

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-45-41>

УДК 69.003:699.87:502.1:338.28

## НАПРЯМИ ЗМЕНШЕННЯ РИЗИКІВ ВОЄННОГО ЕКОЦИДУ ЗА ДОПОМОГОЮ РЕЦИКЛІНГУ БУДІВЕЛЬНИХ ВІДХОДІВ В ДЕВЕЛОПМЕНТІ НЕРУХОМОСТІ

### WAYS TO REDUCE THE RISKS OF MILITARY ECOCIDE THROUGH RECYCLING OF CONSTRUCTION WASTE IN REAL ESTATE DEVELOPMENT

**Фісуненко П.А.**

доктор економічних наук, доцент,  
Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

**Герасимова О.Л.**

кандидат технічних наук, доцент,  
Придніпровська державна академія будівництва та архітектури

**Fisunenکو Pavlo, Herasymova Oksana**

Prydniprovskа State Academy of Civil Engineering and Architecture

Стаття присвячена дослідженню шляхів мінімізації ризиків впливу будівельних відходів на навколишнє середовище під час ліквідації наслідків збройної агресії. Відходи руйнації деструктивно впливають на природне середовище: отруюють ґрунти, водні ресурси та атмосферу, забруднюють довкілля, посилюють негативні тенденції зміни клімату. Оскільки воєнний екоцид в Україні призвів до пошкодження значної кількості об'єктів нерухомості, наслідки масштабного руйнування будівель та інфраструктурних об'єктів набули ознак екологічної катастрофи. Зазначено що, без відповідної переробки значна кількість будівельних відходів може в рази збільшити площі їх захоронення. Одним з напрямів зменшення ризиків екоциду є розробка проектних вимог до адміністрування системи управління будівельними відходами органами місцевого самоврядування, що дозволить зупинити процеси хаотизації під час проведення демонтажних робіт та ліквідації будівельних відходів.

**Ключові слова:** воєнний екоцид, навколишнє середовище, довкілля, природа, будівельні відходи, рециклінг, екологічна безпека, вторинна сировина, переробка, стан ґрунтів.

The article is devoted to the study of ways to minimize the risks of the impact of construction waste on the environment during the elimination of the consequences of armed aggression. Demolition wastes have a destructive effect on the natural environment: they poison the soil, water resources and the atmosphere, pollute the environment, and intensify the negative trends of climate change. Since the military ecocide in Ukraine led to the damage of a significant number of real estate objects, the consequences of the large-scale destruction of buildings and infrastructure facilities took on the characteristics of an ecological disaster. It is noted that, without appropriate processing, a significant amount of construction waste can multiply the area of their burial. Currently, it is difficult to obtain accurate and detailed data on the current number of destroyed and damaged real estate objects during the Russian-Ukrainian war. Citizens, state and local authorities do not have the opportunity to record the damage caused in certain cities and settlements in a timely manner (the estimated amount is provided late using indirect methods of assessing the value of destroyed real estate). Information about the destruction becomes reliable after the end of hostilities in the respective regions of Ukraine. To solve this problem, the teams of the Office of the President, the Ministry of Economy and the Kyiv School of Economics Institute (KSE Institute) created the "Russia will pay" project, which focuses on the physical assessment of losses due to the war (residential buildings; communal, road and railway infrastructure; educational and medical institutions etc.), as well as on the approximate financial assessment of the losses incurred by Ukraine. Roughly, the construction industry can consume up to half of what is produced by mankind. One of the oldest industries in the history of material production produces up to a third of all waste in the European Union. Increasing the cyclical use of construction waste will allow to increase its reuse up to 80%. The intensity of hostilities and the massive use of heavy weapons negatively affected the state of the environment in Ukrainian cities and towns. The amount of construction waste from completely destroyed buildings worsens environmental problems accumulated over

decades. One of the directions for reducing the risks of ecocide is the development of design requirements for the administration of the construction waste management system by local self-government bodies, which will allow stopping the processes of chaos during the dismantling and liquidation of construction waste.

**Keywords:** military ecocide, environment, environment, nature, construction waste, recycling, environmental safety, secondary raw materials, recycling, soil condition.

**Постановка проблеми.** За 2021 рік в Україні було утворено понад 21 млн.м<sup>3</sup> твердих побутових відходів (ТПВ), загальна площа полігонів склала 9 тис. га або 90 км<sup>2</sup> (для прикладу, держава Сан-Маріно має площу 61,2 км<sup>2</sup>, Монако – 1,95 км<sup>2</sup>, Ватикан – 0,44 км<sup>2</sup>). Військова агресія руйнує не тільки будинки та інфраструктуру, а й екологічну безпеку держави, наносить непоправних втрат українській екосистемі. Проблема ліквідації наслідків збройної агресії повинна вирішуватися за допомогою комплексних заходів, шляхом потужної державної мотивації до вторинної переробки та повторного використання будівельних відходів з метою запобігання суттєвого збільшення місць захоронення та подальшого зменшення земель сільськогосподарського призначення.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

А. Шуваєв у своїх роботах розглянув інструментарій та основні підходи щодо класифікації відходів будівництва, а також можливі критерії, які дозволяють аналізувати здатність відходів до повторного використання [1].

У дослідженні І. Арутюняна та А. Шуваєва були обґрунтовані принципи створення комплексної моделі управління будівельними відходами за допомогою внутрішньої інформації системи щодо вхідних параметрів потоків будівельних відходів та зовнішньої інформації щодо науково-технічного та нормативно-правового стану переробки цих відходів [2].

Актуальності визначення потенціалу механізмів циркулярної економіки стосовно реалізації будівельних інвестиційних проектів з використанням рециклінгу присвятила свої роботи Г.Шпакова [3]. Вона запропонувала механізми формування вартості нерухомості з одночасним плануванням майбутніх витрат на рециклінг та включенням в кошторис тих матеріалів, які були отримані в результаті утилізації інших об'єктів девелопера.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Повномасштабна війна розкрила вади та посилила проблеми поводження з будівельними відходами. Військові злочини призводять до руйнації значної кількості цивільних та промислових об'єктів, якщо державними органами та установами не буде розроблена система мінімізації впливу буді-

вельних відходів на довкілля, то в довгостроковій перспективі це нанесе значних збитків навколишньому середовищу.

**Постановка завдання.** Метою статті є розробка комплексу вимог до адміністрування системи управління будівельними відходами на державному та місцевому рівнях задля зменшення небезпеки впливу значної кількості будівельних відходів на екологічну безпеку.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Найкращий приклад моделі ресурсозбереження та оптимізації переробки відходів ми можемо побачити просто піднявши голову – це наш безмежний космос, який є безвідходним виробництвом нових планет та зірок з відробленого матеріалу. Нові зірки створюються з пилових хмар та газів після затухання старих зірок. Реакція термоядерного синтезу дозволяє утилізувати первинні відходи та зробити їх придатними для подальшого будівництва нових космічних об'єктів. Можна сказати, що Всесвіт складається з термоядерних відходів зірок.

Переробка відходів є законодавчо регульованим видом діяльності. Для того, щоб займатися переробкою будівельних матеріалів, відповідно до Закону України «Про ліцензування видів господарської діяльності», п. 7, ст. 13, будівельна організація повинна отримати ліцензію на право провадження цим видом господарської діяльності, що пов'язана з поведінням із небезпечними відходами суб'єктів господарювання. Ліцензія видається Міністерством екології та природних ресурсів.

Підприємству може знадобитися ліцензія на внутрішні перевезення небезпечних вантажів та небезпечних відходів автомобільним, залізничним та річковим транспортом, яку видає Державна служба України з безпеки на транспорті (Укртрансбезпека). Підтвердженням отримання суб'єктом господарювання ліцензії є внесення його до реєстру. Окрім цього, виробнича діяльність може потребувати: ліцензії на право здійснення господарської діяльності з обігу наркотичних засобів, психотропних речовин і прекурсорів; атестату виробництва; сертифікатів з системи екологічного контролю, системи управління якістю, системи управління охороною здоров'я та безпекою праці.

Попри наявності жорстоких вимог до вторинної переробки, на державному рівні повинна бути розроблена комплексна система логістичних ланцюжків по управлінню будівельними відходами, яка може складатися з:

- логістичного ланцюга переробки будівельних відходів (від будівельного майданчика до об'єктів переробки, знешкодження, захоронення відходів);
- ланцюга аналізу ступеня небезпеки використання будівельних відходів як продукту переробки;
- ланцюга оцінки можливостей використання, переробки, знешкодження та захоронення відходів у певному регіоні;
- ланцюга подальшого використання продуктів переробки у новому будівництві, благоустрої, заходах з рекультивації земель та водойм.

Стан сфери поводження з побутовими відходами можна дослідити за допомогою щорічних даних Міністерства розвитку громад та територій України (табл. 1, рис. 1).

Як можна побачити з вищенаведених даних, Україна на 2020 рік має складний стан з поводженням відходів, особливо гострим він є в Дніпропетровській та Одеській областях (за приклад бралися області, які найбільше потерпають від обстрілів). Найкращою ситуація, з врахуванням значних щорічних інвестицій на розвиток поводження з ТПВ, спостерігалася в Харківській області, але ми розуміємо наскільки вона може погіршитися після знесення цілих вулиць з вцент зруй-

нованим житловим фондом густонаселеної Північної Салтівки, сотні будинків якої не підлягають відновленню.

Оцінка вартості пошкоджених та зруйнованих будівель включає оцінку витрат на демонтажні роботи та ремонтні роботи «до заселення» (оцінка активів підприємств не включає знос, незавершені інвестиції та запаси). До відновлювальної вартості додаються демонтажні роботи.

Знесення значної кількості зруйнованих будівель потягне за собою цілу низку екологічних та економічних проблем. В 2017 році Кабінет Міністрів України затвердив комплексну «Національну стратегію управління відходами в Україні до 2030 року» (НСУВ) [5; 6]. За даною стратегією до 2023 року переробці підлягає щонайменше 15% побутових відходів на нових сміттесортувальних лініях та сміттєпереробних заводах, до 2030 року цей показник повинен зрости до 50%. Кількість полігонів для захоронення твердих відходів до 2030 року повинна скоротитися з приблизно 5500 застарілих сміттєзвалищ до 100–150 безпечних сучасних об'єктів, що відповідають стандартам ЄС [7]. Від однієї п'ятиповерхівки утворюється приблизно 3000 куб. метрів відходів будівельно-ремонтних робіт [8].

Окремий розділ НСУВ присвячений багатоцільовій відповідальності за оптимальне управління будівельними відходами, що несуть підрядники знесення об'єкту або девелопери (табл. 1). Вони звітують за утилізацію, обробку, переробку та збут отриманих матеріалів.

Таблиця 1

## Стан сфери поводження з побутовими відходами за окремими областями за 2020 рік

Області	кількість полігонів та звалищ, од	площа полігонів та звалищ, га	кількість твердих побутових відходів, млн.м <sup>3</sup>	потреба у нових полігонах, од.	несанкціоновані сміттєзвалища, од	несанкціоновані сміттєзвалища, га	перевантажені полігони, звалища, га	полігони та звалища, які не відповідають нормам безпеки, га
Донецька	43	235	2,911	9	1902	27,58	34,7	34,7
Дніпропетровська	211	875,66	4,98	42	2313	112,81	3	172,98
Київська	38	270,38	2,3	13	1460	44,5	42,3	204,38
Миколаївська	267	524,4	1,1	6	702	4,5	19,8	225,3
Одеська	628	1046,32	2,01	15	419	22,92	88,67	224,57
Харківська	48	279,76	4,4	31	1153	12,95	15,8	25,08
Луганська	18	83,43	0,711	6	716	10,13	0	54,43

Джерело: складено авторами за даними Міністерства розвитку громад та територій України

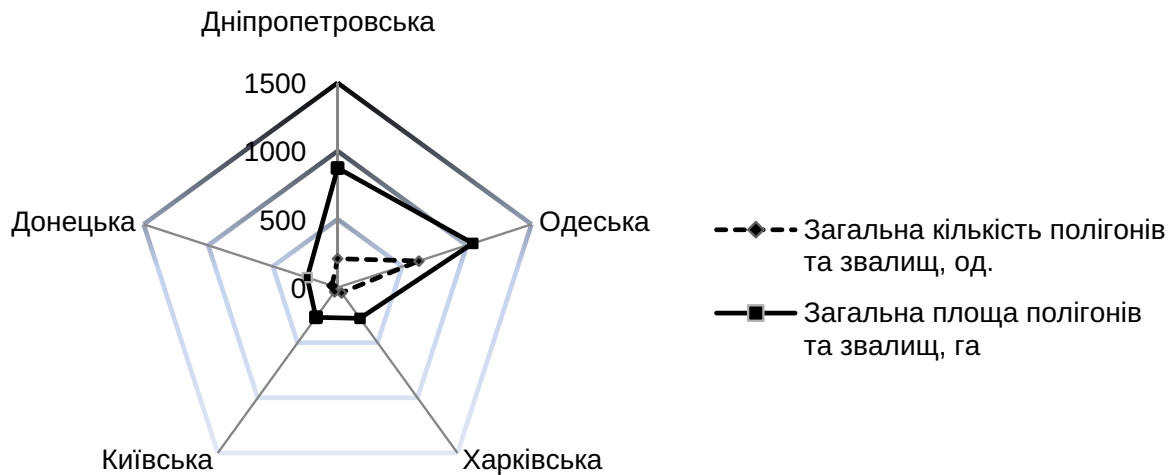


Рис. 1. Загальна кількість полігонів та звалищ за областями (2020 рік)

Джерело: складено авторами за даними Міністерства розвитку громад та територій України [4]

Підрядник повинен вибрати такий спосіб знесення будівлі, який забезпечить сучасні підходи до утилізації та переробки матеріалів, а також буде відповідати встановленим регуляторним вимогами щодо управління будівельними відходами.

Високі екологічні вимоги, значні витрати на вивезення, транспортування та переробку демонтованих матеріалів повинні дати поштовх для їхньої подальшої переробки, зменшення кількості відходів, відправлених на полігони [9; 10].

**Висновки.** Міста, які опинилися під руйнівною силою широкомасштабного вторгнення російських військ, в подальшому можуть стати принципово новими, масштабними екологічними проектами по еволюційним змінам в повторному використанні будівельних відходів в промислових циклах. Симбіотичне співробітництво підприємств повинно змінити концепт використання первинних ресурсів, змусити співпрацювати підприємства та державні органи у сучасному концепті циклічної економіки.

Таблиця 1

Проектні вимоги до адміністрування системи управління будівельними відходами на державному та місцевому рівнях

Форма адміністрування	Ключові вимоги
Дозвіл на початок робіт та знесення	видається муніципалітетом за наявності у підрядника детального плану демонтажу та управління будівельними відходами (включає особливості переробки матеріалів будівлі), який є частиною проектної документації для певних категорій або розмірів будівель
Дозвіл для об'єктів обробки та видалення будівельних відходів	видається на переробку будівельних відходів на місцевому чи регіональному (обласному) рівнях відповідно до положень законодавства про муніципальні відходи
Звітування про будівельні відходи та система управління даними	надаються за методичними рекомендаціями щодо звітування перед місцевими/регіональними органами влади та для підрахунку чисельності операторів, які займаються переробкою та утилізацією будівельних відходів (сюди входять пояснення механізму розрахунку показників ефективності переробки та утилізації)
Механізми контролю та впровадження	пропонуються заходи для підтримки ефективних процедур контролю та вимог до потужностей по переробці будівельних відходів на всіх адміністративних рівнях



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Шуваєв А. А. Інструментарій залучення відходів будівництва та зносу до повторного господарського циклу в контексті класифікаційних ознак. *International scientific journal «Grail of Science»*. 2021. № 10. 2021. DOI: <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.19.11.2021.114>.
2. Арутюнян А. І., Шуваєв А. А. Екологічно-економічна доцільність комплексного управління потоками відходів в будівельній галузі. *Мости та тунелі: теорія, дослідження, практика*. 2020. № 18. С. 9–17.
3. Шпакова Г. В. Формування економіко-управлінських предикторів розвитку на інноваційній платформі рециклінгу будівельних відходів. *Ефективна економіка*. 2020. № 1. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7609> DOI: 10.32702/2307-2105-2020.1.91.
4. Міністерство розвитку громад та територій України. Звітність «Санітарна очистка» за 2020 рік. URL: [https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2021/06/rozdil-4-2020\\_oblasti.pdf](https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2021/06/rozdil-4-2020_oblasti.pdf).
5. Затверджено національну стратегію управління відходами в Україні URL: <https://dlf.ua/ua/zatverdzheno-natsionalnu-strategiyu-upravlinnya-vidhodami-v-ukrayini-do-2030-roku-2>.
6. Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року. Офіційний вебпортал парламенту України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-r#Text>.
7. Екологія Право Людина. URL: <http://epl.org.ua/wp-content/uploads/2019/09/Ramkova-dyrektyva-presreliz.pdf>.
8. Кондращенко Е. В., Качура А. А. О проблеме городов по использованию строительных отходов от сноса зданий и сооружений. *Коммунальное хозяйство мист*. 2012. № 107. С. 150–155.
9. RussiaPay. URL: <https://damaged.in.ua>.
10. Прямі збитки, нанесені інфраструктурі України в ході війни, складають майже \$ 63 млрд. Загальні втрати економіки \$ 543–600 млрд. Kyiv School of Economics. URL: <https://kse.ua/ua/about-the-school/news/zbitki-naneseni-infrastrukturi-ukrayini-v-hodi-viyni-skladayut-mayzhe-63-mlrd>.

## REFERENCES:

1. Shchuvaiiev A. A. (2021). Instrumentarii zaluchennia vidkhodiv budivnytstva ta znosu do povtornoho hospodarskoho tsykladu v konteksti klasyfikatsiinykh oznak. *International scientific journal «Grail of Science»*. № 10. DOI: <https://doi.org/10.36074/grail-of-science.19.11.2021.114>.
2. Arutiunian A. I., Shuvaiev A. A. (2020). Ekolohichno-ekonomichna dotsilnist kompleksnoho upravlinnia potokamy vidkhodiv v budivelnii haluzi. *Mosty ta tuneli: teoriia, doslidzhennia, praktyka*. № 18. P. 9–17.
3. Shpakova H. V. (2020). Formuvannia ekonomiko-upravlinskykh predyktoriv developmentu na innovatsiinii platformi retsyklinhu budivelnnykh vidkhodiv. *Efektivna ekonomika*. № 1. Available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7609> DOI: 10.32702/2307-2105-2020.1.91
4. Ministerstvo rozvytku hromad ta terytorii Ukrainy. Zvitnist "Sanitarna ochystka" za 2020 rik. Available at: [https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2021/06/rozdil-4-2020\\_oblasti.pdf](https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2021/06/rozdil-4-2020_oblasti.pdf).
5. Zatverdzheno natsionalnu stratehiiu upravlinnia vidkhodamy v Ukraini. Available at: <https://dlf.ua/ua/zatverdzheno-natsionalnu-strategiyu-upravlinnya-vidhodami-v-ukrayini-do-2030-roku-2>.
6. Pro skhvalennia Natsionalnoi stratehii upravlinnia vidkhodamy v Ukraini do 2030 roku. Ofitsiyni vebportal parlamentu Ukrainy. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-r#Text>.
7. Ekolohiia Pravo Liudyna. Available at: <http://epl.org.ua/wp-content/uploads/2019/09/Ramkova-dyrektyva-presreliz.pdf>.
8. Kondrashchenko, E. V., Kachura, A. A. (2012). O probleme horodov po yspolzovanyiu stroytelnykh otkhodov ot snosa zdanyi y sooruzheniy. *Komunalne hospodarstvo mist*. № 107. P. 150–155.
9. RussiaPay. Available at: <https://damaged.in.ua>.
10. Priami zbytky, naneseni infrastrukturi Ukrainy v khodi viiny, skladaiut maizhe \$ 63 mlrd. Zahalni vtraty ekonomiky \$ 543–600 mlrd. Kyiv School of Economics. Available at: <https://kse.ua/ua/about-the-school/news/zbitki-naneseni-infrastrukturi-ukrayini-v-hodi-viyni-skladayut-mayzhe-63-mlrd>.