**УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ ЯК ЕЛЕМЕНТ СТАЛОГО РОЗВИТКУ МІСТ**

1Мирослав Щербюк, 1Тарас Марич, 2Катерина Фелик, 2Попович Діана,

*1Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу*

*2«ВСП» Івано-Франківський фаховий коледж Львівського національного університету природокористування*

Управління відходами є одним із найважливіших питань, що стоять перед сучасними містами. Стрімка урбанізація, зростання споживання та виробництва призводять до значного збільшення кількості відходів, що створює нові виклики для міських екосистем. Невирішені проблеми управління відходами можуть призвести до серйозних екологічних та соціальних наслідків, таких як забруднення водних ресурсів, повітря та ґрунтів, погіршення якості життя населення та зростання витрат на охорону здоров'я.

Накопичення побутових і промислових відходів у містах спричиняє серйозні екологічні та економічні наслідки. Неправильне поводження з відходами створює небезпеку для довкілля, що впливає на здоров’я населення, погіршення якості повітря, ґрунтів і води. Більшість міст стикається з проблемою відсутності сучасних полігонів для утилізації та недостатньої інфраструктури для переробки відходів. Впровадження системного підходу до управління відходами є ключовим для забезпечення сталого розвитку міст.

Шкідливі відходи небезпечні через свій токсичний склад, який може спричинити забруднення ґрунту, води та повітря. Вони шкодять здоров'ю людей, викликаючи захворювання, зокрема рак та отруєння важкими металами. Накопичення таких відходів призводить до деградації екосистем, знищення флори та фауни, а також погіршення якості життя в забруднених регіонах.

**Основні підходи до управління відходами**

До основних підходів до управління відходами в межах сталого розвитку міст належать:

* **Зменшення утворення відходів** – впровадження технологій і практик, що дозволяють знизити кількість сміття.
* **Сортування та переробка відходів** – роздільне збирання побутових відходів для подальшої переробки.
* **Утилізація відходів** – екологічно безпечне знищення відходів або їх використання для виробництва енергії.
* **Стратегія “нуль відходів”** – концепція, що спрямована на повне виключення утворення відходів за рахунок їх повторного використання та переробки.

Циркулярна економіка є новою моделлю господарювання, яка протиставляється традиційній лінійній економіці "виробництво – використання – утилізація". Основний принцип циркулярної економіки полягає у замкненому циклі використання ресурсів, що передбачає мінімізацію відходів шляхом їх повторної переробки або трансформації в нові ресурси. Це дозволяє суттєво зменшити кількість відходів, які потрапляють на полігони, а також знизити споживання первинних ресурсів.

Технологічний розвиток значно вплинув на підходи до переробки відходів. Впровадження інноваційних технологій дозволяє збільшити обсяги переробки та використання вторинної сировини. Прикладом є технології компостування органічних відходів, які перетворюються на добрива, або технології піролізу, які дозволяють отримувати енергію з твердих побутових відходів.

Досвід європейських країн, таких як Швеція та Нідерланди, показує, що впровадження комплексних програм управління відходами дозволяє суттєво зменшити їхній негативний вплив на навколишнє середовище. Швеція, наприклад, переробляє понад 99% відходів, а частина сміття використовується для виробництва енергії. У Нідерландах діють суворі закони щодо сортування та переробки відходів, що дозволяє мінімізувати утворення сміття.

В Україні також є позитивні приклади, такі як Львів, де активно розвивається система роздільного збору відходів. Зокрема, впроваджено програми сортування сміття, переробки пластику та паперу. Це сприяє підвищенню екологічної свідомості населення та зменшенню обсягу відходів, які направляються на полігони. Зменшення відходів є важливим кроком до захисту навколишнього середовища. Для цього необхідно зменшити споживання одноразових товарів та вибирати багаторазові альтернативи, такі як тканинні сумки замість пластикових. Важливо також повторно використовувати речі та переробляти відходи, коли це можливо. Сортування сміття та переробка допомагають зменшити кількість сміттєзвалищ і зберегти природні ресурси. Компостування органічних відходів також сприяє зменшенню їх кількості та може бути корисним для ґрунту.

Управління відходами є важливим елементом сталого розвитку міст. Впровадження циркулярної економіки та сучасних технологій у сфері поводження з відходами може суттєво зменшити екологічні ризики та покращити якість життя в містах. Подальший розвиток цієї галузі вимагає активної участі держави, бізнесу та громадськості в процесах управління відходами.

Управління відходами відіграє критичну роль у сталому розвитку міст, виступаючи не тільки як засіб контролю забруднення, але й як основа для ресурсо- та енергоефективності. Ефективне управління відходами дозволяє знижувати вплив на навколишнє середовище, сприяючи зменшенню викидів парникових газів, забезпеченню чистоти водних і ґрунтових ресурсів, та підтримці біологічної різноманітності. Інтеграція сучасних технологій переробки та повторного використання відходів може не лише підвищити якість життя міського населення, але й відкриває нові економічні можливості через створення зелених робочих місць та розвиток циркулярної економіки. Міста, які інвестують у передові системи управління відходами, демонструють зростання стійкості та готовності адаптуватися до майбутніх викликів, що є фундаментом для досягнення сталого розвитку та підвищення якості життя їх мешканців.

**Перелік джерел посилання:**

1. ДСТУ 8302:2015. Вимоги до оформлення документів.

2. The World Bank. *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. URL:<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>

3. Закон України "Про відходи". URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98-вр> Ellen MacArthur Foundation. *Circular Economy Overview*. URL: https://ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview

4. Досвід міст Європи в управлінні відходами. URL: <https://ec.europa.eu/environment/waste/>

5. Zero Waste Lviv URL: <https://zerowastelviv.org.ua/>