УДК 504.054
DOI https://doi.org/10.32846/2306-9716/2025.eco.6-63.40

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВІДНОВЛЕННЯ ВІДХОДІВ РУЙНАЦІЇ В УКРАЇНІ

Карась О. Г.[1], **Кацевич В. В.**[1], **Ананьєва Т. В.**[1], **Божко К. М.**[2], **Ворошилова Н. В.**[1], **Доценко Л. В.**[1]
[1] Дніпровський державний аграрно-економічний університет
вул. Сергія Єфремова, 25, 49009, м. Дніпро
[2] Дніпровський державний технічний університет
вул. Дніпробудівська, 2, 51918, м. Кам'янське
karas.o.hr@dsau.dp.ua

Стаття присвячена дослідженню екологічних аспектів використання та рециклінгу відходів руйнації в Україні під час війни та в умовах післявоєнного відновлення. Актуальність теми обумовлена як масштабом утворених відходів, так і їхнім складом, що створює екологічні ризики за умов використання стандартних методів поводження з відходами. У роботі розглянуті питання сучасних тенденцій управління відходами руйнації, екологічні ризики, що виникають під час їх переробки, а також шляхи гармонізації політики України з європейськими стандартами циркулярної економіки. Визначено основні екологічні ризики – наявність токсичних домішок (азбест, сполуки свинцю, кадмію, міді, ртуті, миш'яку, що створюють канцерогенний та мутагенний ризик), пилова дисперсія, забруднення ґрунтів і води – та розроблено пропозиції щодо їх мінімізації, зокрема через проведення комплексного екологічного аналізу відходів, впровадження запобіжних заходів щодо потрапляння небезпечних речовин у підземні та поверхневі води і атмосферу та системного екологічного моніторингу і екологічного аудиту. Запропоновано концептуальні напрями гармонізації політики управління відходами руйнації, що включають нормативно-правову уніфікацію, інституційне зміцнення системи управління відходами, використання системи моніторингу, стимулювання «зелених» інвестицій і розвиток освітніх програм. Визначено, що узгодження національної політики з Директивою 2008/98/ЄС та Рамковою директивою 2020/852/ЄС сприятиме підвищенню ефективності повторного використання матеріалів та зменшенню негативного впливу на довкілля. Результати дослідження мають практичне значення для формування політики відновлення, регулювання сектора переробки таких відходів й інтеграції циркулярних підходів у післявоєнному відновленні України. *Ключові слова:* відходи руйнації, рециклінг, будівельні відходи, післявоєнне відновлення, екологічна безпека, циркулярна економіка.

Environmental aspects of destroyment waste recovery in Ukraine. Karas O., Katsevich V., Ananieva T., Bozhko K., Voroshilova N., Dotsenko L.

The article is devoted to the study of the environmental aspects of the using and recycling destroyment waste in Ukraine during the war and in the context of post-war reconstruction. The relevance of the topic is determined by both the scale of waste generation and its composition, which creates environmental risks when standard waste management methods are applied. The paper examines modern trends in the management of demolition waste, the environmental risks arising during their processing, as well as the ways of harmonizing Ukraine's policy with the European standards of the circular economy.The main environmental risks are identified with the presence of toxic impurities (asbestos, compounds of lead, cadmium, copper, mercury, and arsenic that pose carcinogenic and mutagenic hazards), dust dispersion, and pollution of soils and water bodies. Proposals for therisk minimization have been developed, including comprehensive environmental analysis of waste, implementation of preventive measures to avoid the entry of hazardous compounds into groundwater, surface water, and the atmosphere air, as well as systematic environmental monitoring and environmental auditing. Conceptual directions for harmonizing demolition waste management policy has been proposed, including regulatory and legal unification, institutional strengthening of the waste management system, the use of monitoring systems, stimulation of "green" investments, and the development of educational programs. It is determined that the alignment of national policy with Directive 2008/98/EC and the Framework Directive 2020/852/EC will enhance the efficiency of material reuse and reduce negative environmental impacts. The research results have practical significance for the formation of recovery policy, regulation of the demolition waste recycling sector, and integration of circular approaches into the post-war reconstruction in the Ukraine. *Key words:* waste destroyment, recycling, construction waste, post-war recovery, environmental safety, circular economy.

Постановка проблеми. Широкомасштабні бойові дії на території України спричинили безпрецедентні руйнування житлових, промислових та інфраструктурних об'єктів, що супроводжуються утворенням значних обсягів будівельно-демонтажних відходів воєнного походження. Утворена маса уламків – бетонних і цегляних блоків, металевих конструкцій, деревини, скла, оздоблювальних матеріалів та потенційно небезпечних компонентів (азбест, поліхлоровані дифеніли, важкі метали, залишки вибухових пристроїв) – створює комплексну екологічну загрозу: забруднення ґрунтів і підземних вод, забруднення та підвищення пилового навантаження атмосфери, ризики для біоти та людського здоров'я

© Карась О. Г., Кацевич В. В., Ананьєва Т. В., Божко К. М., Ворошилова Н. В., Доценко Л. В., 2025
Стаття поширюється на умовах ліцензії CC BY 4.0

при неконтрольованому складуванні й захороненні тощо. Одночасно відновлення післявоєнної інфраструктури вимагає великих обсягів будівельних матеріалів і ресурсів, що ставить питання про раціональне використання утворених відходів як вторинної сировини задля збереження природних ресурсів.

Актуальність дослідження. Актуальність теми зумовлена як масштабом утворених відходів, так і їхнім складом, що підвищує екологічні ризики при стандартних методах поводження. За оцінками міжнародних організацій, масштаби руйнувань та обсяги відходів уражених територій сягають десятків мільйонів тонн. Їх складування та безконтрольне накопичення створює багатовимірну загрозу довкіллю У цьому контексті, використання операцій з відновлення відходів війни набуває не лише екологічного, але й соціально-економічного та безпекового виміру. Водночас відновлення відходів руйнації – це ефективний інструмент для впровадження принципів сталого розвитку в повоєнній відбудові. Це дозволяє мінімізувати використання природних ресурсів (граніту, піску, глини), знизити викиди парникових газів, зменшити площі під полігони та сприяє розвитку циркулярної економіки. Тобто існують очевидні екологічні переваги повторного використання [1].

В Україні перші масштабні ініціативи реалізуються за підтримки UNDP, Європейського Союзу та урядів Швеції, Японії й Швейцарії. Вони передбачають впровадження мобільних станцій сортування, дроблення бетонних уламків на вторинний щебінь, організацію безпечного поводження з азбестовмісними матеріалами та будівництво полігонів тимчасового зберігання. Однак, станом на 2025 рік відсутні системні екологічні стандарти повторного використання будівельних відходів саме військового походження, а також нормативно-правові механізми контролю за їх використанням у будівництві.

Зв'язок авторського доробку із важливими науковими та практичними завданнями. В умовах післявоєнної відбудови України рішення щодо впровадження технологій рециклінгу мають опиратися на науково виважені критерії екобезпеки, стандарти якості вторинної сировини та механізми контролю за токсикологічним станом матеріалів. Тому дослідження є важливим для подальшого формування й удосконалення політики відновлення, регулювання сектора переробки таких відходів й інтеграції циркулярних підходів у відбудову територій. Дослідження пов'язано зі стратегіями сталого розвитку, програмами екологічної безпеки та повоєнного відновлення країни.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В умовах воєнних дій виникла необхідність пошуку нових рішень щодо зменшення шкідливого впливу відходів руйнації на довкілля. Численні публікації порушують питання щодо управління відходами, які утворилися внаслідок воєнних дій [2; 3; 4], стратегій управління такими відходами [5; 6], шляхів їх повторного використання [7; 8].

Важливість досвіду інших країн щодо вирішення цього питання незаперечна, проте на сьогодні достовірна інформація про процеси управління відходами руйнацій, як і детальні дані про відходи в країнах, що фактично беруть участь у військових діях і постраждали від війни безпосередньо, дуже обмежена, адже щоденні завдання, які потребують вирішення на місцях, є більш пріоритетними, ніж процедури звітності поводження з відходами. За даними авторів [9; 10] уцих країнах ситуація з управління відходами, їх моніторингом і документуванням потребували удосконалення ще до початку війни і, як наслідок, з початком війни ситуація з відходами набула катастрофічного характеру. Промислові об'єкти хімічної, металургійної, вугільної промисловості, підприємства секторів енергетики та машинобудування перетворюються війною у потенційно небезпечні для довкілля об'єкти.

Питання застосування відходів руйнації активно розглядаються у сферах матеріалознавства, екологічної інженерії та державної політики. Зокрема, у роботах [11; 12] досліджено моделі сортування та оцінки відходів, утворених у результаті руйнувань та військових конфліктів у Малайзії, Іраку, Сирії та Грузії, де представлено можливість рециклінгу до 60–70 % фракцій за умов правильно проведеного аналізу складових відходів руйнації та їх токсикологічних характеристик.

Детальний аналіз підходів до управління відходами руйнації і рекомендації стосовно масштабного видалення і переробки відходів викладені у звітах світового банку та ООН, які окреслюють тактичні і стратегічні заходи – демонтаж, розмінування, мобільні сортувальні центри, стандарти якості вторинної сировини тощо [1]. Технічні дослідження та практичні експерименти щодо заміщення первинного заповнювача вторинним щебенем, запропоновані реконструкційні проєкти підкреслюють користь таких рішень для зниження CO_2-емісій та економії природних ресурсів [13]. Результати досліджень дають також кількісні оцінки викидів і технічної придатності вторинних матеріалів, створюючи основу для стандартизації [14].

Незважаючи на численні дослідження, існує нестача комплексних підходів, що враховують специфіку воєнних руйнувань, відсутність уніфікованих допустимих порогів домішок у вторинних матеріалах, адаптованих до умов України, та обмежені дані щодо довгострокових впливів застосування вторинних матеріалів у житлових конструкціях.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Попри значну кількість наукових праць, присвячених дослідженню питань управління відходами руйнації, залишаються не вичерпаними питання екологічного підходу до використання відходів руйнування будівель і споруд у повоєнній відбудові країни, низка важливих аспектів екологічно безпечного

та технологічно ефективного рециклінгу. Окремої уваги заслуговує аналіз небезпечних компонентів відходів руйнацій та їх впливу на довкілля і здоров'я людей. Метою роботи є аналіз екологічних аспектів використання технологій рециклінгу відходів руйнації війни: потенційні переваги, ризики, міжнародний досвід та шляхи впровадження в Україні. Основна увага зосереджена на аналізі екологічних ризиків і можливих заходах їх мінімізації, а також формуванні пропозицій щодо гармонізації політики управління відходами руйнації в умовах післявоєнного відновлення.

Новизна. Досліджено екологічні ризики, пов'язані з відходами руйнації та заходи мінімізації екологічних ризиків.

Методологічне або загальнонаукове значення. Досліджені аспекти формують підґрунтя для розробки стратегій управління відходами у зонах бойових дій. Значення роботи полягає у формуванні підходу до оцінки екологічної придатності відходів руйнації, який може бути використаний як у наукових дослідженнях, так і у практичних програмах відновлення.

Викладення основного матеріалу. У результаті широкомасштабного збройного конфлікту на території України значна частина інфраструктури, житлового фонду та промислових об'єктів зазнала критичних руйнувань. Збитки інфраструктурі України внаслідок війни наведені у таблиці 1 (за матеріалами оцінки Київської школи економіки (KSE Institute) станом на листопад 2024 року [15]).

У світовій практиці уже накопичено досвід відновлення після глобальних катастроф, стихійних лих, а також військових дій. Кожна країна має свою специфіку і унікальний досвід управління-будівельними відходами та відходами від руйнації, який можна взяти до уваги та, за умов правильної інтерпретації, використовувати в Україні. Важливою є практика повторного використання відходів руйнації або використання їх у якості енергетичних ресурсів, а також їх переробка для подальшого використання. Хоча повторне використання цих матеріалів має значний ресурсний потенціал, процес рециклінгу пов'язаний із низкою екологічних ризиків, які можуть впливати на стан довкілля, здоров'я населення та безпеку вироблених матеріалів.

Серед потенційних видів забруднення відходами руйнацій варто виділити:

– хімічне забруднення у результаті наявності токсичних компонентів (сполук свинцю, кадмію,

Таблиця 1

Прямі збитки інфраструктурі України внаслідок військових дій

Об'єкт інфраструктури	Кількість (пошкоджено або зруйновано)	Сума прямих збитків, (млрд $)
Житловий сектор житлові будівлі у тому числі – приватні будинки – багатоквартирні будинки – гуртожитки	 236 тисяч 209 тисяч 27 тисяч 600	60
Транспортна інфраструктура		38,5
Енергетичний сектор		14,6
Промисловість, будівництво та сектор послуг	~500 підприємств	14,4
Агропромисловий сектор		10,3
Освітня інфраструктура заклади освіти у тому числі – школи – дитячі садки – університети	 229 110 97	7,3
Охорона здоров'я медичні об'єкти	 1554	4,3
Культурна спадщина, спортивні та туристичні об'єкти – об'єкти культури – релігійні споруди – спортивні комплекси	 3921 399 343	4
Сектор житлово-комунального господарства – котельні – центральні теплові пункти – тепломережі	 925 214 354	3,5
Цифрова інфраструктура та телекомунікаційний сектор		1,2

міді, ртуті, миш'яку, що походять із фарби ізоляційних матеріалів, акумуляторів тощо), азбесту та інших небезпечних волокнистих матеріалів, що можуть потрапляти в повітря, ґрунт і воду, створюючи канцерогенний та мутагенний ризик, а також органічних забруднювачів, які можуть входити до складу будівельних матеріалів;

– фізичне та пилове забруднення, яке виникає під час дроблення бетону, цегли, кераміки і спричиняє погіршення якості повітря, а також осідання на прилеглі території, зокрема на сільськогосподарські землі;

– біологічні ризики, що виникають під час зберігання відходів на відкритих майданчиках тривалий час.

Необхідність ретельного попереднього сортування відходів руйнації обумовлена їх змішаним характером і можливістю вмісту небезпечних, вибухонебезпечних, токсичних речовин, важких металів тощо. Тому, саме сортування на місцях руйнації є вкрай важливим етапом для максимально ефективного подальшого використання таких відходів. Одним із ризиків вторинного використання є недостатнє очищення матеріалів за умов неналежного сортування, видалення металів, пластику, фарб чи небезпечних домішок, у результаті чого під час їх використання у нових будівельних матеріалах виникає загроза накопичення токсичних речовин.

Важливимз точки зору екологічної безпеки є наявність азбесту у відходах руйнувань. Використання азбесту у будівельній галузі було дуже поширеним протягом багатьох десятиліть і, на сьогодні, під час масштабних руйнувань внаслідок обстрілів утворюються великі обсяги азбестовмісних відходів. Питання їх безпечної утилізації з погляду як здоров'я працівників, що беруть участь у розборі руйнацій, так і розповсюдження азбесту у навколишньому середовищі, потребує вирішення. Канцерогенні властивості азбестовмісних відходів вимагають безпечного управління ними, яке включає комплексний підхід, починаючи із виявлення таких відходів, їх сортування, транспортування і подальшої переробки та захоронення. Використання європейського досвіду управління азбестовмісними відходами може допомогти в умовах роботи з відходами руйнації шляхом створення відповідної інфраструктури і роботи над вдосконаленням законодавчої бази стосовно управління відходами в Україні.

Після воєнних дій та у зоні бойових дій існує загроза потрапляння до складу відходів фрагментів техніки або ґрунтів, забруднених радіонуклідами, що створює загрозу радіаційної небезпеки. Це особливо актуально під час повторного використання таких матеріалів у житловому чи дорожньому будівництві. Можливе потрапляння небезпечних речовин у водні об'єкти, ґрунти та поверхневі води у результаті інфільтрації опадів через склади відходів або полігони тимчасового зберігання.

У перші роки війни в Україні, як і в практиці інших держав, що зіткнулися з утворенням великих обсягів відходів руйнації, зафіксовано факти вивезення величезних обсягів відходів руйнації на полігони та природні об'єкти [16; 17], що є неприйнятним з екологічної точки зору. Адже саме переробка таких матеріалів для подальшого використання є одним із найважливіших аспектів управління подібними відходами. Проте необхідною умовою є впровадження заходів з мінімізації екологічних ризиків під час операцій рециклінгу відходів руйнації, що включатимуть: проведення комплексного екологічного аналізу відходів (лабораторне тестування на важкі метали, органічні сполуки, азбест, радіаційний контроль, сортування матеріалів за типами тощо); застосування систем пилопригнічення та облаштування шумопоглинальних бар'єрів; регулювання роботи часу техніки для зменшення впливу на населення; впровадження запобіжних заходів щодо потрапляння небезпечних речовин у підземні та поверхневі води – герметизація зон зберігання, облаштування дренажу, очищення стоків, моніторинг якості води (рис. 1).

Небезпечні матеріали (азбест, свинець, хімічно забруднені відходи) підлягають герметичному пакуванню та передачі спеціалізованим підприємствам; вторинна сировина має відповідати вимогам ДСТУ із проведенням сертифікації, аналізу хімічного складу, перевірки міцності та безпеки. Водночас необхідне регулярне спостереження за станом повітря, ґрунтів і води та проведення щоквартальних екологічних аудитів і публічне звітування про результати; розробка планів дій на випадок аварій, регулярне навчання персоналу та запровадження системи екологічного менеджменту.

Гармонізація політики управління відходами руйнацій в умовах післявоєнного відновлення України є важливою умовою інтеграції екологічних, економічних та соціальних аспектів у процесах планування, переробки і використання таких матеріалів. В Україні чинна постанова Кабінету Міністрів України від 27 вересня 2022 р. № 1073 «Порядок управління відходами, що утворились у зв'язку з пошкодженням (руйнуванням) будівель та споруд внаслідок бойових дій, терористичних актів, диверсій або проведенням робіт з ліквідації їх наслідків». Проте залишається потреба вирішення низки питань, включаючи подальшу нормативно-правовову уніфікацію, інституційне зміцнення системи управління, економічне стимулювання циркулярних процесів, проведення заходів з екологічної безпеки та моніторингу, а також розробку програми підготовки кадрів у сфері екологічної безпеки управління відходами руйнації та проведення освітніх компаній стосовно переваг використання рециклінг-матеріалів у відбудові. Узгодження національної політики з Директивою 2008/98/ЄС та Рамковою директивою 2020/852/ЄС як основи для сталого інвестування у екологічно стійкі види економічної діяльності сприятиме підвищенню ефективності повторного використання матеріалів та зменшенню негативного

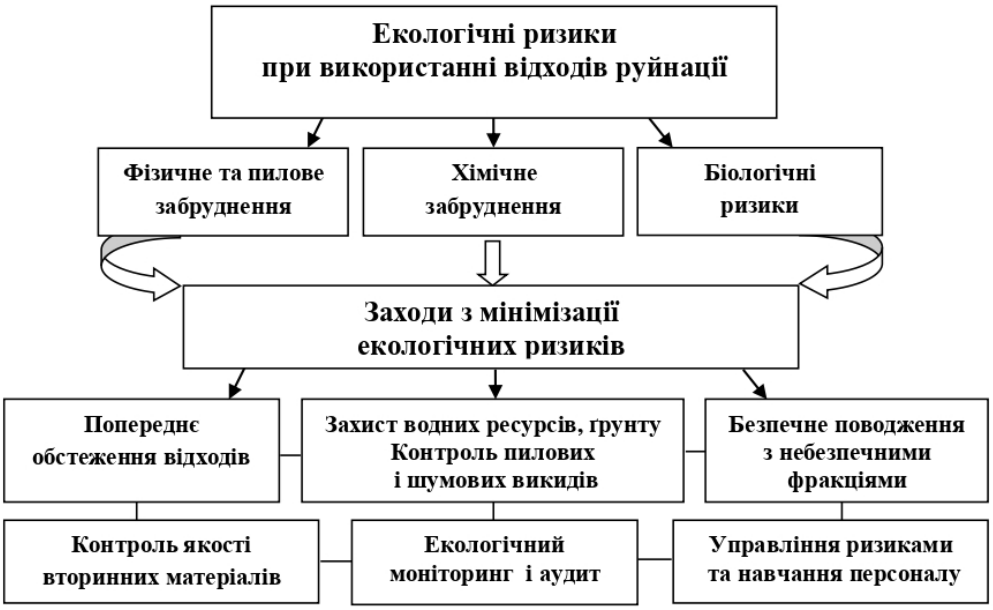

Рис. 1. Екологічні ризики та заходи з мінімізації екологічних ризиків під час технологій рециклінгу відходів руйнації

впливу на довкілля. Така політика забезпечить збільшення частки повторного використання будівельних матеріалів, зменшення кількості відходів, що захоронюються, формування ринку циркулярних матеріалів, здатного забезпечити сталий розвиток у відбудові та підвищення екологічної безпеки регіонів, постраждалих від бойових дій.

Головні висновки. Утилізація та переробка відходів руйнації з використанням світового досвіду переробки будівельних відходів, а також відходів, які утворюються під час масштабних стихійних лих із застосуванням перероблених відходів як вторинної сировини, є важливим аспектом зменшення навантаження на природне середовище та зниження екологічних ризиків у воєнний час. Застосування технологій рециклінгу може допомогти, з одного боку, заощадити значні фінансові ресурси для відбудови України, а також позбутися величезних обсягів відходів руйнації. Важливість рециклінгу підтверджується пілотними проектами та багаточисленними дослідженнями. Водночас практичне масштабування потребує уніфікації нормативної бази та впровадження нових стандартів, системного підходу до екологічного скринінгу та моніторингу і міждисциплінарних досліджень, що враховують специфіку воєнних руйнувань.

Врахування екологічних ризиків та впровадження заходів з їх мінімізації під час використання відходів руйнації є одним із найважливіших аспектів щодо збереження навколишнього середовища, а також запобігання погіршенню екологічної безпеки та загалом екологічної ситуації в Україні за умов війни та у час повоєнної відбудови. Гармонізація політики управління відходами руйнації є одним із ключових елементів екологічно стійкої післявоєнної відбудови України. Її реалізація потребує інтегрованого підходу, який поєднує європейські стандарти, міжнародну фінансову підтримку та локальні ініціативи.

Література

1. Recommendations to ward a Policy Note: Municipal Debris Management in Ukraine. URL: https://documents1.worldbank.org/curated/en/099053025113533353 /pdf/P180174-29bcff8a-ddba-4d1c-9692-ae99e929a796.pdf (дата звернення: 28.10.2025).
2. Управління відходами руйнації війни в Україні. Актуальні практики та необхідні зміни. URL: https://epl.org.ua/wp-content/uploads/2024/04/dodatok_1_zvit_vidhody_rujnacziyi_vijny.pdf (дата звернення: 28.10.2025).
3. Margitay L., Oshurkevych-Pankivska O., Pankivskyi Y., Drovnin S., Kurenda S. Consequences of the ongoing war in Ukraine on the environment. *Grassroots Journal of Natural Resources*. 2025. № 8(1).С. 828–846. DOI: https://doi.org/10.33002/nr2581.6853.080135
4. Пацева І., Нонік Л. Рециклінг відходів руйнації – крок до зменшення ризиків воєнного екоциду. *Проблеми хімії та сталого розвитку*. 2023. № 3. С. 73–81. DOI: https:// doi.org/10.32782/pcsd-2023-3-10
5. Нонік Л. Ю., Пацева І. Г., Пічкур Т. В. Розроблення стратегії управління відходами руйнацій в умовах воєнного стану. *Екологічна безпека та технології захисту довкілля*. 2023. № 4. С. 40–47.
6. Україна. Швидка оцінка завданої шкоди та потреб на відновлення – серпень 2022 / звіт Світового Банку, Уряду України, Європейської Комісії. К., 269 с. URL: https://iceg.com.ua/wp-content/uploads/2022/09/SHvidka-otsinka.pdf (дата звернення: 28.10.2025).
7. De Hemptinne J. The regulation of hazardous substances and activities during warfare. *Journal of International Criminal Justice*. 2023. Vol. 20, № 5. P. 1253–1285. DOI: https://doi.org/10.1093/jicj/mqac057

8. Нонік Л. Ю., Пацева І. Г. Небезпечні компоненти відходів руйнацій як виклик екологічній безпеці. *Екологічні науки*. 2025. № 3(60). С. 168–172.
9. Gaafar R. The environmental impact of Syria's conflict: a preliminary survey of issues. URL: https://www.arab-reform.net/publication/ the-environmental-impact-of-syrias-conflict-a-preliminary-survey-ofissues/ (дата звернення: 30.10.2025).
10. Сноз С. В., Смердова Л. М., Калашніков А. А., Бобильова О. О. Актуальні питання оцінки відходів, що виникли внаслідок руйнування об'єктів інфраструктури, відходів знищеної військової техніки та озброєння. *Український журнал військової медицини*. 2023. 4 (4). С. 47–50. DOI: https://doi.org/10.46847/ujmm
11. Michel Devadoss P. S., Agamuthu P., Mehran S. B., Santha C., Fauziah S. H. Implications of municipal solid waste management on green house gas emissions in Malaysia and the way forward. *Waste Management*. 2021. № 119, P. 135–144. DOI: https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.09.038
12. Post-conflict waste management framework for Ukraine. URL: https://www.unep.org/resources/report/post-conflict-waste-management-ukraine. (дата звернення: 30.10.2025).
13. Recycled concrete: an opportunity for the reconstruction of Ukraine. URL: https://www.univ-gustave-eiffel.fr/en/all-news/news-in-detail/recycled-concrete-an-opportunity-for-the-reconstruction-of-ukraine?utm_source=chatgpt.com. (дата звернення: 30.10.2025).
14. Troian V., Gots V., Keita E., Roussel N., Angst U., Flatt R. J. Challenges in material recycling for postwar reconstruction. *RILEM Tech Lett*. 2022. № 7. P. 139–149. DOI: https://doi.org/10.21809/rilemtechlett.2022.171
15. Прямі збитки інфраструктури України через війну зросли до $170 млрд – оцінка KSE Institute станом на листопад 2024 року. URL: https://kse.ua/ua/about-the-school/news/pryami-zbitki-infrastrukturi-ukrayini-cherez-viynu-zrosli-do-170-mlrd-otsinka-kse-institute-stanom-na-listopad-2024-roku/ (дата звернення: 30.10.2025).
16. Управління відходами руйнації війни в Україні. Актуальні практики та необхідні зміни https://epl.org.ua/wp-content/uploads/2024/04/dodatok_1_zvit_vidhody_rujnacziyi_vijny.pdf (дата звернення: 30.10.2025).
17. Трегуб О. А. Поводження з відходами від руйнувань, що утворюються внаслідок воєнних дій: проблеми правового забезпечення. *Вісник НАН України*. 2024. № 9. С. 73–79. DOI: https://doi.org/10.15407/visn2024.09.073

Дата першого надходження рукопису до видання: 11.11.2025
Дата прийнятого до друку рукопису після рецензування: 15.12.2025
Дата публікації: 31.12.2025