

## ПЕРСПЕКТИВНІ РІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ВІДХОДІВ ПРОМИСЛОВОГО МІСТА

**Г.Г. ШМАТКОВ**, докт. біол. наук, професор, **О.А. ГРИГОРЕНКО**  
Екологічна асоціація підприємств ГМК України «ЕкоМет», м. Дніпропетровськ  
Придніпровська державна академія будівництва та архітектури, м. Дніпропетровськ

---

Відходи виробництва та споживання – це проблема, що належить сьогодні до категорії найбільш актуальних у всьому світі. Враховуючи недостатній рівень технічного та економічного стану промисловості, народногосподарського комплексу в цілому та напруженість екологічної ситуації в Україні, для нашої держави, зокрема Придніпров'я, – це велика проблема.

---

Це яскраво підтверджують й статистичні дані. Відомо, що Україна займає одне з перших місць по питомим обсягам утворення та накопичення відходів. При цьому, з 1,4–1,5 млрд т природних ресурсів, які щорічно викорис-

товуються у промисловому виробництві, більша частина перетворюється на відходи. Незважаючи на деяке зниження (30–40 %) рівня утворення відходів (тенденція пов'язана зі зміною обсягів виробництва) загальний обсяг



накопичених відходів в Україні перевищує, за мінімальними підрахунками, 20 млрд т. Земельні ділянки, відведені під розміщення відходів, становлять більше 130 тис. га.

Основним джерелом відходів в Україні є більше ніж 3,5 тис. підприємств видобувної, переробної, металургійної, енергетичної, хімічної галузей промисловості. Вони характеризуються, здебільшого, високими показниками енергомісткості та відходності.

Таким чином, у рамках промислових міст України проблема відходів набуває особливого резонансу.

Аналіз існуючих систем управління відходами на рівні підприємств та міст в цілому показує, що першочерговим завданням щодо їх вдосконалення є розширення та систематизація інформації відносно динаміки утворення відходів, відомих та перспективних технологій утилізації, ринкового попиту на компоненти відходів як сировину, введення додаткових критеріїв управління.

Концептуальні підходи щодо поводження з відходами у рамках промислових міст повинні розроблятися з урахуванням таких фактів:

- навіть за умови використання маловідходних технологій та часткової переробки існуючих накопичень обсяги відходів будуть значними;
- незважаючи на зростання темпів утилізації промислових відходів, обсяги видалення відходів на полігоні залишаться великими; що означає необхідність посиленої уваги до сучасного облаштування, реконструкції існуючих та перспективних полігонів;
- обмеження обсягів утворення відходів має ґрунтуватися на дотриманні у технологічних процесах питомих показників, що відповідають найкращим доступним технологіям;
- система оцінок безпеки поводження з відходами повинна включати як санітарно-гігієнічні показники, так і суто екологічні.

Системний підхід щодо вирішення комплексної проблеми поводження з відходами передбачає обов'язкове залучення не тільки виробників відходів, а й розробників технологій переробки, споживачів кінцевого продукту, підприємців та потенційних інвесторів, і, особливо, місцевої влади та екологів. Це становить основу для створен-

ня дієвої системи управління відходами муніципального рівня.

Кожна з вищенаведених категорій учасників вирішення проблеми відходів має різну мету, однак усім, без винятку, необхідна достовірна інформаційна база великого обсягу, здатна враховувати оперативні зміни даних та спроможна сприяти розробці прогнозів та оперативних рекомендацій щодо вибору конкретних управлінських рішень. Потужним засобом цього є застосування МіськАСУ (автоматизованих систем управління міського рівня) та ІС-технологій у вирішенні проблематики відходів промислового міста.

Розглянемо деякі особливості функціональної структури та призначення даних систем.

Як ефективний механізм управління промисловими відходами міста розглядається міська автоматизована система управління промисловими відходами (МіськАСУ ПВ) дворівневого типу, що призначена для збору, обробки, систематизації та зберігання інформації у сфері поводження з промисловими відходами (рис. 1).

Нижній рівень даної системи це – периферійні програмно-технічні комплекси – автоматизовані місця екологія (АРМ «Відходи»), розміщені на провідних промислових підприємствах міста. Мета АРМ «Відходи» – забезпечення автоматизації процесу обробки даних оперативно-технічного характеру з обліку та аналізу утворення, руху та розміщення відходів підприємства, формування документації регламентованої звітності, підготовка проектів лімітів на утворення та розміщення відходів, а також підготовка та передача належної інформації на верхній рівень міської автоматизованої системи управління промисловими відходами.



Рисунок 1. Спрощена структура міської автоматизованої системи управління промисловими відходами міста

Верхній рівень МіськАСУ ПВ – центральна інформаційно-аналітична система – спеціальне програмне забезпечення, встановлене на ПЕОМ екологічної служби виконавчого комітету міста, що забезпечує автоматизацію рішення завдань у сфері поводження з відходами із можливістю аналітичних розрахунків.

Вихідна інформація з нижнього рівня – від промислових підприємств міста на верхній рівень – центральну інформаційно-аналітичну систему може надходити автоматичним шляхом каналами зв'язку, на магнітних носіях (дискетах).

Зараз подібна система управління готується до апробаційного впровадження у м. Дніпродзержинську.

Другий інноваційний елемент у системі управління відходами промислового міста – це використання ГІС-технологій.

ГІС (геоінформаційна система) – реалізована за допомогою ЕОМ база системи знань про територіальні аспекти зв'язку природи та суспільства, програмне забезпечення, що моделює функції вирішення географічних завдань, пошуку, вводу та виводу даних.

Основна мета застосування ГІС-технологій у вирішенні проблеми відходів промислового міста це:

- отримання аналітично-просторової інформації (просторова прив'язка об'єктів), зокрема місць зберігання відходів;
- інтегрування інформації в єдиному банку даних, що забезпечить можливість аналізу та поповнення великих обсягів інформації;
- забезпечення широкого застосування методів електронного аналізу та обробки інформації;
- реалізація моделі змін у часі техногенних об'єктів міста, що представляють інтерес стосовно відходів.

Структурні особливості ГІС-технологій: кожний об'єкт характеризується індивідуальним кодом, що забезпечує до нього доступ, класифікаційним кодом, що пов'язує його з класифікатором об'єктів, набором параметрів, які описують об'єкт.

Основу реалізації ГІС-технологій складають:

- блок вихідної базової інформації, картографічні дані про об'єкти утворення, зберігання відходів, природні умови, інтенсивність техногенного навантаження на навколишнє середовище та інші (фонд вихідної картографії);
- блок оціночно-прогностичної інформації.

Побудова картографічної інформації пропонується на базі геоінформаційних систем MapInfo, ArcView.

Окрім того, потужний внесок у підвищення рентабельності та ефективності управління відходами у місті створює знання міжнародного досвіду у сфері систем управління на промислових підприємствах, зокрема, це стосується систем управління навколишнім середовищем

у відповідності з вимогами ISO 14000. Впровадження на підприємствах України відповідних стандартів (ДСТУ ISO 14000) сприяє не тільки гармонізації діяльності вітчизняних підприємств згідно з затвердженими міжнародними нормативними документами та стандартами із можливістю подальшої інтеграції до ЕС, а й реально (це підтверджує практичний досвід) сприяє створенню ефективних систем управління промисловими відходами з визначенням конкретної мети, завдань та дій щодо поводження з відходами на конкретному підприємстві.

Декілька слів щодо концептуальних підходів до вирішення проблеми побутових відходів промислового міста.

Перелік обов'язкових умов, що повинні бути враховані при розробці системи управління твердими побутовими відходами включає:

- безперервне збільшення обсягів твердих побутових відходів як у абсолютному значенні, так і на душу населення;
- зміна морфологічного стану твердих побутових відходів та безперервне його ускладнення за рахунок збільшення частки екологічно небезпечних компонентів;
- негативне відношення населення до традиційних методів захоронення сміття на звалищах;
- ускладнення законодавчої бази поводження з відходами;
- розвиток нових технологій утилізації відходів, які включають впровадження сучасних систем розподілу, сміттєспалювання, компостування, створення сучасних санітарних полігонів для обеззараження та захоронення;
- ускладнення систем управління та різке збільшення цін на утилізацію відходів.

Треба зазначити, що після підписання у Ріо-де-Жанейро документів стратегія та тактика вирішення актуальних екологічних проблем обов'язково розробляються з урахуванням концепції сталого розвитку, яка включає 3 аспекти: екологічний, економічний та соціальний (проблема відходів, на наш погляд, не може становити виключення). Виходячи з цього, блок-схема аналізу системи управління побутовими відходами (СУПВ) може бути запропонована у такому вигляді (рис. 2).

Загальна тенденція: позитивний стан справ у фінансовій, соціальній, організаційній сферах сприяє досягненню позитивного стану на всіх етапах поводження з відходами.

При негативному стані у вищенаведених сферах або їх частині можливе лише негативне поводження з відходами, що наносить екологічні збитки навколишньому середовищу, і на ліквідацію яких, у перспективі, будуть необхідні значні додаткові фінансові вливання.

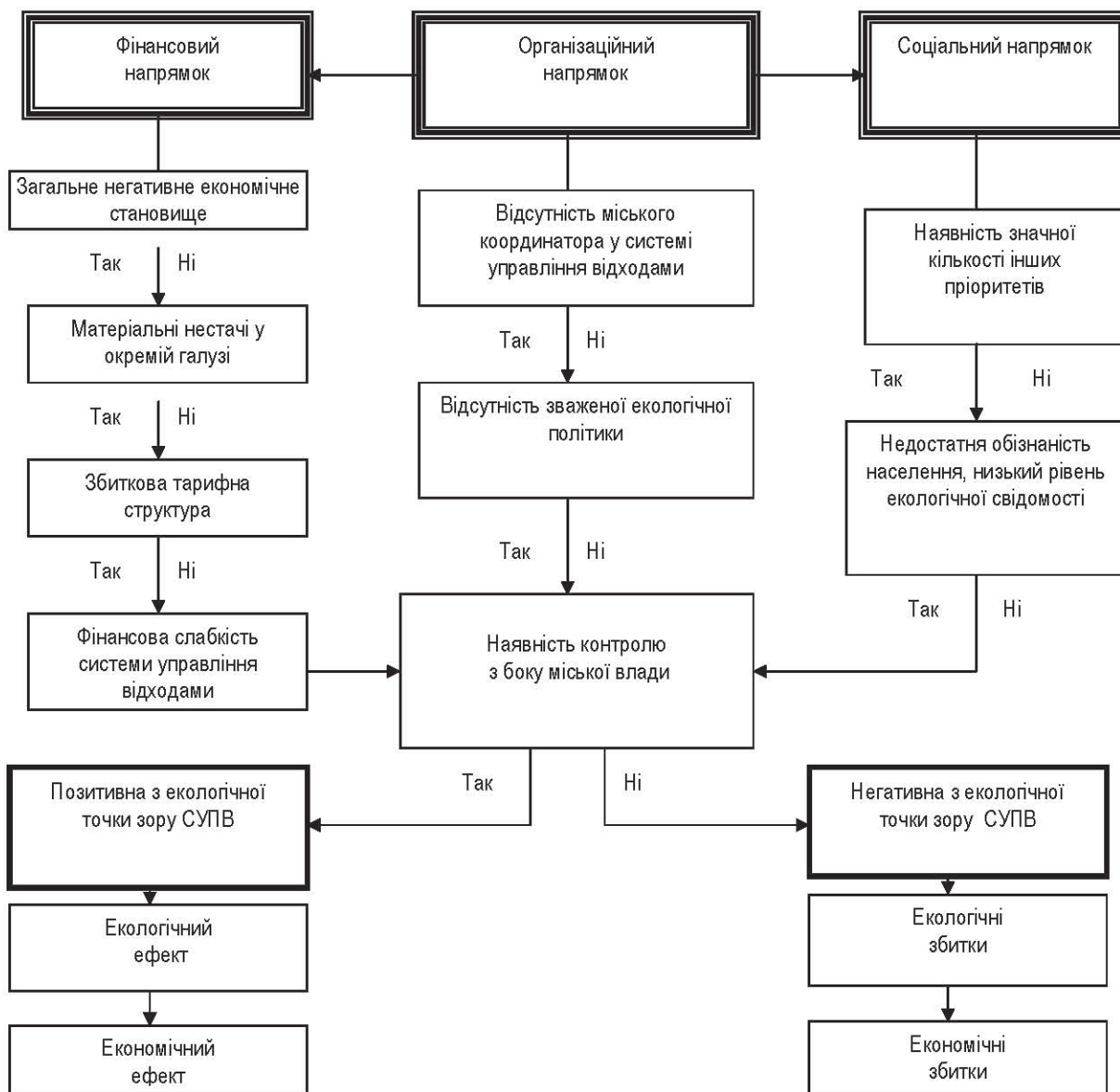


Рисунок 2. Блок схема аналізу системи управління побутовими відходами міста

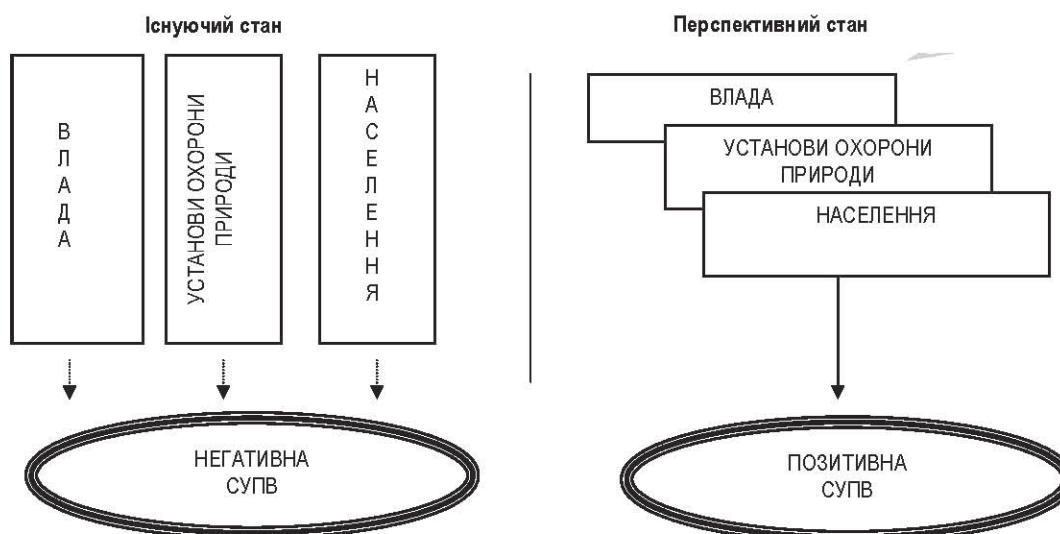


Рисунок 3. Розподіл інтересів органів влади, охорони природи та населення у вирішенні проблеми відходів міста

Таким чином, успіх реалізації системи управління відходами залежить від координації та об'єднання зусиль органів місцевого самоврядування, охорони природи та населення (рис. 3).

---

### БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

---

1. Екологічне управління /Шевчук В. Я., Соталкін Ю. М., Білявський Г. О. – К.: Либідь, 2004. – 432 с.
2. *Колотило Д. М.* Екологія і економіка: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 1999. – 368 с.
3. Пальгунов П. П., Сумароков М. В. Утилизация промышленных отходов. – М.: Стройиздат, 1990г. – 352 с.
4. *Череп О. М., Винниченко В. Н.* Проблема твердых бытовых отходов: комплексный подход. – М.: Эколайн, 1996. – 48 с.
5. Экология, охрана природы и экологическая безопасность / Под ред. Данилова-Данильяна В. И. – М.: МНЭПУ, 1997. – 425 с.