

МОДЕЛІ ФОРМУВАННЯ ІНФРАСТРУКТУРИ РЕСАЙКЛІНГУ

Кікоть М. С.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Малєєва Ю. А.

Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського

«Харківський авіаційний інститут», каф. комп'ютерних наук та

інформаційних технологій, м. Харків, Україна

e-mail: maxym111111@gmail.com

The task of analyzing modern methods and models of management in the processes of a recycling infrastructure formation is set and solved. The study's relevance is related to environmental problems, problems of waste recycling, and inadequate infrastructure for this purpose. The study subject is the models for the recycling infrastructure formation for equipment. The author proposes optimization models that consider the following parameters: transportation and recycling costs, type of infrastructure (centralized, decentralized, and combined), and the environmental impact of recycling processes. The study results are applicable to Ukrainian enterprises and organizations specializing in waste management processes and forming a sustainable recycling infrastructure in Ukraine.

Воєнний стан в Україні, який спричиняє виклики в управлінні відходами та їх переробці, додається до вже існуючих проблем з низькою культурою поводження з ними. Належне поводження та повторне використання відходів несе за собою необхідність формування комплексного підходу до створення ефективної логістики, що в цілому призведе до забезпечення енергетичної та ресурсної незалежності країни, а також для збереження природних матеріальних та енергетичних ресурсів, що і робить цю тему актуальною.

Метою доповіді є підвищення ефективності прийняття управлінських рішень в процесах формування інфраструктури ресайклінгу.

Було сформовано три основні напрямки ресайклінгу:

1. Централізований підхід характеризується здійсненням процесів ресайклінгу, використовуючи виробничі потужності великого підприємства, яке здатне обробити великий обсяг відходів, проте з високими витратами на транспортування відходів від місць їх накопичення до головного підприємства. Цей підхід потребує більше уваги до логістичних аспектів (налагодження шляхів для мінімізації витрат на паливо), системи управління відходами та до самих центральних підприємств.

2. Розподілений підхід має перевагу у гнучкості та стійкості всієї системи через велику кількість дрібних підприємств, що у свою чергу сприяє розвитку місцевих економік і створенню робочих місць. Потребує додаткові витрати на обладнання для кожного з підприємств та можливі проблеми з координацією та управлінням.

3. Комбінований підхід є поєднанням двох попередніх підходів водночас, що підсумовує переваги обох, мінімізуючи їх недоліки. Такий підхід потребує ретельнішого планування та координації.

Ефективність застосування кожного з підходів залежить від конкретних умов та ситуації. Саме тому було сформовано основні критерії для оцінки ефективності функціонування системи ресайклінгу з можливістю отримувати дохід, в той самий час мінімізуючи можливий негативний вплив на навколишнє середовище:

- D (дохід від ресайклінгу);
- W (витрати на процеси ресайклінгу);
- T (витрати часу);
- R (ризик небезпечного впливу ресайклінгу на довкілля).

Сформовано можливі постановки задач оптимізації для таких напрямків.

Задача 1. Оптимізація використання ресурсів (розробка моделі для максимізації використання обладнання із мінімізацією простоїв та витрат). Модель враховує потужності переробки кожної одиниці обладнання, графіки його роботи, періоди технічного обслуговування та ремонтів.

Задача 2. Оптимізація системи збору відходів (розробка ефективної системи збору відходів від населення та підприємств для подальшої переробки). Необхідним є визначення оптимальної кількості та місцезнаходження пунктів збору відходів, графіки збору, типи контейнерів та транспортних засобів. Важливо враховувати зручність та доступність для населення, щоб заохотити до роздільного збору відходів.

Задача 3. Логістична оптимізація передбачає розробку стратегій для зменшення витрат на транспортування та логістику, включаючи використання передових технологій для відстеження відходів та автоматизації процесів, а також вибір місця розташування обладнання. Важливо додатково розглянути мульти-об'єктивні програмні моделі для зменшення вартості евакуації відходів.

Задача 4. Мінімізація впливу на довкілля передбачає формування інфраструктури ресайклінгу з урахуванням результатів оцінки ризиків та зниження впливу процесів ресайклінгу на довкілля.

У доповіді розглянуто підхід до створення інфраструктури ресайклінгу з урахуванням обмежень у вигляді прийнятних часових і фінансових витрат та вимог безпеки. Запропонований підхід може впроваджуватися на підприємствах та організаціях, що спеціалізуються на впорядкуванні та оптимізації процесів управління відходами та формуванні сталої інфраструктури ресайклінгу в Україні.

Список використаних джерел:

1. Про управління відходами. Закон України від 31.03.2023 р. № 2320-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Text> (дата звернення: 22.01.2024).

2. Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 8.11.2017 р. № 820-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80#Text>. (дата звернення: 25.12.2024).