

Марцинюк Є.О., Хандогіна О.В.

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова,
Україна

КЛЮЧОВІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВІДХОДІВ ВІД РУЙНУВАНЬ ТА ЇХ ВРАХУВАННЯ В УПРАВЛІНСЬКИХ ПРАКТИКАХ ГРОМАД

Стаття присвячена дослідженню специфіки відходів від руйнувань, які утворюються внаслідок збройної агресії та бойових дій на території України, зокрема в межах територіальних громад. У роботі підкреслюється, що такі відходи є особливо складною категорією для управління через поєднання трьох системоутворювальних характеристик: масштабності їх утворення, невідомого та непередбачуваного складу, а також наявності різноманітних небезпечних властивостей. Здійснено аналіз існуючого нормативно-правового забезпечення в цій сфері та виявлено його фрагментарність і невідповідність викликам, що постали в умовах масового знищення інфраструктури. Акцент зроблено на проблемі відсутності інституційної та технічної підтримки органів місцевого самоврядування у реалізації повноважень щодо управління такими відходами. Визначено типові джерела утворення відходів від руйнувань, їхню прив'язку до типів громад, охарактеризовано їх потенційну небезпеку. Підкреслено важливість міжсекторального та міждисциплінарного підходу до організації управління, який передбачає інтеграцію технічної оцінки стану пошкоджених об'єктів, системного спостереження за екологічними ризиками, ефективного планування збирання та переміщення відходів, а також удосконалення нормативного регулювання. Сформульовано перспективні напрями подальших досліджень, зокрема: моделювання локальних управлінських структур, здатних враховувати типи джерел утворення таких відходів та визначені системоутворюючі характеристики, розробка інженерних технічних рішень, вдосконалення законодавства, розвиток цифрових інструментів моніторингу та контролю та впровадження систем міжмуніципальної кооперації як основи для сталого функціонування систем управління відходами у повоєнний період. Результати дослідження мають важливе прикладне значення для планування та реалізації післявоєнної відбудови України з урахуванням екологічної та техногенної безпеки.

Ключові слова: управління відходами, місцеві територіальні громади, післявоєнне відновлення, небезпечні відходи, циркулярна економіка

Постановка проблеми

Повномасштабна збройна агресія Російської Федерації проти України, що триває з лютого 2022 року, призвела до безпрецедентних руйнувань цивільної, соціальної та критичної інфраструктури, особливо в межах територіальних громад. За спільною оцінкою уряду України, Групи Світового Банку, Європейської комісії та ООН загальна вартість реконструкції та відновлення в Україні становить 524 мільярди доларів США (506 мільярдів євро) протягом наступного десятиліття, що приблизно у 2,8 рази перевищує оціночний номінальний ВВП України за 2024 рік [1]. Внаслідок масового знищення житлового фонду, об'єктів комунального господарства та промислових підприємств утворилися безпрецедентні за масштабом обсяги будівельних та змішаних відходів, які класифікуються як відходи від руйнувань. Ці відходи, що створюють критичне навантаження на загальну систему управління відходами, мають складний, часто небезпечний склад, включаючи уламки бетону, цегли, металів, деревини, полімерів, скла, залишки інженерних комунікацій, елементів побутової

техніки, а також потенційно вибухонебезпечні чи токсичні матеріали.

На сьогоднішній день в Україні відсутня усталена система управління такими відходами, особливо на рівні місцевого самоврядування. Лише у вересні 2022 року було затверджено перший спеціалізований нормативний документ – «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» [2], який окреслює порядок управління відходами, що утворилися внаслідок бойових дій від руйнування будівель та споруд. Водночас у практичному вимірі територіальні громади залишаються без чітких інструментів планування, фінансування та безпечної реалізації процесів збирання, сортування, транспортування й подальшого рециклінгу відходів такого типу. Відсутність належного управління воєнними відходами може призвести до вторинного забруднення територій, загроз для здоров'я населення та гальмування відбудови.

Крім того, міжнародний досвід відновлення постконфліктних територій (зокрема у Сирії, Іраку,

Секторі Газа) свідчить про необхідність інтеграції принципів циркулярної економіки, екологічної безпеки та міжсекторальної координації в управління відходами від руйнувань. В умовах дефіциту первинних ресурсів та значного навантаження на екосистеми, рециклінг будівельних відходів, повторне використання матеріалів, впровадження екотехнологій та створення прозорих логістичних механізмів постають як стратегічні напрямки відбудови України.

Таким чином, питання управління відходами від руйнувань у територіальних громадах є критично важливим з точки зору екологічної, соціальної, економічної та безпекової політики. Розробка ефективних організаційно-технічних механізмів, здатних адаптуватися до надзвичайних умов та підтримувати відновлення громад, потребує термінового наукового опрацювання й інституційного впровадження.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Питання управління відходами, утвореними внаслідок бойових дій, особливо в межах зруйнованих територіальних громад, почало активно розроблятися в науковому та експертному середовищі в Україні лише з початком повномасштабної війни у 2022 році. Водночас міжнародна наукова практика має певний досвід вивчення цієї проблематики, що формувався на прикладах країн, які пережили збройні конфлікти – Сирії, Іраку, Лівану, Сектора Газа тощо.

Останні наукові публікації українських авторів, присвячені управлінню відходами від руйнувань, утворених унаслідок бойових дій, свідчать про зростання міждисциплінарного інтересу до цієї проблематики. Найбільш активно досліджуються правові аспекти нормативного забезпечення цієї сфери [3–6]. Зокрема, у публікаціях аналізується невідповідність чинного законодавства новим викликам, пов'язаним із війною, та пропонуються зміни до Закону України «Про управління відходами» й інших нормативних актів. Обґрунтовується потреба у закріпленні терміна «відходи війни», зокрема «відходи від руйнувань», на рівні закону, уточнюються правові визначення, надаються пропозиції щодо виключень із процедури оцінки впливу на довкілля для окремих об'єктів [3, 4]. Окрему увагу приділено проблемі правового доступу до екологічної інформації про такі відходи, що є критично важливим у процесі планування відбудови та забезпечення прозорості рішень [5].

Другий важливий напрям – пошук технологічних рішень для переробки відходів руйнувань. У низці робіт [7–9] підкреслюється потенціал рециклінгу цих відходів як частини циркулярної економіки. Описано методи експертизи

матеріалів за структурними ознаками їх деградації [9], запропоновано організаційно-технічні рішення щодо створення інфраструктури для переробки таких відходів [7, 8]. Науковці наголошують на необхідності адаптації існуючих технологій до нових типів відходів, що містять вибухонебезпечні, токсичні та біологічно небезпечні компоненти.

Окремі дослідження зосереджуються на кількісній оцінці обсягів відходів та шкоди довкіллю [10]. Зокрема, проаналізовано вплив знищеної техніки на обсяги металобрухту, а також площу зруйнованих будівель в окремих регіонах. Ці дані формують основу для подальшого прогнозування інфраструктурних і екологічних потреб під час відновлення.

Найменш опрацьованими у вітчизняній науці залишаються організаційні аспекти управління відходами від руйнувань на рівні територіальних громад. Автори, які досліджують ці питання [8] акцентують на недосконалоості механізмів реалізації повноважень органів місцевого самоврядування, відсутності чітко визначених компетенцій щодо роботи з відходами війни, браку інституційної підтримки та необхідності внести зміни до Національної стратегії управління відходами. Зроблено висновок про критичну потребу у закріпленні ролі громад у процесах рециклінгу відходів, що не є небезпечними та не мають власника, а також у розробці планів очищення територій до початку масштабної відбудови.

Отже, вітчизняна наукова література вже охоплює ключові аспекти проблематики управління відходами від руйнувань: від правових і нормативних основ до технологій рециклінгу й екологічної оцінки. Водночас, актуальною залишається потреба у подальшій розробці саме організаційних моделей управління на рівні місцевого самоврядування, а також міжсекторальної взаємодії у реалізації політики екологічної безпеки під час воєнних і післявоєнних періодів.

Міжнародні публікації, зокрема звіт UNEP [11] та спільний аналітичний документ Світового банку, ЄС і ПРООН [1], окреслюють масштаби утворення відходів і наголошують на загрозах для довкілля, що пов'язані з токсичністю, вибухонебезпечністю й неконтрольованим накопиченням уламків. У звітах міжнародних організацій та наукових публікаціях, присвячених управлінню відходами від руйнування під час бойових дій та на післяконфліктній стадії в Сирії, Секторі Газа, інших країнах, проаналізовано досвід створення тимчасових майданчиків накопичення, мобільних сортувальних ліній та взаємодії між військовими й цивільними структурами в організації очищення територій [12–15]. Критично важливим є документування походження, типу та небезпечних характеристик

таких відходів для запобігання вторинному забрудненню. У звітах міжнародних організацій наголошується на необхідності інституційної координації між військовими та цивільними структурами, чіткого розмежування зон відповідальності та наявності механізмів залучення приватного сектору. Практика сектору Газа демонструє приклади повторного використання фрагментів бетону, хоча й з урахуванням ризиків для здоров'я внаслідок забруднень. Зусиллями міжнародних експертів розроблені рекомендації та керівні документи щодо управління відходами руйнування [16]. Варто відзначити також ініціативи українських експертів та громадських активістів щодо розробки подібних документів [17].

Мета статті

Метою статті є дослідження специфіки відходів від руйнувань, що утворюються внаслідок бойових дій у територіальних громадах, та обґрунтування необхідності удосконалення організаційно-технічних механізмів управління ними.

Виклад основного матеріалу

Внаслідок широкомасштабних бойових дій на території України, зокрема після 24 лютого 2022 року, країна зіштовхнулася з безпрецедентним за масштабом утворенням специфічного типу відходів – відходів від руйнувань, що виникають у результаті знищення або пошкодження будівель та споруд у межах населених пунктів. Ці відходи включають не лише уламки конструкцій (бетон, цегла, деревина, метал), але й матеріали, що перебували всередині зруйнованих об'єктів у момент їх пошкодження, у тому числі залишки інженерних мереж, побутової техніки, господарського інвентаря, небезпечних речовин тощо.

Однією з суттєвих проблем у сфері управління відходами від руйнувань, спричинених війною, є невідповідність чинної нормативно-правової бази реаліям постконфліктного відновлення. Зокрема, ухвалена у 2022 році Постанова Кабінету Міністрів України №1073 [2], яка регулює порядок управління відходами, що утворилися внаслідок бойових дій, стала першим кроком до нормативного врегулювання цієї сфери. Проте її положення мають переважно описовий характер і не супроводжуються деталізованими механізмами реалізації на рівні територіальних громад. У документі не визначено чітких процедур для ідентифікації, сортування, класифікації чи оцінки небезпечних властивостей відходів; відсутні вимоги до відповідної інфраструктури, персоналу або системи контролю.

Також залишається неврегульованим питання перероблення або повторного використання будівельних матеріалів, які утворилися внаслідок

руйнувань. Чинне законодавство не містить стандартів щодо оцінки якості таких матеріалів, критеріїв їх безпечності, механізмів інтеграції у повторне будівництво чи будівельний ринок. Ускладнює ситуацію відсутність підзаконних актів, технічних регламентів та методичних документів, які б встановлювали стандарти безпечного управління відповідними фракціями відходів, включно з тими, що мають вибухонебезпечні або токсичні властивості. На практиці це призводить до того, що більшість операцій із збирання, тимчасового зберігання чи переміщення таких відходів здійснюється без уніфікованих протоколів і без належного контролю.

Територіальні громади, які є основними виконавцями заходів із розчищення територій, часто не мають затверджених місцевих схем управління відходами, не забезпечені технічними ресурсами й не включені в координаційні процеси на міжрегіональному чи державному рівні.

Крім того, у Законі України «Про управління відходами» поняття «відходи від руйнувань» узагалі не згадується, що створює потенційні юридичні колізії між цим законом і спеціальною постановою уряду. Така невідповідність потребує нормативної гармонізації, зокрема, через внесення змін до базового законодавства, розробку технічних регламентів, настанов з безпечного поводження з небезпечними компонентами та створення національного класифікатора відходів від руйнувань.

На відміну від України, де правове регулювання управління відходами, що виникають унаслідок бойових дій, лише починає формуватись, у низці зарубіжних країн, які мають досвід ведення військових конфліктів або ліквідації наслідків масштабних катастроф, сформовано більш системний підхід, який включає заздалегідь підготовлені плани управління уламками, технічні стандарти, механізми міжвідомчої координації та фінансову підтримку реагування на надзвичайні ситуації.

Згідно з «Порядком 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» [2], такі відходи виникають у результаті бойових дій, терористичних актів, диверсій або робіт з ліквідації їх наслідків, і підлягають особливому порядку ідентифікації, обліку та управління.

Аналіз практик муніципального управління в постраждалих громадах засвідчує, що джерела утворення таких відходів включають як житлові будинки та об'єкти соціальної інфраструктури (школи, лікарні, адмінбудівлі), так і промислові підприємства, логістичні склади, об'єкти критичної

інфраструктури. Частина цих відходів, зокрема залишки військової техніки, пального, будівель з азбестовмісними матеріалами або пошкоджене електрообладнання, може нести підвищену токсичність і вибухонебезпечність.

Однією з найскладніших характеристик відходів від руйнувань є їхня надзвичайна неоднорідність і невизначений склад, що суттєво ускладнює розробку алгоритмів безпечного управління ними. На відміну від звичайних будівельних відходів, які утворюються у контрольованих умовах під час демонтажу або реконструкції об'єктів, відходи, спричинені бойовими діями, формуються спонтанно та неструктуровано. В одному й тому ж об'єкті можуть бути поєднані залишки конструкційних матеріалів (бетон, цегла, дерево, метал), побутові речі (тканини, полімери, електроніка), промислове устаткування (наприклад, електроплити, компресори) та елементи комунікацій (труби, кабелі, ізоляція).

Особливо критичною є ситуація у випадках, коли руйнування зазнали об'єкти з потенційно небезпечним вмістом – лікарні, склади з хімікатами, промислові підприємства або житлові будинки, що містили побутову хімію, паливо, фарби, акумулятори. Часто такі матеріали змішуються в неконтрольовану масу, ідентифікація якої можлива лише за допомогою спеціалізованих хімічних, токсикологічних або радіологічних аналізів. Усе це робить процес сортування, зберігання та подальшого використання або рециклінгу вкрай складним і дорогавартісним, вимагаючи застосування індивідуальних сценаріїв управління навіть у межах однієї громади.

Особливу увагу слід приділяти тому, що більшість типів джерел притаманні різним за типом громадам. Так, житлова та соціальна інфраструктура є характерною як для міських, так і для сільських територій, тоді як промислові підприємства – переважно для великих або прикордонних громад. Військові об'єкти найчастіше розміщені у прифронтових і деокупованих районах, де також найвища концентрація вибухонебезпечних і токсичних компонентів. Аграрні джерела вимагають окремого підходу через ризик забруднення ґрунтів і вод, що прямо впливає на продовольчу безпеку.

Друга ключова риса таких відходів – масовість та концентрація в просторі й часі. Згідно з оцінками [1], щонайменше 13 % житлового фонду України було частково або повністю зруйновано, що вплинуло на понад 2,5 мільйона домогосподарств. Це означає потенційне утворення десятків мільйонів тонн змішаних відходів лише упродовж двох-трьох років. При цьому в окремих громадах, особливо в деокупованих або прифронтових районах (наприклад, Ізюм, Буча, Лиман), відходи акумулюються в надмірній кількості на обмеженій

площі без належної інфраструктури для їх збирання та обробки.

У багатьох випадках місцеві органи самоврядування не мають ні спеціалізованого технічного оснащення, ні кадрових ресурсів, щоб забезпечити оперативну логістику та сортування цих відходів. Відсутність полігонів або спеціалізованих підприємств, що задіяні в етапах управління такими відходами призводить до того, що відходи накопичуються в хаотичному порядку, створюючи стихійні сміттєзвалища, забруднення прилеглих територій та підвищуючи ризики для здоров'я населення.

Окрему загрозу становить потенційна небезпека відходів від руйнувань. Зокрема, в них можлива присутність вибухонебезпечних предметів, зокрема нерозірваних боєприпасів, залишків вибухових речовин, уламків військової техніки. Окрім цього, відходи можуть містити токсичні та канцерогенні речовини, зокрема: азбест (що широко використовувався у покрівельних і фасадних матеріалах), важкі метали (свинець, кадмій, ртуть), мінеральні оливи, фарби, полімери, які при руйнуванні або горінні здатні виділяти діоксини, фуран і формальдегіди.

За класифікацією небезпечних властивостей, прийнятою в Україні такі відходи можуть проявляти вибухонебезпечність (HB1), гостру токсичність (HB6), канцерогенність (HB7), екотоксичність (HB14) тощо. Усе це вимагає суворого контролю за управлінням відходами, у тому числі участі фахівців з хімічної безпеки, радіаційного контролю, піротехніків тощо.

Аналіз джерел утворення відходів, спричинених воєнними руйнуваннями, демонструє значну різноманітність за своїм походженням, складом, потенційною небезпекою та просторовою локалізацією. До найпоширеніших джерел належать житлова забудова, об'єкти соціальної, промислової та критичної інфраструктури, військові об'єкти, а також аграрні господарства. У межах кожного з цих джерел утворюються відходи, що відрізняються за складом і характером ризиків: від інертних будівельних уламків до токсичних залишків боєприпасів чи небезпечних хімікатів.

З урахуванням цієї типології, управління відходами в громадах має бути адаптивним і диференційованим. Потрібно передбачити розподіл повноважень між місцевими органами, Державною службою надзвичайних ситуацій, спеціалізованими підрядниками та громадськістю залежно від типу джерела. Такий підхід дозволяє не лише ефективно реагувати на наслідки руйнувань, а й формувати основу для безпечної відбудови та планування інфраструктури управління відходами.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок

Проведене дослідження дозволяє зробити висновок, що сучасні організаційно-технічні механізми управління відходами в Україні, попри окремі нормативні ініціативи, залишаються неадаптованими до нової реальності, що склалася внаслідок масштабних руйнувань інфраструктури під час збройної агресії. Особливо це стосується рівня територіальних громад, на які безпосередньо покладено виконання ключових операцій із збирання, ідентифікації, переміщення та обробки відходів.

Крім того, аналіз зарубіжного досвіду демонструє необхідність для України не лише розробити спеціалізовану нормативну базу, а й забезпечити її практичну реалізацію через міжвідомчу координацію, попереднє планування, фінансові інструменти та методичний супровід на місцевому рівні. Використання принципів адаптивного управління, сценарного планування та міжмуніципальної співпраці є ключовими умовами ефективної імплементації зарубіжних підходів у вітчизняну систему.

У процесі аналізу було визначено три системоутворювальні характеристики, які суттєво ускладнюють організацію ефективного управління відходами від руйнувань: масштабність їх утворення; невідомість і непередбачуваність складу, що обумовлює неможливість використання стандартних алгоритмів управління; наявність різноманітних небезпечних властивостей, що створює загрозу для здоров'я населення, працівників та довкілля.

Поєднання цих ознак робить відходи від руйнувань у територіальних громадах особливо складною категорією для управління. Це потребує розробки спеціалізованих протоколів, процедур ризик-аналізу, інвестицій в мобільну інфраструктуру сортування та залучення міждисциплінарних та міжсекторальних ресурсів – на перетині інженерії, екології, охорони праці, логістики та цивільного захисту. Зокрема, необхідне поєднання технічного аналізу матеріалів, екологічного моніторингу, нормативної адаптації та локалізації управлінських рішень на рівні громад. Чинні механізми управління не забезпечують ані ефективної ідентифікації, ані технічного реагування на ці виклики. Значна частина громад залишається без необхідних інструментів для реалізації повноважень у сфері управління відходами – як у технічному, так і в методичному та кадровому вимірах.

Водночас в Україні ця тематика потребує подальшої систематизації, зокрема через брак методичних основ, класифікацій і єдиних стандартів оцінки таких відходів.

У зв'язку з цим перспективними напрямками подальших досліджень і розробок мають стати:

- моделювання адаптивних організаційних структур управління відходами від руйнувань з урахуванням типів громад, рівня інфраструктурних пошкоджень та специфіки джерел утворення відходів;
- розробка технічних рішень (мобільні сортувальні станції, експрес-ідентифікація небезпечних компонентів), які можуть бути ефективно застосовані в умовах обмежених ресурсів;
- удосконалення нормативно-правової бази з чітким закріпленням статусу відходів від руйнувань, порядку їх реєстрації, обліку, переробки та залучення громад до процесів очищення територій;
- оцінка ризиків та створення механізмів управління небезпечністю, зокрема через запровадження цифрових платформ для моніторингу та контролю таких відходів у режимі реального часу;
- формування міжмуніципальної кооперації та державно-приватного партнерства у сфері управління цими відходами – як основи для розбудови сталої системи відновлення територій.

Таким чином, удосконалення механізмів управління відходами від руйнувань у громадах є не лише технічним чи екологічним завданням, а одним із ключових напрямів безпечної та відповідальної післявоєнної відбудови України.

Література

1. *Ukraine fourth rapid damage and needs assessment RDNA4 / ed. by A. Himmelfarb. – World Bank, Government of Ukraine, European Union, United Nations, 2025. – 195 p. – Режим доступу: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099022025114040022/pdf/P180174-ca39eccd-ea67-4bd8-b537-ff73a675a0a8.pdf>, вільний (дата звернення: 19.02.2025).*
2. *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 [Електронний ресурс]: Постанова КМУ від 27 вересня 2022 р. № 1073. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1073-2022-%D0%BF#Text> (дата звернення: 21.02.2025). – Назва з екрану.*
3. *Трегуб О. Правові аспекти управління відходами від руйнування будівель та споруд, що утворюються внаслідок бойових дій // Law. State. Technology. – 2023. – № 4. – С. 16–22.*
4. *Новак Т.С., Єрмоленко В.М. Окремі аспекти правового забезпечення управління відходами, що утворилися через пошкодження (руйнування) будівель та споруд внаслідок бойових дій // Аналітично-порівняльне правознавство. – 2025. – Вип. № 01. – С. 368–372. – Режим доступу: <https://doi.org/10.24144/2788-6018.2025.01.59>, вільний (дата звернення: 05.03.2025).*
5. *Гафурова О. В., Новак Т. С. Інформація про відходи, що утворюються внаслідок війни: питання правового забезпечення // Науковий вісник Ужгородського університету. – 2023. – Т. 1. Вип. 79. – С. 349–355. – Режим доступу:*

<http://visnyk-pravo.uzhnu.edu.ua/article/view/288633/282292>, вільний (дата звернення: 05.03.2025).

6. Потіп М.М. Правове регулювання діяльності органів місцевого самоврядування у сфері утилізації відходів війни // Юридичний бюлетень. – 2023. – Вип. 29. – С. 98–110. – Режим доступу: <https://doi.org/10.32850/LB2414-4207.2023.29.11>, вільний (дата звернення: 05.03.2025).
7. Пацева І., Нонік Л. Рециклінг відходів руйнації – крок до зменшення ризиків воєнного екоциду. Проблеми хімії та сталого розвитку. – 2023. – № 3. – С. 73–81. – Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/pcsd-2023-3-10>, вільний (дата звернення: 05.03.2025).
8. Нонік Л.Ю., Пацева І.Г., Пічкур Т.В. Розроблення стратегії управління відходами руйнації в умовах воєнного стану. Екологічна безпека та технології захисту довкілля. – 2023. – № 4. – С. 40–46. – Режим доступу: <http://eztuir.ztu.edu.ua/123456789/8292>, вільний (дата звернення: 05.03.2025).
9. Дрозд О. В. Експертиза відходів руйнації на основі ознак структурної деградації матеріалів та перспективи рециклінгу // Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. – 2023. – Т. 34(73). № 4. – С. 176–182. – Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2023.4/28>, вільний (дата звернення: 05.03.2025).
10. Герасимчук Л.О. Військові дії як чинник утворення відходів // Таврійський науковий вісник – 2023. – № 133. – С. 305–312. – Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.133.41>, вільний (дата звернення: 07.03.2025).
11. The Environmental Impact of the Conflict in Ukraine: A Preliminary Review. Nairobi // UNEP. – 2022. – 56 p. – Режим доступу: <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/40746>, вільний (дата звернення: 07.03.2025).
12. Impact of the War on Solid Waste Management in the Gaza Strip. United Nations Development Programme, 2024. – 13 p. – Режим доступу: <https://www.undp.org/arab-states/publications/gaza-insights-impact-war-solid-waste-management-gaza-strip>, вільний (дата звернення: 08.03.2025).
13. Ingram S. Lessons Learned from Iraq and Syria Debris Management and Rubble Clearance / Stephen Ingram. – Geneva: ReliefWeb, 2025. – 8 p. – Режим доступу: <https://reliefweb.int/report/syrian-arab-republic/lessons-learned-iraq-and-syria-debris-management-and-rubble-clearance-april-2025>, вільний (дата звернення: 08.03.2025).
14. AbuHamed, H., Al Bursh, W., Abu Mfarreh, S. et al. Managing post-conflict demolition wastes in Gaza Strip: a case study on May 2021 conflict. // J Mater Cycles Waste Management. – 2023. – Vol. 25. – P. 684–693. – Режим доступу: <https://doi.org/10.1007/s10163-022-01570-y>, вільний (дата звернення: 08.03.2025).
15. Ali A., Ezeah C. Framework for Management of Post-Conflict Waste in Libya // European Scientific Journal, ESJ. – 2017. – Vol. 13(5). – P. 32–49. – Режим доступу: <https://doi.org/10.19044/esj.2017.v13n5p32>, вільний (дата звернення: 07.03.2025).
16. Guidance note debris management. Crisis prevention and recovery. – 35 p. – Режим доступу: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/ba/UNDP-Guidance-note-Debris-Management.pdf>, вільний (дата звернення: 02.03.2025).
17. Методичні рекомендації щодо оцінки обсягів відходів від руйнувань / [уклад. О. Колтик]. – Громадська організація «Ресінк», 2024. – 68 с. – Режим доступу: https://drive.google.com/file/d/1kRTrZc6CoIQORPY_6z45uVKjBWa4u5dG/view, вільний (дата звернення: 02.03.2025).

References

1. World Bank, European Commission, United Nations, & Government of Ukraine. (2024). Ukraine fourth rapid damage and needs assessment (RDNA4). <https://documents1.worldbank.org/curated/en/099022025114040022/pdf/P180174-ca39eccd-ea67-4bd8-b537-ff73a675a0a8.pdf>
2. Cabinet of Ministers of Ukraine. (2022, September 27). Procedure for waste management generated as a result of damage (destruction) to buildings and structures caused by hostilities, terrorist acts, sabotage or activities aimed at eliminating their consequences (Resolution No. 1073). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1073-2022-n#Text>
3. Трезуб О. (2023). Правові аспекти управління відходами від руйнування будівель та споруд, що утворюються внаслідок бойових дій. Law. State. Technology, 4, 16–22, doi: 10.32782/LST/2023-4-3
4. Novak, T. S., & Ermolenko, V. M. (2025). Certain aspects of legal support for the management of waste generated due to damage (destruction) of buildings and structures as a result of hostilities. Analytical and Comparative Jurisprudence, (1), 368–372. <https://doi.org/10.24144/2788-6018.2025.01.59>
5. Gafurova, O. V., & Novak, T. S. (2023). Information on waste generated as a result of war: the issue of legal protection. Scientific Bulletin of Uzhhorod University: Law Series, 1(79), 349–355. <http://visnyk-pravo.uzhnu.edu.ua/article/view/288633/282292>
6. Potip, M. M. (2023). Legal regulation of the activities of local government bodies in the field of disposal of war waste. Law Bulletin, (29), 98–110. <http://www.lawbulletin.oduvs.od.ua/archive/2023/29/11.pdf>
7. Patseva, I., & Nonik, L. (2023). Recycling of destruction waste is a step towards reducing the risks of military ecocide. Problems of Chemistry and Sustainable Development, 3, 73–81. <https://doi.org/10.32782/pcsd-2023-3-10>
8. Nonik, L. Yu., Patseva, I. H., & Pichkur, T. V. (2023). Waste management strategies for handling hazardous debris during war: Environmental Safety and Environmental Protection Technologies, (4), 40–46. <http://eztuir.ztu.edu.ua/123456789/8292>
9. Drozd, O. V. (2023). Examination of destruction of waste by means of structural degradation signs of materials and prospects for recycling. Scientific Notes of V. I. Vernadsky Taurida National University. Technical Sciences Series, 34(73)(4), 176–182. <https://doi.org/10.32782/2663-5941/2023.4/28>
10. Herasymchuk, L. O. (2023). Military actions as a factor of waste formation. Tavria Scientific Bulletin, (133), 305–312. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.133.41>
11. United Nations Environment Programme. (2022). The environmental impact of the conflict in Ukraine: A preliminary review. Nairobi: UNEP. <https://www.unep.org/resources/report/environmental-impact-conflict-ukraine-preliminary-review>
12. United Nations Development Programme. (2024). Impact of the war on solid waste management in the Gaza Strip. New York: UNDP. <https://www.undp.org/arab-states/publications/gaza-insights-impact-war-solid-waste-management-gaza-strip>
13. ReliefWeb. (2025, April). Lessons learned from Iraq and Syria debris management and rubble clearance. Geneva: ReliefWeb. <https://reliefweb.int/report/syrian-arab-republic/lessons-learned-iraq-and-syria-debris-management-and-rubble-clearance-april-2025>
14. Abu Hamed, H., Al Bursh, W., Abu Mfarreh, S., & others. (2023). Managing post-conflict demolition wastes in Gaza Strip: A case study on May 2021 conflict. Journal of Material

Cycles and Waste Management, 25, 684–693.

<https://doi.org/10.1007/s10163-022-01570-y>

15. Ali, A., & Ezeah, C. (2017). Framework for Management of Post-Conflict Waste in Libya. *European Scientific Journal*, ESJ, 13(5), 32. <https://doi.org/10.19044/esj.2017.v13n5p32>

16. United Nations Development Programme. (n.d.). Guidance note: Debris management. Crisis Prevention and Recovery.

<https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/ba/UNDP-Guidance-note-Debris-Management.pdf>

17. Resync NGO. (2024). Methodological recommendations for assessing the volume of demolition waste. 68 p. https://drive.google.com/file/d/1kRTrZc6ColOORPY_6z45uVKjBWa4u5dG/view

Рецензент: Кондратенко Н.О., доктор екон. наук, професор, професор кафедри менеджменту і публічного адміністрування Харківського

національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова

Автор: МАРЦИНЮК Євгеній Олександрович аспірант кафедри менеджменту та публічного адміністрування

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

E-mail: emartsynyuk@gmail.com

Автор: ХАНДОГІНА Ольга Вадимівна

канд. екон. наук, доцент, доцент кафедри інженерної екології міст

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

E-mail: olga.khandogina@kname.edu.ua

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1100-5267>

KEY CHARACTERISTICS OF WAR-RELATED DEBRIS AND THEIR IMPLICATIONS FOR LOCAL WASTE MANAGEMENT

Martsynyuk Ye., Khandogina O.

O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Ukraine

The article explores the specific nature of debris and waste generated as a result of military aggression and large-scale destruction of infrastructure in Ukraine, especially within the boundaries of local communities. The authors emphasize that such waste represents a particularly complex category for public management due to the combination of three systemic features: its massive scale, unpredictable and heterogeneous composition, and the presence of various hazardous properties. The study analyzes the current regulatory framework governing such waste and reveals its fragmentation and lack of alignment with the practical challenges faced by war-affected communities. Particular attention is given to the lack of technical and institutional support for local governments, which are tasked with implementing basic waste management operations such as identification, collection, transportation, and sorting. The article outlines the typical sources of war-related debris in various types of communities, classifies the main fractions of such waste, and describes the associated environmental and human health risks. The research highlights the urgent need for an interdisciplinary and multisectoral approach that integrates engineering analysis, ecological monitoring, logistical planning, and regulatory reform. Promising directions for future research are formulated, including the development of adaptive local governance models, mobile waste-sorting infrastructure, national standards for material reuse, digital risk monitoring tools, and intermunicipal coordination mechanisms. The findings are highly relevant for planning sustainable post-war recovery in Ukraine, ensuring environmental integrity and public safety.

Keywords: waste management, local territorial communities, post-war recovery, hazardous waste, circular economy.