

**ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ РУЙНУВАНЬ БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД,  
УТВОРЕНИХ ВНАСЛІДОК ЗБРОЙНОЇ АГРЕСІЇ РФ**

**MANAGEMENT OF WASTE FROM THE DESTRUCTION OF BUILDINGS  
AND STRUCTURES RESULTING FROM THE ARMED AGGRESSION OF  
THE RUSSIAN FEDERATION**

**Назаренко О.М., к.т.н., доцент, завідувач кафедри БВУП, ORCID: 0000-0003-3738-1129, Левченко Н.М., д. держ. упр, професор кафедри БВУП, ORCID:0000-0002-3283-6924, Березовська А.О., асистент кафедри БВУП, ORCID:0009 0004 5503 5283, Гармаш І.В., магістрант кафедри БВУП, ORCID:0009-0006-9361-5611, (Національний університет «Запорізька політехніка», м. Запоріжжя)**

**Nasarenko O.M. candidate of technical sciences, associate professor Department of construction production and project management, ORCID: 0000-0003-3738-1129, Levchenko N.M., full Professor, Department of construction production and project management, ORCID: 0000-0002-3283-6924, Berezovska A.A., assistant Department of construction production and project management, ORCID: 0009 0004 5503 5283, Harmash I.V., Student Department of construction production and project management, ORCID: 0009-0006-9361-5611, («Zaporizhzhia Polytechnic» National University, Zaporizhzhia)**

В статті акцентовано, що у світовій практиці відпрацьовано цілий ряд чітких механізмів поведження з відходами будівництва. Втім, в Україні ці відходи набувають особливого характеру, оскільки пов'язані з широкомасштабною російською збройною агресією проти нашої країни та значним руйнуванням будівель та споруд. Зазначено, що протягом 2022-2023 рр. урядом України вжито цілий ряд заходів щодо управління відходами руйнувань, які безумовно мали позитивний вплив на оперативність та виваженість прийняття управлінських рішень щодо операцій поведження з відходами. Втім, цього недостатньо, оскільки приймаючи те чи інше рішення щодо поведження з відходами, насамперед, постають питання обсягів та джерел фінансування операцій поведження з відходами. Наголошено, що чинними нормативно-правовими актами визначено, що реалізація заходів щодо поведження з відходами руйнувань покладається на власників таких об'єктів чи уповноважені органи (територіальні громади тощо). Підкреслено, що не всі територіальні громади мають достатньо коштів для покриття очікуваних витрат, пов'язаних з операціями поведження з відходами,

оскільки відсоток руйнувань досить різниться за регіонами та областями. Доведено, що підґрунтям визначення потреби у фінансуванні мають бути встановлений обсяг та структура відходів руйнувань. Акцентовано, що жоден з прийнятих нормативно-правових актів не передбачає методики визначення обсягу відходів руйнувань, наразі ж лише чітко відпрацьовано облік зруйнованих об'єктів. Розглянуто методику ПРООН з визначення обсягів відходів руйнувань, що застосовувалась у світовій практиці. Запропоновано внести зміни до чинних нормативно-правових актів з регулювання операцій поводження з відходами руйнувань шляхом доповнення методикою встановлення обсягів та складу відходів, що дозволить визначатись з обсягом операцій поводження з відходами, утвореними внаслідок російської збройної агресії проти України.

The article emphasizes that a number of clear mechanisms for managing construction waste have been developed in the world practice. However, in Ukraine, this waste is of a special nature, as it is associated with the large-scale Russian armed aggression against our country and significant destruction of buildings and structures. It is noted that during 2022-2023, the Government of Ukraine took a number of measures to manage demolition waste, which certainly had a positive impact on the efficiency and prudence of management decisions on waste management operations. However, this is not enough, since when making a decision on waste management, the issues of the volume and sources of funding for waste management operations arise first and foremost. It is noted that current regulations stipulate that the implementation of measures for the management of demolition waste is the responsibility of the owners of such facilities or authorized bodies (territorial communities, etc.). It is emphasized that not all territorial communities have sufficient funds to cover the expected costs associated with waste management operations, since the percentage of destruction varies significantly by region and oblast. It is proved that the volume and structure of demolition waste should be the basis for determining the need for funding. It is emphasized that none of the adopted legal acts provides for a methodology for determining the volume of demolition waste, and currently only the accounting of destroyed objects is clearly worked out. The author considers the UNDP methodology for determining the volume of demolition waste used in the world practice. The author proposes to amend the current regulatory legal acts on regulation of construction waste management operations by supplementing them with a methodology for determining the volume and composition of waste, which will allow determining the volume of waste management operations generated as a result of the Russian armed aggression against Ukraine.

**Ключові слова:** будівельне відходи, відходи руйнувань, управління відходами руйнувань, рециклінг

construction waste, demolition waste, demolition waste management, recycling

**Вступ.** Широкомасштабна російська збройна агресія проти України спричинила різке збільшення обсягів специфічних відходів – відходів руйнації, серед яких пошкоджені та покинуті транспортні засоби й обладнання, уламки снарядів, зруйновані будівлі та споруди, тощо. За даними Міндовкілля, обсяги таких відходів уже набули масштабів, яких на Європейському континенті не спостерігалось з часів Другої світової війни. Лише знищеної російської техніки накопичено понад 325 тис. т., утворено величезні обсяги відходів руйнації житлової і транспортної інфраструктури (зокрема, до 50% у окремих містах Київської, Запорізької, Харківської та ін. областей) [1]. Відтак, і без того переповнені полігони відходів, які вже давно використали свій ресурс, просто не можуть приймати нове сміття. Тож, поводження з відходами руйнувань на деокупованих територіях є черговим викликом для України, який змушує шукати рішення щодо їх рециклінгу та надання їм другого життя.

**Стан питання та задачі дослідження.** Аналіз, дослідження і публікації свідчать про те, що питання управління відходами руйнувань наразі активно обговорюються як урядовцями, науковцями та практиками, про що свідчить прийняття цілого ряду законодавчих та підзаконних актів, зокрема: Закону України «Про управління відходами» від 13.12.2022 р. за № 2849-IX [2] який визначав правові, організаційні, економічні засади діяльності щодо запобігання утворенню, зменшення обсягів утворення відходів, зниження негативних наслідків від діяльності з управління відходами, сприяння підготовці відходів до повторного використання, рециклінгу і відновленню з метою запобігання їх негативному впливу на здоров'я людей та навколишнє природне середовище [2]; Постанови КМУ «Про затвердження Порядку поводження з 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 та внесення змін до деяких постанов Кабінету Міністрів України» від 27.09.2022 р. за №1073 [3]; Порядку виконання невідкладних робіт щодо ліквідації наслідків збройної агресії Російської Федерації, пов'язаних із пошкодженням будівель та споруд, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 19 квітня 2022 р. № 473 [4]; Порядку виконання робіт з демонтажу об'єктів, пошкоджених або зруйнованих внаслідок надзвичайних ситуацій, воєнних дій або терористичних актів, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 19 квітня 2022 р. № 474 [5] та ін.

Науковці теж не лишаються осторонь у вирішенні питань поводження з відходами руйнувань. Зокрема, Martin Alite, Heba Abu-Omar, Maria Teresa Agurcia, Myriam Jácome, Jolina Kenney, Andrea Tapia та Maarten Siebel [6] на прикладі операцій поводження з відходами руйнувань внаслідок Визвольної війни в Косово пропонують до розгляду інструментарій

управління відходами будівництва та знесення [6]. Jianzhuang Xiao, Qi Deng, Minjie Hou, Jianyu Shen and Osman Gencel [7] за результатами дослідження практик поводження з відходами руйнувань внаслідок землетрусу у Туреччині, обґрунтовують доцільність застосування при визначенні обсягів відходів, а отже, і обсягів робіт по їх переробці та утилізації Analytical hierarchy process (APH) та Gray relations analysis (GRA). Завдяки означенням методикам було визначено, кількість відходів, що утворилися після землетрусу та запропоновано Стратегію переробки відходів з деталізованим планом її реалізації [7]. Серед українських науковців особливої уваги питанням надання відходам руйнувань «другого життя» надають Войціховська А., Кравченко О., Мелеєнь-Забрамна, Панькевич М. [8], Левченко Н., Жван В., Кузьменко А. [9], Шишканова Г., Зайцева Т. [10] та ін., якими розглянуто кращі європейські практики управління відходами руйнувань. Безумовно, кожен із запропонованих методик управління поводження з відходами руйнувань є корисним для України, втім не кожен може бути адаптований до застосування в Україні, що саме і потребує на подальші дослідження з даної тематики.

**Мета** – вивчення світового досвіду з управління будівельними відходами та можливість його імплементації у практику управління відходами руйнувань на деокупованих територіях України.

**Методика дослідження.** Методологічною базою досягнення поставленої дослідницької мети стали фундаментальні положення сучасної науки з менеджменту у будівництві. Зокрема, *метод термінологічного та контент-аналізу* – при вивченні поняття «відходи руйнувань», *герменевтичний* – при тлумаченні норм законодавства; *метод логічного структурування* – при розробці класифікації відходів руйнувань, *метод аналогій та метод компаративного аналізу* – при вивченні світового досвіду з управління відходами руйнувань, *монографічний* – при викладенні результатів дослідження; *абстрактно-логічний* – для узагальнення й формулювання висновків.

**Виклад основного матеріалу.** Розвинені європейські держави в галузі управління будівельними відходами ставлять на меті запобігання утворенню колапсу в цій сфері та захисту здоров'я людства та екології в цілому. Тож, європейські країни активно впроваджують стратегії управління будівельними відходами, спрямовані на зменшення впливу будівельної діяльності на навколишнє середовище. Це включає в себе рециклінг матеріалів, зменшення використання шкідливих речовин та поширення принципів сталого будівництва. Однією з ініціатив є використання вторинних ресурсів для зменшення кількості відходів, які потрапляють на сміттєзвалища.

Наприклад, в таких країнах, як Данія, Нідерланди, Німеччина існує пряма вимога в новому будівництві використовувати певний відсоток продукції з переробленого сміття [11]. Використання вторинної сировини дозволяє зменшити навантаження на міські полігони, виключення створення несанкціонованих звалищ, зменшення витрат на нове будівництво об'єктів.

В Австрії переробляється близько 87% відходів будівництва та зносу. Збір відходів виконується безпосередньо на місці через контейнери, що роботу провадять оператори з утилізації та знесення [11].

В Німеччині почали розробляти старі полігони, де були поховані будівельні відходи. Для вторинного перероблення залізобетону там використовують процес електродинамічної фрагментації. Суть цієї технології полягає в тому, що поміщений у воду бетон за допомогою електричного імпульсу можна буквально розщепити на складові. Отримані після цього арматуру, гравій, пісок і цемент, як вторинну сировину можна використовувати повторно [8].

Швеція посідає 15 місце в світі за загальним обсягом виробленого сміття. Знов-таки, близько 93% продукує будівельний сектор. Водночас країна запровадила план із переробки будівельного сміття, який ефективно використовує [12].

Також, згідно з інформацією, представленою шведською компанією з сортування й переробки сміття Avfall Sverige, 99% сміття переробляється: 48,6% спалюється для виробництва енергії, 50,6% – стає вторсировиною, а решту (0,8%), з якою не можна нічого зробити, везуть на звалища. Метал переробляється у 81% випадків [8].

Найрадикальніші заходи боротьби з захороненням будівельних відходів вжито у Фландрії, там діють прямі заборони на звалища для вторинної переробки фракцій будівельних відходів [11].

У Нідерландах уже близько 10 років діє закон, який забороняє звозити на полігони будівельні відходи, які можна переробити. У деяких інших країнах під час приймання відходів на полігон потрібні офіційні докази того, що ці відходи не піддаються переробці [11].

В Україні ж ситуація інша. Якщо до початку повномасштабного вторгнення рф на територію країни увага зосереджувалась лише на переробці будівельних відходів, то наразі маємо вирішувати питання, пов'язані з відходами руйнувань. За попередніми даними обласних військових адміністрацій, станом на червень 2023 року, загальна кількість зруйнованих або пошкоджених об'єктів житлового фонду становить близько 167,2 тис. будівель, з них 147,8 тис. — приватних (індивідуальних) будинків; 19,1 тис. — багатоквартирних будинків; 0,35 тис. — гуртожитків.

Загальна площа пошкоджених або зруйнованих об'єктів обстрілами становить 88,9 млн кв м., що складає 8,6% від загальної площі житлового фонду України. За попередніми оцінками, часткового пошкодження (ступінь руйнування менше рівне 10%) зазнали 16,9 тис. житлових будівель (їх загальна площа — 15,6 млн кв. м); середніх пошкоджень (ступінь руйнування — більше 10% менше рівне 40%) зазнали 84,5 тис. житлових будівель (їх загальна площа — 48,12 млн кв. м; повністю зруйновано (ступінь руйнування — понад 40 %) зазнали 65,8 тис. житлових будівель (їх загальна площа — 25,24 млн кв. м). Внаслідок бойових дій зруйновано або пошкоджено 630 адміністративних будівель, з них: 580 - будівлі органів державного та місцевого управління; 50 — центри надання адміністративних послуг [13, с.9].

Найбільших руйнувань зазнав житловий фонд таких міст як Маріуполь, Харків, Чернігів, Сєвєродонецьк, Рубіжне, Бахмут, Мар'їнка, Лисичанськ, Попасна, Ізюм та Волноваха (рис.1).

До прикладу, за попередніми оцінками, у Сєвєродонецьку пошкоджено 90% житлового фонду, такі міста як Бахмут і Мар'їнка майже не мають непошкоджених будівель. При цьому, кількість пошкоджених житлових будівель (як багатоповерхових, так і індивідуальних будинків) збільшується через продовження активних бойових дій на територіях Харківської, Луганської, Донецької, Запорізької, Херсонської областей та тимчасової окупації частини території України, а також на всій іншій території країни через регулярні ракетні атаки [13, с.8].

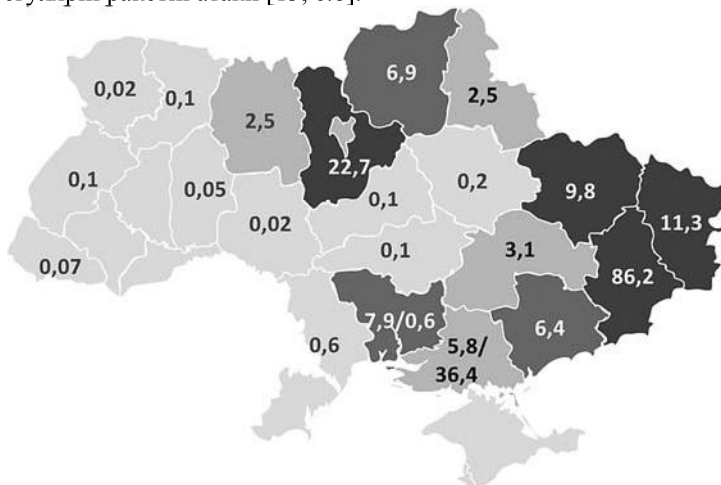


Рис.1. Регіональний розподіл кількості зруйнованих або пошкоджених об'єктів житлового фонду, тис. од. [13, с.8]

Втім, перш ніж перейти до пошуку шляхів управління відходами, вважаємо доцільним чітко усвідомити, які саме відходи набувають статусу відходів руйнувань.. Відповідно до п. 1 Постанови КМУ «Про затвердження Порядку поводження з 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 та внесення змін до деяких постанов Кабінету Міністрів України» від 27.09.2022 р. за №1073 (далі – Порядок №1073) [3] під відходами від руйнувань слід розуміти частини (уламки) пошкоджених (зруйнованих) об'єктів, а також матеріали, предмети, які були всередині або поряд з такими об'єктами у момент пошкодження (руйнування) та/або виконання робіт з демонтажу та які повністю або частково втратили свої споживчі властивості та не можуть у подальшому використовуватись за місцем їх утворення чи виявлення [13, с.9].

За походженням та складом відходи руйнувань згідно Постанови №1073 [3] умовно поділяються на (рис.2):

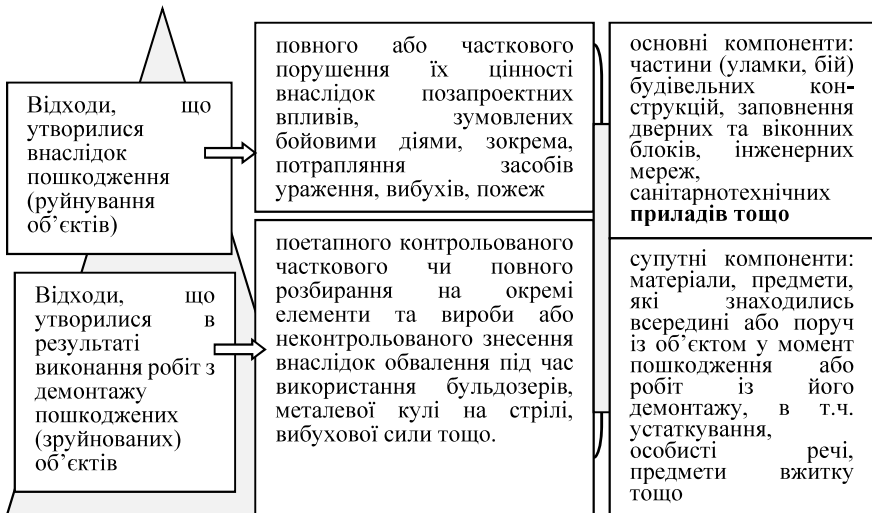


Рис.2. Класифікація відходів руйнувань за походженням та складом [3]

Втім, вважаємо, що дана класифікація є недостатньо повною, оскільки не враховує економічного фактору, що часто є вирішальним, а отже, не дає відповіді на питання - чи вигідно вивозити всі відходи в одне місце для сортування та переробки, чи можна відходи подрібнити спочатку на місці їх утворення, щоб принаймі зменшити їх обсяг і у такий спосіб скоротити витрати по поводженню з відходами. А відтак, до Порядку №1073 доцільно внести корективи та подати класифікацію відходів руйнувань у такий спосіб (рис.3).

Запропонована класифікація відходів руйнувань дозволить спростити прийняття рішень щодо їх рециклінгу чи утилізації. Це є вкрай важливим, оскільки згідно Порядку №1073 організація проведення операцій поводження з відходами руйнувань покладається на їх власників чи уповноважений орган, представники яких, як і власники, достатньо не обізнані у цій сфері.

Поводження з відходами від руйнувань передбачає здійснення комплексу організаційно-технічних заходів та робіт (операцій), що здійснюються з метою забезпечення екологічно безпечного збирання, перевезення, сортування, зберігання, оброблення (перероблення), утилізації, видалення, знешкодження і захоронення таких відходів (рис.4) [13, с.9].

При цьому уразі потреби у складі комплексу невідкладних робіт та розчищення територій від відходів від руйнувань виконуються роботи з демонтажу пошкоджених (зруйнованих) об'єктів, порядок здійснення яких регламентується Порядком виконання робіт з демонтажу об'єктів, пошкоджених (зруйнованих) внаслідок надзвичайних ситуацій, воєнних дій

або терористичних актів, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 19 квітня 2022 р. № 474 [5] з урахуванням таких особливостей:

перед початком робіт з демонтажу (за відсутності загрози аварійного обвалення об'єкта або його окремих конструктивних елементів) підрядником (виконавцем) робіт з демонтажу повинне бути забезпечено видалення (відокремлення) складових, що можуть містити небезпечні відходи (небезпечні складові відходи від руйнувань, зокрема азбестовмісні відходи);



Рис. 3. Запропонована класифікація відходів руйнувань



під час виконання робіт з демонтажу слід вжити заходів щодо мінімізації небезпечних для здоров'я людей та навколишнього природного середовища впливів, зокрема пов'язаних з можливими викидами азбестового пилу;

під час виконання робіт з демонтажу за можливості слід забезпечити сортування відходів від руйнувань для їх подальшого оброблення (перероблення) та утилізації [5].

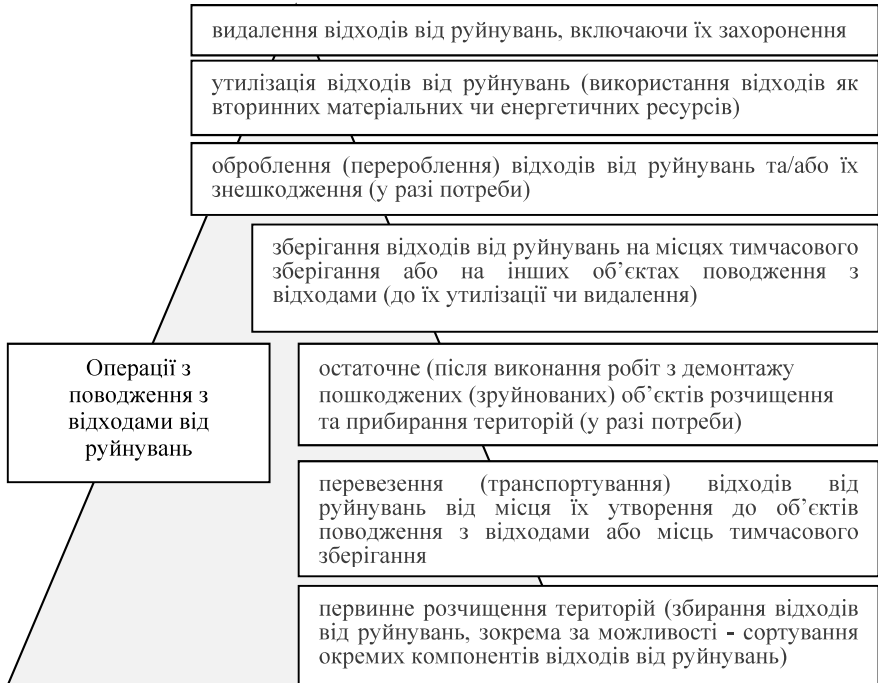


Рис. 4. Операції з поводження з відходами від руйнувань [3]

Втім, щоб приймати рішення щодо рециркулювання таких відходів, можливості їх використання для відбудови міст, містечок та доріг, а також розробка ефективних планів управління відходами на регіональному та місцевому рівнях, насамперед, слід визначитись з їх обсягами. Безумовно наразі вжито цілий ряд заходів для розуміння обсягів руйнувань : створено платформу для обліку руйнувань, визначено порядок дій тощо. Проте, методика визначення обсягів відходів лишилась поза увагою як Міндовкілля, так і Міністерства цифрової трансформації.

До прикладу, при сортуванні завалів можуть знаходити електричні відходи та відходи кондиціонування, які містять охолоджуючі рідини із значним озоноруйнівним потенціалом. Такі відходи слід окремо відкласти та не допустити витoku холодоагентів. Окремого поводження також заслуговують відходи батарей та батарейок, акумуляторів, які при пошкодженні можуть

забруднювати важкими металами ґрунти та води. Ртутьвмісні лампи також складають небезпеку для довкілля, зокрема при пошкодженні скла лампи ртуть може випаровуватися в повітря, з опадами просочуватися в ґрунт. Тому важливо такі відходи, за можливості відокремити від інших безпечних відходів, забезпечити їм закрите місце зберігання та передати ліцензованим організаціям.

А оскільки методики визначення обсягів відходів руйнувань в Україні до тепер не розроблено, то скористаємось досвідом визначення обсягів відходів руйнувань, які застосовуються у світовій практиці. Зокрема, методика ПРООН, що була використана при оцінюванні руйнувань в Бейруті.

Так, з метою оцінювання відходів руйнувань та прийняття виважених рішень щодо поводження з ними, спеціалістами та інженерно-технічними працівниками, насамперед, було здійснено групування будівель та споруд за рівнем пошкоджень, а також, за (табл.1).

Таблиця 1

Типи структурних пошкоджень будівель та споруд в за методикою ПРООН [13]

Типи структурних пошкоджень будівель та споруд	Стіни	Дах	Стеля	Підлога	Фундамент и
Повністю зруйнована (>75% конструкції пошкоджено) (щонайменше три стіни обвалилися, здебільшого зруйновані, окрім фундаменту)	1,7	3,2	2,9	0,3	0,2
Сильні пошкодження (50-74%) (деякі стіни зруйновані, всі двері та вікна пошкоджені, не структурно міцні та не придатні для проживання)	8,4	4,0	6,3	2,4	0,8
Помірні пошкодження (25-49%) (тріщини в стінах, пошкоджені всі вікна та двері, конструктивно міцні та придатні для проживання)	26,0	7,9	13,0	5,9	1,4
Незначні пошкодження (0-24%) (постраждали двері та вікна постраждали)	49,8	51,4	43,3	42,4	8,3
Без пошкоджень	13,3	27,6	30,8	5,5	61,6
Неможливо оцінити/інші	0,8	5,9	3,7	3,5	27,7

Наступним кроком стало визначення частки відходів руйнувань за їх типами, а саме за: основними відходами (табл.2); супутніми (табл.3) та небезпечними (табл.4).

Зокрема, типову структуру основних відходів руйнувань було сформовано за конструкціями (табл.2).

Таблиця 2

Частка основних відходів руйнування, визначена за методикою ПРООН при оцінці руйнувань в Бейруті, % [13]

Матеріали	Каркас будівлі	Матеріали	Стіни	Матеріали	Кімнати
Бетонні колони/балки	83,2	Бетонні блоки	79,4	Бетон	92,1
Камінь	15,2	Стіна	10,6	Глиняна черепиця	4,9
Бетонні блоки	10,3	Скляні/навісні стіни	9,7	Гофрований метал	3,0
Стальні колони/балки	4,6	Обрешітка та штукатурка	6,7	Дерево	3,0
Лісоматеріали	4,4	Лісоматеріали	4,8	Оцинковані матеріали	2,1

Типову ж структуру супутніх відходів руйнувань визначено за групами електроприборів (табл.3).

Таблиця 3

Частка основних відходів руйнування, визначена за методикою ПРООН при оцінці руйнувань в Бейруті, % [13]

Тип потоків спеціальних відходів	Частка спеціальних відходів, %
Холодильники	15,3
Кондиціонери	23,2
Системи опалення	2,5
Електричні системи	4,2
Трансформатори	16,0
Конденсатори	11,0

Оскільки серед відходів руйнувань зустрічаються й небезпечні відходи, то безумовно частка таких відходів також була визначена (табл. 4).

Таблиця 4

Типова структура небезпечних відходів руйнування, % [13]

Тип потоків небезпечних відходів	Частка небезпечних відходів, %
Азбестові панелі	0,7
Медичні та медико-санітарні відходи	0,1
Фармацевтичні матеріали	0,1
Вибухонебезпечні та легкозаймані матеріали	1,5

Відтак, виходячи зі світового досвіду, профільним міністерствам вкрай необхідно розробити методику визначення структури відходів руйнувань за їх

типами, що полегшить їх облік та спростить прийняття виважених рішень щодо операцій з ними, а відтак, і дозволить визначитись з потребою та джерелами фінансування таких операцій. Очевидно, що у випадку недоцільності (в т.ч. економічної) вивезення відходів від руйнування до місць тимчасового зберігання, переробка таких відходів повинна вестись уповноваженим органом чи власником за місцем їх утворення.

Втім, при розробці методики визначення обсягів небезпечних відходів, вважаємо більш доцільним визначати частку таких відходів за ступенем небезпеки для навколишнього середовища та життя населення, що дозволить більш реалістично визначити витрати по утилізації даних відходів.

Окрім того, розробка такої методики сприятиме також організації контролю за операціями з поводження з відходами, оскільки Порядком №1073 [3] на уповноважений орган та/чи власника зруйнованого об'єкту покладено обов'язок для протягом одного року з дня припинення або скасування воєнного стану забезпечити утилізацію або видалення відповідних відходів від руйнувань. Проте, в Порядку не дано механізму відслідковування операцій з утилізації чи видалення таких відходів руйнувань, в першу чергу з місць тимчасового їх зберігання, не передбачено і обов'язку уповноважених органів повідомляти і обласні військові адміністрації, і Мінрегіон (та Міндовкілля) про повну утилізацію чи видалення відходів від руйнувань із місць тимчасового їх зберігання.

**Висновки.** Таким чином, за результатами дослідження акцентовано, що у світовій практиці відпрацьовано цілий ряд чітких механізмів поводження з відходами будівництва. Втім, в Україні ці відходи набувають особливого характеру, оскільки пов'язані з широкомасштабною російською збройною агресією проти нашої країни та значним руйнування. Підкреслено, що згідно Постанови КМУ «Про затвердження Порядку поводження з 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 та внесення змін до деяких постанов Кабінету Міністрів України» від 27.09.2022 р. за №1073 [3] дані відходи визнано відходами руйнувань. За даними Міндовкілля констатовано, що обсяги таких відходів вже набули масштабів, яких на Європейському континенті не спостерігалось за часів Другої світової війни. Тож, і без того переповні полігони України, які вже давно використали свій ресурс, не можуть приймати нове сміття. Відтак, відходи руйнувань, спричинені війною, стають питанням національної безпеки і потребує на терміновий пошук та вжиття заходів щодо їх переробки чи утилізації, оскільки завдають суттєвої шкоди навколишньому середовищу та життю населення. Зазначено, що протягом 2022-2023 рр. урядом України вжито цілий ряд заходів щодо управління відходами руйнувань, які безумовно мали позитивний вплив на оперативність та виваженість прийняття управлінських рішень щодо операцій поводження з відходами. Втім, цього недостатньо, оскільки приймаючи те чи інше рішення щодо поводження з

відходами, насамперед, постають питання обсягів та джерел фінансування операцій поводження з відходами. Наголошено, що чинними нормативно-правовими актами визначено, що реалізація заходів щодо поводження з відходами руйнувань покладається на власників таких об'єктів чи уповноважені органи (територіальні громади тощо). Підкреслено, що не всі територіальні громади мають достатньо коштів для покриття очікуваних витрат, пов'язаних з операціями поводження з відходами, оскільки відсоток руйнувань досить різниться за регіонами та областями. Доведено, що підґрунтям визначення потреби у фінансуванні мають бути встановлений обсяг та структура відходів руйнувань. Акцентовано, що жоден з прийнятих нормативно-правових актів не передбачає методики визначення обсягу відходів руйнувань. Наразі лише чітко відпрацьовано облік зруйнованих об'єктів. Розглянуто методику ПРООН з визначення обсягів відходів руйнувань, що застосовувалась у світовій практиці. Запропоновано внести зміни до чинних нормативно-правових актів з регулювання операцій поводження з відходами руйнувань шляхом доповнення метрикою встановлення обсягів та складу відходів, що дозволить визначитись з обсягом та джерелами фінансування операцій поводження з відходами, утвореними внаслідок російської збройної агресії проти України.

1. Іванюта С. Про організацію поводження з відходами, що утворилися внаслідок війни. Національний інститут стратегічних досліджень. 2023. URL: [https://niss.gov.ua/sites/default/files/2023-03/waste-of-war\\_pdf.pdf](https://niss.gov.ua/sites/default/files/2023-03/waste-of-war_pdf.pdf)

Ivaniuta S. (2023). On the organisation of waste management resulting from the war. National Institute for Strategic Studies. URL: [https://niss.gov.ua/sites/default/files/2023-03/waste-of-war\\_pdf.pdf](https://niss.gov.ua/sites/default/files/2023-03/waste-of-war_pdf.pdf).

2. Про управління відходами. Закон України від 13.12.2022 року № 2849-IX URL: [«https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Text](https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Text)

On waste management. Law of Ukraine of 13.12.2022 No. 2849-IX URL: 3. Про затвердження Порядку поводження з 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 та внесення змін до деяких постанов Кабінету Міністрів України». Постанова КМУ від 27.09.2022 р. №1073. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1073-2022-%D0%BF#Text>

On Approval of the Procedure for Waste Management Generated in Connection with Damage (Destruction) of Buildings and Structures as a Result of Hostilities, Terrorist Acts, Sabotage or Works to Eliminate Their Consequences and Amendments to Certain Resolutions of the Cabinet of Ministers of Ukraine. Resolution of the CMU of 27.09.2022 No. 1073. URL:

4. Порядок виконання невідкладних робіт щодо ліквідації наслідків збройної агресії Російської Федерації, пов'язаних із пошкодженням будівель та споруд, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 19 квітня 2022 р. № 473. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/473-2022-%D0%BF#Text>

The Procedure for Performing Urgent Work to Eliminate the Consequences of the Armed Aggression of the Russian Federation Related to Damage to Buildings and Structures, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of 19 April 2022, No. 473. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/473-2022-%D0%BF#Text>.

5. Порядок виконання робіт з демонтажу об'єктів, пошкоджених або зруйнованих внаслідок надзвичайних ситуацій, воєнних дій або терористичних актів, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 19 квітня 2022 р. № 474. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/474-2022-%D0%BF#Text>

Procedure for the dismantling of objects damaged or destroyed as a result of emergencies, hostilities or terrorist acts, approved by the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine of 19 April 2022, No. 474. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/474-2022-%D0%BF#Text>.

6. Martin Alite, Heba Abu-Omar, Maria Teresa Agurcia, Myriam Jácome, Jolina Kenney, Andrea Tapia та Maarten Siebel (2023). Construction and demolition waste management in Kosovo: a survey of challenges and opportunities on the road to circular economy. *Journal of Material Cycles and Waste Management*. <https://doi.org/10.1007/s10163-022-01577-5>

7. Xiao J. et al. Where are demolition wastes going: reflection and analysis of the February 6, 2023 earthquake disaster in Turkey. *Low-carbon Materials and Green Construction*. 2023. T.1. №.1. С.17. <https://doi.org/10.1007/s44242-023-00017-3>

8. Войціховська А., Кравченко О., Мелеень-Забрамна, Панькевич М. Кращі європейські практики управління відходами. Видавництво «Компанія «Манускрипт». Львів, 2019. 64 с.

Voitsikhovska A., Kravchenko O., Meleen-Zabramna, Pankevych M. (2019). Best European practices of waste management. Lviv.

9. Левченко Н.М., Жван В.Д., Кузьменко А. Дослідження впроваджених заходів з підвищення енергоефективності багатоквартирних житлових будинків другої половини ХХ століття. Ресурсоєкономні матеріали конструкції будівлі та споруди. 2023. №43.

Levchenko N.M., Zhvan V.D., Kuzmenko A. (2023). Study of the implemented measures to improve the energy efficiency of multi-apartment residential buildings of the second half of the twentieth century. *Resource-saving materials of building and structure construction*. Vol. 43.

10. Shyshkanova G., Zaytsev T., Zhushman V., Levchenko N. and Korotunova O. (2023). Solving three-dimensional contact problems for foundation design in green building. *Journal of Phys.: Conf. Ser.* Vol.2609, №1 – p. 012001 <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2609/1/012001>

11. Як використовують відходи від руйнації в країнах світу. URL: <https://ecology.com/news/yak-vykorystovuyut-vidhody-vid-ruynaciyi-v-krayinah-svitu>.

How to use waste from destruction in the countries of the world. URL: <https://ecology.com/news/yak-vykorystovuyut-vidhody-vid-ruynaciyi-v-krayinah-svitu>.

12. Швеція: країна, де немає сміття. URL: <https://ecogrizzly.shop/country-without-garbage/>

Sweden: a country where there is no waste. URL: <https://ecogrizzly.shop/country-without-garbage/>.

13. Звіт про прямі збитки інфраструктури та непрямі втрати економіки від руйнувань внаслідок військової агресії Росії проти України станом на червень 2023 року. URL: [https://kse.ua/wp-content/uploads/2023/09/June\\_Damages\\_UKR\\_-Report.pdf](https://kse.ua/wp-content/uploads/2023/09/June_Damages_UKR_-Report.pdf)

Report on direct infrastructure damage and indirect economic losses from the destruction caused by Russia's military aggression against Ukraine as of June 2023. URL: [https://kse.ua/wp-content/uploads/2023/09/June\\_Damages\\_UKR\\_-Report.pdf](https://kse.ua/wp-content/uploads/2023/09/June_Damages_UKR_-Report.pdf)

14. EU rules aim to ensure that this waste is managed in an environmentally sound way, and to contribute to the circular economy. URL: [https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/construction-and-demolition-waste\\_en](https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/construction-and-demolition-waste_en)