

СЕКЦІЯ 1. ЕКОНОМІКА

Білявський О.О.

аспірант,

Київський національний економічний університет

імені Вадима Гетьмана

м. Київ, Україна

DOI: <https://doi.org/10.36059/978-966-397-475-0-1>

ЛОГІСТИКА ПЕРЕРОБКИ ВІДХОДІВ В УКРАЇНІ: ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ

В Україні проблема управління відходами набуває дедалі більшої актуальності через зростання обсягів твердих побутових відходів (ТПВ) та недостатню ефективність існуючих систем їх переробки. Згідно з дослідженнями, щорічно в країні утворюється понад 10 мільйонів тонн ТПВ, значна частина яких не підлягає належній утилізації. Це призводить до накопичення відходів на полігонах, забруднення навколишнього середовища та втрати потенційно цінних ресурсів. В цей час логістика відіграє ключову роль у створенні ефективної системи збору, транспортування та переробки відходів. Відсутність оптимізованих логістичних процесів призводить до неефективності операцій, високих витрат та екологічних загроз.

Аналіз досліджень логістики переробки відходів в Україні виявляє низку викликів і перспектив. Науковці підкреслюють важливість рециклінгу для економіки та екології, проте зазначають, що впровадження ефективних систем рециклінгу перебуває на початковій стадії [1]. Дослідники вказують на необхідність адаптації зарубіжного досвіду, вдосконалення інфраструктури та цифровізації логістичних процесів [2]. Особливу увагу приділено розвитку реверсивної логістики як ключового елемента циркулярної економіки, що сприяє ефективному використанню відходів [3].

Відсутність цілісної системи управління відходами в Україні ускладнює ефективну реалізацію всіх етапів логістичного процесу – від збору до переробки. Недостатній рівень розвитку інфраструктури, зокрема нестача сортувальних центрів і контейнерних майданчиків,

призводить до нераціонального використання ресурсів та ускладнює інтеграцію сучасних методів поводження з відходами. Важливим чинником є недостатній рівень цифровізації, що обмежує можливості оптимізації маршрутів транспортування та підвищення прозорості логістичних процесів. Відсутність належної координації між учасниками логістичних ланцюгів спричиняє дублювання зусиль і підвищення операційних витрат. Недосконалість нормативно-правової бази не створює належних стимулів для запровадження принципів сталого управління відходами. Обмежене використання інноваційних технологій, зокрема Інтернету речей (IoT), GPS-моніторингу та електронних платформ, негативно впливає на ефективність логістичних рішень у сфері переробки відходів, що вимагає комплексного підходу до вдосконалення системи.

Вирішення проблеми логістики у сфері переробки відходів в Україні потребує багатостороннього підходу, який включав би інноваційні технології, інфраструктурний розвиток та нормативні зміни. Ефективна інтеграція цих елементів дозволила б створити цілісну систему, здатну відповідати сучасним викликам. Пропозиції можна зосередити на аспектах, представлених в таблиці 1.

Таблиця 1

**Пропозиції та інструменти вирішення проблем логістики
у сфері переробки відходів в Україні**

Аспект	Пропозиції
1	2
<i>Інтеграція цифрових технологій</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Впровадження платформи електронного управління відходами, яка дозволить відстежувати весь цикл поводження з відходами. • Використання GPS-трекерів для моніторингу транспорту та Інтернету речей (IoT) для оцінки рівня наповненості контейнерів. • Створення цифрової карти з переліком місць збору, доступних контейнерів тощо різних типів відходів.
<i>Розвиток логістичної інфраструктури</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Створення регіональних сортувальних центрів для зменшення транспортних витрат і забезпечення якісного сортування. • Організація сучасних контейнерних майданчиків, обладнаних сенсорами, що передають інформацію про заповненість у реальному часі. • Модернізація транспортного парку. • Забезпечення достатньої кількості місць збирання і сортування різних типів відходів.

1	2
<i>Реформа нормативно-правової бази</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Прийняття законів, що стимулюють відповідальність виробників за утилізацію їх продукції (extended producer responsibility, EPR). • Розробка стандартів для сортування та транспортування відходів. • Створення фінансових стимулів для підприємств, які впроваджують екологічно чисті технології. • Впровадження чіткої і справедливої системи покарань для всіх учасників системи поводження з відходами.
<i>Координація між учасниками</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Встановлення публічно-приватних партнерств для ефективної координації між громадами, бізнесом і державними органами. • Організація регулярних форумів і тренінгів для обміну досвідом. • Розробка навчальної програми для суспільства про правила поводження з різними типами відходів та особливостями їх сортування.

Джерело: розроблено та формалізовано автором

Таким чином, аналізуючи ці аспекти, можна стверджувати, що ефективна логістична система у сфері переробки відходів складається з взаємопов'язаних компонентів: смарт-контейнерів, що сигналізують про наповненість; оптимізованої транспортної мережі; сортувальних центрів для попередньої обробки; переробних підприємств, де відходи перетворюються на ресурси; та цифрової платформи для моніторингу та управління процесами.

Така система може бути представлена у вигляді схеми, де відображені основні потоки інформації та матеріалів між компонентами (рис. 1).

Представлена схема демонструє ефективну логістичну систему для управління переробкою відходів в Україні. Вона відображає взаємозв'язок між основними компонентами системи. Основна ідея схеми полягає у створенні інтегрованого підходу до управління відходами, що забезпечує прозорість та ефективність логістичних потоків. Кожен елемент відіграє ключову роль у цьому процесі: «Smart Containers» відповідають за збір відходів та передачу даних про рівень їх наповненості до інформаційної платформи; «Transport Network» оптимізує маршрути транспортування на основі інформації, отриманої

від смарт-контейнерів; «Sorting Centres» забезпечують попереднє сортування та підготовку відходів до переробки; «Recycling Enterprises» виконують кінцеву переробку зібраних матеріалів, перетворюючи їх на нові ресурси; «Information Platform» виступає центральним елементом, який збирає, аналізує та розподіляє інформацію між усіма компонентами системи.

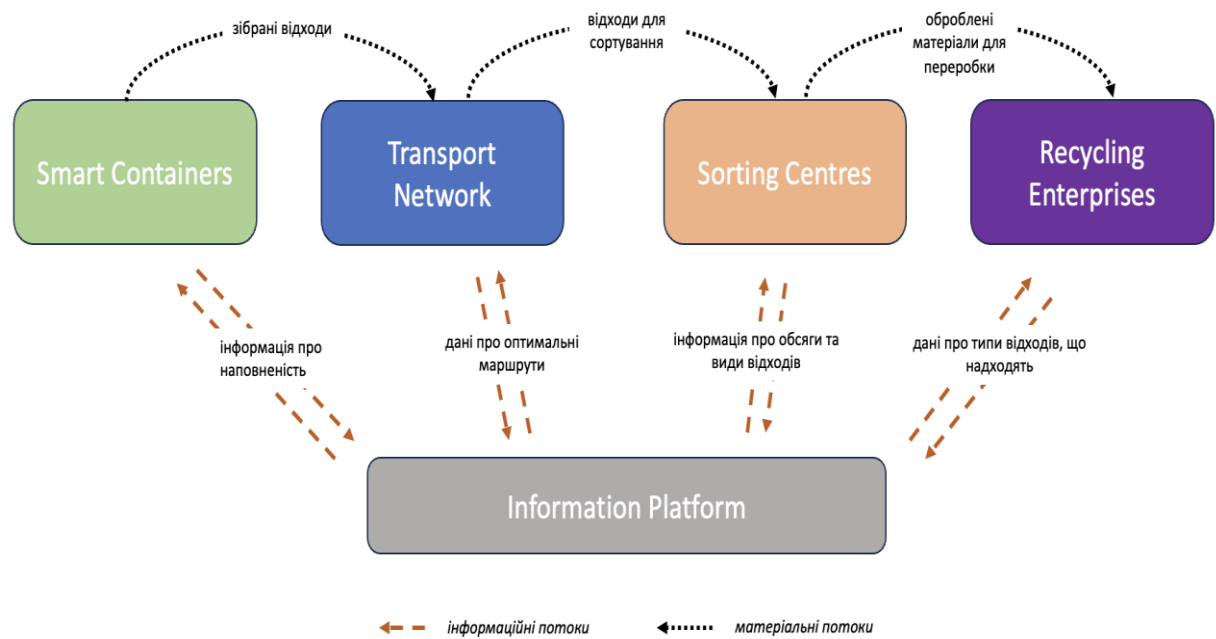


Рис. 1. Варіант ефективної логістичної системи у сфері переробки відходів

Джерело: розроблено та формалізовано автором

Ця схема демонструє інтегрований і системний підхід до управління відходами, який може сприяти зниженню екологічного навантаження, оптимізації витрат і розвитку циркулярної економіки. Реалізація такої логістичної системи в Україні дозволить підвищити ефективність переробки відходів і забезпечити сталий розвиток як на локальному, так і на національному рівнях.

Зменшення витрат на транспортування та зберігання завдяки оптимізації маршрутів і покращенню сортування є ключовим економічним результатом. Скорочення обсягів відходів, що потрапляють на полігони, знижує екологічне навантаження та сприяє сталому розвитку. Крім того, розвиток цієї галузі створить нові робочі місця у сфері логістики та переробки, а також підвищить інвестиційну привабливість України завдяки підтримці екологічних ініціатив.

Отже, логістика виступає визначальним фактором у формуванні ефективної системи управління відходами в Україні, забезпечуючи інтеграцію всіх етапів їхнього збору, транспортування, сортування та переробки. Використання сучасних інфраструктурних рішень, цифрових технологій та адаптація нормативно-правової бази до актуальних викликів сприятимуть підвищенню ефективності логістичних процесів, зменшенню витрат і покращенню екологічної ситуації. Комплексний підхід до оптимізації логістики у сфері переробки відходів створить умови для підвищення інвестиційної привабливості галузі, розвитку підприємницьких ініціатив та посилення конкурентоспроможності національної економіки в умовах переходу до моделі циркулярної економіки.

Література:

1. Черніхова О.С. Важливість рециклінгу для повторного використання відходів: економічні та екологічні переваги. *Матеріали конференції Харківського національного університету внутрішніх справ*. Харків : ХНУВС, 2020. С. 45–54.
2. Харченко Т.Б., Сагайдак Ю.А. Аналіз зарубіжного досвіду у сфері управління твердими побутовими відходами. *Науковий журнал з проблем екології*. Київ : Екологія, 2020. Т. 3. № 4. С. 12–21.
3. Цимбалістова О.А., Юденко Є.В. Реверсивна логістика в умовах переходу до циркулярної економіки. *Бюлетень Харківського національного університету*. Харків : ХНУВС, 2021. Т. 5. № 2. С. 78–86.
4. Ковальчук О.В. Управління відходами в Україні: проблеми та перспективи їх вирішення. *European Journal of Management Issues*. 2020. Т. 6. № 1. С. 45–53.
5. Кікоть М., Малєєва Ю. Моделі формування логістичної інфраструктури ресайклінгу складної техніки. *Сучасний стан наукових досліджень та технологій в промисловості*. 2024. № 3(29). С. 15–28.