

МІЖНАРОДНІ СТАНДАРТИ ОЦІНКИ ЕКОЛОГІЧНОЇ ШКОДИ: ПОТЕНЦІАЛ, ОБМЕЖЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ АДАПТАЦІЇ В УМОВАХ ЗБРОЙНОГО КОНФЛІКТУ В УКРАЇНІ

Шарій Г. І., Козлов В. В.

Національний університет «Полтавська політехніка
імені Юрія Кондратюка»

пр. Першотравневий, 24, 36000, м. Полтава

shariy.grigoriy61@gmail.com, vladislavkozlov2101@gmail.com

У статті проаналізовано проблему оцінки екологічної шкоди, завданої ландшафтам України внаслідок повномасштабного збройного конфлікту. Досліджено кумулятивний характер впливу бойових дій, що поєднує пряме фізичне знищення елементів екосистем із довгостроковим хімічним забрудненням. Наголошено на актуальності розробки стандартизованої методології для фіксації збитків, формування доказової бази для притягнення агресора до відповідальності за екоцид та пріоритизації заходів із післявоєнного відновлення та ревіталізації екосистем.

Проведено порівняльний аналіз методологій для визначення екологічних збитків: швидкої оцінки впливу на довкілля в умовах катастроф (REA); червоного списку екосистем Міжнародного союзу охорони природи (IUCN RLE); оцінки екологічної цілісності (EIA) від NatureServe та Методології картування та оцінки екосистем та їхніх послуг (MAES) Європейської агенції з довкілля [7–10]. Визначено можливості та обмеження для застосування в умовах військових пошкоджень. Встановлено, що жоден із підходів не є універсальним, що зумовлює необхідність створення інтегрованої системи інтегральної оцінки стану порушених екосистем.

Запропоновано чотириетапну інтегровану методіку системи інтегральної оцінки стану порушених екосистем для України, що поєднує науково-екологічні та юридично-економічні підходи. Вона включає:

- стратегічну пріоритизацію пошкоджених територій на основі IUCN RLE;
- детальну діагностику стану конкретних ділянок за допомогою NatureServe EIA;
- юридично-економічну оцінку збитків з використанням національних методик № 167, 252, 424, 508, 718 [11, 13–16];
- планування відновлення на основі концептуальної методики EEA MAES.

Результати дослідження можуть становити методологічну основу для національних програм відновлення порушеного військовою довкілля. *Ключові слова:* екологічна шкода, інтегрована методологія, інтегральна оцінка екологічних збитків, екологічна цілісність, відновлення екосистем, забруднення ґрунтів, полутанти, екоцид, ревіталізація.

International standards for environmental damage assessment: potential, limitations, and prospects for adaptation in the context of the armed conflict in Ukraine. Sharyi G., Kozlov V.

This article analyzes the problem of assessing environmental damage to Ukraine's landscapes resulting from the full-scale armed conflict. It examines the cumulative impact of military operations, combining direct physical destruction of ecosystems with long-term chemical contamination. The study emphasizes the urgent need for a standardized methodology to document losses, build an evidence base to hold the aggressor accountable for ecocide, and prioritize post-war recovery measures.

The authors conduct a comparative analysis of four leading international methodologies: Rapid Environmental Impact Assessment (REA), the IUCN Red List of Ecosystems (RLE), NatureServe's Ecological Integrity Assessment (EIA), and the Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services (MAES). The analysis establishes that no single approach is universal, necessitating an integrated system.

A four-stage integrated framework for Ukraine is proposed, merging scientific-ecological and legal-economic approaches. It includes: 1) strategic prioritization of damaged territories based on IUCN RLE; 2) detailed diagnostics of specific sites using NatureServe EIA; 3) legal and economic assessment of losses via the national Methodology No. 167; 4) recovery planning based on the EEA MAES framework. As a practical tool, a four-level classification of landscape damage (low, medium, high, catastrophic) has been developed, correlating the degree of degradation with specific recommendations for remediation, conservation, or land-use change. The research provides a methodological foundation for national programs of post-war environmental restoration. *Key words:* environmental damage, integrated methodology, integral assessment of environmental losses, ecological integrity, ecosystem restoration, soil pollution, pollutants, ecocide, revitalization.

Бойові дії на території України спричиняють глибокі та багатогранні трансформації ландшафтів, що виходять далеко за межі видимих руйнувань. Вплив на довкілля має складний, кумулятивний характер, поєднуючи пряме фізичне порушення і знищення

екосистем і довгострокове хімічне забруднення ґрунтів, вод та ключових екологічних процесів. Для обґрунтованої оцінки завданої шкоди, прогнозування наслідків та розробки ефективних програм відновлення недостатньо простої інвентаризації

втрат. Необхідна комплексна система, що дозволить класифікувати рівні пошкодження ландшафтів природних об'єктів, обрахувати збитки і втрати природно-ресурсного потенціалу та спланувати подальші відновлювальні заходи забезпечення ревіталізації об'єктів і сталого розвитку територій.

Надзвичайний масштаб екологічної шкоди, завданої внаслідок військової агресії, ставить перед Україною виклики, які не мають аналогів у новітній історії. Формування доказової бази для притягнення агресора до міжнародної відповідальності за екоцид вимагає об'єктивних, науково обґрунтованих та стандартизованих інструментів оцінки. Окрім юридичного аспекту, існує гостра практична потреба у методології, яка б дозволила пріоритизувати зусилля з відновлення, спрямовуючи обмежені ресурси на найбільш постраждалі та екологічно цінні території.

Дослідження безпосередньо підтримує державну стратегію з фіксації, оцінки та відшкодування екологічних збитків, спричинених збройною агресією. Запропонований підхід сприяє створенню практичних інструментів для органів державної влади та місцевого самоврядування для планування заходів із ревіталізації природних об'єктів, рекультивації, консервації земель та ренатуралізації відновлення екосистемних послуг. Наукова робота робить внесок у формування національної політики післявоєнного сталого розвитку, інтегруючи екологічну складову в загальний процес відбудови країни.

Світова наукова спільнота активно вивчає вплив воєнних дій на довкілля (G. E. Machlis, J. P. Dudley та ін.) [1, 2]. В Україні проблема набула особливої гостроти, що відображено у працях Я. Дідуха, О. Власова, Л. Новака та звітах громадських організацій, зокрема ГО «Екодія» [4–6, 12]. На міжнародному рівні розроблено низку методологій для оцінки стану екосистем, серед яких Червоний список екосистем (IUCN RLE), Оцінка екологічної цілісності (NatureServe EIA), картування екосистем та їх послуг (EEA MAES) та швидка оцінка впливу (REA) [7–10]. Основна проблема полягає у відсутності єдиної, адаптованої до специфіки воєнних пошкоджень системи, яка б поєднувала наукову оцінку з юридичними та економічними механізмами.

Незважаючи на наявність міжнародних стандартів, залишаються невирішеними кілька ключових питань. По-перше, існує проблема недостатньої адаптації методологій оцінки до реальних умов впливу бойових дій, які характеризуються комбінованим впливом (вибухи, пожежі, хімічне забруднення, фортифікаційні споруди). По-друге, спостерігається розрив між еколого-науковими підходами, спрямованими на оцінку стану екосистем, та юридично-економічними, орієнтованими на розрахунок фінансових збитків. По-третє, відсутній інтегрований алгоритм інтегральної оцінки, що охоплює весь цикл: від первинної оцінки та фіксації шкоди до планування та моніторингу відновлення.

Наукова новизна дослідження полягає у розробці інтегрованої рамки оцінки пошкоджень ландшафтів в умовах воєнного конфлікту, коли вперше проведено комплексний порівняльний аналіз провідних міжнародних методик з точки зору придатності для вирішення завдань, що стоять перед Україною, запропоновано оригінальну модель, що поєднує сильні сторони IUCN RLE, NatureServe EIA та української Методики № 167, створюючи цілісний механізм для наукової, юридичної та економічної оцінки.

Робота закладає методологічну основу для стандартизації процесів оцінки екологічної шкоди від війни в Україні. Запропонована інтегрована рамка може бути адаптована для використання в інших країнах, що зазнали і зазнають збройних конфліктів. Дослідження розвиває такі прикладні напрями, як повоєнна екологія, екологія відновлення (restoration ecology).

Для системного аналізу наслідків бойових дій важливо розрізняти фундаментальні рівні впливу на екосистеми, оскільки вони відрізняються за своєю сутністю, масштабом та потенціалом відновлення.

Оцінка впливу військових дій вимагає комплексного підходу, що ґрунтується на структурних, функціональних та хімічних критеріях. Структурні критерії відображають прямі фізичні зміни: трансформацію рельєфу (вирви, окопи), порушення цілісності ґрунтового профілю та знищення рослинного покриву. Функціональні критерії відображають порушення ключових функцій екосистем: втрату біопродуктивності, порушення гідрологічного режиму та деградацію екосистемних послуг. Полютантні критерії базуються на ідентифікації специфічних забруднювачів (залишки вибухових речовин, важкі метали, паливно-мастильні матеріали) та кількісній оцінці їх концентрацій порівняно з фоновими значеннями та гранично допустимими концентраціями (ГДК) (див. рис. 1).

Ефективне документування збитків неможливе без використання стандартизованих міжнародних методологій. Розглянемо 4 основних методики оцінок Rapid Environmental Impact Assessment (REA), Red List of Ecosystems (IUCN RLE), Ecological Integrity Assessment (NatureServe EIA), Mapping & Assessment of Ecosystems (EEA MAES) [7–10].

Кожна методика має свою систему відліку, це фундаментальна відмінність кожної з них, в основі NatureServe EIA – ідеальний стан, на противагу критичному стану в RLE. Відмінність у масштабі – глобальний (стратегічний) як в EEA, аналіз стану довкілля на рівні цілого континенту (ЄС), розроблення довгострокових стратегій, та локальний (тактичний) як в REA – де на конкретній ділянці виявлення негайних загроз. Проведений аналіз чотирьох провідних системних підходів демонструє їхні сильні сторони та обмеження (табл. 1), REA як інструмент кризового реагування слід розглядати окремо, вона є першим етапом будь-якої системної оцінки.



Рис. 1. Інтегрована рамка оцінки екологічної шкоди від збройного конфлікту

Аналіз показує, що не існує єдиного універсального інструменту. Для України найбільш доцільним є створення інтегрованої системи, що поєднує сильні сторони різних підходів та доповнює їх національними юридичними інструментами, зокрема Методикою визначення розміру шкоди, завданої землі, ґрунтам (Наказ № 167). На відміну від еколого-наукових методик, вона є юридично-економічним інструментом, що розглядає ґрунт як актив і розраховує фінансові збитки на основі нормативних показників.

Але наявні методи повинні враховувати та визначати розміри завданої екологічної шкоди у разі повного знищення природного об'єкта – лісу, ґрунтового шару, водного об'єкта тощо.

Для вирішення завдання оцінки військових пошкоджень на локальному рівні (в межах однієї або декількох сільських рад), найбільший інтерес та практичну цінність становлять методики оцінки екологічної цілісності (NatureServe EIA) та, з певною адаптацією, Червоного списку екосистем (IUCN RLE).

Підходи REA та EEAMAES виявилися менш придатними для поставленої мети [9]. Методика REA надто орієнтована на негайні гуманітарні потреби та якісну оцінку загроз життю, що є критично важливим на етапі деокупації, але недостатнім для детальної екологічної оцінки та планування відновлення.

Водночас підхід EEAMAES є надто великомасштабним, його сила полягає в інтеграції національних

Таблиця 1

Порівняльний аналіз методологій оцінки стану довкілля для умов відновлення України

Критерій	IUCN RLE	NatureServe EIA	EEA MAES
Основна мета	Оцінка ризику колапсу (зникнення) екосистеми як цілісної одиниці для визначення пріоритетів збереження	Оцінка поточного стану екологічної цілісності («здоров'я») конкретної ділянки порівняно з еталонними умовами	Картування та оцінка стану екосистем та їхніх послуг для формування політики та управління
Ключова концепція	Аналіз «симптомів колапсу»: зменшення площі (A), малий розмір (B), деградація абіотики (C), порушення біотичних процесів (D), моделювання колапсу (E)	Мультиметричний індекс «здоров'я» на основі порівняння з еталоном. Ієрархічний підхід (ранг-фактори-метрики)	Системний аналіз «Екосистема-Суспільство» через модель DPSIR (Рушійні сили – Тиск – Стан – Вплив – Відповідь)
Кінцевий результат	Класифікація за рівнем загрози: на межі зникнення (CR), під загрозою зникнення (EN), вразлива (VU)	Оціночна детальна картка по шкалі деградації (A–D) (scorecard)	Тематичні карти та аналітичні звіти з фокусом на втраті екосистемних послуг
Адаптивність для України	Висока. Для доказової бази екоциду на національному рівні (оцінка втрати площі та деградації)	Висока. Для детальної інвентаризації та планування відновлення конкретних об'єктів ПЗФ	Висока. Як інтеграційна рамка для розрахунку втрат екосистемних послуг та розробки стратегії відновлення

та пан'європейських наборів даних для формування політики, що робить його непрактичним та надлишковим для оцінки на рівні громади. Методики RLE та EIA ідеально доповнюють одна одну на локальному рівні: RLE слугує потужним інструментом для стратегічної пріоритизації в межах громади.

Методика розроблена для оцінки типів екосистем на вищих рівнях, її критерії, зокрема Критерій А

(зменшення географічного поширення), можуть бути успішно застосовані для території кількох сільських рад. Це дозволяє відповісти на ключове питання: «Які типи екосистем (напр., заплавні луки, соснові ліси) на території громади зазнали найбільших втрат і перебувають під загрозою локального зникнення?».

EIA є інструментом детальної діагностики та розробки планів відновлення. RLE допомагає визна-

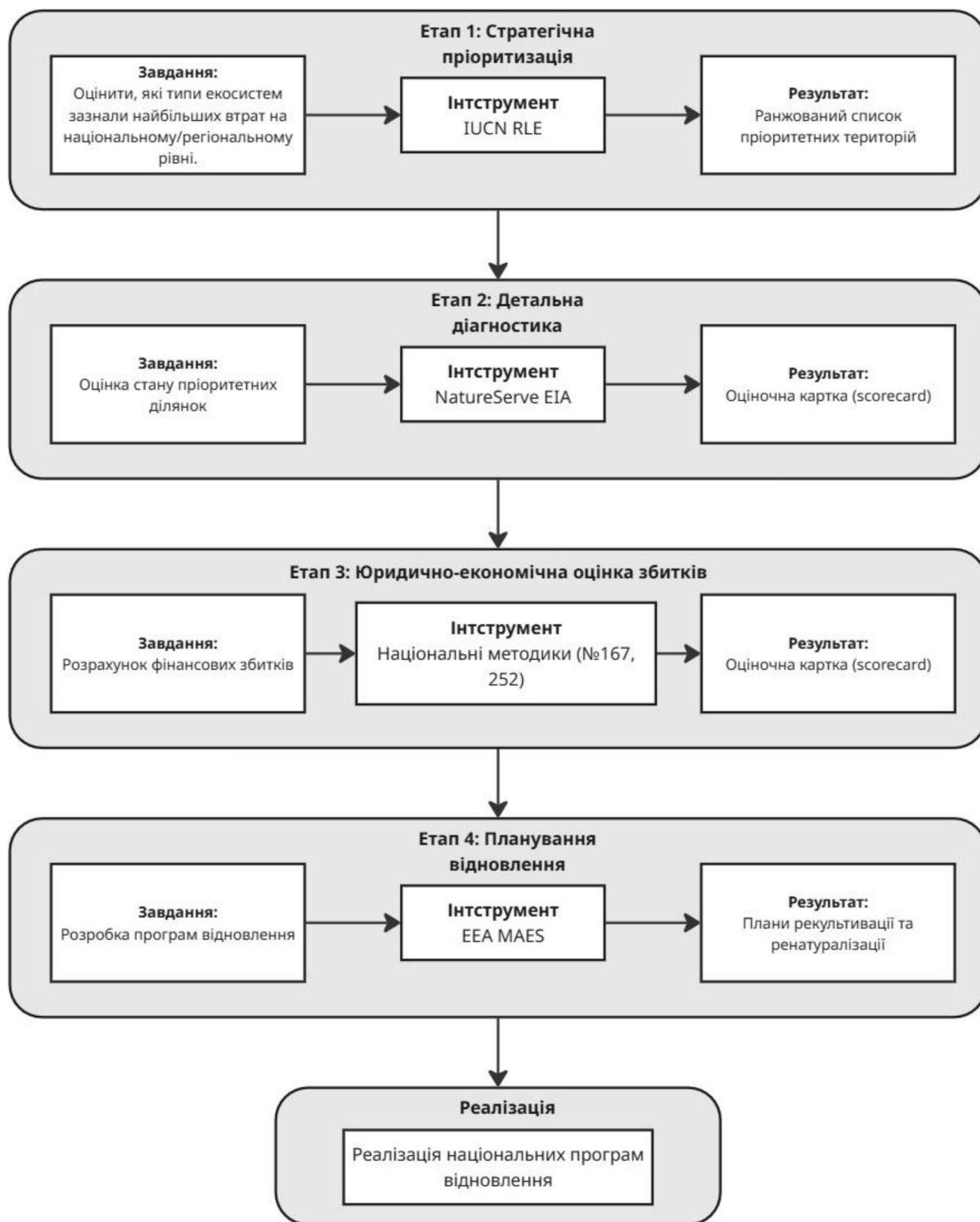


Рис. 2. Чотириетапний алгоритм інтегральної оцінки та відновлення порушених екосистем

чити пріоритетні елементи екосистеми, ЕІА дозволяє оцінити наскільки сильно деградували конкретні ділянки, що збереглися. Завдяки ієрархічній структурі (ранг-фактори – екологічні фактори – метрики) та фінальній «оціночній картці» (scogecard), методика дає змогу провести глибоку діагностику стану вегетації, гідрології та ґрунтів. Результати ЕІА є прямою інструкцією для розробки практичних заходів з відновлення та слугують об'єктивною базовою точкою для подальшого моніторингу ефективності.

Пропонується наступний чотириетапний алгоритм:

Етап 1. Стратегічна пріоритезація (на основі IUCN RLE).

На національному та регіональному рівнях оцінюється, які типи екосистем зазнали найбільших втрат площі та деградації, що дає змогу визначити пріоритетні для відновлення території.

Етап 2. Детальна діагностика (на основі NatureServe EIA).

На пріоритетних територіях проводиться детальна оцінка стану конкретних ділянок. «Оціночна картка» дає змогу точно визначити, які компоненти (ґрунт, гідрологія, вегетація) деградували найбільше чи зазнали найбільшого засмічення.

Етап 3. Економіко-екологічна оцінка за вдосконаленими методиками (накази Міністерство захисту довкілля № 167, № 252, № 424, № 508, № 718) [11, 13–16].

Дані, зібрані на попередніх етапах (площі пошкоджень, концентрації забруднювачів, питомі витрати на ліквідацію наслідків), використовуються для розрахунку фінансових збитків, що є основою для юридичних позовів і вимог щодо репарацій.

Етап 4. Планування відновлення (на основі концептуальної рамки ЕЕА МАЕС) (див. рис. 2).

Результати діагностики (ЕІА) та оцінки втрачених екосистемних послуг застосовуються для розроблення комплексних програм відновлення, ревіталізації та рекультиваци.

Висновки. Масштабна екологічна шкода і екоцид, завдані військовою агресією в Україні, вимагає створення адаптованих підходів, оскільки жодна з провідних міжнародних методологій не є універсальною для оцінки шкоди нанесеної екологічно-ландшафтному потенціалу і природним ресурсам.

Дослідження обґрунтовує необхідність створення інтегрованої системи, яка поєднує стратегічну пріоритезацію на основі IUCN RLE, детальну діагностику за допомогою NatureServe EIA та юридично-економічну оцінку збитків з використанням національної Методики № 167 [7, 10, 11]. Такий чотириетапний підхід створює цілісний механізм – від наукової фіксації деградації екосистем до формування доказової бази для отримання репарацій і до відновлення природних порушених об'єктів.

Практичним результатом роботи є запропонована класифікація рівнів пошкоджень та структурно-логічні схеми, які слугують інструментом для органів місцевого самоврядування при прийнятті обґрунтованих рішень щодо рекультиваци, консервації чи зміни цільового призначення постраждалих земель.

Розроблена рамка є методологічною основою для національних програм повоєнного відновлення і може бути впроваджена Міністерством захисту довкілля та місцевими виконавчими органами влади та громадами. Подальші дослідження мають бути спрямовані на розробку специфічних для українських екосистем метрик екологічної цілісності та адаптацію методів фіторе mediaції для територій, засмічених залишками боєприпасів, забруднених територій, порушених військовою прикордонних і прифронтових територій.

Література

1. *Warfare Ecology: A New Synthesis for Peace and Security* / G. E. Machlis, T. Hanson, Z. Spiric, J. Mckendry. Springer, 2011. (NATO Science for Peace and Security Series C: Environmental Security). DOI: 10.1007/978-94-007-1214-0
2. The effects of modern war and military activities on biodiversity and the environment / M. J. Lawrence et al. *Environmental Reviews*. 2015. Vol. 23, no. 4. P. 443–460. DOI: 10.1139/er-2015-0039
3. Про затвердження Методики визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства : наказ М-ва охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України від 27.10.1997 р. № 171. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0285-98> (дата звернення: 04.11.2025).
4. *Методика розрахунку екологічних збитків природних екосистем та їхніх компонентів* : посібник / Я. П. Дідух та ін. ; за заг. ред. О. В. Кравченко. Львів ; Київ : Компанія «Манускрипт», 2024. 68 с.
5. *Вплив війни росії проти України на стан українських ґрунтів. Результати аналізу* / О. Голубцов, Л. Сорокіна, А. Сплодитель, С. Чумаченко ; за ред. Н. Гозак, М. Дячук, Л. Федорової. Київ : Екодія, 2023. 32 с.
6. Дідух Я. П., Маруняк Є. О., Лісовський С. А., Куземко А. А., Чехній В. М. Методологічні аспекти типізації впливів на довкілля, спричинених російською агресією в Україні. *Український географічний журнал*. 2024. № 2. С. 3–12.
7. *Introduction to the IUCN Red List of Ecosystems Categories and Criteria* : course manual. International Union for Conservation of Nature. URL: https://iucnrl.org/documents/tools-and-training-docs/rle_trainingworkbook_version_1.pdf (date of access: 04.11.2025).
8. *European Ecosystem Assessment – concept, data, and implementation* / D. Abdul Malak, M. Erhard. European Environment Agency, 2015. (Technical report ; No 6/2015). DOI: 10.2800/629258
9. *Guidelines for Rapid Environmental Impact Assessment in Disasters*. Version 5. BHRC, 2018. URL: <https://reliefweb.int/report/world/guidelines-rapid-environmental-impact-assessment-disasters-version-5-2018> (date of access: 04.11.2025).
10. *Assessment of Wetland Ecosystem Condition Across Landscape Regions: A Multi-metric Approach. Part B* / D. Faber-Langendoen et al. U.S. Environmental Protection Agency ; NatureServe, 2012. (EPA/600/R-12/021b). DOI: 10.13140/RG.2.1.2569.2887

11. Про затвердження Методики визначення розміру шкоди, завданої землі, ґрунтам внаслідок надзвичайних ситуацій та/або збройної агресії та бойових дій під час дії воєнного стану : наказ М-ва захисту довкілля та природних ресурсів України від 04.04.2022 р. № 167. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0406-22> (дата звернення: 04.11.2025).
12. Новак Т. С., Шовкун В. В. Визначення шкоди, завданої землі, внаслідок збройної агресії та бойових дій: правові питання. *Аналітично-порівняльне правознавство*. 2024. № 8. URL: <https://app-journal.in.ua/wp-content/uploads/2024/08/45.pdf> (дата звернення: 04.11.2025).
13. Методика визначення збитків, заподіяних внаслідок забруднення та/або засмічення вод, самовільного користування водними ресурсами : затв. наказом Міндовкілля України від 21 лип. 2022 р. № 252. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0900-22#Text> (дата звернення: 04.11.2025).
14. Методика визначення шкоди та збитків, завданих територіям та об'єктам природно-заповідного фонду внаслідок збройної агресії Російської Федерації : затв. наказом Міндовкілля України від 13 жовт. 2022 р. № 424. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1416-22#Text> (дата звернення: 04.11.2025).
15. Про внесення змін до Методики визначення шкоди та збитків, заподіяних лісовому фонду внаслідок збройної агресії Російської Федерації : наказ Міндовкілля України від 18 лип. 2023 р. № 508. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/card/z1298-23> (дата звернення: 04.11.2025).
16. Зміни до Методики визначення збитків, заподіяних внаслідок забруднення та/або засмічення вод, самовільного користування водними ресурсами : затв. наказом Міндовкілля України від 24 жовт. 2023 р. № 718. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1944-23#Text> (дата звернення: 04.11.2025).

Дата першого надходження рукопису до видання: 28.11.2025

Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 15.12.2025

Дата публікації: 31.12.2025