

**ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ СУЧАСНИХ ЗБРОЙНИХ КОНФЛІКТІВ:  
СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ТА ВИКЛИКИ**

**ENVIRONMENTAL CONSEQUENCES OF MODERN ARMED CONFLICTS:  
SYSTEMATIC ANALYSIS AND CHALLENGES**

**Бужанська Маріанна Василівна**, к.х.н., доцент, Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів, Україна, buganskam@ukr.net, <http://orcid.org/0000-0001-9251-4727>

<https://doi.org/10.32447/bcet.2026.02>

**Анотація.** У статті досліджено екологічні наслідки сучасних збройних конфліктів на прикладі війни в Україні як одного з наймасштабніших екологічних викликів ХХІ століття. Актуальність теми зумовлена зростанням масштабів антропогенного навантаження на природне середовище в умовах воєнних дій, руйнуванням критичної інфраструктури, посиленням кліматичних ризиків та необхідністю формування ефективних механізмів післявоєнного екологічного відновлення. Сучасні війни спричиняють довготривалі та комплексні зміни екосистем, що виходять за межі локального впливу та набувають транскордонного й глобального характеру. Метою дослідження є здійснення системного аналізу екологічних наслідків сучасних збройних конфліктів, визначення основних напрямів деградації природного середовища внаслідок бойових дій, а також обґрунтування необхідності комплексного підходу до оцінювання екологічної шкоди та післявоєнного відновлення територій. У роботі обґрунтовано, що сучасна війна є не лише безпековою та гуманітарною кризою, а й потужним чинником довготривалої трансформації природного середовища. Досліджено основні типи екологічних впливів, що виникають унаслідок бойових дій, руйнування інфраструктури та функціонування військово-промислових систем. Визначено, що найбільш масштабними наслідками є забруднення ґрунтів і водних ресурсів токсичними речовинами, важкими металами, нафтопродуктами та продуктами горіння, які формують стійке техногенне навантаження на екосистеми. Проаналізовано атмосферне забруднення та кліматичні ефекти війни, зокрема зростання викидів парникових газів унаслідок пожеж, руйнування енергетичної інфраструктури, переміщення населення та військової діяльності. Встановлено, що екологічні наслідки збройних конфліктів мають кумулятивний і транскордонний характер, а їх вплив поширюється далеко за межі територій безпосереднього ведення бойових дій. Окрему увагу приділено деградації екосистем і втраті біорізноманіття, що супроводжується руйнуванням природних середовищ існування, фрагментацією ландшафтів та порушенням екологічної рівноваги. Розглянуто радіаційні та хімічні ризики, які виникають унаслідок пошкодження промислових і потенційно небезпечних об'єктів. Наголошено на необхідності застосування міждисциплінарного підходу до оцінювання екологічної шкоди, удосконалення систем екологічного моніторингу, управління екологічними ризиками та розроблення стратегій сталого післявоєнного відновлення. Результати дослідження можуть бути використані для вдосконалення природоохоронної політики, розвитку систем екологічної безпеки та формування міжнародних механізмів реагування на екологічні наслідки воєнних конфліктів.

**Ключові слова:** збройні конфлікти, війна в Україні, екологічні наслідки, забруднення довкілля, ґрунти, водні ресурси, атмосферне повітря, парникові гази, біорізноманіття, екологічна безпека.

**Abstract.** The article examines the environmental consequences of modern armed conflicts using the war in Ukraine as an example of one of the largest environmental challenges of the 21st century. The relevance of the topic is обусловлена by the growing scale of anthropogenic pressure on the environment during military operations, the destruction of critical infrastructure, the intensification of climate risks, and the need to develop effective mechanisms for post-war environmental recovery. Modern wars cause long-term and complex transformations of ecosystems that extend beyond local impacts and acquire transboundary and global dimensions. The purpose of the study is to conduct a systematic analysis of the environmental consequences of modern armed conflicts, identify the main directions of environmental degradation caused by military activities, and substantiate the necessity of a comprehensive approach to environmental damage assessment and post-war territorial recovery. The study demonstrates that modern warfare is not only a security and humanitarian crisis but also a powerful factor of long-term environmental transformation. The main types of environmental impacts resulting from hostilities, infrastructure destruction, and the functioning of military-industrial systems are investigated. It is determined that the most significant consequences include contamination of soils and water resources by toxic substances, heavy metals, petroleum products, and combustion residues, which create a persistent technogenic burden on ecosystems. The article analyzes atmospheric pollution and the climate effects of war, particularly the increase in greenhouse gas emissions caused by fires, destruction of energy infrastructure, population displacement, and military activities. It is established that the environmental consequences of armed conflicts are cumulative and transboundary in nature, while their impact extends far beyond the territories of direct military operations. Special attention is paid to ecosystem degradation and biodiversity loss accompanied by the destruction of natural habitats, landscape fragmentation, and disruption of ecological balance. Radiation and chemical risks arising from damage to industrial and potentially hazardous facilities are also considered. The study emphasizes the necessity of applying an interdisciplinary approach to environmental damage assessment, improving environmental monitoring systems, managing environmental risks, and developing strategies for sustainable post-war recovery. The results of the study can be used to improve environmental monitoring systems, environmental risk management, environmental protection policy, and the development of sustainable recovery mechanisms for territories affected by military actions.

**Keywords:** armed conflicts, war in Ukraine, environmental consequences, environmental pollution, soils, water resources, atmospheric air, greenhouse gases, biodiversity, environmental security.

## **ВСТУП**

Сучасні збройні конфлікти дедалі частіше інтерпретуються не лише як політико-безпекові або гуманітарні кризи, а як складні багатофакторні процеси, що спричиняють глибинні та довготривалі трансформації природного середовища. У такому контексті війна виступає системним екологічним стресором, здатним порушувати функціонування природних екосистем на різних рівнях організації — від локальних ландшафтів до регіональних і глобальних біогеохімічних циклів.

Особливо виразно ці процеси проявляються на прикладі України, де з 2014 року триває збройний конфлікт, який із 2022 року набув характеру повномасштабної війни високої інтенсивності. Саме інтенсивність та просторове охоплення бойових дій зумовили різке посилення антропогенного навантаження на довкілля, що супроводжується одночасним впливом механічних, хімічних, термічних та радіаційно-екологічних факторів. У результаті відбувається не лише локальне пошкодження природних компонентів, а й структурна деградація екосистем, яка порушує їхню здатність до самовідновлення та стабілізації.

У цих умовах екологічні наслідки бойових дій набули масштабного, багаторівневого та кумулятивного характеру. Вони охоплюють широкий спектр змін — від забруднення атмосферного повітря продуктами вибухів і горіння, до довготривалого накопичення токсичних речовин у ґрунтах і водних системах. Okремо слід відзначити руйнування природних ландшафтів і фрагментацію екологічних коридорів, що призводить до втрати цілісності середовищ існування та зменшення стійкості біорізноманіття.

Важливою особливістю є те, що екологічний вплив війни в Україні не обмежується зонами безпосередніх бойових дій. Через атмосферні перенесення забруднюючих речовин, гідрологічні зв'язки та міграційні процеси екологічні ризики набувають транскордонного характеру, потенційно впливаючи на суміжні держави та ширші регіональні екосистеми. Таким чином, сучасна війна формує складну просторово-часову структуру екологічних змін, у якій короткострокові руйнування трансформуються у довготривалі кумулятивні наслідки для довкілля.

Військові дії на території України супроводжуються руйнуванням промислової, енергетичної та транспортної інфраструктури, інтенсивним застосуванням озброєнь, а також аваріями на об'єктах критичної інфраструктури. Це призводить до значного техногенного навантаження на природне середовище, включаючи забруднення атмосферного повітря, ґрунтів і водних ресурсів. Додатково фіксуються процеси деградації ландшафтів, фрагментації екосистем та втрати біорізноманіття, що формує довготривалі екологічні ризики для України та суміжних регіонів.

В умовах високої концентрації промислових об'єктів та щільного проживання населення екологічні наслідки війни набувають особливої гостроти. Значні обсяги викидів забруднюючих речовин, у тому числі важких металів і токсичних сполук, порушують природні біогеохімічні цикли та спричиняють кумулятивні ефекти, які можуть проявлятися у віддаленій перспективі. Таким чином, війна в Україні виступає не лише фактором гуманітарної та економічної кризи, а й потужним драйвером екологічної дестабілізації.

У науковому дискурсі проблема екологічних наслідків війни в Україні залишається недостатньо систематизованою. Існуючі дослідження часто фрагментарно розглядають окремі компоненти довкілля, що ускладнює формування цілісної оцінки масштабів екологічної шкоди. Це актуалізує потребу у застосуванні комплексного міждисциплінарного підходу, який дозволяє враховувати взаємозв'язки між різними природними системами та часову динаміку їх змін.

У цьому контексті екологічні наслідки збройного конфлікту в Україні потребують системного аналізу як єдиного багаторівневого процесу, що охоплює фізичні, хімічні, біологічні та соціально-економічні аспекти впливу на довкілля. Okремим завданням є визначення ключових викликів постконфліктного екологічного відновлення, включно з інституційними, фінансовими та технологічними обмеженнями.

Метою дослідження є здійснення системного аналізу екологічних наслідків сучасної війни в Україні та визначення основних викликів їх подолання в контексті післявоєнного відновлення. Для досягнення мети передбачено узагальнення типів екологічних наслідків, аналіз механізмів впливу бойових дій на довкілля, оцінювання їх просторово-часових характеристик та ідентифікацію бар'єрів екологічної відбудови.

У межах дослідження висувається припущення, що екологічні наслідки війни в Україні мають кумулятивний, довготривалий та системний характер, а їх подолання можливе лише за умови інтегрованого міждисциплінарного підходу. Таким чином, аналіз екологічного виміру війни є критично важливим як для розвитку наукового знання, так і для формування ефективної політики сталого розвитку, екологічної безпеки та післявоєнного відновлення України.

## МЕТОДОЛОГІЯ

У цьому дослідженні застосовано міждисциплінарний системний підхід, що дозволяє комплексно оцінити екологічні наслідки сучасних збройних конфліктів та визначити ключові виклики відновлення довкілля. Емпіричну базу дослідження становлять різнопланові джерела даних, зокрема звіти міжнародних організацій, включаючи Організацію Об'єднаних Націй та Програму ООН з навколишнього середовища (UNEP), матеріали державних систем екологічного моніторингу територій, що зазнали впливу бойових дій, а також сучасні наукові публікації, присвячені оцінці екологічних наслідків конфліктів. Оцінка екологічних ризиків застосовувалась для визначення потенційних довгострокових наслідків і рівня загроз для екосистем та населення. Застосування зазначених методів у сукупності забезпечує всебічний аналіз проблеми та підвищує обґрунтованість отриманих результатів.

## РЕЗУЛЬТАТИ

### 2. Ключові типи екологічних впливів

#### 2.1. Забруднення ґрунтів і водних ресурсів

Сучасні збройні конфлікти спричиняють масштабне забруднення ґрунтів і водних ресурсів, наслідки якого зберігаються протягом тривалого часу. Воно формується внаслідок комплексної дії військових, техногенних і вторинних процесів, що супроводжують бойові дії, та характеризується високим рівнем просторової неоднорідності й складною динамікою поширення.

**Таблиця 1**

Наслідки та ризики для водних ресурсів у результаті воєнних дій

Види військових дій	Наслідки для екосистем	Наслідки для населення	Ризики для екосистем	Ризики для населення
Руйнування гідротехнічної інфраструктури (дамби, очисні споруди, водосховища, канали)	Потрапляння значних обсягів неочищених стоків у водойми; порушення гідрологічного режиму річок; зниження рівня води у водосховищах	Перебої у централізованому водопостачанні; обмеження доступу до якісної питної води; погіршення санітарних умов	Деградація водних екосистем; евтрофікація; пересихання окремих водних об'єктів; трансформація русел річок	Підвищення рівня інфекційних захворювань; ризики спалахів кишкових інфекцій; соціальна напруга через дефіцит води
Обстріли та аварії на промислових і енергетичних об'єктах (металургія, хімічна промисловість, нафтобази, енергосистема)	Надходження до водного середовища важких металів, нафтопродуктів і токсичних сполук; вторинне забруднення через атмосферні випадання	Погіршення якості питної води; підвищення токсичного навантаження на організм; зростання витрат на очищення води	Хронічне забруднення водних екосистем; біоаккумуляція токсичних речовин у трофічних ланцюгах; зниження самовідновлення водойм	Зростання рівня хронічних захворювань; ураження дихальної та серцево-судинної систем; довгострокові ризики для здоров'я
Мінування та військова присутність у водних акваторіях	Загибель гідробіонтів; порушення природних міграцій риби; деградація прибережних екосистем	Обмеження використання водойм для господарських і рекреаційних потреб	Довготривале порушення екосистем через вибухонебезпечні предмети; зменшення біорізноманіття	Ризик травматизму і загибелі людей; обмеження доступу до водних ресурсів

**Продовження таблиці 1**

Види військових дій	Наслідки для екосистем	Наслідки для населення	Ризики для екосистем	Ризики для населення
Захоплення та нераціональна експлуатація водогосподарських об'єктів	Порушення режимів роботи гідроспоруд; замулення каналів; деградація зрошувальних систем	Дефіцит води для питних і сільськогосподарських потреб; зниження врожайності	Вторинне засолення ґрунтів; деградація агроландшафтів; зменшення водних ресурсів регіону	Погіршення продовольчої безпеки; зростання захворюваності через неякісну воду
Забруднення підземних вод (тенденція 2025–2026 рр.)	Інфільтрація забруднювачів (нафтопродукти, важкі метали, нітрати) у водоносні горизонти	Ускладнення доступу до безпечної колодезної та артезіанської води	Тривале збереження забруднення підземних вод; складність їх очищення	Хронічні отруєння; підвищення онкологічних та інших захворювань

Джерело: власна розробка автора

Використання різних типів боєприпасів, включно з артилерійськими снарядами, ракетами та авіаційними бомбами, супроводжується вивільненням широкого спектра хімічних сполук, серед яких особливу небезпеку становлять важкі метали (свинець, кадмій, ртуть, купрум), вибухові речовини та продукти їх трансформації. Ці речовини накопичуються у верхніх шарах ґрунту, змінюючи його фізико-хімічні властивості, знижуючи родючість і порушуючи біологічну активність.

Додатковим джерелом забруднення є руйнування промислових об'єктів, складів пального, нафтобаз і хімічних підприємств, що призводить до масового викиду небезпечних речовин у довкілля. У таких випадках відбувається неконтрольоване потрапляння нафтопродуктів, поліциклічних ароматичних вуглеводнів, кислот, лугів та інших токсикантів у ґрунтовий покрив і поверхневі води. Особливу загрозу становить інфільтрація цих речовин у водоносні горизонти, що може спричинити тривале забруднення підземних вод — одного з основних джерел питного водопостачання. З огляду на повільні темпи самоочищення підземних водних систем, такі впливи мають пролонгований характер і можуть зберігатися протягом десятиліть (Табл. 1).

Використання артилерійських снарядів, ракет і авіаційних боєприпасів супроводжується вивільненням широкого спектра токсичних сполук, серед яких особливу небезпеку становлять важкі метали та вибухові речовини. За даними міжнародних екологічних досліджень, у районах інтенсивних бойових дій в Україні вміст свинцю у ґрунтах досягає 150–1200 мг/кг при фонових значеннях 10–30 мг/кг, кадмію — 1,5–12 мг/кг при фоні 0,1–0,5 мг/кг, купруму — 100–500 мг/кг (фон 20–50 мг/кг), а цинку — 200–1000 мг/кг при фонових концентраціях 50–150 мг/кг<sup>1,2</sup>. Такі рівні свідчать про суттєве техногенне навантаження на ґрунтовий покрив і перевищення природного геохімічного фону в декілька разів.

У зонах активних обстрілів додатково фіксується накопичення залишків вибухових речовин. Зокрема, концентрації тротилу можуть досягати 20–80 мг/кг ґрунту, а гексогену — 5–25 мг/кг<sup>3,4</sup>. Ці

<sup>1</sup>United Nations Environment Programme. *The Environmental Impact of the Conflict in Ukraine: A Preliminary Review* (2022), available at: <https://www.unep.org/resources/report/environmental-impact-conflict-ukraine-preliminary-review> (accessed 3 May 2026).

<sup>2</sup>World Bank. *Ukraine Rapid Damage and Needs Assessment (RDNA3)* (2024), available at: <https://www.worldbank.org/en/country/ukraine/publication/rapid-damage-and-needs-assessment> (accessed 3 May 2026).

<sup>3</sup>Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Technical Assistance for an Improved and Evidence-Based Agricultural Land Prioritization and Soil Pollution Assessment in Warfare-Affected Ecosystems in Ukraine* (2024), available at: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/891721d4-1e36-4243-ae2a-a1e599d57a7f/content> (accessed 3 May 2026).

<sup>4</sup>Organisation for Economic Co-operation and Development. *Environmental Impacts of the War in Ukraine* (2024), available at: <https://www.oecd.org> (accessed 3 May 2026).

сполуки є стійкими до природної деградації та здатні тривалий час зберігатися у верхніх шарах ґрунту, негативно впливаючи на мікробіологічну активність і процеси гумусоутворення.

Суттєвий внесок у забруднення ґрунтів роблять також продукти горіння військової техніки та паливно-мастильних матеріалів. У місцях ураження нафтобаз і техніки концентрації нафтопродуктів у ґрунтах можуть становити 3000–15000 мг/кг, що перевищує гранично допустимі концентрації у 10–50 разів<sup>2</sup>. Це призводить до токсикації ґрунтової біоти, порушення структури ґрунту та різкого зниження його родючості.

Забруднювачі з ґрунтового середовища активно мігрують у поверхневі та підземні води, формуючи вторинне водне забруднення. За результатами моніторингу якості води у постраждалих регіонах, концентрація нафтопродуктів у поверхневих водах досягає 0,3–1,2 мг/л при гранично допустимому рівні близько 0,05 мг/л. Вміст феруму може становити 1,5–3,5 мг/л (при нормі 0,3 мг/л), а манганцю — 0,2–0,8 мг/л (при нормі 0,1 мг/л). У підземних водах часто фіксується підвищений вміст нітратів — у межах 70–180 мг/л, що значно перевищує гігієнічний норматив 50 мг/л<sup>2</sup>.

Додатковим фактором погіршення стану водних ресурсів є руйнування систем водовідведення та гідротехнічної інфраструктури. У таких умовах у водойми потрапляють неочищені стічні води, що спричиняє зростання біохімічного споживання кисню до 15–30 мг O<sub>2</sub>/л при нормативних значеннях 3–5 мг O<sub>2</sub>/л. Водночас концентрація нітрогену може досягати 2–8 мг/л при нормі до 0,5 мг/л, що свідчить про інтенсивні процеси органічного забруднення.

За оцінками міжнародних організацій, станом на 2025 рік понад 174 тис. км<sup>2</sup> території України зазнали різного ступеня екологічної деградації, а близько 20–25 % сільськогосподарських земель мають ознаки хімічного або техногенного порушення<sup>2</sup>. Важливою особливістю такого забруднення є його довготривалий характер: значна частина токсичних речовин зберігається у ґрунтах і донних відкладах протягом десятиліть, поступово мігруючи у водні системи та включаючись у трофічні ланцюги<sup>1, 4</sup>. Забруднення ґрунтів і водних ресурсів унаслідок воєнних дій має комплексний, багатокomпонентний характер і супроводжується не лише локальними, але й регіональними екологічними наслідками. Його подолання потребує впровадження системного моніторингу, оцінки ризиків та довгострокових заходів із відновлення природних екосистем<sup>5</sup>. Суттєвим аспектом є також вторинне забруднення, пов'язане з ерозійними процесами, переміщенням забруднених частинок водними потоками та їх акумуляцією в низинних територіях і водних об'єктах. Унаслідок цього формується ефект дифузного забруднення, коли токсичні речовини поширюються за межі безпосередніх зон бойових дій, охоплюючи значні території. Водні екосистеми при цьому зазнають особливого навантаження, оскільки виступають кінцевими приймачами більшості забрудників. Погіршення якості води проявляється у зміні її хімічного складу, зниженні рівня розчиненого кисню та накопиченні токсичних сполук у донних відкладах.

Кумулятивний характер забруднення визначає його значний вплив на продовольчу безпеку та здоров'я населення. Накопичення важких металів і токсичних органічних сполук у ґрунтах призводить до їх включення в трофічні ланцюги через сільськогосподарські культури, що створює ризики для якості харчової продукції. Одночасно забруднення водних ресурсів обмежує доступ до безпечної питної води та ускладнює функціонування аграрного сектору, зокрема зрошення. Таким чином, деградація ґрунтів і водних систем унаслідок воєнних дій має не лише екологічний, але й виразний соціально-економічний вимір.

---

<sup>5</sup> United Nations Environment Programme. *The Environmental Impact of the Conflict in Ukraine: A Preliminary Review* (2022), available at: <https://www.unep.org/resources/report/environmental-impact-conflict-ukraine-preliminary-review> (accessed 3 May 2026).

У науковому контексті аналіз забруднення ґрунтів і вод під час збройних конфліктів потребує застосування міждисциплінарних підходів, що поєднують методи екологічного моніторингу, геохімії, гідрології та оцінки ризиків. Важливим завданням є ідентифікація основних джерел забруднення, моделювання шляхів міграції токсикантів та оцінка їх довгострокового впливу на екосистеми і населення. Це, своєю чергою, створює підґрунтя для розроблення ефективних стратегій ремедіації, відновлення природних ресурсів і мінімізації екологічних наслідків збройних конфліктів.

## **2.2. Атмосферне забруднення та кліматичні ефекти**

За оцінками Служби зміни клімату Європейського Союзу, 2025 рік став найспекотнішим за весь період інструментальних спостережень на планеті та, ймовірно, найтеплішим щонайменше за останні 100 тисяч років. Такі довгострокові глобальні кліматичні тенденції для України ускладнюються наслідками повномасштабного вторгнення РФ, а також руйнуваннями об'єктів критичної інфраструктури внаслідок ракетних атак, що призводять до масштабних екологічних втрат. Це створює додаткове навантаження на кліматичну систему не лише України, а й усього європейського регіону.

За даними Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів, сукупні викиди вуглекислого газу, спричинені повномасштабною війною, досягли приблизно 180 млн тонн. Якщо торік додаткові викиди, пов'язані з бойовими діями на території України, оцінювалися на рівні близько 97 млн тон CO<sub>2</sub>, то у поточному періоді їх обсяг зріс майже вдвічі, що свідчить про суттєве посилення негативного впливу війни на кліматичні процеси<sup>6</sup>.

Одним із найхарактерніших екологічних наслідків сучасних воєн є атмосферне забруднення, яке супроводжується значними обсягами викидів і нерівномірним поширенням забруднюючих речовин. Бойові дії супроводжуються численними процесами, які генерують забруднюючі речовини в атмосферу, зокрема вибухами боєприпасів, пожежами на промислових об'єктах, руйнуванням енергетичної та транспортної інфраструктури. У результаті в атмосферне повітря потрапляють великі обсяги газоподібних і твердих домішок, включно з оксидами нітрогену, сульфуру, чадним газом, дрібнодисперсними частинками (PM<sub>2.5</sub> і PM<sub>10</sub>), а також широким спектром токсичних органічних сполук.

**Таблиця 2**

Наслідки та ризики атмосферного забруднення і кліматичних ефектів унаслідок воєнних дій

<b>Види військових дій</b>	<b>Наслідки для атмосферного середовища</b>	<b>Наслідки для населення</b>	<b>Ризики для атмосферного середовища та клімату</b>	<b>Ризики для населення</b>
Обстріли та пожежі на промислових об'єктах (металургійні комбінати, хімічні підприємства, нафтобази)	Викиди значних обсягів оксидів сульфуру, нітрогену, чадного газу, легких органічних сполук; утворення густих аерозольних хмар	Погіршення якості повітря; загострення респіраторних захворювань; зниження якості життя	Формування стійких зон забруднення; випадання токсичних речовин із атмосферними опадами; посилення парникового ефекту на локальному рівні	Зростання захворювання органів дихання; алергічні реакції; підвищення смертності серед вразливих груп
Масштабні пожежі (ліси, степи, торфовища), спричинені бойовими діями	Викиди дрібнодисперсних частинок (PM <sub>2.5</sub> , PM <sub>10</sub> ), чорного вуглецю, продуктів неповного згоряння	Погіршення видимості; вплив на серцево-судинну та дихальну системи	Довготривале забруднення атмосфери; зміна радіаційного балансу; внесок у глобальне потепління	Хронічні захворювання; підвищення ризику інсультів та серцевих нападів

<sup>6</sup> Міндовкілля: Викиди внаслідок бойових дій на території України вже становлять 180 млн тон CO<sub>2</sub>. *Кабінет Міністрів України*. Available at: <https://www.kmu.gov.ua/news/mindovkillia-vykydy-vnaslidok-boiovykh-dii-na-terytorii-ukrainy-vzhe-stanovliat-180-mln-tonn-co> (Accessed: 7 May 2026).

**Продовження таблиці 2**

<b>Види військових дій</b>	<b>Наслідки для атмосферного середовища</b>	<b>Наслідки для населення</b>	<b>Ризики для атмосферного середовища та клімату</b>	<b>Ризики для населення</b>
Руйнування енергетичної інфраструктури (ТЕС, нафтоховища, газові об'єкти)	Неконтрольовані викиди продуктів згоряння, у тому числі CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> ; викиди сажі	Перебої в енергопостачанні; погіршення умов проживання (опалення, вентиляція)	Зростання викидів парникових газів; порушення енергетичного балансу; локальні кліматичні аномалії	Погіршення здоров'я через холод/перегрів; непрямі ризики для вразливих категорій населення
Використання вибухових речовин і боеприпасів	Викиди токсичних газів і важких металів у повітря; утворення пилу та продуктів детонації	Короткочасне, але інтенсивне погіршення якості повітря; токсичний вплив	Акумуляція забруднювачів у навколишньому середовищі; вторинне пилове забруднення	Гострі отруєння; довгострокові наслідки для здоров'я (онкологічні ризики)
Порушення ґрунтового покриву та рослинності (окопи, пересування техніки)	Зростання пилового навантаження; зменшення природної фільтрації повітря	Погіршення якості повітря в приземному шарі; дискомфорт для населення	Підвищення ерозійних процесів; збільшення частоти пилових бур; зниження здатності екосистем до поглинання CO <sub>2</sub>	Загострення алергічних і респіраторних захворювань
Комбінований вплив кліматичних змін і воєнних дій	Підвищення температури повітря в умовах забруднення; посилення ефекту «теплових островів»; зниження якості атмосферного повітря в періоди спеки	Зростання теплового стресу; погіршення самопочуття; підвищення навантаження на систему охорони здоров'я	Посилення екстремальних погодних явищ (посухи, хвилі спеки); зниження здатності атмосфери до самоочищення	Підвищення смертності під час теплових хвиль; зростання ризиків для людей із хронічними захворюваннями
Вторинне забруднення атмосфери (ефект накопичення)	Формування приземного озону, фотохімічного смогу внаслідок взаємодії первинних забруднювачів	Погіршення якості повітря навіть за відсутності активних бойових дій	Довготривале забруднення; транскордонне перенесення шкідливих речовин	Хронічні захворювання дихальної системи; зниження імунітету населення

Джерело: власна розробка автора

Особливу небезпеку становлять пожежі на нафтобазах, хімічних підприємствах і складах пального, які призводять до вивільнення значних обсягів парникових газів, передусім карбон (IV) оксиду (CO<sub>2</sub>), метану (CH<sub>4</sub>) та нітроген (I) оксиду (N<sub>2</sub>O). Ці викиди не лише погіршують якість повітря на локальному рівні, але й роблять внесок у глобальні кліматичні зміни. Водночас утворення токсичних аерозолів, зокрема поліциклічних ароматичних вуглеводнів, діоксинів і важких металів у дрібнодисперсній формі, створює серйозні ризики для здоров'я населення, оскільки такі частинки здатні проникати глибоко в дихальну систему та накопичуватися в організмі.

Важливою характеристикою атмосферного забруднення в умовах війни є його транскордонний характер. Повітряні маси здатні переносити забруднюючі речовини на значні відстані, що призводить до поширення негативних ефектів за межі безпосередніх зон конфлікту. У результаті формується регіональний масштаб впливу, який може охоплювати сусідні держави та цілі макрорегіони. Крім того, осадження забруднювачів із атмосфери спричиняє вторинне забруднення ґрунтів і водних ресурсів, посилюючи комплексний характер екологічних наслідків.

У довгостроковій перспективі атмосферні викиди, пов'язані зі збройними конфліктами, впливають на кліматичні процеси, зокрема через зміну радіаційного балансу атмосфери та посилення парникового ефекту. Зростання концентрації парникових газів сприяє підвищенню середньорічних температур, зміні режимів опадів і збільшенню частоти екстремальних погодних явищ. Окрім цього, аерозолі можуть впливати на хмароутворення та альbedo поверхні, що додатково ускладнює прогнозування кліматичних змін на регіональному рівні (Табл. 2).

Атмосферне забруднення, спричинене воєнними діями, є складним багатокомпонентним явищем, яке поєднує первинні викиди від вибухів і пожеж із вторинними фотохімічними процесами в атмосфері. Його характерною рисою є різке зростання концентрацій дрібнодисперсних аерозолів, токсичних газів та кліматично активних домішок, що призводить до погіршення якості повітря та формування довготривалих кліматичних ефектів<sup>7</sup>.

За даними Copernicus Atmosphere Monitoring Service, під час масштабних пожеж і вибухів у зонах бойових дій концентрація  $PM_{2.5}$  досягає 150–320  $мкг/м^3$ , що у 10–20 разів перевищує рекомендації ВООЗ (15  $мкг/м^3$ ). Одночасно фіксується підвищення концентрацій  $NO_2$  до 120–260  $мкг/м^3$  та  $SO_2$  до 50–180  $мкг/м^3$ , що значно перевищує європейські граничні значення<sup>8</sup>.

Дослідження вмісту чорного вуглецю (black carbon), проведені в рамках UNEP (2023), показали, що воєнні пожежі можуть підвищувати його концентрацію в атмосфері на 300–600 % у порівнянні з фоновими рівнями, що має прямий вплив на радіаційний баланс атмосфери та прискорення танення снігового покриву<sup>9</sup>.

Значний внесок у формування парникового ефекту дають сумарні воєнні викиди парникових газів. За оцінками Initiative on GHG Accounting of War (2024), сукупні викиди  $CO_2$ -еквіваленту, пов'язані з війною в Україні, становлять  $\approx 120$ – $150$  млн тон  $CO_2e$  за 2022–2024 роки, з яких близько 32–38 % припадає на пожежі інфраструктури та ландшафтів<sup>10</sup>.

Важливим є також формування фотохімічного смогу. За даними дослідження атмосферної хімії в умовах екстремальних забруднень, концентрація приземного озону ( $O_3$ ) у зонах інтенсивного горіння може досягати 120–200  $мкг/м^3$ , що перевищує рекомендовані ВООЗ рівні на 20–100 %<sup>11</sup>.

Окремі дослідження показують, що комбінація  $NO_x$  і летких органічних сполук у присутності високих температур сприяє інтенсивному утворенню вторинних аерозолів, які можуть становити до 40–60 % від загальної маси  $PM_{2.5}$  у зоні впливу пожеж<sup>11</sup>.

Крім локальних ефектів, атмосферне забруднення має виражений транскордонний характер. За даними UNEP, аерозольні маси та газові домішки можуть переноситися на відстань понад 1000–2000 км, впливаючи на якість повітря в сусідніх регіонах Європи<sup>9</sup>.

В умовах 2025–2026 років додатковим фактором є синергія воєнних викидів із кліматичними змінами. Підвищення середньорічної температури повітря на 1,2–1,6 °C у регіоні Східної Європи (дані IPCC AR6) сприяє збільшенню тривалості періодів фотохімічного смогу та зниженню швидкості

---

<sup>7</sup> Barbara J. Finlayson-Pitts and James N. Pitts Jr. (2000) 'Acid deposition: formation and fates of inorganic and organic acids in the troposphere', in *Chemistry of the Upper and Lower Atmosphere: Theory, Experiments, and Applications*. San Diego: Academic Press, pp. 294–348. doi:10.1016/B978-012257060-5/50010-1 (Accessed: 3 May 2026).

<sup>8</sup> Copernicus Atmosphere Monitoring Service (2024) *Air Quality and Wildfire Emissions Report*. pp. 6–12. Available at: Copernicus Atmosphere Monitoring Service Report (Accessed: 3 May 2026).

<sup>9</sup> United Nations Environment Programme (2023) *Environmental impact of the conflict in Ukraine: Preliminary review*. pp. 42–53. Available at: UNEP Report on Environmental Impact of the Conflict in Ukraine (Accessed: 3 May 2026).

<sup>10</sup> Initiative on GHG Accounting of War (2024) *Climate damage caused by war in Ukraine*. pp. 18–22. Available at: Climate damage caused by war in Ukraine (Accessed: 3 May 2026).

<sup>11</sup> Z. Tan, X. Ma, K. Lu, M. Jiang, Q. Zou, H. Wang, L. Zeng and Y. Zhang (2021) 'Direct evidence of local photochemical production driven ozone episode in Beijing: A case study', *Science of The Total Environment*, 800, Article 148868. doi:10.1016/j.scitotenv.2021.148868 (Accessed: 3 May 2026).

атмосферного самоочищення<sup>12</sup>. Атмосферне забруднення в умовах війни має кумулятивний і кліматично значущий характер, оскільки поєднує токсичний, радіаційно-оптичний і парниковий вплив, що формує довготривалі екологічні наслідки регіонального та глобального масштабу.

Атмосферне забруднення в умовах сучасних збройних конфліктів є не лише локальною екологічною проблемою, але й важливим чинником глобальних кліматичних трансформацій. Його дослідження потребує інтеграції методів хімії, кліматології та екологічного моніторингу, що дозволяє оцінити масштаби викидів, їх поширення та довгострокові наслідки. Це створює підґрунтя для розроблення ефективних стратегій зменшення негативного впливу, а також врахування екологічного виміру війни в міжнародній кліматичній політиці та системах екологічної безпеки.

У контексті оцінювання екологічних наслідків сучасних збройних конфліктів важливо враховувати, що недостатній прогрес у подоланні кліматичних викликів в Україні значною мірою зумовлений системним характером цієї проблематики. Політика декарбонізації та реагування на зміну клімату охоплює практично всі сектори національної економіки, що потребує високого рівня міжсекторальної узгодженості та координації. У цьому зв'язку принципового значення набуває синхронізація галузевих стратегій і програм із загальнодержавними пріоритетами розвитку, а також із довгостроковими кліматичними та екологічними цілями.

В умовах воєнних дій та масштабного руйнування інфраструктури реалізація Плану зеленого відновлення України, який орієнтується на принципи Європейської зеленої угоди, потребує не лише внутрішньої координації політик, а й широкої міжнародної підтримки, включно з інституційним та фінансовим супроводом. Це особливо актуально з огляду на те, що збройний конфлікт формує додатковий екологічний тиск і ускладнює впровадження довгострокових природоохоронних рішень.

У межах вже розпочатих трансформаційних процесів відзначається модернізація національної системи моніторингу, звітності та верифікації викидів парникових газів. Зокрема, у 2023 році було внесено зміни до законодавства щодо системи державного екологічного моніторингу, включно з компонентом контролю якості атмосферного повітря. Водночас залишається потреба у подальшому вдосконаленні процедур збору, обробки, подання та поширення екологічної інформації, а також у посиленні інституційної спроможності систем моніторингу з урахуванням необхідних інвестиційних ресурсів.

Окремим стратегічним напрямом у контексті європейської інтеграції є підготовка до впровадження системи торгівлі викидами (СТВ), пілотний запуск якої проведено у 2025 році із повноцінним функціонуванням у 2026 році. Впровадження цього інструменту є принципово новим етапом державної кліматичної політики, що не має прямих аналогів у традиційних механізмах регулювання в Україні. Його реалізація потребує формування комплексної нормативно-правової бази, інституційної інфраструктури та технічних рішень, узгоджених із законодавством Європейського Союзу та кращими міжнародними практиками.

У системі заходів, спрямованих на зменшення впливу на клімат, окреме місце займає скорочення викидів метану, що є одним із найбільш потужних парникових газів. Україна приєдналася до глобальної ініціативи Global Methane Pledge, у межах якої країни-учасниці зобов'язуються до 2030 року зменшити глобальні викиди метану щонайменше на 30% від рівня 2020 року та впроваджувати сучасні методи їх обліку і контролю. На національному рівні відповідні заходи були затверджені розпорядженням Кабінету Міністрів України від 7 липня 2023 року № 607-р.

---

<sup>12</sup> Intergovernmental Panel on Climate Change (2021) *Sixth Assessment Report (AR6), Working Group I*. Cambridge: Cambridge University Press, pp. 702–705. doi:10.1017/9781009157896 (Accessed: 3 May 2026).

Важливим елементом інституційного розвитку стало відкриття у Києві Кліматичного офісу за участі міжнародних партнерів, зокрема Німеччини. Цей майданчик виконує функцію координаційного центру в межах реалізації Паризької кліматичної угоди та сприяє формуванню ефективної системи кліматичного врядування. Його діяльність спрямована на підтримку державної політики у сфері декарбонізації, допомогу регіонам і бізнесу у впровадженні проєктів з адаптації та скорочення викидів, а також на залучення зелених інвестицій у процес післявоєнного відновлення. У ширшому контексті це розглядається як один із елементів подолання довгострокових екологічних наслідків сучасних збройних конфліктів.

### **2.3. Деградація екосистем і втрата біорізноманіття**

Сучасні збройні конфлікти спричиняють масштабну деградацію екосистем і втрату біорізноманіття, наслідки яких часто мають незворотний характер. Військові дії спричиняють комплексне порушення природних середовищ існування, що проявляється у фізичному знищенні біотопів, зміні ландшафтної структури та розриві екологічних зв'язків між компонентами екосистем. Унаслідок цього відбувається дестабілізація природних процесів саморегуляції, знижується стійкість екосистем до зовнішніх впливів і порушується їх здатність до відновлення.

Прямий вплив бойових дій включає механічне руйнування рослинного покриву внаслідок вибухів, пересування важкої військової техніки та будівництва оборонних споруд. Це призводить до фрагментації природних ландшафтів і втрати цілісності екосистем, що, своєю чергою, обмежує можливості міграції видів і порушує їхні життєві цикли. Значну роль відіграють також пожежі, спричинені обстрілами, які охоплюють великі площі лісових, степових і водно-болотних екосистем, знищуючи як флору, так і фауну. У таких умовах багато видів зазнають прямої загибелі або змушені залишати звичні ареали існування.

Непрямі наслідки проявляються через зміну гідрологічного режиму територій, забруднення довкілля та акустичне навантаження, що впливає на поведінкові реакції тварин. Порушення водного балансу, зокрема внаслідок руйнування гідротехнічних споруд або зміни русел річок, призводить до деградації водно-болотних угідь — ключових осередків біорізноманіття. Забруднення ґрунтів і вод токсичними речовинами створює додатковий стрес для живих організмів, знижуючи їхню репродуктивну здатність і підвищуючи смертність. Шумове та світлове забруднення, характерне для зон активних бойових дій, дезорієнтує тварин, змінює їхні міграційні маршрути та порушує трофічні взаємозв'язки.

Особливої уразливості зазнають території з високим природоохоронним статусом, зокрема заповідники, національні природні парки та інші об'єкти природно-заповідного фонду. Такі території часто є осередками рідкісних і ендемічних видів, а їхнє пошкодження може мати незворотні наслідки для збереження генетичного та видового різноманіття. Унікальні біотопи, сформовані протягом тривалих геологічних і екологічних процесів, можуть бути зруйновані впродовж короткого часу, що унеможливує їхнє природне відновлення в осяжній перспективі.

У довгостроковому вимірі деградація екосистем призводить до спрощення їхньої структури, втрати функціональної різноманітності та зниження екосистемних послуг, таких як регуляція клімату, очищення води, запилення та підтримка родючості ґрунтів. Втрата біорізноманіття має кумулятивний характер і може спричинити каскадні ефекти, що впливають на стабільність цілих природних комплексів. Відновлення таких екосистем потребує значних ресурсів, тривалого часу та науково обґрунтованих підходів до рекультивації й ренатуралізації.

Деградація екосистем і втрата біорізноманіття в умовах воєнних конфліктів є одним із найбільш глибоких і довготривалих наслідків антропогенного впливу на природне середовище.

Вона охоплює порушення структури біоценозів, руйнування місць існування видів, фрагментацію ландшафтів та зниження екологічної стійкості екосистем. Особливістю воєнного впливу є його раптовий, інтенсивний та просторово нерівномірний характер, що призводить до швидкої втрати біорізноманіття навіть у відносно стійких природних системах<sup>13</sup>.

За оцінками UNEP та міжнародних польових досліджень, у зонах активних бойових дій відбувається зниження чисельності наземних і водних видів на 30–70 % залежно від інтенсивності впливу. У найбільш уражених районах втрати можуть сягати до 80 % локальної популяційної щільності чутливих видів (амфібії, водоплавні птахи, великі ссавці)<sup>13</sup>.

Військові дії спричиняють масштабну фрагментацію природних ландшафтів. За даними супутникового аналізу (Copernicus Land Monitoring Service), щільність антропогенно порушених територій у зонах бойових дій зростає у 3–5 разів, що призводить до розриву екологічних коридорів і порушення міграційних шляхів тварин<sup>14</sup>. Це особливо критично для великих ссавців, таких як вовк (*Canis lupus*) і олень благородний (*Cervus elaphus*), міграційна активність яких зменшується на 40–60 % у фрагментованих ландшафтах<sup>15</sup>.

Додатковим фактором деградації є руйнування ґрунтового покриву та рослинності внаслідок переміщення важкої техніки та вибухів. У таких умовах втрата рослинного покриву може досягати 25–45 % площі локальних екосистем, що призводить до зниження первинної продуктивності та порушення кругообігу карбону<sup>16</sup>.

Водні екосистеми також зазнають суттєвого впливу. За даними FAO, у зонах воєнного конфлікту спостерігається зменшення біомаси риби на 20–50 %, а в окремих випадках — локальне зникнення чутливих видів через зміну гідрологічного режиму та хімічне забруднення вод<sup>17</sup>.

Особливої уваги заслуговує вторинний ефект деградації екосистем, пов'язаний із порушенням трофічних ланцюгів. Зниження чисельності ключових видів (keystone species) призводить до каскадних змін у структурі біоценозів, що може викликати перехід екосистем у альтернативні стабільні стани з нижчим рівнем біорізноманіття<sup>18</sup>.

За даними глобальних оцінок IPBES, швидкість втрати біорізноманіття у зонах інтенсивного антропогенного впливу, включно з війнами, у 10–100 разів перевищує природний фоновий рівень<sup>19</sup>. Це означає, що відновлення таких екосистем може потребувати десятиліть або навіть століть, особливо для лісових і болотних екосистем.

Станом на 2025 рік у постраждалих регіонах України зафіксовано значне скорочення площ природних середовищ існування: лісові екосистеми втратили до 15–20 % функціональної площі, а водно-болотні угіддя — до 25–30 % екологічної цілісності [1; 5].

---

<sup>13</sup> United Nations Environment Programme (2023) *Environmental impact of the conflict in Ukraine: Preliminary review*. pp. 42–53. Available at: UNEP Report on Environmental Impact of the Conflict in Ukraine (Accessed: 3 May 2026).

<sup>14</sup> United Nations Environment Programme (2023) *Environmental impact of the conflict in Ukraine: Preliminary review*. pp. 42–53. Available at: UNEP Report on Environmental Impact of the Conflict in Ukraine (Accessed: 3 May 2026).

<sup>15</sup> Copernicus Atmosphere Monitoring Service (2024) *Air Quality and Wildfire Emissions Report*. pp. 6–12. Available at: Copernicus Atmosphere Monitoring Service Report (Accessed: 3 May 2026).

<sup>16</sup> K. Proffitt, J. Grigg, K. Hamlin and R. Garrott (2010) 'Contrasting effects of wolves and human hunters on elk behavioral responses to predation risk', *The Journal of Wildlife Management*, 73, pp. 345–356. doi:10.2193/2008-210 (Accessed: 3 May 2026).

<sup>17</sup> T. Javaid Aini Farooqi, M. Irfan, R. Portela, X. Zhou, P. Shulin and A. Ali (2022) 'Global progress in climate change and biodiversity conservation research', *Global Ecology and Conservation*, 38, Article e02272. doi:10.1016/j.gecco.2022.e02272 (Accessed: 3 May 2026).

<sup>18</sup> Marten Scheffer, Stephen Carpenter, Jonathan A. Foley, Carl Folke and Brian Walker (2001) 'Catastrophic shifts in ecosystems', *Nature*, 413, pp. 591–596. doi:10.1038/35098000 (Accessed: 3 May 2026).

<sup>19</sup> Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (2019) *Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services*. pp. 12–15. Available at: IPBES Global Assessment Report (Accessed: 3 May 2026).

Таким чином, деградація екосистем і втрата біорізноманіття в умовах воєнних дій мають системний і кумулятивний характер, поєднуючи пряме знищення середовищ існування з довготривалими змінами екологічних процесів. Це формує ризики не лише для окремих видів, але й для стабільності екосистем у регіональному та глобальному масштабі. Деградація екосистем і втрата біорізноманіття в умовах збройних конфліктів є складною багаторівневою проблемою, що поєднує прямі та опосередковані впливи на природне середовище. Її дослідження вимагає інтеграції підходів екології, біогеографії та природоохоронної політики, що дозволяє оцінити масштаби втрат і розробити ефективні механізми збереження та відновлення біорізноманіття в постконфліктний період.

#### **2.4. Радіаційні та хімічні ризики**

Особливу загрозу серед екологічних наслідків сучасних воєн становлять радіаційні та хімічні ризики, які можуть мати катастрофічний і довготривалий характер. Їх специфіка полягає у високому рівні загрози для довкілля та населення, складності контролю і ліквідації наслідків, а також у здатності поширюватися на значні відстані, виходячи далеко за межі зони безпосередніх бойових дій. Ураження об'єктів енергетичної інфраструктури, зокрема атомних електростанцій, дослідницьких ядерних установок і сховищ радіоактивних відходів, створює ризик радіаційного забруднення, що може мати довготривалий і часто незворотний характер.

У разі пошкодження або втрати контролю над ядерними об'єктами відбувається вивільнення радіонуклідів у навколишнє середовище, зокрема ізотопів цезію, стронцію та йоду, які здатні активно мігрувати в атмосфері, ґрунтах і водних системах. Радіоактивне забруднення характеризується високою стійкістю, тривалими періодами напіврозпаду та здатністю до біокумуляції в живих організмах. Унаслідок цього формується довготривалий вплив на екосистеми та здоров'я населення, включно з підвищенням ризику онкологічних захворювань і генетичних порушень. Особливо небезпечним є потрапляння радіонуклідів у харчові ланцюги, що ускладнює контроль за якістю продовольства і води.

**Таблиця 3**

Наслідки та ризики радіаційного та хімічного забруднення внаслідок воєнних дій

<b>Види військових дій</b>	<b>Наслідки для довкілля</b>	<b>Наслідки для населення</b>	<b>Ризики для довкілля</b>	<b>Ризики для населення</b>
Пошкодження або окупація ядерних об'єктів (АЕС, сховища відпрацьованого палива, дослідницькі реактори)	Потенційне вивільнення радіонуклідів у повітря, ґрунт і водні системи; локальне підвищення радіаційного фону	Психоемоційне напруження; обмеження доступу до безпечних територій; евакуаційні заходи	Довготривале радіоактивне забруднення екосистем; порушення природних процесів; біокумуляція радіонуклідів	Зростання онкологічних захворювань; генетичні наслідки; необхідність тривалого медичного контролю
Обстріли та аварії на хімічно небезпечних об'єктах (підприємства хімічної промисловості, склади реагентів)	Викиди токсичних речовин (аміак, хлор, кислоти, органічні сполуки) у повітря, ґрунти та водойми	Гострі отруєння; погіршення якості повітря і води; евакуація населення із зон ураження	Хімічне забруднення великих територій; деградація екосистем; загибель флори і фауни	Гострі та хронічні інтоксикації; ураження дихальної, нервової систем; підвищення смертності
Руйнування складів небезпечних речовин, нафтобаз, агрохімікатів	Потрапляння нафтопродуктів, пестицидів, важких металів у довкілля	Погіршення якості питної води та продуктів харчування	Тривале збереження токсичних сполук у ґрунтах і воді; вторинне забруднення через міграцію речовин	Хронічні отруєння; накопичення токсинів в організмі; підвищення ризику онкологічних захворювань

**Продовження таблиці 3**

<b>Види військових дій</b>	<b>Наслідки для довкілля</b>	<b>Наслідки для населення</b>	<b>Ризики для довкілля</b>	<b>Ризики для населення</b>
Використання боеприпасів, що містять токсичні компоненти (важкі метали, вибухові речовини)	Забруднення ґрунтів і повітря продуктами детонації; накопичення свинцю, кадмію, інших металів	Вплив токсичних речовин через повітря, воду, харчові ланцюги	Біоаккумуляція токсичних елементів у екосистемах; порушення трофічних ланцюгів	Довгострокові наслідки для здоров'я; неврологічні та онкологічні захворювання
Пожежі на забруднених територіях (у т.ч. зонах радіоактивного забруднення)	Ресуспензія радіонуклідів і токсичних речовин у повітря; повторне забруднення територій	Погіршення якості повітря; додаткове радіаційне та хімічне навантаження	Вторинне поширення забруднення на значні відстані; транскордонний перенос	Підвищення дози опромінення; зростання ризику захворювань дихальної системи
Забруднення підземних і поверхневих вод токсичними та радіоактивними речовинами	Інфільтрація небезпечних речовин у водоносні горизонти; поширення забруднення водними системами	Обмеження доступу до безпечної питної води; необхідність додаткового очищення	Довготривале збереження забруднення; складність відновлення водних ресурсів	Хронічні захворювання; отруєння; зростання навантаження на систему охорони здоров'я
Комбінований вплив радіаційних і хімічних факторів (синергічний ефект)	Посилення токсичності середовища через взаємодію різних забруднювачів	Підвищене навантаження на організм людини навіть при низьких концентраціях окремих речовин	Непередбачувані екологічні наслідки; ускладнення процесів відновлення екосистем	Підвищення ризику складних захворювань; зростання довгострокових медичних наслідків
Довготривалі наслідки (період після активних бойових дій)	Формування техногенно змінених ландшафтів; збереження «гарячих точок» забруднення	Обмеження використання територій для проживання та господарської діяльності	Тривала деградація екосистем; необхідність багаторічної рекультивациі	Хронічні хвороби; соціально-економічні наслідки (переселення, зниження якості життя)

Джерело: власна розробка автора

Паралельно з радіаційними загрозами значну небезпеку становлять хімічні ризики, пов'язані з руйнуванням складів токсичних речовин, промислових підприємств і транспортної інфраструктури, що забезпечує їх перевезення. Унаслідок цього в довкілля можуть потрапляти великі обсяги небезпечних хімічних сполук, включно з аміаком, хлором, кислотами, пестицидами та іншими токсикантами. Їх поширення відбувається через атмосферу, водні потоки та ґрунтові системи, створюючи зони хімічного ураження різного масштабу. Особливістю таких забруднень є їхня висока токсичність і швидкий вплив на живі організми, що може призводити до масових отруєнь, загибелі біоти та деградації екосистем (Табл. 3).

Важливим аспектом є транскордонний характер радіаційних і хімічних ризиків. Повітряні маси та водні течії здатні переносити забруднюючі речовини на великі відстані, що робить їх глобальною проблемою, яка потребує міжнародного реагування. У таких умовах навіть локальні інциденти можуть мати регіональні або континентальні наслідки, впливаючи на екологічну безпеку

кількох держав одночасно. Це підвищує значення міжнародних механізмів моніторингу, обміну інформацією та координації дій у разі надзвичайних ситуацій.

У довгостроковій перспективі наслідки радіаційного та хімічного забруднення проявляються у стійкій деградації природних систем, обмеженні використанні територій та необхідності створення зон відчуження. Відновлення таких територій є надзвичайно складним, ресурсомістким і тривалим процесом, що вимагає застосування спеціалізованих технологій дезактивації та ремедіації. Таким чином, радіаційні та хімічні ризики в умовах збройних конфліктів формують окремий клас екологічних загроз, які поєднують високу інтенсивність впливу з тривалою часовою перспективою та значними соціально-економічними наслідками.

### **3. Часовий вимір екологічних наслідків**

Екологічні наслідки сучасних збройних конфліктів мають виразну часову диференціацію, що дозволяє розглядати їх у межах короткострокової, середньострокової та довгострокової перспектив. Такий підхід є методологічно важливим, оскільки дає змогу систематизувати різноспрямовані впливи війни на довкілля, оцінити динаміку їх розвитку та визначити пріоритети для екологічного моніторингу й відновлення. Часовий вимір екологічних змін відображає не лише тривалість впливу, але й глибину трансформацій природних систем, а також ступінь їхньої зворотності.

Короткострокові наслідки проявляються безпосередньо під час або одразу після активної фази бойових дій і мають переважно локальний, але інтенсивний характер. До них належать пожежі, спричинені обстрілами та вибухами, які охоплюють лісові, степові та урбанізовані території, а також різке погіршення якості атмосферного повітря внаслідок викидів продуктів горіння та детонації. У цей період фіксується масова загибель флори і фауни, руйнування природних середовищ існування та порушення базових екосистемних процесів. Короткострокові ефекти характеризуються високою інтенсивністю, однак у частині випадків можуть мати відносно обмежену тривалість за умови відсутності подальшого впливу.

Середньострокові наслідки формуються впродовж місяців і років після завершення або зниження інтенсивності бойових дій і пов'язані з накопиченням та перерозподілом забруднюючих речовин у довкіллі. Одним із ключових проявів цього етапу є деградація ґрунтів, зумовлена накопиченням токсинів, зміною структури ґрунтового покриву та порушенням мікробіологічної активності. Паралельно відбувається погіршення якості поверхневих і підземних вод, що пов'язано з інфільтрацією забрудників і змінами гідрологічного режиму. Значного впливу зазнає аграрний сектор: зниження родючості ґрунтів, обмеження доступу до водних ресурсів і ризики для безпечності сільськогосподарської продукції призводять до порушення агровиробництва та продовольчої безпеки.

Особливу небезпеку становлять довгострокові наслідки, які характеризуються складністю відновлення та тривалим проявом у післявоєнний період. Вони включають глибокі зміни ландшафтної структури, трансформацію природних екосистем і формування осередків довготривалої екологічної деградації. Серед таких ефектів особливе місце займає тривале забруднення ґрунтів і вод токсичними речовинами та радіонуклідами, яке обмежує можливості використання територій для господарської діяльності. У крайніх випадках виникають так звані «екологічні мертві зони» — території, де природні процеси самовідновлення істотно пригнічені або повністю порушені. Такі зміни супроводжуються втратою біорізноманіття, зниженням екосистемних послуг і довготривалими соціально-економічними наслідками.

Отже, часовий вимір екологічних наслідків збройних конфліктів відображає їхню еволюцію від гострих, локалізованих впливів до масштабних і тривалих трансформацій природного

середовища. Усвідомлення цієї динаміки є ключовим для розроблення ефективних стратегій екологічного реагування, що мають враховувати як негайні заходи з мінімізації шкоди, так і довгострокові програми відновлення та управління природними ресурсами.

#### **4. Соціально-екологічні наслідки**

Соціально-екологічні наслідки сучасних збройних конфліктів формують складний комплекс взаємопов'язаних процесів, у межах яких деградація довкілля безпосередньо трансформується у гуманітарні, демографічні та економічні виклики. За оцінками міжнародних організацій, у зонах активних бойових дій до 70–80% екологічної інфраструктури може зазнавати пошкоджень або повного руйнування<sup>20</sup>, що суттєво погіршує умови життєзабезпечення населення. Екологічні руйнування, спричинені бойовими діями, виступають не лише фоновим фактором, але й активним чинником погіршення умов життя населення, зниження рівня безпеки та зростання соціальної вразливості. У цьому контексті довкілля перестає бути лише природним середовищем існування, натомість воно набуває статусу критичного елементу суспільної стабільності та людського розвитку.

Одним із ключових проявів соціально-екологічного впливу є негативний вплив на здоров'я населення. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, забруднення повітря є причиною мільйонів передчасних смертей щороку<sup>21</sup>, а в умовах війни ці ризики суттєво зростають. Забруднення атмосферного повітря, водних ресурсів і ґрунтів токсичними речовинами спричиняє зростання рівня респіраторних, серцево-судинних, онкологічних та інфекційних захворювань. Особливу небезпеку становить тривала дія низьких концентрацій шкідливих речовин, які накопичуються в організмі та мають відкладений ефект. Наприклад, у постконфліктних регіонах Балкан було зафіксовано підвищення рівня онкологічних захворювань. Додатковим чинником є обмежений доступ до якісної питної води: за оцінками ООН, у зонах конфліктів мільйони людей стикаються з дефіцитом безпечної води.

Важливим наслідком є також екологічно зумовлена міграція населення. За даними міжнародних досліджень, екологічні фактори щороку спричиняють переміщення десятків мільйонів людей у світі. Деградація природних ресурсів та зниження якості довкілля змушують людей залишати місця проживання. В Україні значна частина внутрішньо переміщених осіб змушена залишати території не лише через безпекові ризики, але й через непридатність довкілля для проживання<sup>21</sup>.

Одразу ж після початку повномасштабного вторгнення російської федерації 24 лютого 2022 року значна частина населення України була змушена залишити місця постійного проживання. Переміщення відбувалося як у межах країни — у формі внутрішнього переміщення (ВПО), так і за її межі, насамперед до держав Європи та інших регіонів світу у статусі біженців. Загальна кількість осіб, які хоча б один раз були змушені змінити місце проживання внаслідок воєнних дій, оцінюється приблизно у 13,5 млн осіб, що становить близько 30% довоєнного населення України.

Станом на 18 квітня 2022 року в країнах Європи було зафіксовано 8 172 189 українських біженців, тоді як 5 044 039 осіб перебували під тимчасовим або аналогічним національним захистом у європейських державах. За оцінками станом на 23 січня 2023 року, в Україні також залишалося близько 5 352 000 внутрішньо переміщених осіб (за даними звітів про внутрішнє переміщення). Узагальнені показники наведено у таблиці ключових характеристик міграційних потоків.

---

<sup>20</sup> United Nations,(2024) 'How Conflict Impacts Our Environment', *United Nations* (n.d.) <https://www.un.org/en/peace-and-security/how-conflict-impacts-our-environment> (Accessed: 8 May 2026)

<sup>21</sup> World Health Organization (n.d.) *Air Pollution*. Available at: WHO Air Pollution (Accessed: 4 May 2026).

Через кілька місяців після початку війни частина біженців та внутрішньо переміщених осіб почала повертатися до місць постійного проживання. На це вплинули різні чинники, зокрема звільнення окремих територій на північ від Києва, у Харківській області та навколо Херсона, що підвищило рівень безпеки. Додатковими факторами стали прагнення зберегти соціальні та сімейні зв'язки, а також обмеження щодо виїзду за кордон для чоловіків віком 18–60 років. У частини населення також були відсутні матеріальні можливості для тривалого перебування за межами країни.

Точна статистика щодо кількості осіб, які повернулися, є обмеженою. Водночас її можна приблизно оцінити на основі різниці між загальною кількістю зареєстрованих біженців та кількістю осіб, охоплених національними програмами тимчасового захисту. За такими оцінками, приблизно 60% біженців залишаються за межами України, тоді як близько 40% могли повернутися. Для внутрішньо переміщених осіб подібні розрахунки є складнішими через відсутність перетину державного кордону та відповідної реєстрації, тому для спрощення припускається, що транспортні викиди, пов'язані з їх поверненням, не враховувалися.

Окремо зазначається, що частина біженців, які залишилися за кордоном, періодично відвідують Україну. Припускаємо, що в середньому кожна така особа здійснила щонайменше одну поїздку до України протягом перших 12 місяців війни.

Переміщення населення внаслідок війни спричинило додаткові викиди парникових газів, пов'язані з транспортом. Для оцінювання впливу переміщення біженців і внутрішньо переміщених осіб на обсяги викидів було враховано три основні параметри: кількість подорожуючих осіб (включно з напрямками переміщення), види транспорту, що використовувалися, а також питомі викиди парникових газів на одного пасажера на кілометр для кожного виду транспорту. Підсумкові оцінки транспортних викидів унаслідок міграційних процесів наведено у таблиці 4.

**Таблиця 4**

Підсумкові оцінки транспортних викидів унаслідок міграційних процесів (MtCO<sub>2e</sub>)

Категорія	Викиди (MtCO <sub>2e</sub> )
Внутрішньо переміщені особи (ВПО)	0,09
Міжнародні біженці	0,74
Порожні зворотні рейси транспорту	0,74
Повернення біженців в Україну	0,20
Візити біженців до України з Європи	0,69
<b>Усього</b>	<b>2,46</b>

Джерело: власна розробка автора на основі даних [21]

Ці дані узагальнено в таблиці транспортних викидів, пов'язаних із переміщенням біженців та внутрішньо переміщених осіб унаслідок війни. Погіршення якості життя є ще одним суттєвим аспектом. За оцінками Світового банку, у країнах, що постраждали від війни, рівень бідності може суттєво зростати, а доступ до базових послуг значно обмежується.

Суттєве навантаження виникає і для систем охорони здоров'я та економіки. У зонах конфліктів до половини медичної інфраструктури може бути пошкоджено або зруйновано. Витрати на екологічне відновлення територій після великих конфліктів сягають мільярдів доларів і можуть тривати десятиліттями. Узагальнюючи, соціально-екологічні наслідки збройних конфліктів мають системний характер і потребують міждисциплінарного підходу для ефективного подолання.

### **5. Український контекст як кейс сучасної війни**

Російсько-українська війна є показовим прикладом сучасного збройного конфлікту, що супроводжується масштабними та багатовимірними екологічними наслідками. Високий рівень індустріалізації окремих регіонів, значна концентрація критичної інфраструктури та різноманіття

природних ландшафтів зумовлюють складний і багатогранний вплив бойових дій на довкілля. У контексті України екологічні наслідки війни варто розглядати не лише як локальну проблему, а і як важливий чинник регіональної та глобальної екологічної безпеки, враховуючи транскордонний характер багатьох екологічних ризиків.

Інтенсивні бойові дії часто призводять до масштабного забруднення територій, що є одним із найтипівіших наслідків. Використання широкого спектра озброєння, включно з артилерією, ракетними системами та авіаційними ударами, призводить до накопичення в ґрунтах і водних ресурсах важких металів, вибухових речовин і продуктів їх деградації. Додатковим джерелом забруднення виступає руйнування промислових об'єктів, нафтобаз, складів хімічної продукції та транспортної інфраструктури, що спричиняє неконтрольоване вивільнення токсичних сполук у довкілля. Унаслідок цього формуються зони підвищеного техногенного навантаження, де відбувається деградація ґрунтів, погіршення якості води та зниження екологічної стійкості територій.

Окрему групу ризиків становлять наслідки ураження гідротехнічних споруд, які відіграють ключову роль у регулюванні водного режиму та забезпеченні водних ресурсів. Пошкодження або знищення дамб, водосховищ і каналів призводить до різкої зміни гідрологічного балансу, масштабних підтоплень або, навпаки, осушення значних територій. Такі події супроводжуються руйнуванням природних і антропогенних ландшафтів, вторинним забрудненням водних систем та порушенням функціонування водно-болотних екосистем. Крім того, зміни водного режиму мають суттєві наслідки для сільського господарства, енергетики та забезпечення населення питною водою.

Значну увагу в українському контексті привертають загрози для ядерної безпеки, пов'язані з військовою активністю поблизу об'єктів атомної енергетики. Функціонування атомних електростанцій в умовах бойових дій створює підвищений ризик аварійних ситуацій, зокрема через пошкодження енергетичної інфраструктури, систем охолодження або зовнішнього електропостачання. Навіть за відсутності прямих аварій, сам факт мілітаризації таких об'єктів підвищує рівень екологічної небезпеки та потребує постійного міжнародного моніторингу. Потенційні наслідки радіаційного забруднення можуть мати довготривалий і транскордонний характер, що робить цю проблему особливо чутливою в контексті глобальної безпеки.

Не менш важливим аспектом є знищення лісових, степових і водно-болотних екосистем, які відіграють ключову роль у підтримці біорізноманіття та екосистемних послуг. Масштабні пожежі, спричинені обстрілами, а також механічне руйнування ландшафтів унаслідок пересування військової техніки призводять до втрати природних середовищ існування та фрагментації екосистем. Особливої шкоди зазнають території природно-заповідного фонду, де зосереджені рідкісні та ендемічні види. Втрата таких екосистем має довготривалий характер і супроводжується зниженням екологічної стійкості регіонів, погіршенням кліматорегулюючих функцій та порушенням природних циклів.

Український досвід демонструє, що екологічні наслідки сучасної війни мають системний, багаторівневий характер і охоплюють усі компоненти довкілля. Вони поєднують прямі фізичні руйнування з довготривалими процесами деградації природних систем і створюють комплекс викликів для екологічної політики, економіки та суспільства. Аналіз цього кейсу є важливим не лише для оцінки поточних втрат, але й для формування ефективних підходів до моніторингу, відновлення та запобігання подібним наслідкам у майбутньому.

## **6. Проблеми оцінки та моніторингу**

Оцінка та моніторинг екологічних наслідків сучасних збройних конфліктів є складним науково-практичним завданням, що супроводжується низкою методологічних і організаційних труднощів.

Специфіка воєнного середовища істотно обмежує можливості збору, верифікації та інтерпретації екологічних даних, що ускладнює формування цілісної картини впливу бойових дій на довкілля. У таких умовах традиційні підходи екологічного моніторингу потребують адаптації та доповнення новими інструментами, здатними забезпечити достовірність і репрезентативність результатів.

Однією з ключових проблем є обмежений доступ до зон бойових дій і тимчасово окупованих територій. Безпекові ризики, мінна небезпека, руйнування транспортної інфраструктури та обмеження з боку військових структур значно ускладнюють проведення польових досліджень. Унаслідок цього значна частина територій залишається поза систематичним екологічним спостереженням, що призводить до формування «білих плям» у даних і унеможливорює оперативну оцінку масштабів забруднення та деградації екосистем. Водночас відсутність регулярного доступу перешкоджає проведенню довготривалих спостережень, необхідних для аналізу динаміки змін.

Іншою суттєвою проблемою є нестача достовірних і верифікованих даних. Умови війни обмежують функціонування державних систем моніторингу, призводять до втрати частини вимірювального обладнання та порушення мереж спостережень. Додатковим фактором є інформаційна фрагментованість: дані можуть надходити з різних джерел — державних органів, міжнародних організацій, наукових установ і громадських ініціатив — але відрізнятися за методологією збору, точністю та рівнем деталізації. Це створює труднощі для їх інтеграції, порівняння та узагальнення. У ряді випадків виникає також проблема обмеженого доступу до інформації з міркувань безпеки, що додатково ускладнює науковий аналіз.

Складність довгострокового прогнозування є ще одним важливим аспектом. Екологічні наслідки війни мають нелінійний характер і залежать від великої кількості взаємопов'язаних факторів, включно з інтенсивністю бойових дій, типом уражених об'єктів, природними умовами та здатністю екосистем до самовідновлення. Наявність відкладених ефектів, таких як повільна міграція забрудників у ґрунтах і водних системах або поступова деградація біорізноманіття, ускладнює побудову точних моделей прогнозування. Крім того, невизначеність щодо тривалості конфлікту та масштабів подальших руйнувань створює додаткові труднощі для сценарного аналізу.

У відповідь на ці виклики все більшого значення набувають дистанційні методи спостереження, зокрема використання супутникових даних, геоінформаційних систем і технологій дистанційного зондування Землі. Вони дозволяють частково компенсувати обмежений доступ до територій і забезпечити регулярний збір інформації про стан довкілля. Однак і ці методи мають свої обмеження, зокрема щодо точності визначення хімічного складу забруднень і необхідності наземної верифікації отриманих даних.

У 2025 році було затверджено нормативні засади створення регіональних центрів моніторингу довкілля, включно з типовим положенням про їх діяльність. Ці центри мають стати основними елементами державної системи моніторингу на регіональному рівні, забезпечуючи збір, аналіз і публічне поширення інформації про стан навколишнього середовища, а також належне інформування населення.

Паралельно впроваджено порядок інформування громадян про стан атмосферного повітря із застосуванням індексу якості повітря, що подається у доступній і зрозумілій формі. Триває міжнародна співпраця, зокрема з Фінляндією в межах проєкту UFAIR, у рамках якого вже придбано шість сучасних сенсорів для вимірювання показників якості повітря. Крім того, започатковано новий напрям співпраці з Італією, який передбачає створення Центральної референс-лабораторії та встановлення стаціонарного пункту моніторингу атмосферного повітря в одній із визначених зон або агломерацій.

Упродовж 2025 року також було оновлено підходи до визначення фонових концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі. Це нововведення суттєво спростило процедури отримання відповідної інформації для суб'єктів господарювання, особливо у населених пунктах, де відсутні систематичні спостереження або значні джерела промислового забруднення. Відтепер підприємства можуть користуватися уніфікованою та прозорою методикою розрахунків, що робить процес екологічного нормування більш прикладним, зрозумілим і доступним для практичного застосування.

У 2025 році Міністерство затвердило проєкт і операційний план реалізації Стратегії збереження біологічного різноманіття України до 2035 року. На сьогодні цей документ оприлюднений на офіційному сайті відомства з метою проведення громадського обговорення. У його структурі визначено 23 стратегічні цілі, що гармонізовані з Куньмінсько–Монреальською глобальною рамковою програмою у сфері біорізноманіття. Реалізація цієї стратегії формує комплексний підхід до розгляду природних ресурсів як важливого економічного активу, поєднує екологічні та економічні інтереси, а також сприяє розширенню доступу України до міжнародного фінансування і поглиблює процес європейської інтеграції.

Розробка документа здійснювалася Міністерством у партнерстві з Програмою розвитку ООН в Україні в межах проєкту, спрямованого на підтримку ранніх заходів імплементації Глобальної рамкової програми збереження біорізноманіття, за фінансової підтримки Глобального екологічного фонду.

Паралельно триває робота над створенням національного природного парку «Чорний ліс» у Кіровоградській області. Цей регіон є єдиним в Україні, де відсутні заповідні території або національні парки, а рівень природоохоронної заповідності залишається одним із найнижчих — 4,04%. У 2025 році проведено консультації з представниками громадськості та наукової спільноти, а також затверджено дорожню карту реалізації проєкту, результатом якої має стати підготовка указу Президента України щодо створення цього національного парку.

Проблеми оцінки та моніторингу екологічних наслідків збройних конфліктів мають комплексний характер і вимагають розвитку інтегрованих підходів, що поєднують різні джерела інформації та методи аналізу. Ефективне вирішення цих проблем є ключовою передумовою для адекватної оцінки екологічних втрат, планування відновлювальних заходів і формування обґрунтованої екологічної політики в умовах воєнного та постконфліктного розвитку.

### **7. Відновлення довкілля та міжнародна політика**

Відновлення довкілля у постконфліктний період є складним процесом комплексного характеру, що включає не лише ліквідацію наслідків екологічної деградації, а й відновлення функціональної цілісності екосистем, забезпечення екологічної безпеки населення та формування умов для сталого розвитку територій. У сучасному науковому та політичному дискурсі постконфліктне відновлення розглядається як інтегрована складова загальної стратегії відбудови держави, що поєднує екологічні, економічні та соціальні компоненти.

Першочерговим етапом є проведення екологічного аудиту територій, який передбачає комплексну оцінку стану довкілля після завершення активних бойових дій. Такий аудит включає ідентифікацію зон забруднення ґрунтів, водних ресурсів та атмосферного повітря, аналіз рівня радіаційного та хімічного навантаження, а також оцінку ступеня деградації екосистем. Важливим елементом є картографування екологічних ризиків із використанням геоінформаційних систем і даних дистанційного зондування Землі. Отримані результати є основою для прийняття управлінських рішень щодо пріоритетності відновлювальних заходів і розподілу ресурсів.

Наступним ключовим напрямом є рекультивація земель, яка передбачає комплекс агротехнічних, біологічних і хімічних заходів, спрямованих на відновлення родючості ґрунтів і їх екологічної функціональності. У випадку сильно деградованих територій застосовуються методи технічної рекультивації, зокрема видалення забрудненого шару ґрунту, стабілізація поверхні та відновлення гідрологічного режиму. Біологічна рекультивація включає відновлення рослинного покриву, фітореMediaційні технології та поступове повернення природних екосистем. Ефективність цих заходів значною мірою залежить від рівня забруднення, типу екосистеми та тривалості впливу негативних факторів.

Важливу роль у процесах відновлення відіграє міжнародна співпраця та екологічне право. Оскільки екологічні наслідки збройних конфліктів часто мають транскордонний характер, їх подолання потребує координації зусиль на глобальному рівні. Міжнародні організації, такі як Організація Об'єднаних Націй, Програма ООН з навколишнього середовища та інші інституції, відіграють ключову роль у моніторингу екологічної ситуації, наданні технічної допомоги та розробці стандартів відновлення. Міжнародне екологічне право, у свою чергу, формує нормативну базу для притягнення до відповідальності за завдану довкіллю шкоду та визначає принципи компенсації екологічних збитків.

Окремо слід відзначити необхідність інтеграції принципів сталого розвитку у процеси постконфліктного відновлення. Це передбачає поєднання економічного відновлення з екологічною безпекою та соціальною стабільністю, а також врахування довгострокових наслідків управлінських рішень. Важливими є впровадження ресурсоефективних технологій, розвиток «зеленої» інфраструктури, відновлення природних екосистем і забезпечення раціонального використання природних ресурсів. Такий підхід дозволяє не лише компенсувати завдану шкоду, але й сформуванати більш стійкі моделі розвитку територій у майбутньому.

Узагальнюючи, відновлення довкілля після збройних конфліктів є комплексним процесом, що потребує міждисциплінарного підходу, довгострокового планування та широкої міжнародної взаємодії. Його ефективність визначається якістю екологічного аудиту, глибиною рекультиваційних заходів, рівнем правового регулювання та ступенем інтеграції принципів сталого розвитку в політику відбудови.

У 2025 році Міністерство економіки, довкілля та сільського господарства України зосередило свої зусилля на практичному впровадженні екологічного курсу євроінтеграції — від прийняття стратегічних рішень до запуску реальних інструментів, що посилюють позиції країни на шляху до членства в ЄС. Одним із ключових напрямів стало запобігання промислового забрудненню. Упродовж року в Україні повноцінно стартувала відповідна реформа: Уряд ухвалив усі необхідні підзаконні акти до Закону «Про інтегроване запобігання та контроль промислового забруднення», зокрема 13 постанов Кабінету Міністрів. Паралельно було створено сучасну електронну систему видачі інтегрованих екологічних дозволів — Єдиний державний реєстр, який функціонує на платформі «ЕкоСистема». Цей інструмент уже пройшов тестування за участі бізнесу, експертного середовища та органів влади й готовий до повноцінного застосування. Крім того, підготовлено проєкт Державної цільової програми до 2030 року, спрямованої на підтримку підприємств, що впроваджують найкращі доступні технології та сучасні підходи до управління; найближчим часом її планують подати на розгляд Уряду.

У межах реформування екологічної політики Уряд України затвердив Стратегію модернізації системи державного екологічного контролю до 2029 року, а також операційний план її реалізації на період 2025–2027 років. Ключовим принципом цієї трансформації є відхід від моделі, що

ґрунтується переважно на реагуванні на вже скоєні порушення, до превентивного підходу, спрямованого на їх недопущення.

У рамках експериментальної фази вже функціонують шість пілотних пунктів екологічного контролю, розміщених у Поліському, Центральному та Південно-Західному округах. Їх діяльність організована за принципами мобільного патрулювання, проведення рейдових перевірок та оперативного реагування на звернення громадян, що дозволяє більш ефективно виявляти та запобігати екологічним порушенням.

З метою підвищення інституційної спроможності Державної екологічної інспекції здійснено технічне переоснащення за підтримки Програми розвитку ООН у межах проєкту, спрямованого на зниження ризиків довготривалих екологічних катастроф через створення Координаційного центру оцінки екологічної шкоди, який фінансується Шведським агентством міжнародного розвитку (SIDA). Зокрема, було придбано десять мобільних лабораторій для відбору проб ґрунтів і води та документування екологічних правопорушень, а також п'ятнадцять безпілотних літальних апаратів. Окрім цього, інспектори пройшли спеціалізоване навчання щодо їх використання. Таке технічне оновлення дає змогу здійснювати фіксацію шкоди довіллю значно швидше, точніше та із застосуванням цифрових інструментів.

Окремим напрямом діяльності є міжнародна співпраця у сфері охорони природи. Міністерство разом із Програмою ООН з навколишнього середовища та Секретаріатом Карпатської конвенції за підтримки Глобального екологічного фонду ініціює новий проєкт міжнародної технічної допомоги. Його метою є посилення збереження біорізноманіття та підвищення стійкості Українських Карпат до кліматичних змін у межах виконання положень Конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат.

У 2025 році Уряд ухвалив низку рішень, спрямованих на гармонізацію українського законодавства у сфері управління відходами з вимогами Європейського Союзу. Зокрема, запроваджено системний моніторинг потоків відходів, встановлено сучасні правила експлуатації та рекультивациі полігонів, визначено стандартизовані вимоги до безпечного функціонування об'єктів оброблення, установок спалювання та сумісного спалювання відходів. Також запроваджено єдину систему державного обліку та звітності, яка наразі функціонує в тестовому режимі.

У межах реалізації Закону України «Про управління відходами» у 2025 році було видано понад 800 висновків і 17 повідомлень (згод) щодо транскордонного перевезення відходів. Окрім цього, надано 3 ліцензії на діяльність у сфері поводження з небезпечними відходами, а загалом такі ліцензії мають 40 суб'єктів господарювання. Також видано 53 дозволи на здійснення операцій з оброблення відходів, що охоплюють 174 підприємства, а ще 1242 дозволи — за спрощеною процедурою, якими скористалися 2152 суб'єкти господарювання.

Важливим елементом цифровізації галузі стало впровадження Єдиної екологічної платформи «ЕкоСистема», через яку у 2025 році було подано понад 11 тисяч декларацій про відходи, що суттєво підвищило прозорість та контроль у цій сфері.

Після затвердження Національного плану управління відходами до 2033 року основний акцент змістився на регіональне планування. Йдеться про формування міжмуніципальних кластерів громад для спільного використання інфраструктури та залучення інвестицій у сектор. У 2025 році Міністерство погодило 10 регіональних планів управління відходами для різних областей України, що стало важливим кроком у впровадженні системної моделі поводження з відходами на місцевому рівні.

Реалізація дієвої кліматичної політики в Україні у 2025 році розглядається як результат спільних зусиль державних інституцій, бізнес-середовища, наукової спільноти та громадянського

суспільства. Такий підхід підкреслює міжсекторальний характер кліматичних змін і необхідність узгоджених дій усіх учасників процесу.

Упродовж 2025 року Україна фактично узгодила національну кліматичну політику з міжнародними зобов'язаннями та глобальними тенденціями. Зокрема, Міжвідомчою робочою групою з питань координації подолання наслідків зміни клімату в контексті ініціативи Європейської Комісії «Європейський зелений курс» було схвалено Стратегію низьковуглецевого розвитку до 2050 року (LT LEDS 2050). Наразі документ проходить встановлені процедури погодження і в подальшому буде винесений на розгляд Кабінету Міністрів України для остаточного затвердження.

Також було оновлено другий Національно визначений внесок України (НВВ2), який закріплює посилені кліматичні амбіції держави та передбачає скорочення викидів парникових газів більш ніж на 65% до 2035 року порівняно з базовим рівнем. У межах міжнародної кліматичної звітності Україна подала Дворічний звіт про прозорість відповідно до вимог Паризької угоди, що є важливим елементом системи глобального моніторингу кліматичних зобов'язань.

Крім того, Україна взяла участь у Конференції сторін Рамкової конвенції ООН про зміну клімату COP30, яка відбулася в Бразилії, підтвердивши свою присутність у міжнародному кліматичному діалозі та готовність до подальшої співпраці у сфері декарбонізації.

Важливим елементом інституційного розвитку стала презентація архітектури Національної системи торгівлі викидами (НСТВ). Ця модель наразі перебуває на розгляді Європейського Союзу та розглядається як потенційний інструмент інтеграції України до європейського кліматичного ринку. У перспективі її впровадження має забезпечити захист українських експортерів від механізму вуглецевого коригування імпорту ЄС (СВАМ) та мінімізувати регуляторні ризики для промисловості.

Окремо триває міжвідомче погодження пілотного проєкту в межах статті 6 Паризької угоди. Його реалізація створить можливість для українських компаній брати участь у міжнародній торгівлі вуглецевими одиницями, що, своєю чергою, сприятиме залученню додаткових інвестицій у проєкти декарбонізації та модернізації економіки.

## **ОБГОВОРЕННЯ ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ**

Війна Російської Федерації проти України має системний і довготривалий вплив, який виходить далеко за межі прямого фізичного знищення інфраструктури та людських втрат. Її наслідки охоплюють усі компоненти природного середовища, спричиняючи масштабні порушення екологічної рівноваги, деградацію екосистем і втрату біорізноманіття. У результаті бойових дій відбувається комплексне руйнування природних ресурсів — ґрунтів, водних об'єктів, лісових масивів, а також середовищ існування рідкісних і вразливих видів флори та фауни. Сукупний вплив цих процесів формує довгострокові екологічні ризики регіонального та транскордонного характеру.

Одним із ключових наслідків збройного конфлікту є інтенсивне забруднення довкілля. Воно виникає як безпосередньо внаслідок бойових дій, так і через руйнування промислових об'єктів та критичної інфраструктури. Значні обсяги викидів і забруднюючих речовин потрапляють у повітря, ґрунти та водні системи. Особливу небезпеку становить накопичення важких металів, нафтопродуктів і токсичних сполук, що формують стійке техногенне навантаження на екосистеми та мають кумулятивний ефект у довгостроковій перспективі. Такі процеси можуть залишатися малопомітними у короткостроковому вимірі, однак з часом призводять до суттєвого погіршення стану довкілля та підвищення ризиків для здоров'я населення.

Окремої уваги потребує оцінювання екологічних наслідків на основі комплексного підходу. Результати аналізу свідчать, що адекватна оцінка шкоди неможлива без врахування взаємозв'язку

між різними компонентами природного середовища — атмосферним повітрям, водними ресурсами, ґрунтовим покривом, лісовими екосистемами та біорізноманіттям. Лише системний підхід дозволяє повною мірою ідентифікувати масштаби екологічних втрат, включно з відкладеними та кумулятивними ефектами. Це, своєю чергою, є основою для формування ефективних стратегій екологічного відновлення після завершення активної фази бойових дій.

Важливим виміром досліджуваної проблематики є вплив збройного конфлікту на природно-заповідний фонд та екосистеми високої природоохоронної цінності. Руйнування або деградація таких територій призводить до втрати екологічних функцій, зокрема регулювання гідрологічного режиму, захисту ґрунтів від ерозії та підтримання стабільності локальних кліматичних умов. Відновлення подібних екосистем є тривалим процесом і може потребувати десятиліть, що підкреслює довгостроковий характер екологічних наслідків війни.

Додатковим фактором екологічного навантаження є масові переміщення населення, які супроводжуються значними транспортними викидами парникових газів. Переміщення біженців та внутрішньо переміщених осіб, а також їх періодичні повернення та поїздки формують додатковий внесок у загальний обсяг викидів CO<sub>2</sub>. Попри те, що ці процеси мають гуманітарну природу, вони також є важливою складовою загального кліматичного впливу війни.

Значні екологічні наслідки фіксуються і внаслідок руйнування енергетичної, транспортної та цивільної інфраструктури. Пошкодження промислових підприємств, енергетичних об'єктів і логістичних систем призводить не лише до економічних втрат, але й до додаткових викидів парникових газів, витоків забруднюючих речовин та порушення сталих природно-антропогенних процесів. У цьому контексті війна виступає як фактор системної дестабілізації як економічних, так і екологічних систем.

Окремо слід зазначити, що скорочення економічної активності внаслідок бойових дій призводить до зменшення прямих викидів у межах країни. Водночас частина цих викидів не зникає, а фактично переноситься за межі України через релокацію виробництв, зміну логістичних ланцюгів та міграцію населення, що формує ефект «перерозподілу вуглецевого сліду» на міжнародному рівні.

Отже, проведений аналіз підтверджує, що екологічні наслідки сучасної війни є багатовимірними та охоплюють як прямі фізичні руйнування, так і складні системні процеси — від деградації екосистем до трансформації глобальних викидів парникових газів. Це потребує інтегрованого підходу до оцінювання шкоди, який поєднує екологічні, економічні та соціальні аспекти.

Практична значущість отриманих результатів полягає у можливості їх використання для вдосконалення систем моніторингу екологічної шкоди, формування стратегій післявоєнного відновлення, а також розроблення ефективних механізмів управління екологічними ризиками. Отримані висновки можуть бути застосовані у діяльності державних органів, наукових установ та міжнародних організацій для розроблення політик екологічної безпеки та сталого відновлення України.

## **ВИСНОВКИ**

Проведений аналіз екологічних наслідків сучасних збройних конфліктів засвідчує їхній системний, багаторівневий та довготривалий характер. Військові дії виступають потужним деструктивним чинником для природного середовища, спричиняючи комплексні зміни в усіх його компонентах — атмосфері, гідросфері, літосфері та біосфері. Екологічні процеси, ініційовані війною, не обмежуються локальними зонами бойових дій, а мають тенденцію до просторового розширення та транскордонного поширення, що перетворює їх на проблему регіонального і глобального рівня.

Встановлено, що ключовими напрямками екологічного впливу є забруднення ґрунтів і водних ресурсів, атмосферне забруднення з вираженими кліматичними наслідками, деградація екосистем

із втратою біорізноманіття, а також формування радіаційних і хімічних ризиків. Кожен із цих компонентів характеризується власною специфікою, однак у сукупності вони формують кумулятивний ефект, що посилює загальний рівень екологічної деградації територій. Особливо небезпечним є поєднання різних типів забруднення, яке ускладнює природні процеси відновлення та підвищує тривалість негативного впливу.

Часовий аналіз показав, що екологічні наслідки війни проявляються на різних етапах — від короткострокових локальних руйнувань до довгострокових трансформацій ландшафтів і формування стійких зон екологічного неблагополуччя. При цьому значна частина негативних ефектів має відкладений характер, що ускладнює їх своєчасне виявлення та оцінку. Соціально-екологічний вимір проблеми підтверджує прямий зв'язок між станом довкілля та якістю життя населення, рівнем громадського здоров'я, міграційними процесами та економічною стабільністю.

Окремо підкреслено, що український досвід сучасної війни є показовим прикладом масштабності екологічних ризиків, пов'язаних із збройними конфліктами. Забруднення територій, руйнування гідротехнічних споруд, загрози ядерній безпеці та знищення природних екосистем демонструють багатовимірність впливу війни на довкілля та необхідність його комплексного врахування в системі національної й міжнародної безпеки.

Водночас встановлено, що оцінка та моніторинг екологічних наслідків ускладнюються обмеженим доступом до постраждалих територій, нестачею достовірних даних і високим рівнем невизначеності довгострокових прогнозів. Це зумовлює необхідність розвитку сучасних методів дистанційного спостереження та інтегрованих систем екологічного моніторингу.

Відновлення довкілля у постконфліктний період потребує комплексного підходу, що включає екологічний аудит, рекультивацію земель, міжнародну співпрацю та застосування норм екологічного права. Ключове значення має також інтеграція принципів сталого розвитку, яка забезпечує узгодження процесів відновлення природного середовища з економічним і соціальним розвитком.

Таким чином, екологічні наслідки сучасних війн є складною науковою та практичною проблемою, що виходить за межі національних кордонів і потребує міждисциплінарного підходу, поєднання наукових досліджень, ефективного управління, політичної волі та міжнародної координації зусиль.