



МАРУНЯК

Світлана Олександрівна —
член-кореспондент НАН
України, директор Інституту
географії НАН України

МЕТОДОЛОГІЯ ПРОСТОРОВОГО ОЦІНЮВАННЯ ДЕГРАДАЦІЇ ДОВКІЛЛЯ УКРАЇНИ ВНАСЛІДОК РОСІЙСЬКОЇ АГРЕСІЇ ТА ЇЇ РЕАЛІЗАЦІЯ В СЕРЕДОВИЩІ ГІС

Шановний Анатолію Глібовичу!

Шановні учасники Загальних зборів!

Російська агресія проти України, відліковою точкою якої можна вважати 2014 р., окреслила новий вимір досліджень впливів на довкілля. Йдеться про прямі та опосередковані наслідки воєнних дій для суспільства і природи, які мають різне територіальне охоплення та різну інтенсивність. Фактично на території України відбулися безпрецедентні зміни стану навколишнього середовища, зокрема це стосується забруднення різних компонентів довкілля. Оцінка таких змін часто залишається покомпонентною, з обмеженими можливостями просторової візуалізації, зокрема й у методиках визначення шкоди та збитків, завданих ґрунтам, водним ресурсам, лісовому фонду, природно-заповідному фонду, розроблених центральними органами влади на виконання затвердженого постановою Кабінету Міністрів України Порядку визначення шкоди та збитків, завданих Україні внаслідок збройної агресії Російської Федерації.

Розроблена в рамках проекту Національного фонду досліджень України методологія просторового оцінювання наслідків воєнної агресії для довкілля України ґрунтується на зарубіжному та національному досвіді оцінки впливів на довкілля, найкращих практиках та результатах їх впровадження. При здійсненні типізації впливів на навколишнє природне середовище було застосовано два підходи. Перший передбачає врахування основних параметрів впливів (характер дії чинників, час, інтенсивність, територіальні масштаби тощо); другий спрямований безпосередньо на оцінку змісту впливів воєнних дій на компоненти навколишнього середовища (застосування окремих видів зброї, загибель цивільного населення та учасників бойових дій, пересування військової техніки і збройних формувань, вплив на об'єкти інфраструктури тощо).

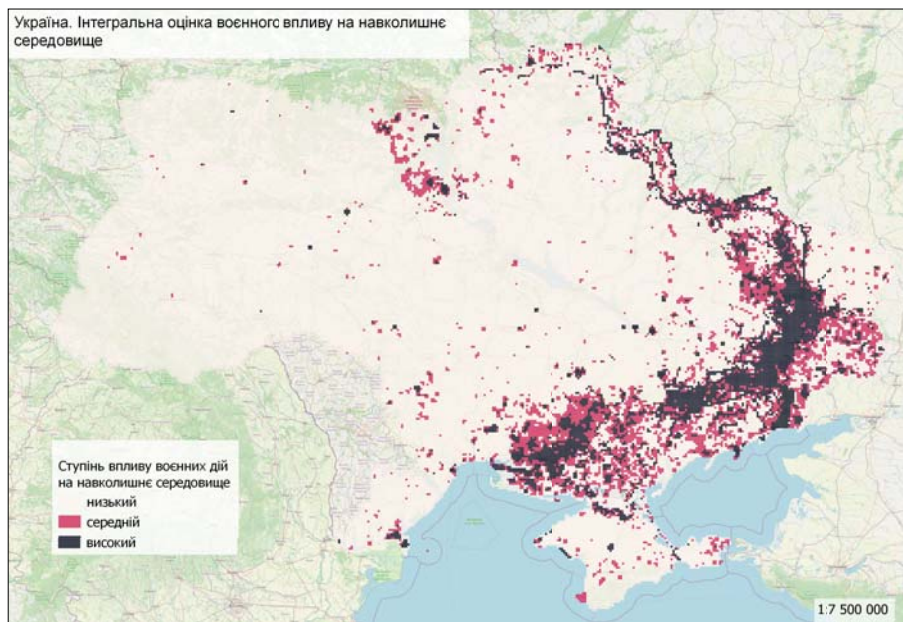


Рис. 1. Вплив воєнних дій на навколишнє середовище (інтегральна оцінка)

Визначено, що оптимальним рішенням для оцінювання впливів на довкілля та їх врахування в прийнятті управлінських рішень є не лише обґрунтування методик і типізація впливів, а й розроблення геоінформаційного продукту, спрямованого на синтез та візуалізацію отриманих результатів на різних просторових рівнях. Йдеться про створення каркаса атласних рішень, що містить чотири розділи, наповнення яких ґрунтується на опрацьованих методиках оцінки стану компонентів довкілля та втрат екосистемних послуг, а також сформованих базах та наборах даних.

Процес створення ГІС передбачає використання каркаса атласних рішень AtlasSF1.0+, розроблення модуля моделювання на базі картокаркаса, його перевірку на прикладі даних, зібраних у проекті ГІС наслідків російської агресії, об'єктне моделювання: 1) картокаркаса; 2) ArcGIS Pro ModelBuilder; 3) QGIS model designer, а також перетворення прикладів застосування ArcGIS Pro ModelBuilder і QGIS model designer у методику проекту ГІС наслідків російської агресії. Така ГІС має продуктову (орієнтовану на користувача) та процесну (орієнтовану на розробників) підсистеми.

Структура ГІС містить інформацію про:

- стан навколишнього природного середовища України до 2022 р.;
- оцінку значущості окремих компонентів довкілля;
- оцінку впливів на навколишнє природне середовище, спричинених російською агресією, їх наслідків та цілей з відновлення території;
- оцінку наслідків впливів на навколишнє природне середовище (моделі на регіональному та місцевому рівні).

Процес оцінювання було організовано за схемою «вплив–реакція». Впливи, пов'язані з війною (ведення бойових дій, окупація, замінування, будівництво фортифікаційних споруд), оцінювали через індекси часового впливу, кількості та інтенсивності подій, щільності фортифікацій, потужності викидів тепла і представляли у вигляді бальної оцінки, що зрештою дозволило отримати дані щодо інтегрального впливу на територію України (рис. 1).

Водночас на основі методики ландшафтного планування було здійснено оцінювання стану та значущості окремих компонентів довкілля — атмосферного повітря, підземних вод,

Рис. 2. Оцінка збитків для довкілля внаслідок воєнних дій (компонент «грунти»)

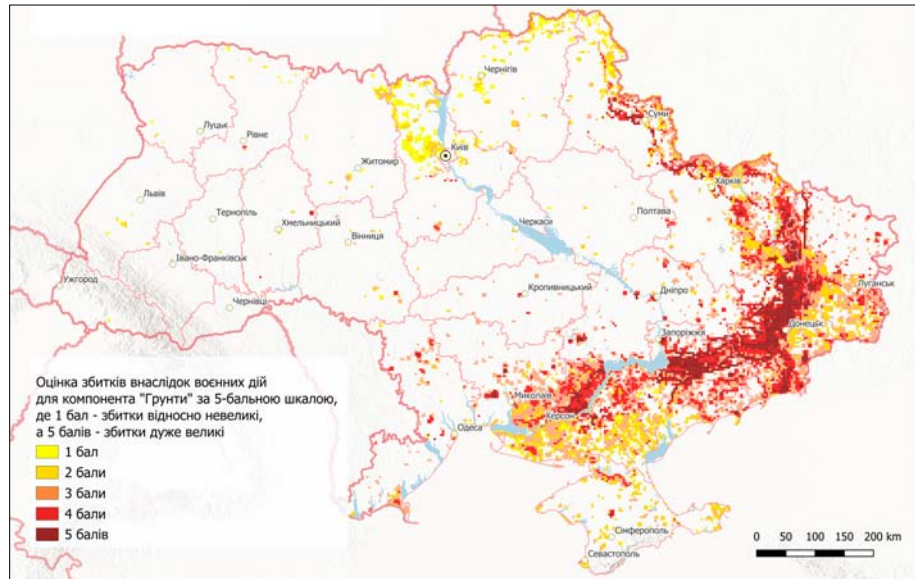
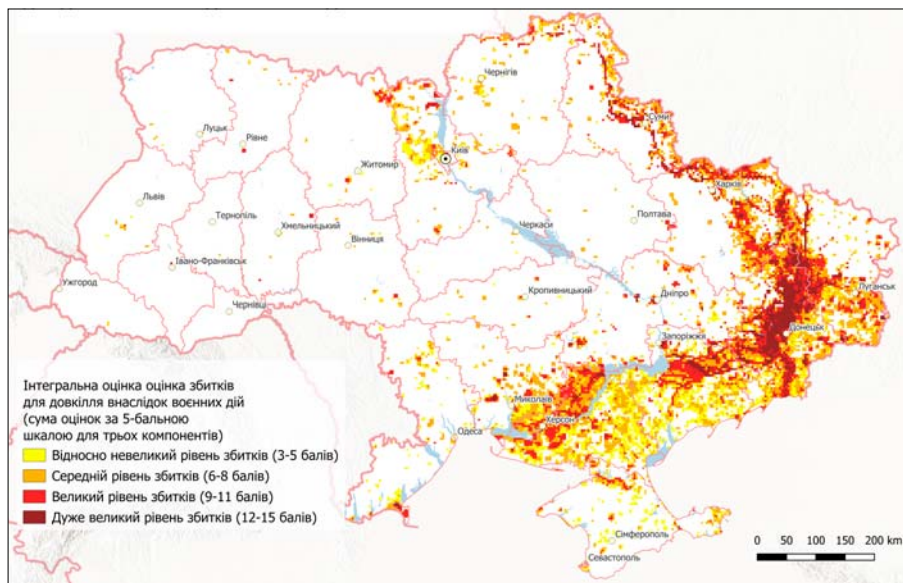


Рис. 3. Інтегральна оцінка збитків для довкілля внаслідок воєнних дій



грунтів, видів та біотопів. Таким чином у дослідженні представлено динаміку змін, а також виокремлено з використанням бальної оцінки ареали більш та менш значущих екосистем. Зіставлення інтенсивності впливу та значущості екосистем дозволило отримати інтегральну оцінку збитків. Дослідження проводили на національному рівні, але є оцінки і для модельних регіонів — Запорізької і Херсонської об-

ластей, що сильно постраждали під час війни і стикаються з повним спектром спричинених нею впливів, включно з катастрофою на Каховській ГЕС.

Підходи до оцінювання можна розглянути за окремими компонентами. Так, оцінку збитків для ґрунтового компоненту здійснено шляхом поєднання оцінок інтенсивності зовнішнього впливу на ґрунти внаслідок різних видів діяль-

ності, пов'язаних з воєнними діями, та оцінок рівня значущості ґрунтів для сільського господарства. Результати оцінювання (рис. 2) свідчать про те, що на досить великих територіях, особливо в межах Донецької та Запорізької областей, збитки для ґрунтів є значними або дуже значними (оцінка в 4 або 5 балів). Це зумовлено як підвищеною інтенсивністю бойових дій на цих територіях, так і високою родючістю ґрунтів в їх межах.

На відміну від значущості ґрунтового покриття, частка територій природно-заповідного фонду в зоні найбільш активних бойових дій на сході та півдні України не є найвищою. Водночас у згаданих регіонах розташована ціла низка територій з високою значущістю для збереження біорізноманіття, які зазнають чи можуть зазнати руйнівного впливу внаслідок воєнних дій.

Аналіз проведеного оцінювання показує, що загалом збитки для біотопів унаслідок воєнних дій є дещо меншими, ніж для ґрунтів. Якщо на карті оцінювання збитків від воєнних дій для ґрунтів переважають бальні оцінки, які свідчать про значні збитки, то для біотопів пере-

важають оцінки, що свідчать про помірний рівень збитків. Винятком є окремі території, зокрема лісові масиви в долині Сіверського Дінця та на Олешківських пісках, які зазнали значного негативного впливу через пожежі. Для цих територій рівень збитків унаслідок воєнних дій оцінено в 4—5 балів за 5-бальною шкалою.

Загалом проведене оцінювання свідчить про високий рівень збитків, завданих довкіллю України під час війни (рис. 3).

Території з найбільшими збитками чітко корелюють з лінією (смугою) бойового зіткнення — там збитки для довкілля і втрати екосистемних послуг оцінюються переважно як великі або дуже великі. Дещо менший, але більш виражений рівень збитків спостерігається на тимчасово окупованих територіях, прилеглих до лінії фронту.

Водночас є багато територій, незначних за площею, але з високим рівнем збитків. Вони розподілені по всій території України, зокрема й у західному регіоні, що вочевидь є наслідком масованих ракетних атак від початку війни.

Дякую за увагу!

Eugenia O. Maruniak

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

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6743-6883>

METHODOLOGY FOR SPATIAL ASSESSMENT OF ENVIRONMENTAL DEGRADATION
IN UKRAINE AS A RESULT OF RUSSIAN AGGRESSION AND ITS IMPLEMENTATION IN THE GIS

Speech at the session of the General Meeting of the National Academy of Sciences of Ukraine, April 30, 2025

Cite this article: Maruniak E.O. Methodology for spatial assessment of environmental degradation in Ukraine as a result of Russian aggression and its implementation in the GIS (speech at the session of the General Meeting of the National Academy of Sciences of Ukraine, April 30, 2025). *Visn. Nac. Akad. Nauk Ukr.* 2025. (6): 85—88.
<https://doi.org/10.15407/visn2025.06.085>