з нею"; "земельні ресурси" це "сукупний природний ресурс поверхні суші як просторового базису розселення і господарської діяльності, основний засіб виробництва в сільському та лісовому господарстві"; "деградація земель" це "природне або антропогенне спрощення ландшафту, погіршення стану, складу, корисних властивостей і функцій земель та інших органічно пов'язаних із землею природних компонентів"; "забруднення ґрунтів" це "накопичення в ґрунтах речовин, які негативно впливають на їх родючість та інші корисні властивості" [4].

Земельно-ресурсний потенціал це "сукупна продуктивність усіх використовуваних або тих, що можуть бути використані, земельних ресурсів як засобів виробництва і предметів споживання, що виражається в їхній сукупній суспільній вартості; найважливіша складова природно-ресурсного потенціалу" [5]. Потенційна продуктивність земельних ресурсів характеризує максимально можливу ефективність використання їх з погляду господарювання в цілому, яка теоретично може бути досягнута вже на сучасному етапі розвитку продуктивних сил при забезпеченні оптимальної відповідності між фактичною структурою землекористування та історично сформованою специфікою місцевих природно-економічних, соціальних та інших умов [5]. Визначають земельний потенціал також і як "розрахункову максимально можливу продуктивність головного засобу виробництва в сільському господарстві на основі апробованої сукупності науково-технічних досягнень у природно-кліматичних умовах регіону, зони, підприємства" [6].

Одночасно, зазначимо, що за дослідженнями українських вчених, з точки зору соціально-економічних інтересів під терміном "земля" необхідно розуміти "унікальний природний актив, що є простором, в якому протікають економічна діяльність і природні процеси, і в межах якого зосереджені активи навколишнього середовища та економічні активи" [7]. Якщо розглядати земельні ресурси складовою екосистеми "земля" [8] то вони теж відносяться до унікального природного активу, який в процесі господарської діяльності є основним засобом виробництва в сільському і

лісовому господарстві та основа економічного розвитку. Отже, поняття земельно-ресурсного потенціалу необхідно розглядати як комплексну категорію та оцінювати не лише його рівень, а й ступінь його використання на конкретній території, враховуючи спрямованість діяльності у сільському господарстві. Відповідно, земельно-ресурсний потенціал (ЗРП) — це сукупна продуктивність, якісна і вартісна оцінка та обсяг усіх складових земельних ресурсів (ґрунтів, земельних угідь, біорізноманіття), які використовуються або можуть бути використані в господарській діяльності (сільське, лісове господарство, забудова).

Оцінка еколого-економічних збитків від деградації земельно-ресурсного потенціалу внаслідок військових дій російської федерації базується на фіксації забруднення ґрунтів, руйнуванні ландшафтів, втрати родючості і біорізноманіття та зниження обсягу екосистемних послуг землекористування. Основні існуючі особливості включають масштабність, довгостроковість наслідків, використання супутникових даних та застосування спеціальних методик Міністерства охорони навколишнього природного середовища [9, 10] і Міністерства аграрної політики та продовольства України [11].

Еколого-економічні збитки земельним ресурсам, що виникають унаслідок військових дій російської федерації в Україні, можуть визначатися за даними земельного та екологічного моніторингу. Проте на сьогодні ці системи перебувають на стадії становлення, а наявна інформаційна база не забезпечує можливості повного визначення еколого-економічних втрат природного середовища. Тому доцільно визначати збитки за вартістю недоотриманої продукції, втраченого обсягу ґрунту, поживних речовин, гумусу за приведеними витратами на усунення або зниження шкоди, втрати біорізноманіття, а також з урахуванням економічної оцінки земель, екосистемних послуг землекористування.

Економічні збитки (як показник еколого-економічної оцінки) земельним ресурсам передбачають оцінку в грошовій формі можливих і фактичних втрат врожаю, ґрунтової родючості, руйнування природних кормових угідь, забруднення ґрунтів та інших негативних наслідків сумарного антропогенного навантаження та стабілізації навколишнього середовища землі як унікального природного активу.

Екологічна шкода родючості ґрунтів характеризується натуральними та вартісними по-

казниками. До натуральних показників належать: площі деградованих ґрунтів, забруднених земель за видами забруднення; вага втраченої органічної речовини ґрунту, фосфору та калію, в т.ч. у перерахунку на органічні та мінеральні добрива, необхідні для їх відновлення; площа ріллі з несприятливою реакцією ґрунтового середовища (кислотність); площа земельних угідь, виведена із сільськогосподарського обороту.

Згідно Порядку визначення шкоди та збитків, завданих Україні внаслідок військових дій російської федерації "шкода, завдана земельним ресурсам, — напрям, що включає шкоду від пошкодження і знищення родючого шару ґрунту та шкоду, зумовлену забрудненням і засміченням земельних ресурсів" [12]. Основними показниками, які оцінюються порядком визначені: "витрати на рекультивацію земель, які були порушені внаслідок бойових дій, будівництво, облаштування та утримання інженерно-технічних і фортифікаційних споруд, огорож, прикордонних знаків, прикордонних просік, комунікацій для облаштування державного кордону; витрати на консервацію земельних ділянок, забруднених хімічними речовинами внаслідок надзвичайних ситуацій та/або збройної агресії та бойових дій під час воєнного стану, а також земельних ділянок, на яких розташовані військові інженерно-технічні та/або фортифікаційні споруди; збитки, завдані власникам (землекористувачам) земельних ділянок сільськогосподарського призначення; витрати на відновлення меліоративних систем; шкода, завдана ґрунтам та земельним ділянкам внаслідок забруднення ґрунтів речовинами, які негативно впливають на їх родючість та інші корисні властивості; шкода, завдана ґрунтам та земельним ділянкам внаслідок засмічення земельних ділянок сторонніми предметами, матеріалами, відходами та/або іншими речовинами" [12].

Методика визначення розміру шкоди, завданої землі, ґрунтам військових дій російської федерації [10, 11] передбачає визначення розмірів шкоди внаслідок забруднення та засмічення земель.

Така шкода проявляється у вартісній оцінці якісного погіршення стану землі, зниженні ґрунтової родючості та недоотриманні продукції [3]. Так, А. М. Третьяком, В. М. Третьак та Н. О. Капінос запропонована класифікація можливого потенційного відновлення та подальшого цільового використання земельних ресурсів із знищеним або пошкодженим ґрун-

Таблиця 1. Класифікація можливого потенційного відновлення та подальшого цільового використання земельних ресурсів із знищеним або пошкодженим ґрунтовим та рослинним покривом

№ п/п	Клас можливого потенційного відновлення	Заходи можливого потенційного відновлення	Можливе цільове використання
1	1-й без зміни цільового використання	Агромеліоративні в сільському господарстві протягом 1-3 роки	Існуюче
2	2-й без зміни цільового використання з певними обмеженнями	Агромеліоративні в сільському господарстві протягом 1-3 роки з обмеженням вирощування окремих культур, що використовуються для харчування людей	Існуюче з обмеженнями
3	3-й без зміни цільового використання	Рекультивативні та агромеліоративні в сільському господарстві протягом 1-3 роки	Існуюче
4	4-й без зміни цільового використання з певними обмеженнями	Рекультивативні та агромеліоративні в сільському господарстві протягом 1-3 роки з обмеженням вирощування окремих культур, що використовуються для харчування людей	Існуюче з обмеженнями
5	5-й із зміною цільового використання	Рекультивативні та меліоративні в лісовому господарстві протягом 1-3 роки	Для лісгосподарських потреб
6	6-й із зміною цільового використання	Рекультивативні та меліоративні в лісовому господарстві протягом 4-7 років	Для лісгосподарських потреб
7	7-й із зміною цільового використання	Рекультивативні та меліоративні в лісовому або водному господарстві чи житловому фонді протягом > 7 р.	Визначається в установленому законодавством порядку

Джерело: [3].

товим та рослинним покривом внаслідок військової агресії російської федерації (табл. 1).

Диференціація земельних ресурсів із знищеним або пошкодженим ґрунтовим та рослинним покривом військових дій російської федерації щодо можливого потенційного відновлення та подальшого цільового використання обумовлює здійснювати визначення інтегральної величини економічної шкоди (ЕШінт), як суму зокремлених (індивідуальних) економічних збитків:

$$EШінт = \sum_{i=1}^n EЗ_i \quad (1),$$

де — ЕЗ економічні збитки і-го виду, в грн або євро;

$\sum_{i=1}^n$ — кількість екологічних збитків, розрахованих за економічною оцінкою. Для розрахунку загальної економічної шкоди розглянемо такі зокремлені (індивідуальні) економічні збитки.

Економічні збитки 1 (ЕЗ1), що проявляються у вигляді прямих втрат продукції на землях (ґрунтах) деградованих внаслідок збройної агресії та бойових дій, розраховуються за формулою:

$$EЗ1 = ПвВ1 \times П \quad (2),$$

$$П = П_i \times K_{ij} \quad (3),$$

де K_{ij} — навантаження в посівах j-ї культури,

$П_i$ — площа посівів j-ї культури, га;

$П$ — площа деградованих земель (ґрунтів) внаслідок збройної агресії та бойових дій (га);

$ПвВ1$ — питомі збитки від прямих втрат продукції:

$$ПвВ1 = ВНП_i \times (1 + p) \quad (4),$$

де p — норма дисконту;

t — період часу до відновлення деградованих ґрунтів та земель.

ВНП — вартість недоотриманої сільськогосподарської продукції, як наслідок падіння врожайності культур, внаслідок зниження ґрунтової родючості грн/га, визначається за формулою:

$$ВНП = Ус.б \times Кну \times Ц_i \quad (5),$$

де $Ус.б$ — середня багаторічна врожайність i-го виду сільськогосподарської продукції за період до зниження родючості, ц/га;

$Кну$ — коефіцієнт недобору врожаю;

$Ц_i$ — ціна реалізації або порівнянна ціна i-го виду сільськогосподарської продукції (основної та побічної), грн/ц.

Коефіцієнт недобору врожаю визначається із залученням результатів польових дослідів, які проводяться науково-дослідними установами зони виробництва, матеріалів спостереження за станом земельних ресурсів, моніторингу забруднення земель (грунтів) внаслідок збройної агресії та бойових дій. Слід пам'ятати, що значення коефіцієнта є постійною величиною. Він коригується із врахуванням інформації Методики визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства [10] та дослідних чи експериментальних, даних бонітування ґрунтів. Оцінку недобору врожаю внаслідок зниження родючості ґрунтів слід проводити за обсягом недоотриманої основної, та побічної продукції. Загальний недобір продукції визначається як сума недобору кожної сільськогосподарської культури.

Економічні збитки проявляються не тільки у вигляді прямих втрат продукції та зниження економічних результатів виробництва, але і у вигляді витрат компенсаційного характеру, що спрямовуються на відновлення порушеної природної рівноваги та характеризуються як економічні збитки 2 (E32) (еколого-економічні збитки від втрат ґрунтової родючості, внаслідок збройної агресії та бойових дій) та економічні збитки 3 (E33) (еколого-економічні збитки від втрат екосистемних послуг землекористування).

Економічні збитки 2 (E32) розраховуються за формулою:

$$E32 = P_{B2} \times \Pi \quad (6),$$

$$\Pi = \Pi_i \times K_{ij} \quad (7),$$

де E32 — еколого-економічні збитки від втрат ґрунтової родючості, внаслідок збройної агресії та бойових дій.

P_{B2} — розмір питомої еколого-економічної шкоди від зниження ґрунтової родючості, грн/га;

Π_i — площа i -го виду сільськогосподарських угідь зі зниженою родючістю, га;

K_{ij} — навантаження в посівах j -ї культури.

Розмір питомої еколого-економічної шкоди від втраченої родючості ґрунту визначається сумою витрат, необхідною для відновлення 1 га цих земель за формулою:

$$P_{B2} = K_e \times K_{c.d} \times 3B \quad (8),$$

$$3B = V_{d.m} + V_{org.d} + V_m \quad (9),$$

де 3B — сума витрат, необхідна для відновлення 1 га цих земель;

$V_{d.m}$ — вартість добрив, необхідних для відновлення втраченої ґрунтової родючості, грн;

$V_{org.d}$ — вартість органічних (перегною) добрив, необхідних для відновлення втраченої ґрунтової родючості, грн;

V_m — вартість меліорантів (у тому числі рослинного походження), необхідних для відновлення втраченої ґрунтової родючості, грн;

K_e — коефіцієнт екологічної стабільності території (розраховується з використанням джерела: [13]);

$K_{c.d}$ — коефіцієнт перерахунку залежно від зміни ступеня деградації ґрунтів приведений в табл. 2 і 3.

Деградація екосистеми землекористування — це зниження вартості активу екосистеми землекористування внаслідок збройної агресії та бойових дій, пов'язане з погіршенням стану активу. Зниження вартості демонструється за рахунок зменшення чистої приведеної вартості очікуваних майбутніх доходів від екосистемних послуг, що надаються цим активом. Чиста приведена вартість (NPV) — це вартість активу, яка визначається шляхом оцінки потоку доходів, які, як очікується, будуть отримані в майбутньому, а потім дисконтування майбутніх доходів до поточного періоду.

Економічні збитки 3 (E33) як еколого-економічні збитки від втрат екосистемних послуг землекористування, що базуються на мінімальній вартості, сприяють порівнянню вартості екологічних активів (включаючи екосистеми землекористування) з іншими типами активів (наприклад, виробленими активами) у рамках розширених показників національного добробуту; акцентування уваги на актуальності неринкових екосистем-

Таблиця 2. Рекомендовані когнітивні коефіцієнти перерахунку залежно від зміни ступеня деградації ґрунтів, $K_{c.d}$

Ступінь деградації за даними попередніх обстежень	Ступінь деградації ґрунтів за даними сучасних або контрольних обстежень				
	0	1	2	3	4
0	0	0,2	0,5	0,8	1,0
1		0	0,3	0,6	0,8
2			0	0,3	0,5
3				0	0,2
4					0

Таблиця 3. Рекомендовані когнітивні коефіцієнти перерахунку окремих випадків деградації ґрунтів, $K_{c.d}$

Тип деградації	Коефіцієнт перерахунку
Утворення солончаків	1,5
Підняття рівня мінералізованих (> 3 г/л) ґрунтових вод вище 2 м	2,0
Утворення вирв, ярів в результаті бойових дій	3,0

них послуг (наприклад, викиди/поглинання CO_2); оцінка вкладу ресурсів екосистеми землекористування у виробництво у конкретних галузях та їх ланцюжках поставок; порівняння балансу оцінки переваг та недоліків між різними екосистемними послугами землекористування з урахуванням відносних цін; отримання додаткових агрегованих даних, таких як показники національного доходу із поправкою на деградацію земельних ресурсів; підвищення підвітності та прозорості щодо державних витрат на охорону земель і навколишнього середовища шляхом визнання витрат не витратами, а інвестиціями; надання вихідних даних для підтримки моделювання сценаріїв та ширшого економічного моделювання; оцінка фінансових ризиків, пов'язаних із екосистемами землекористування; а також калібрування застосування монетарних інструментів екологічної політики, таких як екологічні ринки та екологічні податки та субсидії.

У загальному плані при проведенні еколого-економічної оцінки екосистемних послуг землекористування, основна увага приділяється виміру впливу змін у екосистемних активах на економічний добробут і добробут людини. Наприклад, оцінка може бути зосереджена на оцінці впливу зниження родючості ґрунту на доходи фермерських господарств. Оцінка впливу як позитивного, так і негативного є важливою вимогою в контексті розробки конкретних варіантів політики та параметрів політики, оцінки проектів та розробки стимулів. Це також включає оцінку вимог щодо компенсації та відшкодування збитків.

Відповідно, збитки мають оцінюватися з використанням цін, які узгоджуються з концепцією мінової вартості. Застосування методів оцінки вартості шкоди внаслідок збройної агресії та бойових, залежить від умов, аналогічних щодо методу оцінки вартості, що відшкодовується. Метод оцінки вартості збитків, особливо корисний для регулювання, серед іншого, таких послуг: боротьба з ерозією ґрунту, боротьба з повеннями, фільтрація повітря та глобальне регулювання клімату.

Разом з тим, українськими вченими обґрунтовується, що "економічну цінність нових (екологічних) ресурсів землекористування виражає альтернативна вартість збереження (відтворення) земельних та інших природних ресурсів, обумовлена адекватним (еколого-орієнтованим) напрямом економічного зростання" [14]. За їх дослідженнями у праці "Відтворювальна вартість землекористування: еколого-економічні та соціальні засади формування" [14] розрахунок щорічної інтегральної вартісної оцінки екосистемних послуг землекористування ($B_{екз.i}$) рекомен-

дується проводити за основними типами земельних угідь як складових екологічної системи: сільськогосподарських угідь, лісових земель, зелених насаджень, забудованих земель, заболочених та земель під водою за формулою:

$$B_{екз.i} = \frac{R_{д.i} \times K_{ек}}{K_{екол.i} \times R_{д.i}} = R_{д.i} \times \frac{K_{ек}}{K_{екол.i} - 1} \quad (10),$$

де $R_{д.i}$ — питома поточна (щорічна) оцінка (диференціальна земельна рента) для i -го типу земельних угідь як складових екологічних системи, грн/га;

$K_{ек}$ — капіталізатор економічної сфери для i -го типу земельних угідь;

$K_{екол.i}$ — капіталізатор, значення якого обернено пропорційне терміну відтворення споживаної природної речовини, що складає основу екосистеми земельних угідь i -го типу.

Оцінка вартості первинної продукції (екологічної системи землекористування) визначається через вартісне вираження експлуатаційної цінності екологічної системи землекористування, розрахованої на базі капіталізованої величини диференціальної ренти [14]:

$$B_{ек} = \sum i \left(\frac{R_{д.i}}{K_{ек.i}} \right) \times P_i \quad (11),$$

де $B_{ек}$ — оцінка вартості первинної продукції (екологічної системи землекористування), грн;

$R_{д.i}$ — питома поточна (щорічна) оцінка (диференціальна земельна рента) для i -го типу земельних угідь як складових екологічних системи, грн/га;

$K_{ек.i}$ — капіталізатор, значення якого обернено пропорційне терміну відтворення споживаної природної речовини, що складає основу екосистеми землекористування i -го типу (рекомендується на рівні 0,01 (100 років відтворення ґрунтів сільськогосподарських угідь в природних умовах);

P_i — площа i -го типу земельних угідь як складових екологічних системи, га.

Відповідно, економічні збитки З (ЕЗЗ), що проявляються у еколого-економічних збитках від втрат екосистемних послуг землекористування розраховуватимуться за формулою:

$$ЕЗЗ = B_{ек} - B_{ек.дегр} \quad (12),$$

де $B_{ек.дегр}$ — оцінка вартості первинної продукції (екологічної системи землекористування) за наслідками деградації внаслідок збройної агресії та бойових, яка визначається за формулою:

$$B_{ек.дегр} = B_{ек} - ВНП \quad (13),$$

де $ВНП$ — вартість недоотриманої сільськогосподарської продукції, як наслідок падіння

врожайності культур внаслідок зниження ґрунтової родючості розрахована за формулою (5), грн/га;

Таким чином, необхідно констатувати, що ключовими особливостями оцінки екологічно-економічних збитків від деградації земельно-ресурсного потенціалу є:

1) масштаб та труднощі доступу до окремих територій через наявність їх замінування тощо, що вимагає використання дистанційного зондування (спутникових знімків) для моніторингу вивів та забруднення;

2) збитки розраховуються за затвердженими методиками, що враховують засмічення (відходами в результаті бойових дій), забруднення (токсичними речовинами від вибухів) та псування ґрунтового покриву. Отже, необхідні спеціальні методики;

3) оцінка здійснюється не лише вартості втраченої сільськогосподарської продукції, а й витрати на рекультивуацію, очищення ґрунтів, втрату гумусу та порушення екосистемних послуг. Відповідно, застосовується еколого-економічний підхід;

4) збитки поділяються на засмічення, хімічне забруднення (важкі метали) та фізичне руйнування структури ґрунту, що обумовлює фіксацію за типом впливу на земельні ресурси (ґрунти);

5) значна частина збитків є довгостроковою, оскільки відновлення потенціалу земельних ресурсів шляхом рекультивації вивів може здійснюватися роками а забруднення може виявлятися через роки, що потребує формування інвестиційних планів відновлення. Це обумовлює прогнозний характер необхідних інвестицій.

ВИСНОВКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

Розроблена модель визначення економічних збитків 1 (Е31), що проявляються у вигляді прямих втрат продукції внаслідок обробітку сільськогосподарських культур на землях (ґрунтах) деградованих внаслідок збройної агресії та бойових дій, економічних збитків 2 (Е32), що проявляються у вигляді витрат компенсаційного характеру, які спрямовуються на відновлення порушеної природної рівноваги та економічних збитків 3 (Е33) як еколого-економічних збитків від втрат екосистемних послуг землекористування, що базуються на міновій вартості, сприяють порівнянню вартості екологічних активів (включаючи екосистеми землекористування). Ключові особливості оцінки

екологічно-економічних збитків від деградації земельно-ресурсного потенціалу характеризують: 1) масштаб та труднощі доступу; 2) спеціальні методики; 3) еколого-економічний підхід; 4) фіксацію за типом впливу на земельні ресурси (ґрунти); 5) прогнозний характер необхідних інвестицій.

Література:

1. Концепція Загальнодержавної цільової програми використання та охорони земель. Схвалена розпорядженням Кабінету Міністрів України від 19 січня 2022 р. № 70-р. Електронний ресурс: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/70-2022-%D1%80#Text> (дата доступу 11.04. 2026 р.).

2. Екологічні збитки України від війни перевищили 5 трильйонів гривень. Електронний ресурс: <https://borgexpert.com/news/ekolohichni-zbytky-ukrainy-vid-vijny-perevyschily-5-tryljoniv-hryven> (дата доступу 11.04. 2026 р.).

3. Третяк А. М., Третяк В. М., Капінос Н. О. Проблеми інвентаризації земель та оцінки нанесеної шкоди землекористуванню на територіях, що зазнали військових дій росії в Україні. Агросвіт. № 4. 2026. с. 16—26.

4. Закон України "Про охорону земель". Електронний ресурс: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/962-15#Text> (дата доступу 10.04.2026 р.).

5. Енциклопедія сучасної України. Електронний ресурс: <https://esu.com.ua/article-15952>.

6. Parmakli D.M., Todorich L.P., Dudoglo T.D., Yanioglo, A.I. (2015), Effektivnost zemlepolzo-vaniya: teoriya, metodika, praktika. Monograph, Komrat, Moldova, 274 p.

7. Третяк А. М., Третяк В. М., Прядка Т. М., Капінос Н. О., Третяк Н. А. Концепція проекту закону України "Про землевпорядкування". Агросвіт. № 5. 2025. с. 3—15.

8. Третяк А.М. Третяк В. М., Прядка Т. М., Капінос Н. О., Гетманьчик І. П. Інституційні проблеми визначення земельних рент І, ІІ і ІІІ як критеріїв ефективності новацій та інвестицій в сільськогосподарське землекористування. Інвестиції: практика та досвід. 2026. № 8.

9. Методика визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства. Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища 27.10.1997 № 171 (у редакції наказу Мінприроди 04.04.2007 № 149. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0285-98#Text>.

10. Методика визначення розміру шкоди, завданої землі, ґрунтам внаслідок надзвичайних ситуацій та/або збройної агресії та бойо-

вих дій під час дії воєнного стану. Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України 04 квітня 2022 року № 167. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0406-22#Text>.

11. Методика визначення шкоди та збитків, завданих земельному фонду України внаслідок збройної агресії Російської Федерації. Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України 18 травня 2022 року № 295. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0586-22#Text>

12. Порядок визначення шкоди та збитків, завданих Україні внаслідок збройної агресії Російської Федерації. Затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 20 березня 2022 р. № 326. Електронний ресурс: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/326-2022-%D0%BF?find=1&text=%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BB%D1%8C#Text> (дата доступу 13.04.2026 р.)

13. Стандартизація та нормування у землеустрої: навч. посіб. / Третяк А.М. III-є доповнене видання. за заг. ред. А.М. Третяка. Біла Церква: 2023. 284 с.

14. Третяк А.М., Третяк В.М., Капінос Н. О., Прядка Т.М., Третяк Н.А. Відтворювальна вартість землекористування: еколого-економічні та соціальні засади формування. Агросвіт № 21. 2023. с. 15—24.

References:

1. Cabinet of Ministers of Ukraine (2022), Order "Concept of the National Target Program of land Use and Protection", Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/70-2022-%D1%80#Text> (Accessed 11.04. 2026).

2. borg.expert (2025), "Ukraine's environmental damage from the war exceeded 5 trillion hryvnias", available at: <https://borgexpert.com/news/ekolohichni-zbytky-ukrainy-vid-vijny-perevyshchyly-5-tryljoniv-hryven> (Accessed 11.04. 2026).

3. Tretiak, A. M., Tretiak, V. M. and Kapinos, N. O. (2026), "Land inventories problems and assessment of damage to land use in territories experienced by russian military actions in Ukraine", Ahrosvit, vol. 4, pp. 16—26.

4. Verkhovna Rada of Ukraine (2003), Law of Ukraine "On Land Protection", available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/962-15#Text> (Accessed 10.04.2026).

5. Encyclopedia of modern Ukraine (2025), available at: <https://esu.com.ua/article-15952> (Accessed 11.04. 2026).

6. Parmakli, D.M., Todorich, L.P., Dudoglo, T.D. and Yanioglo, A.I. (2015), Effektivnost

zemlepolzovaniya: teoriya, metodika, praktika [Land use efficiency: theory, methodology, practice], Komrat, Moldova.

7. Tretiak, A., Tretiak, V., Pryadka, T., Kapinos, N. and Tretiak, N. (2025), "Concept of the Draft Law of Ukraine On Land Plannng", Agrosvit, vol. 5, pp. 3—15.

8. Tretiak, A.M. Tretiak, V. M., Priadka, T. M., Kapinos, N. O. and Hetman'chyk, I. P. (2026), "Institutional problems of determining land rents I, II and III as criteria for the effectiveness of innovations and investments in agricultural land use", Investysii: praktyka ta dosvid, vol. 8.

9. Ministry of Environmental Protection of Ukraine. (1997), Order "Methodology for determining the amount of damage caused by pollution and contamination of land resources due to violations of environmental legislation", available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0285-98#Text> (Accessed 11.04. 2026).

10. Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine. (2022), Order "Methodology for determining the amount of damage caused to land and soil as a result of emergency situations and/or armed aggression and hostilities during martial law", available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0406-22#Text> (Accessed 11.04. 2026).

11. Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine. (2022), Order "Methodology for determining damage and losses caused to the land fund of Ukraine as a result of the armed aggression of the Russian Federation", available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0586-22#Text> (Accessed 11.04. 2026).

12. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2022), "Procedure for determining harm and losses caused to Ukraine as a result of the armed aggression of the Russian Federation", available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/326-2022-%D0%BF?find=1&text=%D0%B7%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%BB%D1%8C#Text> (Accessed 13.04.2026)

13. Tretiak, A.M. (2023), Standartyzatsiya ta normuvannya u zemleustroyi: navch. posib. [Standardization and rationing in land management: a textbook], 3rd supplemented edition, Bila Tserkva, Ukraine.

14. Tretiak, A., Tretiak, V., Kapinos, N., Pryadka, T. and Tretiak, N. (2023), "Replacement cost of land use: ecological, economic and social principles of formation", Agrosvit, vol, 21, pp. 15—24.

Отримано редакцією журналу / Received: 23.04.26

Процеcеновано / Revised: 02.05.26

Дата публікації / Published: 12.05.26