

АКТУАЛЬНА ТЕМА ACTUAL SUBJECT

УДК 910.1:504.1-048.445:001.8]:335.018(470-651.1:477)(045)

<https://doi.org/>

10.15407/ugz2024.02.003



Дідух Я. П.,¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7619-0283>,
Маруняк Є. О.,² ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6743-6883>,
Лісовський С. А.,² ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0435-6405>,

Куземко А. А.,¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9425-2756>,
Чехній В. М.,² ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1430-9175>.

¹ Інститут ботаніки імені М. Г. Холодного НАН України, Київ

² Інститут географії НАН України, Київ

Методологічні аспекти типізації впливів на довкілля, спричинених російською агресією в Україні

У статті розглянуто питання оцінки впливів на довкілля, що охоплює історичну ретроспективу, а також сучасні ризики та загрози спричинені війною в Україні. Проаналізовано дослідження, що стосуються безпосередньо проблем впливу воєнних дій на довкілля. Особливу увагу приділено нормативним документам, затвердженим в Україні після 2022 р., зокрема Постанові КМУ, що регулює вартісну оцінку збитків, у якій виявлено низку прогалин за компонентами довкілля. Авторами визначено сім типів впливу за окремими аспектами, зокрема: за характером дії чинників; за часом; за інтенсивністю; за територіальними масштабами; за формою територіального прояву; за характером наслідків; за можливістю повернення до попереднього стану. Також запропоновано типізацію воєнних впливів (вибухи, замінування, пересування воєнної техніки тощо) та їхніх потенційних наслідків для різних компонентів довкілля. Загальна методологія також специфікована для окремих компонентів та адаптована з точки зору оцінювання втрат екосистем на прикладі бальної оцінки біотопів.

Ключові слова: оцінювання впливів на довкілля, втрати екосистеми, типізація воєнних впливів, наслідки російської агресії проти України.

UDC 910.1:504.1-048.445:001.8]:335.018(470-651.1:477)(045)

Didukh, Ya. P.,¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7619-0283>,
Maruniak, Eu. O.,² ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6743-6883>,
Lisovskyi, S. A.,² ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0435-6405>,

Kuzemko, A. A.,¹ ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9425-2756>,
Chekhnii, V. M.,² ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1430-9175>.

¹ M. G. Kholodny Institute of Botany of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

² Institute of Geography of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

Methodological Aspects of Classification of Environmental Impacts Caused by Russian Aggression in Ukraine

The article deals with the issue of environmental impact assessment, covering the historical retrospective, as well as current risks and threats caused by the war in Ukraine. The author analyzed studies that directly address the issue of the impact of military operations on the environment. Particular attention has been paid to the regulatory documents approved in Ukraine after 2022, in particular, the resolution of the Government of Ukraine regulating the cost assessment of damages, which identified several gaps in the environmental components. The authors identify seven types of impact by certain aspects, in particular: by the nature of the factors' action; by time; by intensity; by territorial scale; by the form of territorial manifestation; by the nature of the consequences; by the possibility of returning to the previous state. A classification of military impacts (explosions, mining, movement of military equipment, etc.) and their potential consequences for various environmental components have also been proposed. The general methodology is also specified for individual components and adapted to assess ecosystem losses using the example of a habitat score.

Keywords: environmental impact assessment, ecosystem losses, classification of military impacts, Russian aggression against Ukraine.

Актуальність теми дослідження

Питання оцінки впливів на довкілля різних видів людської діяльності тривалий час знаходиться на порядку денному міжнародної спільноти та окремих країн. Набувши обрисів у другій половині ХХ ст. воно з кожним роком набуває актуальності. Так само активно йде пошук методів та підходів, що дозволяють ефективно визначити масштаби та специфіку наслідків, а згодом — здійснювати заходи з їх компенсації. Геоінформаційні системи значною мірою сприяють здійсненню таких оцінок, а також моделюванню та візуалізації результатів в інтересах споживачів, окрему групу яких становлять управлінські структури.

Російська агресія в Україні, відліковою точкою якої можна вважати ще 2014 р., фактично окреслила новий вимір досліджень впливів на

довкілля, і в державі, і на глобальному рівні. Йдеться про безпрецедентні наслідки воєнних дій для суспільства і природи, прямі та опосередковані, що мають різне територіальне охоплення, ступінь, а також тривалість прояву.

Очевидно, що кумулятивний вплив на компоненти зрештою найбільше позначається втраченими біорізноманіття та екосистемних послуг. Отже, необхідною є комплексна оцінка змін та прогнозування стану окремих компонентів довкілля, яка, в свою чергу, потребує нових та/або скоригованих підходів. Насамперед йдеться про визначення типів впливу, що в подальшому матиме визначальне значення для розробки заходів з подолання їхніх наслідків.

Стан вивчення питання, основні праці

У світовій літературі проблемі впливу воєнних дій на довкілля приділено велику увагу [1–5]. Комісія міжнародного права ООН розробила проєкт юридичних принципів, спрямованих на захист довкілля до, під час і після збройних конфліктів, але цей документ, на жаль, не набув чинності [6]. У Європі вплив воєнних дій на довкілля розглядався в аспекті конфлікту на Балканах [7–8], а в Україні про зумовлені війною загрози для природи згадували лише побіжно [9]. Уперше такі збитки та їх наслідки почали фіксувати після окупації Криму та частини Донбасу [10–11]. Водночас, дослідження в сфері оцінки впливів та ризиків і в Україні, і за кордоном, є значно ширшими. Важливі теоретичні та методичні міркування щодо екологічних оцінок викладені в роботах М. Н. Johnson et al. (1981), А. Shepherd et al. (1996), Glasson J., Therivel R., Chadwick A. (2005), P. N. Duinker et al. (2007), Hanna K. (2009), Fisher T. (2015). Також суттєвими є напрацювання щодо оцінки стану окремих компонентів довкілля та заходів щодо його поліпшення представлені в рамках методології ландшафтного планування (Auhagen A., Ermer K., Mohrmann R. (2002); Haaren C. von (2004); Wende W., Marschall I., Heiland S., Lipp T., Reinke M., Schaal P., Schmidt C. (2009)), ландшафтно-ї екології (Belčáková I., Gazzola P., Pauditšová E. (2018)). Проблематика впливів на довкілля частково розглядалась в дослідженнях, присвячених оцінці ризиків, загроз та вразливості екосистем. Проблемами вивчення техногенних загроз

в Україні та ін. країнах займалися Б. М. Данилишин, А. І. Довгань, О. Л. Дронова, Ю. Л. Забулонов, Г. В. Лисиченко, А. Б. Качинський, В. В. Ковтун, О. Ю. Кононенко, А. Л. Мельничук, В. А. Одинець, А. А. Омельченко, А. В. Степаненко, Г. А. Хміль, М. Д. Шаригін та ін. Розробленню основ картографування загроз та ризиків присвятили праці І. Ф. Петрова, А. А. Салтовець, Є. А. Таланов, Л. Г. Руденко, Ю. С. Щербаков та ін.

Роль та можливості геоінформаційних систем при оцінці впливів на довкілля висвітлені у роботах Antunes P., Santos R., Jordao L. (2001), Gioia P. (2010), Gontier M., Mörtberg U., Balfors B. (2010), González A., Gilmer A., Foley R., Sweeney J., Fry J. (2011), Liu Y., Gupta H., Springer E., Wagener T. (2008), Masser I. (2004), Nebert D. D. (2004), Осадча Н., Набиванець Ю. (2021) та ін. В Україні загальнометодичні питання геоінформаційного картографування та управління базами даних висвітлені у монографіях Л. Г. Руденка та ін. (2011), В. С. Чабанюка (2018), статтях Ю. О. Карпінського (2004) та ін. Також напрацьовані окремі галузеві методики оцінки наслідків антропогенного впливу.

У світовому досвіді оцінювань, пов'язаних із впливами на довкілля, домінують два методичних інструменти: оцінка впливів на довкілля (ОВД) (Environmental Impact Assessment, EIA) та Стратегічна екологічна оцінка (CEO) (Strategic Environmental Assessment, SEA). Їхній статус закріплено у законодавстві більшості країн

світу. Це — структуровані підходи до отримання та оцінки екологічної інформації для її використання в процесі прийняття рішень щодо просторового розвитку. ОВД зосереджується на конкретних проектах, які пов'язані зі змінами довкілля, у сфері дії СЕО — політики, плани, програми та інші стратегічні ініціативи [12].

ОВД та СЕО у ширшому контексті, за визначенням Міжнародної асоціації з оцінки впливів (International Association for Impact Assessment, IAIA), разом з іншими видами оцінювання впливів є частиною Оцінки впливів (ОВ) (англ. — Impact Assessment, IA) — процесу визначення майбутніх наслідків поточної або запланованої дії (діяльності), де «вплив» розглядається як різниця між тим, що станеться за умов певної дії

(діяльності) і тим, що могло б не статися без неї [10].

Водночас певною проблемою залишався недостатній рівень інтегрованості вищезгаданих досліджень, потреба саме у комплексній оцінці складних екосистем, що постраждали під час війни, та динамічній візуалізації результатів. Для України дискусійним питанням є необхідність проведення СЕО та ОВД під час воєнних дій, зокрема щодо відновлення дамби Каховського водосховища, оскільки це стане можливо після припинення воєнних дій.

Мета дослідження — розробка підходів для просторового оцінювання деградації довкілля та типізації впливів на довкілля, спричинених російською агресією в Україні.

Методи дослідження

Загальнонаукові методи: моделювання, класифікації та типізації, ретроспективний аналіз; а також конкретнонаукові методи: порівняльно-

географічний, історико-географічний, територіальної типізації, геоботанічних описів, суцесійних трендів.

Виклад основного матеріалу

Російська агресія призвела до величезних втрат для природно-господарських систем України. Одним із наслідків повномасштабного вторгнення росії стали збитки, завдані навколишньому природному середовищу України та його окремим компонентам.

Для точної і коректної оцінки масштабів збитків, яких не знала сучасна історія, та їх вартісної оцінки потрібна розробка відповідної методики дослідження. Це необхідно і для обґрунтування компенсацій, стягнення з росії відповідних відшкодувань, опрацювання наукових рекомендацій і програм відновлення, ренатуралізації екосистем, ландшафтів та навколишнього природного середовища України.

На сьогодні основним нормативним документом, що регулює вартісну оцінку збитків, завданих агресією росії (в тому числі збитків, завданих окремим компонентам навколишнього природного середовища), є Постанова КМ України від 20 березня 2022 р. № 326 «Про затвердження Порядку визначення шкоди та збитків, завданих Україні внаслідок збройної агресії Російської Федерації».

Зокрема п. 2 зазначеної Постанови визначає такі напрями визначення збитків, завданих окремим компонентам навколишнього природного середовища:

– *шкода, завдана земельним ресурсам*, — напрям, що включає шкоду від пошкодження й знищення родючого шару ґрунту та шкоду, зумовлену забрудненням і засміченням земельних ресурсів (п. 9).

– *втрати надр* — напрям, що включає втрати надр, завдані самовільним їх користуванням (п. 10).

– *збитки, завдані водним ресурсам*, — напрям, що включає забруднення, засмічення, вичерпання та інші дії щодо водних ресурсів, які можуть погіршити умови водопостачання, завдати шкоди здоров'ю людей, спричинити зменшення рибних запасів та інших об'єктів водного промислу, погіршення умов існування диких тварин, зниження родючості ґрунтів та інші несприятливі явища внаслідок зміни фізичних і хімічних властивостей вод, зниження їхньої здатності до природного очищення, порушення гідрологічного і гідрогеологічного режиму вод (п. 11).

– *шкода, завдана атмосферному повітрю* — напрям, що включає шкоду, завдану викидами забруднюючих речовин в атмосферне повітря (п. 12).

– *втрати лісового фонду* — напрям, що включає втрати й пошкодження лісів і лісових ділянок та пов'язані з ними витрати (п. 13).

– збитки, завдані природно-заповідному фонду — напрям, що включає збитки, завдані територіям та об'єктам природно-заповідного фонду, та пов'язані із ними витрати (п. 14).

Враховуючи стислі терміни, протягом яких готувався і ухвалювався документ, він потребує подальшого удосконалення, навіть з врахуванням змін, які були внесені до нього наступними постановами (№ 505 від 29 квітня 2022 р.; № 551 від 29 квітня 2022 р.; № 700 від 14 червня 2022 р.; № 951 від 22 липня 2022 р.; № 1257 від 8 листопада 2022 р.; № 187 від 3 березня 2023 р. та № 416 від 28 квітня 2023 р.). При цьому поза увагою залишилися оцінки збитків власне природним екосистемам, таким як степові, лучні, болотні, лісові (частково), методика яких уже розроблена [13]. Зовсім не згадане оцінювання втрати біорізноманіття, а цьому питанню в міжнародних документах приділяється значна увага [14].

Також потребують удосконалення методики оцінки збитків окремих компонентів, які відповідали б міжнародним критеріям, а не базувалися на затверджених в Україні таксах. Наприклад, основним показником, який оцінюється згідно з Постановою при визначенні шкоди, завданої

атмосферному повітрю, є обсяг неорганізованих викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря. При цьому не враховуються такі важливі аспекти впливу, як шумове, світлове, електромагнітне забруднення, яке має значний вплив на біоту, стан живих організмів, спричиняє значне погіршення стану оселищ, може порушувати традиційні шляхи міграції птахів та викликати зміну місць їх гніздування тощо. Щодо збитків, завданих природно-заповідному фонду, основним показником, що оцінюється, згідно з Постановою, є збитки, завдані природним територіям та об'єктам внаслідок їх пошкодження чи знищення. При цьому поза увагою залишаються питання щодо врахування потенціалу екологічних послуг території та його окремих складових, недостатньо акцентується увага на врахуванні збитків, пов'язаних з втратою біорізноманіття тощо. У Постанові не знайшли відображення збитки, завдані екосистемам та ландшафтам, збитки, пов'язані зі зміною рельєфу внаслідок військових дій.

Можна висловити зауваження аналогічного порядку до ще одного документу, який регулює оцінку збитків, завданих навколиш-

Таблиця 1. Типізація рамок умов екологічних наслідків впливу військової агресії росії на компоненти навколишнього середовища та екосистеми

Тип впливу за окремими аспектами	Характеристика впливу/символ його позначення					
За характером дії чинників	прямий Dir	непрямий Ind	вторинний Sec	кумулятивний Σ	синергійний* Σ+	Потенційний P
За часом	коротко-терміновий t	середньо-терміновий tt	довго-терміновий ttt	постійний tc	тимчасовий tsh	періодичний коротко-чи довготривалий Tsh, TL
За інтенсивністю	вплив відсутній Ni	слабкий Wea	помірний Mod	сильний Str	руйнівний Ruin	
За територіальними масштабами	локальний Loc	мікро-регіональний (ландшафтний) Micr Reg	регіональний Reg	державний (зокрема зональний) St	міждержавний Inst	
За формою територіального прояву	точковий Po	фаціальний Faci	лінійний Lin	ареальний Ar		
За характером наслідків	відчутно позитивний ++	позитивний +	позитивний, ймовірно негативний +/-	вплив нейтральний 0	негативний -	відчутно негативний --
За можливість повернення до попереднього стану	можливе природне відновлення NR	потрібне антропогенне втручання для відновлення ANT	потрібне комплексне антропогенне втручання для відновлення COMPLANT	Втрата, відновлення неможливе LOS		

ньому середовищу, а саме до Постанови КМ від 15 лютого 2002 р. № 175 «Про затвердження Методики оцінки збитків від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру». Згідно з документом, усі збитки поділяються на види залежно від завданої фактичної шкоди, зокрема, стосовно збитків, які стосуються (прямо чи опосередковано) навколишнього природного середовища та його окремих компонентів, названі збитки від: вилучення або порушення сільськогосподарських угідь; втрат тваринництва; втрати деревини та інших лісових ресурсів; втрат рибного господарства; знищення або погіршення якості рекреаційних зон; забруднення атмосферного повітря; забруднення поверхневих і підземних вод та джерел, внутрішніх морських вод і територіального моря; забруднення земель несільськогосподарського призначення; збитки, заподіяні природно-заповідному фонду. Враховуючи вищезазначене, при здійсненні типізації екологічних наслідків військової агресії росії на компоненти навколишнього середовища та екосистеми, нашу увагу приділено виявленню, врахуванню та відображенню максимально широкого спектру можливих впливів. Оскільки типізація, як інструмент, що поєднує, з одного боку виявлення спільних рис у сукупності об'єктів і процесів, а з іншого — їх розподіл та групування за набором характеристик та спільних рис, вимагає широкого аналізу всіх можливих чинників, факторів і умов, що їх зумовлюють, першим завданням нашого дослідження було здійснення аналізу рамкових умов, які визначають типи впливів за окремими суттєвими аспектами.

Загалом нами було виділено 7 типів впливу за окремими аспектами, зокрема: за характером дії чинників; за часом; за інтенсивністю; за територіальними масштабами; за формою територіального прояву; за характером наслідків; за можливістю повернення до попереднього стану. Зазначені типи впливів, разом з їх можливими характеристиками та пропонованими символами для їх позначення, викладені у *табл. 1*.

При здійсненні цієї роботи враховано окремі результати авторських досліджень, отримані в процесі теоретичного опрацювання методики ландшафтного планування як інструмента забезпечення оптимізації стану компонентів навколишнього природного середовища, зокрема розробки щодо типізації конфліктів природокористування за різними аспектами. Також, вра-

ховані результати, отримані при опрацюванні і вдосконаленні методики проведення стратегічної екологічної оцінки, зокрема при розробці інтегрованої матриці можливих впливів [15].

Оскільки військові дії та їхні наслідки принципово відрізняються від антропогенних впливів, зумовлених господарською діяльністю, для проведення наступних етапів досліджень нами були виділені основні типи впливів військових дій на компоненти навколишнього середовища та екосистеми, в залежності від наслідків застосування окремих видів зброї, зокрема наслідків, що викликають загибель цивільного населення та учасників бойових дій, наслідків пересування військової техніки та збройних формувань, наслідків застосування окремих видів озброєнь у межах певних територій (населених пунктів, територій поза межами населених пунктів), впливу на об'єкти інфраструктури, прямого та опосередкованого впливу на компоненти довкілля та екосистеми, зумовленого міграційними потоками внутрішньо переселених осіб та емігрантів за кордон, спричиненими агресією росії. Зокрема було виділено такі групи впливів:

- вибухи снарядів, мін, ракет, бомб поза межами населених пунктів, руйнування стратегічно важливих інфраструктурних об'єктів (зокрема гребель ГЕС, хімічно-небезпечних об'єктів, об'єктів енергетики — ТЕЦ, АЕС тощо), інших об'єктів, що становлять небезпеку для довкілля;

- вибухи снарядів, мін, ракет, бомб у межах населених пунктів, руйнування житлового фонду та об'єктів критичної інфраструктури;

- замінування території поза межами населених пунктів;

- пересування військової техніки та особового складу;

- вибухи і знищення військової техніки;

- загибель особового складу та мирного населення без можливості поховання;

- внутрішнє переміщення населення з регіонів бойових дій до умовно безпечних регіонів в межах України (два аспекти: в процесі переміщення та в результаті переміщення);

- еміграція населення України (два аспекти: в процесі переміщення та в результаті переміщення). В підсумку, проведена робота щодо упорядкування основних можливих впливів кожної з груп на окремі компоненти навколишнього природного середовища та ландшафти. Результати представлені в *табл. 2*.

Таблиця 2. Екологічні наслідки дії окремих типів впливів, зумовлених військовими діями на компоненти навколишнього середовища

Тип впливу/компонент	Біорізноманіття/флора, фауна	Повітря	Клімат	Поверхневі води	Підземні води	Ґрунти	Ландшафти та рельєф
Вибухи снарядів, міни, ракет, бомб поза межами населених пунктів, руйнування стратегічно важливих інфраструктурних об'єктів (зокрема — гребель ГЕС, хімічно-небезпечних об'єктів, об'єктів енергетики — ТЕЦ, АЕС тощо), інших об'єктів, що становлять небезпеку для довкілля	Загроза існуванню, знищення представників фауни, флори Погіршення стану оселищ, умов існування представників фауни, флори Загроза біорізноманіттю, біотопам Загроза традиційним маршрутам міграції птахів Загроза місцям нересту риб Загроза пожеж Загроза біоті в межах макрорегіонів у разі вибухів АЕС	Забруднення повітря (хімічними речовинами, парниковими газами, пилом) Шумове забруднення Світлове забруднення Загроза додаткового забруднення внаслідок можливих пожеж Можливе радіаційне забруднення в разі застосування ядерної зброї	Зростання ризиків зміни клімату Загроза збільшення викидів парникових газів внаслідок можливих пожеж	Забруднення поверхневих водотоків Можливе радіаційне забруднення у разі застосування ядерної зброї	Загроза забруднення підземних вод Можливе радіаційне забруднення у разі застосування ядерної зброї	Погіршення стану / знищення орного шару ґрунтів Втрата властивостей ґрунтів та ризики розвиту водної та вітрової ерозії Можливе радіаційне забруднення у разі застосування ядерної зброї	Руйнування ландшафтів Погіршення стану ландшафтів Зміна рельєфу
Замінування території поза межами населених пунктів (та процеси розмінування)	Загроза існуванню, знищення представників фауни, флори Загроза погіршення стану оселищ представників фауни, флори Загроза біорізноманіттю, біотопам Загроза традиційним маршрутам міграції птахів Загроза місцям нересту риб Загроза пожеж	Загроз забруднення повітря (хімічними речовинами, парниковими газами, пилом) Шумове забруднення Світлове забруднення Загроза додаткового забруднення внаслідок можливих пожеж	Загроза зростання ризиків зміни клімату Загроза збільшення викидів парникових газів внаслідок можливих пожеж	Загроза забруднення поверхневих водотоків	Загроза забруднення підземних вод	Загроза погіршення стану/знищення орного шару ґрунтів	Загроза руйнування ландшафтів Загроза зміни рельєфу
Пересування військової техніки та особового складу	Загроза існуванню представників знищення фауни, флори Погіршення стану оселищ представників фауни, умов існування біоти, біотопам	Забруднення повітря (хімічними речовинами, парниковими газами, пилом) Шумове забруднення Світлове забруднення	Зростання ризиків зміни клімату	Забруднення поверхневих водотоків паливно-мастильними матеріалами	Загроза забруднення підземних вод паливно-мастильними матеріалами	Ущільнення ґрунтів Забруднення паливно-мастильними матеріалами	Погіршення стану ландшафтів

Тип впливу/компонент	Біорізноманіття/флора, фауна	Повітря	Клімат	Поверхневі води	Підземні води	Ґрунти	Ландшафти та рельєф
Вибухи і знищення військової техніки	Загроза знищення видів рослин, тварин Погіршення стану оселищ, умов існування біоти Загроза біорізноманіттю, біотопам Загроза пожеж	Забруднення повітря (хімічними речовинами, парниковими газами, пилом) Шумове забруднення Світлове забруднення	Зростання ризиків зміни клімату	Забруднення поверхневих водойм і водотоків паливно-мастильними матеріалами, продуктами горіння тощо	Загроза забруднення підземних вод паливно-мастильними матеріалами, продуктами горіння тощо	Забруднення паливно-мастильними матеріалами	Погіршення стану ландшафтів
Загибель особового складу та мирного населення без можливості поховання	Загроза епідемії	Забруднення повітря продуктами розкладу, парниковими газами	Зростання ризиків зміни клімату	Забруднення поверхневих водойм і водотоків органічними речовинами Можливе радіаційне забруднення	Загроза забруднення підземних вод	Забруднення органічними речовинами і продуктами розпаду	Погіршення стану та втрата естетики ландшафту, формування специфічного (трагічного) образу ландшафту
Вибухи снарядів, мін, ракет, бомб в межах населених пунктів, руйнування житлового фонду та об'єктів критичної інфраструктури	Загроза існуванню, знищення видів рослин, тварин Загроза життю представників фауни, флори. Загроза знищення видів рослин, тварин	Забруднення повітря (хімічними речовинами, парниковими газами, пилом) Шумове забруднення Світлове забруднення Загроза додаткового забруднення внаслідок можливих пожеж Можливе радіаційне забруднення	Зростання ризиків зміни клімату Загроза збільшення викидів парникових газів внаслідок викидів парникових газів в ході можливих пожеж	Забруднення поверхневих водойм і водотоків	Загроза забруднення підземних вод	Погіршення стану / знищення орного шару ґрунтів	Руйнування урболандшафтів Погіршення стану ландшафтів Зміна рельєфу
Внутрішнє переміщення населення з регіонів бойових дій до умовно безпечних регіонів в межах України (два аспекти: в процесі переміщення та в результаті переміщення)	Збільшення антропогенного навантаження на природні об'єкти в процесі евакуації та в районах масової концентрації внутрішньо-переміщених осіб	Збільшення викидів парникових газів в ході переміщення Збільшення викидів парникових газів у місцях концентрації внутрішньо переміщених осіб	Зростання загроз зміни клімату	Забруднення вишлюпними газами транспортних засобів, паливо-мастильними матеріалами Загроза вичерпання ресурсів	Забруднення вишлюпними газами транспортних засобів, паливо-мастильними матеріалами Загроза вичерпання ресурсів	Забруднення вишлюпними газами транспортних засобів, паливо-мастильними матеріалами Ущільнення ґрунтів	Погіршення стану ландшафтів
Еміграція населення України (два аспекти: в процесі переміщення та в результаті переміщення)	Збільшення антропогенного навантаження на природні об'єкти по маршруту руху біженців та в прикордонних районах в місцях контролю-пропускних пунктів	Збільшення викидів парникових газів в ході переміщення,	Зростання загроз зміни клімату	Забруднення вишлюпними газами транспортних засобів, паливо-мастильними матеріалами	Забруднення вишлюпними газами транспортних засобів, паливо-мастильними матеріалами	Забруднення вишлюпними газами транспортних засобів, паливо-мастильними матеріалами в ході евакуації Ущільнення ґрунтів	Погіршення стану ландшафтів

У табл. 2 кожен наслідок дії окремого фактора для окремого компонента навколишнього середовища має свою характеристику згідно з табл. 1 і позначається своєю формулою. Наприклад, шумове забруднення повітря внаслідок вибухів матиме наступні характеристики впливу: прямий, короткотерміновий, сильний, локальний, ареальний, негативний, з можливістю природного відновлення.

Така загальна методологія може бути більшою мірою специфікована для окремих компонентів, а також адаптована з погляду оцінки втрат екосистем. Прикладом є бальна оцінка біотопів, що полегшує збір інформації та її квантифікацію. Зокрема, запропонована бальна оцінка збитків природних систем за 9 показни-

ками, кожен з яких оцінюється від 1 до 4 балів (табл. 3) [14, 16].

За сумарною бальною оцінкою збитків виділено 5 категорій:

1) категорія А (понад 80 % балів) — повна руйнація, екосистеми не зможуть відновитися;

2) категорія Б (60–79 %) — збитки суттєві, для відновлення необхідно вживати зовнішні цільові заходи із залученням фінансування;

3) категорія В (40–59 %) — збитки значні, відновлення потребує контролю та коригування процесів;

4) категорія Г (20–39 %) — збитки є, але відновлення відбуватиметься природним шляхом;

5) категорія Д (до 20 %) — незначні пошкодження екосистеми.

Висновки

На сьогодні беззаперечною є потреба вдосконалення методик оцінювання впливів на довкілля, спричинених війною в Україні. Окремі спроби в розрізі компонентів довкілля зроблено і в науковому, і в управлінському середовищі, але комплексний підхід досі залишався недостатньо опрацьованим. Так, проведений аналіз нор-

мативно-правових документів показує, що поза увагою залишаються питання щодо врахування потенціалу екологічних послуг території та його окремих складників, недостатньо акцентується увага на врахуванні збитків, пов'язаних з втратою біорізноманіття тощо. Дослідження, результати якого викладені у цій статті, пропо-

Таблиця 3. Бальна оцінка збитків, завданих воєнними діями, та здатності біотопів до відновлення

Характеристика збитків та відновлюваності біотопів	Бальні показники			
	4	3	2	1
Масштабність впливу на територію	Урочище, місцевість	Фація	Локальні, щільні пошкодження	Локальні, поодинокі пошкодження
Масштабність впливу по відношенню до площі біотопу	Знищено чи пошкоджено понад 75% площі біотопу	Знищено чи пошкоджено половину площі біотопу	Пошкоджено чи знищено до 30 % площі біотопу	Локальне пошкодження
Ступінь пошкодження	Руйнівний	Здатний до тривалого неповного відновлення	Здатний до середньочасового відновлення	Відновлення швидке, флуктуаційного характеру
Пошкодження структури біотопу	Педо- та літосфера	Наземний покрив (дерева, кущі) та верхня частина ґрунту	Наземний травяно-моховий покрив багаторічних рослин	Трав'яний покрив малорічників
Тривалість і процес відновлення	Синеволуція	Сукцесії, що ведуть до зміни структури (50–200 р.)	Сукцесії демутаційного типу, відновлення структури (10–50 р.)	Флуктуації (до 10 р.)
Оцінка втрат екосистемних послуг	Повна втрата (руйнація) 80–100 %	Втрата структури, що порушує основні функції (50–80%)	Часткова втрата окремих типів структур, здатних до відновлення (20–50%)	Локальні порушення, відновлення короткочасові (до 20%)
Оцінка біорізноманіття	Наявність популяцій кількох рідкісних видів	Наявність домінуючого рідкісного виду	Наявність діагностичні, характерних, цінних видів	Видовий склад типовий
Цінність біотопів	Занесені до Додатку I Оселищної директиви (як пріоритетні)	Занесені до додатку I Оселищної Директиви (як не пріоритетні) та / або Резолюції 4 Бернської конвенції	Типові біотопи вторинного походження	Біотопи похідного типу (I, J)
Оцінка адвентивізації та рудералізації біотопів	Відсутність адвентивних та рудеральних видів	Наявні автохтонні (рудеральні) види	Наявні адвентивні чужорідні види	Домінуючі адвентивні види-трансформери

нує авторську візію такого підходу, сформовану на основі міжнародного досвіду оцінювання, а також процедур, що використовуються відповідно до законодавства ЄС, насамперед стратегічної екологічної оцінки. Йдеться зокрема про врахування прямих, непрямих, кумулятивних, потенційних впливів, а також типізацію впливів саме в контексті бойових дій. Його реалізація в подальшому відбудеться у ГІС середовищі, на

прикладі модельних регіонів та громад України, що зазнали значних втрат під час окупації та/або ведення бойових дій. Запропоновані підходи є першим (початковим) етапом типізації, упорядкування оцінювання впливу війни на довкілля, що у подальшому передбачає розрахунок власне показників збитків, які можуть відобразитися у відповідних кількісних категоріях, зокрема монетарному еквіваленті.

За підтримки Національного фонду досліджень України. Конкурс «Наука для відновлення України у воєнний та повоєнний періоди». Проект «Геоінформаційна система просторової оцінки деградації довкілля в Україні внаслідок російської агресії 2022.01/0221» (2023–2024).

Література [References]

1. Austin, J. E., & Bruch, C. E. (2007). *The Environmental Consequences of War: Legal, Economic, and Scientific Perspectives*. Cambridge: Cambridge University Press. 712 p.
2. Dubey, A., & Shreni, P. D. (2008). War and environment: an overview. *J. Environ. Res. Dev.* Vol. 4. P. 968–976.
3. Dudley, J. P., Ginsberg, J. R., Plumptre, A. J., Hart, J. A. & Campos, L. C. (2002). Effects of war and civil strife on wildlife and habitats. *Cons. Biol.* 16 (2): 319–329.
DOI: <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.2002.00306.x>
4. Gangwar, A. (2003). Impact of war and landmines on environment. In: *Landmines—Challenges to Humanity and Environment: Forum Proceedings*. Srinagar.
5. Westing, A. H. (1980). *Warfare in a fragile world: military impact on the human environment*. London: Taylor and Francis.
DOI: <https://doi.org/10.4324/9781003152200>
6. Mrema, E., Bruch, C. E. & Diamond, J. (2009). Protecting the environment during armed conflict: an inventory and analysis of international law. UNEP / Earthprint.
URL: <https://digitallibrary.un.org/record/694398?ln=ru>
7. Assessment of the Environmental Impact of Military Activities during the Yugoslavia Conflict (1999). Preliminary Findings. P. 41.
URL: <https://reliefweb.int/report/albania/assessment-environmental-impact-military-activities-during-yugoslavia-conflict>
8. Naavisto, P. et al. (1999). *The Kosovo conflict: consequences for the environment and human settlements*. UN Environment Programme, Nairobi. P. 57.
URL: <https://www.unep.org/resources/assessment/kosovo-conflict-consequencesenvironment-and-human-settlements>
9. Assessment and directions for reducing threats to biodiversity of Ukraine (2003). / O. V. Dudkin (responsible editor). Kyiv: Himgest. 399. [In Ukrainian].
[Оцінка і напрямки зменшення загроз біорізноманіттю України / О. В. Дудкін (відп. ред.); Управління охорони земельних ресурсів, екомережі та збереження біорізноманіття, Благодійна організація «Інтерекоцентр». К. : Хімджест, 2003. 399 с.]
10. What Is Impact Assessment? International Association for Impact Assessment.
URL: https://www.iaia.org/uploads/pdf/What_is_IA_web.pdf
11. Blaha, A. B., Zagorodnyuk, I. V., Korotky, T. R., Martynenko, O. A., Medvedeva, M. O., & Parkhomenko, V. V. (2017). On the edge of survival: destruction of the environment during the armed conflict in the east of Ukraine. In general edited by A. P. Bushchenko / Ukrainian Helsinki Union for Human Rights, Kyiv. 88.
[Блаха А. Б., Загороднюк І. В. та ін. На межі виживання: знищення довкілля під час збройного конфлікту на сході України. / За заг. ред. А.П. Буценка. // Українська Гельсінська спілка з прав людини. К.: КИТ, 2017. 88 с.] URL: <https://www.helsinki.org.ua/wp-content/uploads/2017/06/Na-mezhi-vyzhyvannya.pdf>
12. Abaza, H., Bisset, R. & Sadler B. (2004). *Environmental Impact Assessment and Strategic Environmental Assessment: Towards an Integrated Approach* UNEP. 147 p.
13. Didukh, Ya. P., Sokolenko, U. M., Rasevich, V. V., & Gavrillov, S. O. (2024). *Methodology for calculating ecological damages of natural ecosystems and their components: manual*. Edited by O. V. Kravchenko. Lviv–Kyiv: Manuscript Company Publishing House. 68 p. [In Ukrainian].

[Дідух Я. П., Соколенко У. М., Расевич В. В., Гаврилов С. О. Методика розрахунку екологічних збитків природних екосистем та їхніх компонентів: посібник / [За заг. ред. та упор. О. В. Кравченко]. Львів–Київ : Видавництво «Компанія „Манускрипт“», 2024. 68 с.]

URL: https://epl.org.ua/wp-content/uploads/2024/04/EPL_EcoZbytky.pdf

14. Didukh Ya.P. (2023). On the scientific principles of developing a methodology for assessing damage caused by military actions to natural ecosystems. *Visn. Nac. Akad. Nauk Ukr.*, 12: 87–96. [In Ukrainian].

[Дідух Я. П. Про наукові засади розроблення методики оцінювання збитків, завданих воєнними діями природним екосистемам. За матеріалами доповіді на засіданні Президії НАН України 18 жовтня 2023 року. Вісник Національної академії наук України. 2023. № 12.10 с.]

DOI: <https://doi.org/10.15407/visn2023.12.087>

15. Maruniak, Eu. O., Lisovskyi, S. A., Golubtsov, O. G., Farion Yu. M., Chekhonii, V. M., Reznikova K., & Kryshypov T. V. (2022). Strategic ecological assessment of a comprehensive plan: Practical guide. Under general drove Kubakh S. (as part of the USAID Program for Agrarian and Rural Development (AGRO)). Kyiv. 108 p. [In Ukrainian].

[Маруняк Є., Лісовський С., Голубцов О., Фаріон Ю., Чехній В., Резникова К., Криштоп Т. Стратегічна екологічна оцінка комплексного плану: Практичний посібник. Під загальн. керів. С. Кубаха (в рамках Програми USAID з аграрного і сільського розвитку (АГРО)). Київ, 2022. 108 с.]

URL: https://igu.org.ua/sites/default/files/igu-files/mono/SEA_2022.pdf

16. Didukh, Ya. P. (2022). Ecosystem approach to assessing the impact of threats and losses caused by military actions. *Visn. Nac. Acad. Nauk Ukr.*, 6: 16–25. [In Ukrainian]. DOI: <https://doi.org/10.15407/visn2022.06.016>

[Дідух Я. П. Екосистемний підхід до оцінки збитків, завданих воєнними діями. Вісник Національної академії наук України. 2022. № 6. С. 16–25.]

Стаття надійшла до редакції 18.05.2024

Для цитування [For citation]

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*. Укр. геогр. журнал, № 1, 2024. С. 3–12. DOI: <https://doi.org/10.15407/ugz2024.02.003>

Didukh, Y. P., Maruniak, Ye. O., Lisovskyi, S. A., Kuzemko, A. A., & Chekhonii, V. M. (2024). *Methodological aspects of classification of environmental impacts caused by Russian aggression in Ukraine*. *Ukr. Geogr. Zh.* No. 1: 3–12. DOI: <https://doi.org/10.15407/ugz2024.02.003>