

УДК 338

М.Б. Зьола, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Науковий керівник Н.М. Гарматій, канд. економ. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПЕРЕТВОРЕННЯ ВІДХОДІВ НА РЕСУРСИ ЯК ДІЄВА ТЕНДЕНЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ

M. Zola, the 2nd (master's) level of higher education applicant

N. Harmatii, Ph.D., Assoc. Prof., scientific supervisor

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

CONVERTING WASTE INTO RESOURCES AS AN ACTIVE TENDENCY OF CIRCULAR ECONOMY TECHNOLOGY

Під циркулярною економікою розуміють економічну модель, націлену на ефективне використання ресурсів, зменшення відходів та якнайдовше утримання в обігу продуктів, сировини та матеріалів, на відміну від лінійної моделі традиційної економіки, що передбачає застосування ресурсів з метою вироблення продукції з них, яка викидається після використання та зумовлює цілковиту втрату ресурсів. Тож модель циркулярної економіки є стійкою системою, корисною для промисловості, людей та природного середовища, принципи якої вбачаються у суттєвому зменшенні відходів, що сприятиме природовідновленню та природозбереженню.

Голова Правління Інституту економічних досліджень та політичних консультацій Ігор Бураковський зазначає, що циркулярна економіка сьогодні набуває якості парадигми економічного розвитку, яка має декілька вимірів і це дає змогу говорити про формування ринку технологій циркулярної економіки:

- у політичному плані це означає, що сама концепція стає свого роду ідеологією економічної політики з усіма відповідними наслідками;
- у технологічному плані перехід до циклічної економіки вимагає впровадження відповідних технологій на всіх етапах виробництва та переробки;
- у інноваційному вимірі мова йде про те, що сьогодні сфера циркулярної економіки, у вузькому сенсі цього терміну, сама продукує інновації та, в свою чергу, є результатом процесу розвитку інновацій [1].

На основі аналізу даних про діяльність 3 964 стартапів та компаній-акселераторів, які працюють у сфері циркулярної економіки, експерти компанії StartUs Insights виділили вісім тенденцій відповідної діяльності у 2022 р., перше місце з яких займає перетворення відходів на ресурси [1]. (див. табл 1).

Таблиця 1

Тенденції в цифрах

Місце	Визначення тенденції	Відсоткове значення
1	Перетворення відходів на ресурси	35%
2	Повторне використання ресурсів	17%
3	Інтернет-відходи	11%
4	Використання штучного інтелекту	9%
5	Виробництво матеріалів на біологічній основі	8%
6	Повторна переробка	8%
7	Використання блокчейну	8%
8	Ремонт	4%

З огляду на це, важливо зосередити дослідницьку увагу на вагомому екологічному аспекті – утворенні відходів. Відповідно до статті 4 Закону України «Про управління відходами», підприємства, установи та організації, діяльність яких призводить до утворення

відходів, повинні забезпечувати дотримання ієрархії управління відходами шляхом планування та здійснення своєї діяльності таким чином, щоб запобігати утворенню відходів, зменшувати їх утворення, запобігати їх негативному впливу на здоров'я людей та навколишнє природне середовище [3]. Окремлене положення є також першочерговим завданням відповідно до загальноприйнятої ієрархії управління відходами.

Тенденцію перетворення відходів на ресурси доцільно реалізовувати шляхом впровадження системи роздільного збирання відходів, зокрема, побутових, з метою отримання вторсировини, що є вигіднішим та енергоефективнішим джерелом багатьох матеріалів і речовин, порівняно з природною. Загальновідомо, що в сучасних реаліях назріла проблема пошуку дієвих підходів до створення ефективної системи управління змішаними побутовими відходами, адже ці відходи є досить складними за структурою продуктами людської діяльності, що створює комплікацію підходів до уніфікації рішень щодо управління ними. До ресурсоцінних компонентів змішаних побутових відходів відносимо: папір, картон, скло, полімери, органічну складову побутових відходів.

Спробуємо, на рівні підприємства, встановити аспекти, що структурують послідовність алгоритму переходу суб'єкта господарювання на систему роздільного збирання побутових відходів шляхом виокремлення основних етапів впровадження цієї системи:

1. Визначення ресурсоцінних компонентів, що входять до складу побутових відходів (на цьому етапі важливим є проведення досліджень морфологічного складу побутових відходів).
2. Проведення усереднених розрахунків середньорічного утворення відходів як вторинної сировини у складі побутових відходів.
3. Пошук суб'єктів господарювання-споживачів вторинної сировини, моніторинг ринку.
4. Аналіз вимог споживачів вторинної продукції до якості відходів як вторсировини та вартості їх приймання на перероблення.
5. Вибір технологічної схеми роздільного збирання змішаних побутових відходів на основі результатів визначення ресурсоцінних компонентів, що входять до складу побутових відходів.
6. Розрахунок кількості контейнерів та вибір їх типів, для збирання відходів як вторинної сировини (при цьому, слід зважати, що конструкція та розміри тари повинні забезпечувати легку заповнюваність та відвантаження відходів і унеможлиблювати їх змішування, забруднення чи псування, рекомендується використовувати контейнери із спеціальними отворами з кришкою, що замикається, або контейнери закритого типу).
7. Придбання контейнерів для збирання ресурсоцінних компонентів побутових відходів.
8. Підбір раціональної схеми розташування контейнерних майданчиків, облаштування місць тимчасового зберігання відходів до передавання їх іншому суб'єкту господарювання.
9. Визначення системи та режиму передавання відходів як вторинної сировини (за наповненістю, графіком, тощо).
10. Укладання угоди із суб'єктом господарювання-споживачем вторинної сировини.
11. Інформування працівників підприємства щодо запровадження роздільного збирання побутових відходів.

У колі цієї загальної проблематики розмежуємо основні критерії здійснення екологічного нагляду за процесом роздільного збирання змішаних побутових відходів:

- постійний облік, контроль за якісними та кількісними показниками відсортованих побутових відходів;
- контроль за відповідністю місць тимчасового зберігання цих відходів нормам екологічного та санітарно-гігієнічного законодавства (необхідно постійно

підтримувати належний санітарно-технічний стан контейнерних майданчиків та розміщених на них контейнерів);

- нагляд за дотриманням природоохоронного законодавства та законодавства охорони праці при передаванні таких відходів сторонній організації.

Процес переходу підприємств на систему роздільного збирання змішаних побутових відходів можуть уповільнювати різноманітні чинники, зокрема: потреба у фінансових затратах для запуску системи; необхідність виділення достатнього часу для кожного етапу впровадження системи роздільного збирання відходів; складність розділення різних компонентів побутових відходів.

Втім, перехід на систему роздільного збирання відходів має низку переваг:

- мінімізація питомого негативного впливу на довкілля та природні ресурси;
- перетворення відходів на цінну сировину;
- можливість отримання максимальної вигоди з відпрацьованих залишків;
- імідж компанії (роздільне збирання є елементом концепції «Зеленого офісу»);
- підвищення екологічної дієвості підприємства;
- готовність підприємства переходити на більш екологічні норми роботи [2].

Отже, введення у практичну діяльність технології циркулярної економіки, шляхом перетворення відходів на ресурси, доцільно реалізовувати через впровадження системи роздільного збирання відходів. Послідовність алгоритму переходу на систему роздільного збирання побутових відходів передбачає підбір раціональної схеми з наступним здійсненням екологічного нагляду, що базується на постійному обліку та контролі за якісними і кількісними показниками відсортованих відходів. Підхід до управління відходами, реалізований через перетворення відходів на ресурси, зменшить загальний обсяг їх утворення, збільшить термін накопичення відходів у контейнерах, покращить якісні показники ресурсоцінних компонентів, дозволить створити додаткові джерела прибутку, отримати вторинну сировину, вилучити небезпечні компоненти, що містяться у складі відходів, сприятиме поліпшенню екологічного стану довкілля та переходу на технології циркулярної економіки.

Література

1. Бураковський І. Що розуміють вчені під терміном «технології циркулярної економіки»? ECO BUSINESS. ЕКОЛОГІЯ ПІДПРИЄМСТВА. Вип. 01/2023. С. 10–12.
2. Зьола М. Б. Впровадження роздільного збирання побутових відходів як невід’ємна складова системи управління відходами на підприємстві. *Сучасні ековиклики. Стратегії екологічної безпеки довкілля: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 25-річчю кафедри екології Львівського НУП, 22-23 травня 2024 р.* Львів-Дубляни: ЛНУП, 2024. С. 299-303.
3. Про управління відходами: Закон України від 15.11.2023 р. № 2320-IX: станом на 23.11.2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Text> (дата звернення: 23.11.2024).