

---

# ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ

---

УДК 502.14:353.1

DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2023.eco.4-49.18>

## ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ЗБЕРІГАННЯ ТА УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ТРАНСПОРТУ

Сорочинська О.Л.

Державний університет інфраструктури та технологій  
вул. Кирилівська, 9, 04071, м. Київ  
[ellena06.84@ulr.net](mailto:ellena06.84@ulr.net)

Розвиток виробництва та зростання економічної активності призвели до збільшення кількості природних ресурсів, які людина використовує в процесі виробництва, збільшуючи антропогенний тиск на навколишнє середовище та порушуючи баланс природного середовища. Разом з виснаженням не відновлюваних сировинних та енергетичних ресурсів зростає забруднення навколишнього середовища, особливо води та повітря, скорочуються площі лісів і родючих земель, зникають окремі види флори і фауни. Все це в кінцевому підсумку підриває природно-ресурсний потенціал суспільного виробництва та негативно впливає на здоров'я людей. Концептуальні засади сталого розвитку передбачають запровадження певної системи базових підходів до екологізації та гуманізації економіки і соціальної діяльності. Використання недосконалих технологічних процесів і недостатня комплексність сировинної бази в промисловості, а також значне зростання чисельності населення при одночасному підвищенні якості життя призводять до утворення величезної кількості промислових і побутових відходів. Відходи від підприємств транспортної інфраструктури є також причиною антропогенного забруднення навколишнього середовища у глобальному масштабі та неминучим наслідком споживацького ставлення до життя і неприйнятно низького рівня використання ресурсів. Поводження з відходами-діяльність, що включає збирання, розміщення, утилізацію, перероблення, знешкодження, перевезення, зберігання, захоронення, знищення та трансдонне переміщення відходів, а також організаційно-технічні заходи щодо технічного регулювання поведження з відходами. Пріоритетними завданнями екологічно безпечного поведження з відходами є впровадження ефективної системи роздільного збору, що дозволить на 25–30% скоротити обсяг відходів. З метою екологічної оцінки поведження з відходами та впровадження європейської системи управління відходами на підприємствах транспортної інфраструктури України було проаналізовано обсяги накопичення та стан збору, утилізації й захоронення твердих відходів на підприємствах транспортної галузі, зокрема на підприємствах залізничного транспорту.

*Ключові слова:* поведження з відходами, транспортна інфраструктура, утилізація відходів, рециклінг.

### **Environmental problems of waste storage and disposal at transport enterprises. Sorochynska O.**

The development of production and the growth of economic activity have led to an increase in the amount of natural resources that man uses in the production process, increasing anthropogenic pressure on the environment and disrupting the balance of the natural environment. Along with the depletion of non-renewable raw and energy resources, environmental pollution, especially water and air, is increasing, the areas of forests and fertile lands are shrinking, and certain species of flora and fauna are disappearing. All this ultimately undermines the natural resource potential of social production and negatively affects people's health. The conceptual principles of sustainable development provide for the introduction of a certain system of basic approaches to environmentalization and humanization of the economy and social activity. The use of imperfect technological processes and the insufficient complexity of the raw material base in industry, as well as a significant increase in the population with a simultaneous increase in the quality of life, lead to the formation of a huge amount of industrial and household waste. Waste from transport infrastructure enterprises is also the cause of anthropogenic pollution of the environment on a global scale and the inevitable consequence of a consumerist attitude to life and an unacceptably low level of resource use. Waste management is an activity that includes the collection, placement, disposal, processing, disposal, transportation, storage, burial, destruction and transboundary movement of waste, as well as organizational and technical measures for the technical regulation of waste management. The priority tasks of environmentally safe waste management are the introduction of an effective system of separate collection, which will allow to reduce the amount of waste by 25–30%. For the purpose of environmental assessment of waste management and implementation of the European waste management system at transport infrastructure enterprises of Ukraine, the volumes of accumulation and the state of collection, disposal and disposal of solid waste at enterprises of the transport industry, in particular at railway transport enterprises, were analyzed. *Key words:* waste management, transport infrastructure, waste disposal, recycling.

**Постановка проблеми.** Стратегія сталого розвитку включає екологічну безпеку як один з елементів, що набуває все більшого значення в сучасному глобалізованому світі. Реалізація цілей сталого розвитку стає пріоритетним напрямом для досягнення гармонії між економічним зростанням, соціальною стабільністю та захистом довкілля. Водночас,

накопичення відходів у країнах світу, в тому числі і в Україні, є глобальною проблемою, яка потребує належного вирішення. Статистичні дані щодо динаміки утворення та накопичення відходів свідчать про їх систематичне зростання. Цей процес загрожує здоров'ю населення та навколишньому середовищу.

**Актуальність дослідження.** Проблема твердих побутових відходів в Україні наразі має велике значення. В Україні понад 90% побутових відходів захоплюють на полігонах і лише 3,2% переробляється, що не співпадає з європейськими стандартами. Так у країнах ЄС управління відходами включає запобігання утворенню сміття, повторне використання, рециклінг та розширену відповідальність виробника. У 2021 рік в Україні утворилося понад 10 млн тонн побутових відходів, а на одну людину в середньому припадає 300 кг сміття, що може спричинити масштабну екологічну катастрофу. Окрім побутових відходів щороку зростає кількість відходів від підприємств в тому числі і підприємств транспортної інфраструктури.

#### **Аналіз останніх досліджень та публікацій.**

Питання, пов'язані з сучасним станом утворення відходів та методами їх утилізації, досліджувалися у працях вітчизняних та зарубіжних вчених, так наприклад Л. Щаслива, А. Пашков, Г. Спринська – вивчали еколого-економічний досвід утилізації твердих побутових відходів у провідних країнах світу [1]. Розробка ефективних механізмів управління відходами та методів і систем поводження з відходами досліджується в наукових роботах Є. Михайлової, Г. Панчевої, Г. Резніченко, В. Погребенника, І. Коваль, Е. Джумеля [2, 3], а питанням удосконалення практик поводження з відходами з урахуванням специфіки європейських країн викладено в наступних дослідженнях – М. Вадівала, М. Вагнагі [4]. Такі автори як В. Бабаєв, В. Панов, Я. Хайло, М. Горох, І. Коцюба, І. Пацева, О. Герасимчук, А. Кагукіна у своїх наукових працях розглядають питання інтегрованого управління комунальними відходами в Україні, поетапного залучення до переробки твердих побутових відходів, поводження з твердими побутовими відходами, прогнозування та моделювання накопичення відходів [5, 6, 7].

**Виклад основного матеріалу.** Вхідження України до міжнародної спільноти, впровадження ринкових методів управління як економікою, так і окремими підприємствами і організаціями вимагає знання та дотримання сучасних єдиних норм і правил в галузі екологічної діяльності, впровадження екологічно орієнтованих методів управління. 9 липня 2023 року набув чинності новий Закон України «Про управління відходами», що кардинально змінює усю систему поводження з відходами [8]. Цей документ запускає реформу управління відходами та наближає українське законодавство до законодавства Європейського союзу. Законом України «Про управління відходами» передбачається наступні етапи:

- нова дієва дозвільна система;
- децентралізація управління відходами;
- багаторівневе планування;
- розбудова інфраструктури;
- європейські принципи – ієрархія управління відходами, розширена відповідальність виробника – «забруднювач платить».

На шляху прямування до Європейського союзу особливо важливо відповідати європейському законодавству, тому перед більшістю галузей України стоїть завдання інтегруватися та створити якісну систему управління на підприємствах що відповідатиме сучасним вимогам, зокрема і поводженню та утилізації відходів. Однією з важливих економічних галузей України є транспортна галузь, деякі підприємства якої вже розпочали свій курс на інтегрування до ЄС, та відкривають там свої філіали. Для прикладу АТ «Укрзалізниця» вже зареєструвала в Польщі компанію Ukrainian Railways Cargo Poland, в зв'язку з чим компанії вкрай необхідно відповідати міжнародним вимогам та стандартам, в тому числі екологічним.

Специфічною особливістю підприємств залізничного транспорту є багатоплановість виконуваних виробничих процесів, пов'язаних з перевезенням вантажів та пасажирів, ремонтом рухомого складу і магістралей, будівництвом нових залізничних колій і об'єктів, допоміжна господарська діяльність. Різномірна діяльність залізничних підприємств обумовлює значну номенклатуру відходів, що утворюються при здійсненні господарської діяльності (151 вид відходів).

Залізничний транспорт – галузь, де утворюється досить велика кількість відходів, у тому числі і небезпечних. Відходи є результатом технологічних процесів виробництва, процесів виділення опадів при очищенні виробничих стічних вод та ін. Відходи залізничного транспорту можуть містити нафтопродукти, токсичні хімічні сполуки, органічні сполуки, важкі метали, люмінесцентні лампи електричного освітлення, відходи лаків і фарб, забруднені маслами і мастилами ганчір'я та ґрунт з територій підприємств. До найбільш небезпечних відносяться шлами з очисних споруд гальванічних дільниць, відходи з хімічток робочого одягу, плаваючі нафтопродукти і нафтошлами [10].

У локомотивних і вагонних депо відходи утворюються в процесах ремонту та обслуговування рухомого складу: при механічній і термічній обробці металевих і полімерних виробів, нанесенні лакофарбових і гальванічних покриттів, при зварюванні і наплавленні, в мастильних операціях, на акумуляторних ділянках та ін. На шпалопросочувальних заводах (на ділянках просочення шпал) утворюються токсичні відходи пов'язані із застосуванням масляних антисептиків. На підприємствах з виробництва консистентних мастил і регенерації масел токсичні відходи утворюються на всіх етапах виробничого процесу. Вони з'являються і на ділянках з нанесення полімерних захисних і декоративних покриттів на деталі пасажирських вагонів при їх ремонті. На об'єктах вантажної роботи токсичні відходи утворюються від пилення цементу, добрив, вапна та інших хімічних вантажів у процесі проведення навантажувально-розвантажувальних робіт.

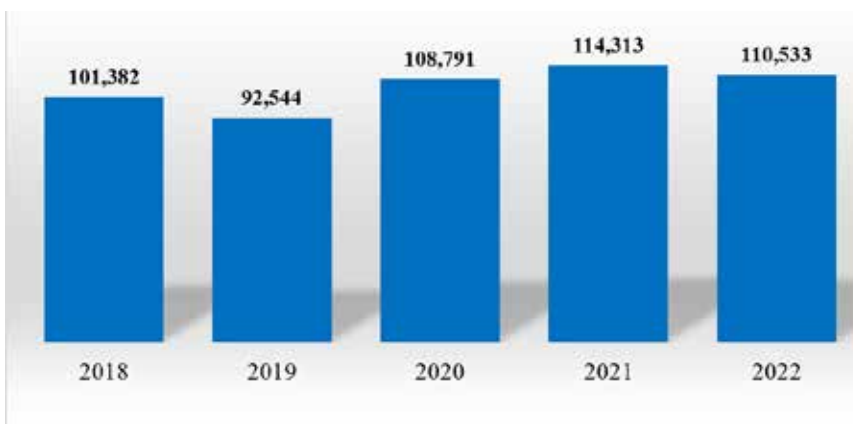


Рис. 1. Динаміка утворення відходів АТ «Укрзалізниця», (тис.т) [9]

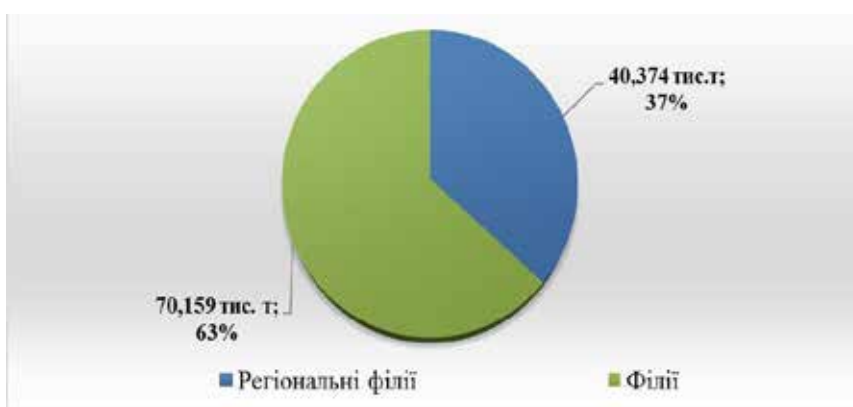


Рис. 2. Динаміка утворення відходів АТ «Укрзалізниця» у 2022 р., тис.т

Залізничний транспорт, як і більшість інших галузей, поки не в змозі переробити всі власні відходи. Велика частина утворених на підприємствах відходів вивозиться на санкціоновані полігони та сміттєзвалища, частково спалюються, частково регенеруються (старе мастило, нафтопродукти) або утилізуються (відпрацьовані люмінесцентні лампи, деревні відходи). Металеві відходи після сортування та оброблення зазвичай передаються на металургійні підприємства на переробку. Чисті однорідні відходи використовуються без переробки в якості вторинних ресурсів. Однак зберігається тенденція накопичення частини відходів на територіях підприємств. Протягом 2022 року утворилося 110,533 тис.тон відходів проти 114,313 тис.тон відходів у 2021 році, що на 1% менше, ніж у 2021 році (рис. 2) [9].

Відходи сфери виробництва та споживання в залежності від фізичних, хімічних та біологічних характеристик відходів або окремих інгредієнтів можна розділити на чотири класи небезпеки: I-й клас – надзвичайно небезпечні; II-й клас – високонебезпечні; III-й клас – помірно небезпечні; IV-й клас – мало небезпечні.

У 2022 році на АТ «Укрзалізниця» утворилося відходів I–III класів небезпеки в обсязі 16,16 тис.тон

проти 23,0 тис.тон у 2021 році, що на 6,84 тис.тон (29,74%) менше, ніж у 2021 році. Відходи I–III класів небезпеки у 2022 році становили 14,6% від загальної кількості утворених відходів і саме вони за статистикою можуть створювати ризики для здоров'я та навколишнього середовища. Із загального обсягу утворених відходів у 2022 році 94,3 тис.тон становили відходи IV класу небезпеки (у 2021 році – 91,0 тис.т), з них тверді побутові відходи – 51,6 тис.т (у 2021 році – 44,6 тис.т) (рис. 3) [9].

Підприємства АТ «Укрзалізниця» безперервно вживають заходи щодо скорочення обсягів утворення відходів внаслідок їх діяльності та зменшення негативного впливу відходів на навколишнє середовище, а саме: проводять заміну люмінесцентних ламп на енергозберігаючі; виготовляють та виділяють кошти на придбання сучасних контейнерів для тимчасового зберігання відходів; ліквідовують несанкціонованих сміттєзвалища на землях залізничного транспорту; передають відходи спеціалізованим підприємствам за договорами, облаштовують на вокзалах контейнери для сортування сміття.

Із початком повномасштабної війни в Україні утворився новий вид відходів – відходи від руйнувань. Частка таких відходів в країні, на жаль щоразу

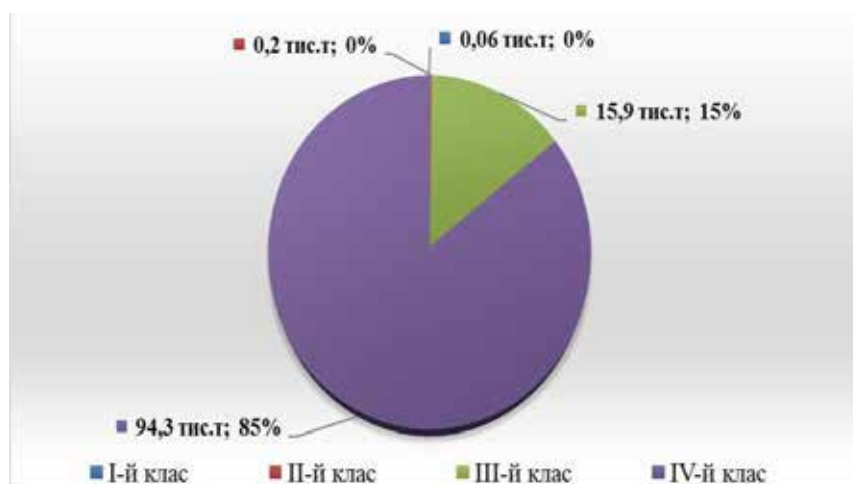


Рис. 3. Відношення утворених у 2022 р. відходів по класах небезпеки, тис.т



Рис. 4. Об'єми утворення відходів від руйнування інфраструктури АТ «Укрзалізниця» в наслідок бойових дій

збільшується через руйнування зокрема і транспортної інфраструктури внаслідок ракетних ударів, артилерійських атак та ведення активних бойових дій в ряді областей України. Механізм поводження з відходами, що утворились у зв'язку з пошкодженням (руйнуванням) транспортної інфраструктури, з метою запобігання та зменшення негативного впливу таких відходів на навколишнє природне середовище та здоров'я людини, попадає під дію Порядку, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 27.09.2022 № 1073 «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» (далі – Порядок) [11].

Порядок застосовується під час виконання комплексу відновлювальних робіт з ліквідації наслідків збройної агресії та бойових дій під час воєнного

стану та у відбудовний період. Зокрема Порядком визначено, що поводження з відходами від руйнувань передбачає комплекс 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.

АТ «Укрзалізниця» за період з 24.02.2022 по 31.12.2022 утворилося (651,535 тон та 310,65 м<sup>3</sup> відходів від руйнувань (рис. 4) [9].

Відповідно до вимог Порядку даний вид відходів повинен зберігатися у спеціально відведених місцях на територіях підприємств. Проте, «відходи війни» можна повернути у цивільний обіг та використати повторно, як вторинну сировину. Наприклад: «чернець», так називають подрібнений метал, може бути повернутий в обіг після переплавлення; будівельні «кам'яні» залишки можуть бути придатні для



Рис. 5. П'ятиступенева ієрархія поводження з відходами

виробництва різного виду будівельної продукції. Насамперед ідеться про підсіпки під дороги, ними ж можна засипати вирви від розривів снарядів; вцілілі уламки будинків використовувати як будівельні матеріали; повалені дерева йдуть на друзки та сировину для опалення; щебінь, отриманий із переробленого бетону, слугує для засипки боліт і котлованів, а також для створення тимчасових доріг; асфальт повторно застосовується у будівництві доріг, попередньо його піддають термічній обробці за дуже високих температур; арматура так само повторно використовується у будівництві.

Для зменшення негативного впливу промислових та побутових відходів від транспортної інфраструктури на навколишнє природне середовище слід проводити інвентаризацію джерел утворення відходів, місць накопичення та зберігання відходів, оцінку токсичності, вивчення впливу на довкілля, впровадження ресурсозберігаючих технологій переробки та повторного використання відходів у виробництві. Найбільш перспективним і доцільним з економічної та екологічної точки зору є створення регіональних сміттєпереробних комплексів. Такі комплекси використовують екологічно чисті технології переробки, мають потенціал для виробництва додаткової енергії та тепла, переробляють всі тверді та рідкі відходи, мають відносно низькі капітальні та операційні витрати і короткий термін окупності [12].

Також доцільно застосовувати ієрархію поводження з відходами, яка має на меті запобігти утворенню відходів та мінімізувати їхню кількість (рис. 5) [8].

Пріоритетами п'ятиступеневої ієрархії управління відходами є запобігання утворення відходів, а якщо запобігти цьому не вдається, то здійснюється

їх повторне використання. Якщо й це неможливо то їх переробляють на продукцію, матеріали або речовини. У разі неможливості здійснити попередні операції відбувається їх захоронення у спеціально обладнаних місцях.

**Висновки.** Подальший розвиток підприємств транспортної інфраструктури потрібно реалізовувати з дотриманням відповідних екологічних вимог, що в сучасних умовах є надзвичайно актуальним для України, оскільки екологічні зобов'язання, задекларовані Україною у рамках міжнародних договорів, спрямованих на перехід до вуглецевонейтральної економіки, вимагають здійснення заходів щодо системної екологізації всіх секторів промислового виробництва. Відповідно до вимог українського законодавства, підприємства транспортної інфраструктури щороку здійснюють різноманітні заходи у сфері поводження з відходами. Серед них: ліквідація несанкціонованого скидання відходів місцевими жителями, що негативно впливає на навколишнє середовище; будівництво сучасних сміттєспалувальних установок та установок з утилізації мастил і електролітів; будівництво та розміщення місць і об'єктів зберігання відходів; впровадження технологій з використання вторинних ресурсів. З метою підвищення ефективності організації та здійснення діяльності у сфері поводження з відходами необхідно: чіткіше налагодити та автоматизувати належне введення форми первинної облікової документації щодо обліку відходів; проводити систематичне підвищення кваліфікації фахівців у сфері поводження з відходами; забезпечити достовірність ведення державного статистичного спостереження у частині утворення та поводження з відходами.

### Література

1. Щаслива Л. А., Пашков А. П., Спринська Г. М. Передовий світовий еколого-економічний досвід утилізації твердих побутових відходів. Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології : зб. мат. Національного форуму, 22–23 листопада 2018 р. К. : Центр екологічної освіти та інформації, 2018. С. 15–17.

2. Михайлова Є.О., Панчева Г.М., Резніченко Г.М. Ефективні механізми поводження з твердими побутовими відходами в Україні. *Комунальне господарство міст*, 2019, том 5, випуск 151, с. 37–44. DOI 10.33042/2522-1809-2019-5-151-37-44
3. Погребенник В.Д., Коваль І.І., Джумеля Е.А. Тенденції розвитку методів і систем управління відходами. *Науковий вісник НЛТУ України*, 2019. 29(1), с. 78–82. <https://doi.org/10.15421/40290117>
4. Vadivala M., Vagnani M. Integrated solid waste management based on 3R's/ *International journal of advanced research in engineering, science and management (UJARESM)*, 2015. Pp. 1–6.
5. Бабасв В.М., Панов В.В., Хайло Я.М., Горох М.П. (2017). Комплексна система управління у сфері поводження з твердими побутовими відходами. *Комунальне господарство міст*, 2017. № 130, с. 1–9.
6. Коцюба І.Г., Подчашинський Ю.О., Лико С.М., Лук'янова С.М. Математичне моделювання та прогнозування обсягів накопичення твердих комунальних відходів міста. *Науково-технічний збірник «Вісник Національного транспортного університету»*. Київ, 2017 року. Вип. № 2/2017. С. 34–41.
7. Пацева І.Г., Герасимчук О.Л., Кагукіна А.М системний підхід управління відходами об'єднаних територіальних громад. *Екологічні науки*, 2022. № 4(43), с. 181–184.
8. Закон України «Про управління відходами» від 20.06.2022 № 2320-IX – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Text>
9. Інформаційно-аналітичні матеріали щодо природоохоронної діяльності АТ «Укрзалізниця» за 2018–2022 рр. – 65 с.
10. Офіційний веб-сайт Укрзалізниці «Електронний ресурс». – Режим доступу: <https://www.uz.gov.ua/>
11. Постанова КМУ «Порядок 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. № 1073. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1073-2022-%D0%BF#Text>
12. Чеховська М. М. Організаційно-економічний механізм удосконалення природоохоронної діяльності на залізничному транспорті України [Текст]: дис. канд. екон. наук: 08.08.01 / Чеховська Марія Миколаївна. – К., 2003. – 201 с.