

*Сафранов Т.А., д.г.-м.н., професор,
Шаніна Т.П., к.х.н., доцент,
Приходько В.Ю., к.геогр.н., доцент*

*кафедри екології та охорони довкілля
Одеського державного екологічного університету, м. Одеса*

ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ОКРЕМИХ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ

Підвищення екологічної безпеки проживання населення та зменшення негативного впливу на навколишнє середовище шляхом удосконалення і модернізації існуючої системи поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ) є важливою умовою сталого розвитку окремих регіонів України. Одеська область є однією з найбільших областей України, а за кількістю населення займає 15 місце. Вона має розвинений господарчо-промисловий, рекреаційний комплекс та відіграє важливу роль у національному господарстві країни. В останні роки рішення проблеми поводження з ТПВ стають дедалі більш складними. Причинами цього є зростання обсягів утворення ТПВ, структурні зміни у складі ТПВ, а також зміни в системі регіонального й місцевого управління та у законодавчій сфері поводження з відходами в Україні. Як зазначено в Законі України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року», неефективне поводження з ТПВ, стає все більш гострою екологічною проблемою. За останні роки збільшується кількість ТПВ, які не піддаються швидкому розкладанню і потребують значних площ для розміщення. Кількість перевантажених звалищ, а також звалищ, які не відповідають нормам екологічної безпеки, зростає в регіонах України з кожним роком. Аналіз сучасного стану системи поводження з ТПВ в Одеській області підтверджує, що ані заплановані завдання, ані пріоритетні напрями дій не були реалізовані. Фактично «Програма поводження з твердими побутовими відходами в Одеській області на 2013-2017 роки» (затверджена рішенням обласної ради № 823-VI від 04.07.2013 р.) була спрямована на «латання дірок», а не на втілення нових технологічних схем. Не було мови про реалізацію «пілотних» проектів, які могли б дати змогу практичного опробування та основи вибору технологій для масового втілення. Програма, в основному, була націлена на збільшення кількості і площі звалищ ТПВ, а не на впровадження інноваційних підходів до створення ефективної системи поводження з ними.

Для оцінки масштабів накопичення ТПВ на території Одеської області необхідно провести інвентаризацію звалищ, насамперед, несанкціонованих. При цьому необхідно зафіксувати особливості розташування, розміри, можливі джерела надходження, домінуючі компоненти, а також наявність екологічно небезпечних складових звалищ ТПВ. Для перевантажених і закритих звалищ доцільно запропонувати рекультивацийні заходи. Оскільки протягом короткого часу навряд чи вдасться повністю відмовитися від полігонного захоронення, то доцільно обґрунтувати можливість будівництва нових (резервних) полігонів з лініями сортування сміття, технологіями біохімічної переробки (компостування) та отримання біогазу.

Передумовою формування ефективної регіональної системи поводження з потоками ТПВ є їх класифікація. До ТПВ відносяться відходи житлового сектора, відходи муніципальної інфраструктури та муніципальних установ. Загальний потік ТПВ складається з: органічних відходів, що легко розкладаються; потенційних вторинних ресурсів (великогабаритних відходів та відходів контейнерного збору); небезпечних відходів.

Утворення і накопичення ТПВ є процесами, що відбуваються з часом, тому методологія управління і поводження з ТПВ ґрунтується на динамічному підході. Цілеспрямований ефект від мінімізації накопичення ТПВ - одержується в результаті планування, організації, управління і контролю руху матеріальних та, пов'язаних з ними, інформаційних і фінансових потоків у просторово-часових координатах впродовж всього життєвого циклу ТПВ. Складові ТПВ розглядаються як диференційовані потоки відходів: 1) органічні відходи, що легко розкладаються (харчові відходи, садово-паркові відходи); 2) потенційні вторинні матеріальні ресурси (ВМР) - великогабаритні предмети домашнього вжитку, відходи контейнерного збору, інертні мінеральні великогабаритні відходи; 3) небезпечні відходи (медичні відходи, ртутні лампи, джерела струму, акумулятори).

Принцип диференціації потоків ТПВ, який покладено в основу системи поводження з ТПВ в регіоні, пропонується реалізувати наступним чином: 1) на початковому етапі життєвого циклу ТПВ від загального потоку відходів у момент їх утворення відділяється *потік органічних відходів*, які легко розкладаються (потік структурується залежно від місця утворення - тип житлового будинку, об'єкт міської інфраструктури); 2) *потік потенційних вторинних матеріальних ресурсів*, що генерується в результаті життєдіяльності міського населення і господарської діяльності об'єктів інфраструктури; 3) *потік небезпечних відходів*, що утворюються в домашньому господарстві і на об'єктах інфраструктури

міста, виділяється із загального потоку ТПВ за допомогою організації адресного збору компонентів потоку.

З урахуванням значних фінансових витрат, *першим кроком* до диференціації потоків ТПВ може бути обов'язкове відділення органічних відходів, що легко розкладаються, у момент їх утворення, а також небезпечної складової ТПВ. Органічні відходи, що легко розкладаються, є вторинною сировиною для отримання компосту і біогазу, а тому при будівництві нових полігонів необхідно планування біохімічної переробки (компостування, отримання біогазу) з екологічно чистого потоку органічних відходів, що дасть змогу одержати екологічно чисте органо-мінеральне добриво та альтернативне джерело енергії. На контейнерному майданчику рекомендується встановлювати декілька контейнерів. Перший контейнер з написом «Харчові та рослинні (садово-паркові) відходи» для збирання екологічно чистої органічної компоненти відходів, що легко розкладаються, другий – з написом «Небезпечні відходи» для збирання медичних відходів, ртутних ламп, джерел струму, акумуляторів тощо, третій з написом «Вторинна сировина» – призначений для збирання ресурсоцінних складових ТПВ, які будуть прямувати на сміттесортувальне підприємство, четвертий з написом «Несортовані відходи», вміст якого необхідно сортувати на пункті рециклінгу.

До потоку органічних відходів слід додавати для сумісного перероблення аналогічні відходи харчової промисловості, овочесховищ, підприємств громадського харчування, ринків, списані продукти харчування супермаркетів тощо. Сезонність утворення опалого листя і обрізи дерев та кущів (другої складової даного потоку ТПВ) обумовлює необхідність організації централізованого збору та вивезення субстанції для компостування або анаеробного зброджування на спеціально обладнаних майданчиках або у спеціальному обладнанні (метантенках). Альтернативним варіантом поводження з цим видом органічних відходів у будинках приватного сектора з присадибними ділянками може служити спільне компостування з харчовими відходами.

Утилізація будівельного сміття може відбуватися застосуванням даного виду відходів у дорожньому будівництві або в якості наповнювача при виготовленні бетону. Знешкодження небезпечних відходів повинно здійснюватися промисловими засобами.

Реалізація системи поводження з ТПВ передбачає створення муніципального центру рециклінгу ВМР на основі модульно-поквартального принципу. До складу центру доцільно включити координуючу адміністративну групу, склад-накопичувач ВМР і транспортний підрозділ. Основним структурним елементом центру рециклінгу повинен стати пункт рециклінгу, розташований на місці одного з внутрішньо-квартальних контейнерних майданчиків та складається з 5 модулів: 1) модуль прийому відокремлених органічних відходів, які легко розкладаються; 2) модуль прийому та сортування стабілізованих потенційних ВМР; 3) модуль, що виконує функції пункту прийому вторинної сировини і здійснює прийом окремих фракцій потоку ТПВ, відсортованих населенням, за гроші; 4) модуль прийому та розбирання великогабаритних відходів; 5) модуль збору фракції небезпечних побутових відходів.

При застосуванні запропонованої схеми збирання необхідно передбачити централізоване перевезення зібраних в одному типі контейнерів в окремих транспортних засобах на пункт або центр рециклінгу. Необхідно передбачити логістичне обслуговування пунктів невеликими мобільними економічними транспортними засобами. По мірі накопичення на пункті рециклінгу маси зібраних окремо відходів транспортуються на склади міського центру рециклінгу або безпосередньо на сміттесортувальні/сміттепереробні підприємства та на промислове знешкодження.

Кардинально змінити ситуацію у сфері поводження з ТПВ можливо за допомогою кластерного підходу. Принцип диференціації потоків ТПВ, покладений в основу концепції управління та поводження з ТПВ міських агломерацій є ключовим і при формуванні структури кластера поводження з ТПВ. Кластер у сфері поводження з ТПВ є багатогалузевим, а тому у ньому повинні бути присутніми об'єкти таких типів: 1) «ядро» - об'єкти, навколо яких групується кластер, що виконують основний вид діяльності, що випускають кінцеву продукцію; 2) «доповнюючі» - об'єкти, безпосередньо забезпечують функціонування об'єктів «ядра»; 3) «обслуговуючі» - об'єкти, наявність яких є обов'язковою, але діяльність яких безпосередньо не пов'язана з функціонуванням об'єктів «ядра»; 4) «допоміжні» - об'єкти, наявність яких бажана, але не обов'язкова для функціонування інших об'єктів кластера.

Таким чином, оптимізація регіональної системи поводження з ТПВ потрібно реалізувати за такими напрямками:

- поводження з ТПВ в місті (відділення органічної фракції, що легко розкладається, та небезпечних відходів, створення пунктів і центру рециклінгу тощо);
- робота на полігоні (будівництво сміттесортувального та сміттепереробного підприємств, створення біохімічної переробки - компостування, отримання біогазу);
- розробка логістичного обслуговування (перехід на малогабаритні сміттєвози - окремі машини для окремих компонентів ТПВ або машини з окремими секціями без підпресування відходів);
- просвітницька робота з населенням, підготовка кадрів, реклама тощо.