

СЕКЦІЯ XVI. ЕКОЛОГІЯ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

ВІЙНА ТА ЇЇ ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ: АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ УТВОРЮВАННЯ ВІДХОДІВ РУЙНУВАННЯ

Шестопалова Олександра Юріївна
студентка

Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління, Україна

Науковий керівник: Виговська Ганна Павлівна
кандидат технічних наук, зав. кафедри екологічної безпеки
Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління, Україна

Війна, що розпочала рф на нашій території, окрім великої кількості смертей та поламаних життів, приносить нам мільйони тонн додаткових відходів, які треба якось переробляти і в подальшому утилізувати.

Через те, що використання полігонів - це найпоширеніший спосіб поводження з відходами у Україні, то працюючі полігони є перенавантаженими. Більшість з них потребувало рекультивації, модернізації обладнання або закриття задовго до військового стану. Ще до початку військової агресії росії в Україні існували труднощі з будівельними відходами, які складали велику долю серед відходів, які утворюються. Такий тип відходів є великогабаритним, потребує велику площу для розміщення та утворюється у великих об'ємах при будівельних роботах. На сьогодні достеменних даних щодо кількості зруйнованих та пошкоджених об'єктів немає, тому що через постійні ракетні обстріли відбувається постійна генерація будівельних відходів, а саме відходів від руйнувань.

Відходи від руйнувань - 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.[1]

Відходи руйнування поділяють на 2 види:

–Ті, що утворились внаслідок пошкодження (руйнування) об'єктів, - повного або часткового порушення їх цілісності внаслідок позапроектних впливів, зумовлених бойовими діями, зокрема потрапляння засобів ураження, вибухів, пожеж;

–Ті, що були утворені в результаті виконання робіт з демонтажу пошкоджених (зруйнованих) об'єктів (поетапного контрольованого часткового чи повного розбирання на окремі елементи та вироби або неконтрольованого знесення внаслідок обвалення під час використання бульдозерів, металевої кулі на стрілі, вибухової сили тощо). [1]

Сьогодні майже кожне місто України має зруйновані домівки. Кожна руйнація

критичної, військової, цивільної та будь-якої іншої інфраструктури, яка відбувається через військову агресію російської армії призводить до утворення все більшої кількості відходів. Лише один зруйнований будинок площею 100 квадратних метрів – це близько 50 кубометрів відходів, які важать приблизно 100 тонн.

Карта десяти найбільш постраждалих регіонів від руйнувань та пошкоджень житлового фонду

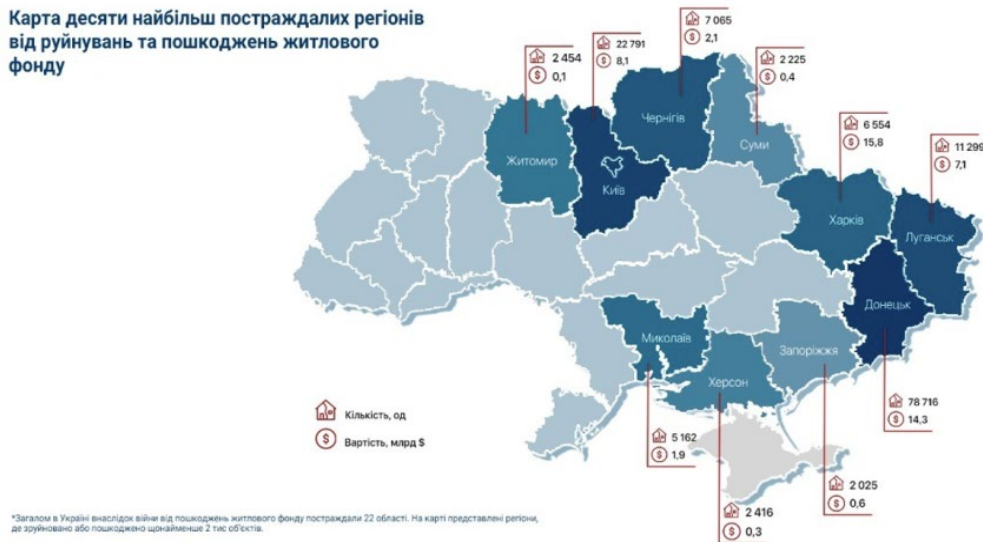


Рис. 1. Найбільш постраждалі регіони від руйнувань та пошкоджень житлового фонду

Взято з [2]

Тільки у місті Маріуполь з існуючих 2600 будівель було зруйновано 98 відсотків усіх архітектурних споруд. Тобто 2548 будинка вже просто не існує, а якщо використати звичайні математичні операції, то можемо стверджувати, що на території міста Маріуполь зараз знаходиться 1274000 кубометрів відходів руйнування.

За інформацією, що була опублікована 15 грудня 2022 на сайті Київської школи економіки відомо, що станом на грудень на території України вже зруйновано 143,8 тис будівель. 126.7 тисяч з цієї кількості є індивідуальні будинки, 16.8 тисяч — багатоквартирні і майже 300 гуртожитків. [2]

Таблиця 1

Області України, що найбільше постраждали через руйнування житлових будинків

Назва області	Кількість зруйнованих будівель, од
Донецька	78716
Київська	22791
Луганська	11299
Чернігівська	7065
Харківська	6554

Взято з [2].

Навіть якщо рахувати тільки житлової фонд, то з 143000 одиниць знищених будинків, утворюється як мінімум 7190000 кубічних метрів відходів (розрахунок 50 кубометрів на один будинок). На відміну від будівельних відходів, відходи руйнування складаються з залишків різних за структурою й походженням матеріалів, що ускладнює їх подальшу переробку. Під кожним завалом житлової будівлі

додатково є як звичайні відходи, так і ті, які мають небезпечний вплив на здоров'я людини. Для тієї частини відходів, що не несуть загрози життю, є можливість повторного використати після ретельного сортування і приведення до належного стану задля подальшого використання для відновлення країни, будівництва нових домів або доріг. А частина небезпечних відходів є проблемою, бо абсолютно у кожному завалі можна знайти різні частини побутових пристроїв, різні види електроніки, газові балони, газові горілки, медичні градусники, що містять ртуть та інші.

Окрім житлового фонду є багато порушених споруд і будівель у комерційній нерухомості. Наприклад, у березні 2022 року у місті Харків через військові дії горів відомий торговельний центр під назвою «Барабашово». Через цю пожежу було знищено більшість павільйонів та складських приміщень з усього комплексу. Загальна площа засмічення землі склала більше ніж 32 тис квадратних метрів. Загальні збитки довіллю, що були нанесені через цю пожежу, були розраховані працівниками ДЕІ і склали майже два мільярди гривень.

При руйнуванні Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського через обстріли 15 липня та 2 серпня 2022 року відходами руйнування було засмічено земельну ділянку площею 35430 квадратних метрів. Державними інспекторами з охорони навколишнього природного середовища було розраховано шкоду у 1 455,4 мільйони гривень. [3]

Станом на сьогоднішній день обсяг відходів руйнування, що були утворені в Україні через військову агресію РФ, може бути прирівняний до середньої кількості твердих побутових відходів, що утворюється в країні протягом року. Мова йде про цифру у 10-12 млн тон без врахування даних з окупованих територій. [4]

Саме через цю проблему був розроблений спеціальний механізм 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.

Наразі виділяють наступні можливі операції у сфері поводження з відходами руйнування:

- Збирання шляхом первинного розчищення територій;
- Сортування окремих компонентів відходів руйнування;
- Очищення територій після демонтажу зруйнованих об'єктів;
- Транспортування від місця утворення до об'єктів поводження з відходами або місць тимчасового зберігання;
- Зберігання на місцях тимчасового зберігання або на інших об'єктах поводження з відходами;
- Переробка;
- Знешкодження;
- Утилізація;
- Використання як вторинних матеріальних чи енергетичних ресурсів;
- Видалення.

Для вирішення цієї проблеми Київською обласною державною адміністрацією на території Київщини було облаштовано 62 тимчасових майданчиків для складування відходів від руйнувань, 48 з яких вже використовуються. Загальний об'єм відходів руйнування, що розміщений на таких майданчиках складає 144 тис. тон.

На такі майданчики транспортуються відходи руйнування, де вони далі підлягають сортуванню. При сортуванні відокремлюють матеріали, що можуть

підлягати подальшому повторному використанню та матеріали, що не можуть бути переробленими. Ті будівельні відходи, які можуть бути повторно використані, подрібнюють і в майбутньому ці відходи будуть повторно використані для виробництва різного виду будівельної продукції.

Найкращий варіант використання такого виду відходів - підсіпки під дороги. Такий матеріал вийде відносно недорогим і виконуватиме свою функцію. [5]

Також такі відходи можуть застосовуватись у будівельних конструкціях для створення бетону низької марки. В Україні є заводи для виготовлення такого бетону, а якщо їх потужностей не вистачатиме, допоможуть наші європейські партнери.

Інші регіони України тільки налагоджують процес, спираючись на досвід Столичного регіону. Але цей процес не є швидким через необхідність збирання відходів руйнування механічним шляхом, що потребує великої кількості людей. Також, об'єм таких відходів постійно зростає через постійні обстріли з боку РФ.

Незважаючи на те, що для ефективного управління відходами руйнування вже були розроблені необхідні нормативно-правові акти, був зроблений пілотний проект, де протестували механізм поводження з такими відходами, та деякі регіони вже почали роботу над цією проблемою, в умовах війни країна не має достатніх фінансових, людських та технічних ресурсів для того, щоб повністю вирішити проблему відходів руйнування.

Висновки. У статті показано, що війна не тільки забирає життя але і призводить до значних руйнувань та знищень, що завдає значних економічних витрат для відновлення інфраструктури країни. Утилізація відходів руйнування є значним тягарем для економіки країни, яка вже зазнала значних збитків в результаті війни.

Виявлено, що відходи від руйнувань, утворені внаслідок російської військової агресії в Україні, містять багато різних складників, у тому числі вибухонебезпечні речовини, відходи сучасного електричного та електронного обладнання, деякі з яких включають важкі метали та інші небезпечні для здоров'я людини та довкілля компоненти. На зруйнованих та пошкоджених промислових об'єктах під завалами можуть перебувати небезпечні відходи.

Наведено дані щодо зруйнованих об'єктів за регіонами України та окремі приклади таких руйнувань, зроблено оцінку утворення відходів від руйнування цих об'єктів та показано економічні збитки та екологічну шкоду.

Ефективне управління відходами руйнування є важливим кроком для відновлення інфраструктури та забезпечення безпеки будівельних робіт в районах, що були зруйновані і піддаються постійним обстрілам під час війни.

Незважаючи на те, що держава намагається ефективно боротися з цим викликом, все-одно необхідно вирішувати проблему відходів руйнування в комплексі, залучаючи до співпраці урядові та недержавні організації, місцевих жителів та підприємства, що займаються утилізацією відходів. Однією з великих проблем у вирішенні цього питання є брак відповідних технологій у цій сфері. Невідповідне поводження з відходами руйнування може призвести до негативного впливу на природне навколишнє середовище і на населення, а саме забруднення ґрунту, водних ресурсів та повітря.

Проблема відходів від руйнування потребує подальших досліджень щодо обґрунтування напрямів переробки та подальшого використання відходів від руйнувань у господарській діяльності.

Список використаних джерел:

1. 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. (2022, 27 вересня). Офіційний вебпортал парламенту України URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1073-2022-%D0%BF#Text>.

2. Звіт Київської школи економіки (KSE Institute) щодо загальної суми прямих збитків, завдана інфраструктурі України через війну. (2022, 15 грудня). Kyiv School of Economics. URL: <https://kse.ua/ua/about-the-school/news/na-listopad-2022-roku-zagalna-suma-zbitkiv-zavdana-infrastrukturi-ukrayini-skladaye-mayzhe-136-mlrd/>.
3. 15 липня та 02 серпня 2022 року внаслідок ракетних ударів руйнації зазнали корпуси одного з найбільших вищих навчальних закладів міста - Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського. (2022, 10 грудня). Державна екологічна інспекція Південно-Західного округу. URL: <https://sw.dei.gov.ua/post/15-lipnya-ta-02-serpnya-2022-roku-vnaslidok-raketnikh-udariv-ruynatsii-zazn>.
4. Обсяг відходів руйнації в Україні через військову агресію. (2023, 12 лютого). Департамент екології та природних ресурсів КОДА. URL: <https://ecology-kievoblast.com.ua/novyny-i-anonsy/novuna/2455>.
5. Кучеренко С. (2022, 7 червня). Підняти з руїн: що робити із залишками розбомблених будинків. Mind.ua. URL: <https://mind.ua/publications/20242694-pidnyati-z-ruyin-shcho-robiti-iz-zalishkami-rozbomblenih-budinkiv>.