

ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ РЕГІОНАЛЬНИХ ПРОГРАМ УПРАВЛІННЯ ТА ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ (НА ПРИКЛАДІ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ)

Сафранов Т. А., доктор геолого-мінералогічних наук, професор, завідувач кафедри екології та охорони довкілля

Шаніна Т. П., кандидат хімічних наук, доцент кафедри екології та охорони довкілля

Приходько В. Ю., кандидат географічних наук, доцент кафедри екології та охорони довкілля

Одеський державний екологічний університет, м. Одеса

В останні роки рішення проблеми поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ) стають дедалі більш складним. Причинами цього є зростання обсягів утворення ТПВ, структурні зміни у їх складі, а також зміни в системі регіонального й місцевого управління та у законодавчій сфері поводження з відходами в Україні. За останні роки збільшується кількість твердих 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. Згідно до «Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року» (схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України № 820 від 08.11.2017 р.) регіональні плани (програми) управління відходами розроблюють не пізніше ніж через два роки після її схвалення, але запропоновані цільові показники повинні відповідати тим же самим рокам. Відповідно до цієї Стратегії з метою уніфікації підходів до розроблення регіональних планів (РП) управління відходами розроблені «Методичні рекомендації з розроблення регіональних планів управління відходами» (наказ Міністерства екології і природних ресурсів № 142 від 12.04.2019 р.). Розробникам РП рекомендується включати наступні розділи: вступ; характеристика регіону; аналіз поточного стану системи управління відходами в регіоні; планування системи управління відходами в регіоні; індикатори та моніторинг виконання плану; інформація про Стратегічну екологічну оцінку.

У кожному регіоні склалася специфічна ситуація, яку що необхідно урахувати при обґрунтуванні регіональних програм управління та поводження (РПУП) з ТПВ, але принципові підходи до наукового обґрунтування цих програм можуть бути багато в чому схожі. «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 «створення умов, що сприятимуть забезпеченню повного збирання, перевезення, утилізації та захоронення побутових відходів і обмеження їх шкідливого впливу на навколишнє природне середовище та здоров'я людини, а також розширення і модернізацію діючих потужностей із збирання, перероблення та утилізації ТПВ, створення ефективної системи управління у сфері поводження з відходами». Аналіз сучасного стану системи

управління та поводження з ТПВ в Одеській області підтверджує, що ані заплановані завдання, ані пріоритетні напрями дій не були реалізовані. Фактично ця програма 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 здійснення вибору технологій для масового втілення. Недоліки, які були у цієї програмі, ураховані при складанні проекту програми поводження з ТПВ в Одеській області на період 2018-2022 рр. (підготовлено Проектом USAID «Муніципальна енергетична реформа в Україні»), але ця РПУП з ТПВ через дорожнечу в разі її реалізації не затверджена рішенням обласної ради. Єдиного підходу до розробки РПУП з ТПВ не існує, але окремі положення щодо принципів формування таких програм (на прикладі Одеської області) дані в роботах авторів даної роботи.

Метою дослідження є підвищення екологічної безпеки проживання населення, зменшення негативного впливу на довкілля шляхом удосконалення і модернізації існуючої системи поводження з ТПВ з кінцевим досягненням стану «нульових відходів» за рахунок переведення максимальної кількості відходів у ліквідну вторинну сировину, альтернативний енергоносії і екологічно безпечне органо-мінеральне добриво.

Відповідно до поставленої мети у РПУП повинно бути визначено вирішення наступних завдань: класифікація і диференціація ТПВ, що дозволить вибрати для кожного відокремленого потоку компонентів ТПВ найбільш ефективні в екологічному і соціально-економічному аспектах методи переробки, утилізації і видалення; інвентаризація існуючих сміттєзвалищ («полігонів») та прогноз масштабів накопичення ТПВ на території окремих регіонів; оцінка масштабів генерації ТПВ в різних частинах регіонів; реалізація заходів щодо ліквідації несанкціонованих звалищ та утилізації частини ТПВ, які накопичені на цих звалищах; рекультивація перенавантажених та закритих полігонів ТПВ; обґрунтування можливості створення нових (резервних) сучасних полігонів для захоронення частини ТПВ, що не підлягають переробленню або утилізації; організація ефективної системи збирання, перевезення, переробки та утилізації складових (у т. ч. небезпечної складової) ТПВ; обґрунтування принципів реалізації кластерної стратегії у сфері поводження з ТПВ на території регіонів; обґрунтування доцільності створення центрів переробки та утилізації ТПВ з використанням найкращих доступних технологій вилучення вторинних ресурсів, а також знешкодження та утилізація екологічно небезпечної складової ТПВ; підвищення ефективності цільового використання платежів населення і удосконалення механізмів державного регулювання поводження з ТПВ в умовах ринкової економіки; підвищення кваліфікації кадрів, заподіяних у сфері поводження з ТПВ; реалізація комплексу заходів щодо підвищення рівня екологічної усвідомленості та культури широких верств населення.

Розробка РПУП з ТПВ повинна ґрунтуватися на існуючій нормативно-правовій базі (законодавчі документи в сфері поводження з ТПВ, відповідні постанови Кабінету Міністрів України та накази Міністерство екології та

природних ресурсів України тощо).

Наприклад, стан системи управління та поводження з відходами в Одеській області є предметом щорічної регіональної доповіді про стан навколишнього природного середовища, статистичних оглядів, спеціальних досліджень, екологічних програм тощо. Опис стану системи управління та поводження з відходами, в основному, обмежується даними про кількість і площу звалищ, обсяги розміщених у спеціально відведених місцях відходів (здебільшого, промислових). Але такий «стандартний» масив інформації з розміщення відходів у спеціально відведених місцях не дозволяє повною мірою охарактеризувати екологічні наслідки існуючої ситуації з відходами в Одеській області та визначити ресурсний потенціал таких відходів.

Проводячи аналіз статистичної інформації по відходах з різних джерел інформації (на прикладі Одеської області), можна визначити ряд недоліків, які ускладнюють її практичне використання (насамперед, це стосується якісного наповнення отриманих результатів):

1) відсутність пояснень у довідниках щодо отриманих статистичних показників та методик їх обчислення (наприклад, кількість утворених та розміщених за один рік відходів відрізняється у 1500 раз; ідентичність понять «розміщено відходів у спеціально відведених місцях та об'єктах» та «видалено відходів у спеціально відведені місця та об'єкти»);

2) порушення цілісності масивів інформації (наприклад, по деяким районам Одеської області немає кількості утворених відходів);

3) майже повна відсутність інформації про обсяги утворення ТПВ.

Для вирішення завдання районування території Одеської області за набором показників, що описують розміщення ТПВ, на основі об'єднання адміністративних районів у характерні групи, нами використаний кластерний аналіз. Використання кластерного аналізу для районування території за комплексом показників, що прив'язані до окремих районів, є зручним та доцільним. На території районів Одеської області виділено 5 кластерів за такими показниками: кількість звалищ; площа, яка зайнята під ТПВ; проектна площа полігонів ТПВ, га; проектна маса ТПВ, що будуть розміщені на полігонах, т; частка площі району, зайнята місцями видалення відходів, %; кількість звалищ у перерахунку на 1 тис. мешканців; динаміка зміни середньої площі одного полігону за окремий період [1].

Отримані дані кластерного аналізу можуть бути основою для обґрунтування принципів реалізації кластерної стратегії у сфері управління та поводження з ТПВ на території адміністративних районів Одеської області, а також можуть бути використані при визначенні необхідної кількості сміттєсортувальних та сміттєпереробних підприємств на території області.

Для оцінки масштабів накопичення ТПВ необхідно провести інвентаризацію їх звалищ, насамперед, несанкціонованих звалищ. 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.

Проблема неефективного поводження з ТПВ, що є типовою для Одеської області, є актуальною, так як утворені ТПВ видалюються у спеціально відведені місця без попередньої обробки/переробки. В середньому такі об'єкти займають 0,03% площі області, але, як визначено, характеризуються позитивною динамікою зміни площі та кількості. Актуальною проблемою є потреба у створенні нових місць видалення відходів. 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 (отримання біогазу та екологічно безпечного органо-мінерального добрива).

За даними Департаменту екології та природних ресурсів Одеської обласної державної адміністрації на території області розташовано 608 сміттєзвалищ, які займають близько 1300 га земель. Більшість з них знаходяться у незадовільному стані та експлуатуються з порушенням природоохоронного законодавства та вимог санітарно-епідеміологічних безпеки. З метою удосконалення системи поводження з ТПВ пропонується ліквідувати численні сміттєзвалища і побудувати 4 сучасних міжрайонних полігона ТПВ у межах 5 кластерів на території Одеської області.

Розміщення міжрайонних полігонів ТПВ повинно базуватися на [2], які містять вимоги до того, де «полігони ТПВ розміщують», де «розміщення полігонів ТПВ допускається» та де «розміщення полігонів ТПВ не допускається». У зв'язку з цим доцільно проаналізувати фізико-географічні, інженерно-геологічні, гідрогеологічні, техногенні та соціально-економічні показники, що визначають можливості розміщення сучасних полігонів ТПВ на території районів окремих регіонів України. Слід зважати на рівень сприятливості районів і кластерів Одеської області для розміщення полігонів ТПВ за окремими показниками (розрахункові обсяги утворення ТПВ, тис. т/рік; відносна площа звалищ та «полігонів» ТПВ, %; відносна площа ураженості земель ерозійними процесами, %; відносна площа земель з рівнем ґрунтових вод понад 2 метрів, %; відносна площа розвитку карстових процесів; відносна площа розвитку техногенних екзогенних; кількість зсувів у межах району; модуль техногенного навантаження); оцінка кожного показника дана в балах (1 бал – несприятливі умови, 2 бали – відносно сприятливі умови, 3 бали – сприятливі умови). Усереднені загальної суми значення показників, що розглядаються, для окремих кластерів, виглядають таким чином: 1 кластер – 17,3 бали; 2 кластер – 16,4 бали; 3 кластер (без урахування Одеси) – 13,5 бали; 4 кластер – 16,0 балів; 5 кластер – 14,5 бали. Отже, усереднені загальні значення показників для окремих кластерів розрізняються несуттєво. Отримані дані не є можливими щодо рекомендації конкретних місць для розміщення полігонів ТПВ, але вони є основою для позитивної або негативної оцінки того чи іншого показника в межах окремих районів Одеської області [3].

Класифікація ТПВ і їх складових є необхідною умовою вирішення проблеми управління та поводження з ними в регіонах України, а тому нами

запропоновані новітні підходи щодо принципів, прикладних аспектів класифікації ТПВ і їх складових та поводження з ними [4].

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 [5].

Утворення і накопичення ТПВ є процесами, що відбуваються в часі, тому методологія управління і поводження з ТПВ ґрунтується на динамічному підході. Цілеспрямований ефект від впровадження проекту – *мінімізація накопичення ТПВ* - одержується в результаті планування, організації, управління і контролю руху матеріальних та, пов'язаних з ними, інформаційних і фінансових потоків в 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, відходи ринків тощо); 2) потенційні вторинні матеріальні ресурси (ВМР): великогабаритні предмети домашнього вжитку (старі меблі, побутова техніка); відходи контейнерного збору (різноманітна тара і упаковка, макулатура, текстиль, метали, скло, шкіра, гума тощо); інертні мінеральні великогабаритні відходи (будівельне сміття); 3) небезпечні відходи (медичні відходи, ртутні лампи, джерела струму, акумулятори).

Принцип диференціації потоків ТПВ, який потрібно покласти в основу формування РПУП з ТПВ в Одеському регіоні, пропонується реалізувати наступним чином:

– на початковому етапі життєвого циклу муніципальних 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);

– *потік потенційних вторинних матеріальних ресурсів*, що генерується в результаті життєдіяльності міського населення і господарської діяльності об'єктів інфраструктури розподіляється за складовими: а) старі меблі, побутова техніка прямують до спеціалізованих організацій для демонтажу з подальшою утилізацією; б) тара і упаковка, макулатура, текстиль, метали, скло, шкіра, гума збираються в пересувні, маркіровані для кожного виду ВМР контейнери і вивозяться для подальшої переробки; в) інертні мінеральні великогабаритні відходи, що утворюються при проведенні будівельних і ремонтних робіт в домашньому господарстві і на об'єктах міського підпорядкування;

– *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.

Розроблені принципи управління потоками ТПВ для Одеської області: принцип *альтернативного примушення* суб'єктів господарювання (потік органіки, що легко розкладається); принцип *економічної доцільності* в

ланцюгу «виробник відходів» – «сортувальник відходів» – «переробник ВМР» (потік потенційних вторинних матеріальних ресурсів) та принцип *матеріальної зацікавленості* сторін (потік інертних мінеральних великогабаритних відходів); принцип *усвідомленої безпеки* (потік небезпечних відходів).

Вирішення проблеми поводження з твердими побутовими відходами в межах Одеської області здійснюється на підставі *комплексного підходу*.

Захист навколишнього природного середовища та утворення умов щодо безпеки життєдіяльності місцевого населення забезпечуються за допомогою системи організаційно-економічних заходів, які базуються на принципах сталого розвитку та враховують специфіку розвитку регіону.

З урахуванням значних фінансових витрат, *першим кроком* до диференціації потоків ТПВ може бути обов'язкове відділення органічних відходів, що легко розкладаються, у момент її утворення, а також небезпечної складової ТПВ.

Органічні відходи, що легко розкладаються, є вторинною сировиною для отримання біогазу і органо-мінерального добрива, а тому при будівництві нових полігонів необхідно планування біохімічної переробки з екологічно чистого потоку органічних відходів, що дасть змогу одержати екологічно чисте органо-мінеральне добриво та альтернативне джерело енергії.

Необхідно передбачити логістичне обслуговування пунктів невеликими мобільними економічними транспортними засобами. При застосуванні запропонованої схеми збирання необхідно передбачити централізоване перевезення зібраних фракцій відходів в одному типі контейнерів в окремих транспортних засобах. По мірі накопичення на пункті рециклінгу маси зібраних окремо відходів, вони транспортуються на склади міського центру рециклінгу [6] або безпосередньо на сміттесортувальні/сміттепереробні підприємства або на промислове знешкодження.

Кардинально змінити ситуацію у сфері управління та 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 [7]: 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.

Нами розроблена структура кластера у сфері поводження з ТПВ для Одеської області [6]. До *першого рівня* відносяться вищі навчальні заклади, на базі яких виконують дослідницькі роботи, розробляють технологічні та логістичні ланцюги в сфері поводження з ТПВ та їх компонентами, оцінюють ефективність втілених розробок, наприклад, Одеський державний екологічний

університет, Інститут проблем ринку та економіко - екологічних досліджень тощо. *Другий рівень* кластера управління та поводження з ТПВ складають пункти та міський центр рециклінгу, сміттесортувальні підприємства, які надають різноманітні послуги щодо збору, перевезення, сортуванню відходів, тобто переведенню їх до стану вторинних матеріальних ресурсів (ВМР) та відділенню небезпечних відходів. *Третій рівень* кластера поводження з ТПВ – інфраструктурний, який формують організації та установи, що забезпечують діяльність суб'єктів господарювання першого та другого рівнів кластера адміністративними, інформаційними, кадровими, фінансовими та іншими ресурсами, потрібними для їх функціонування, торговельні підприємства по збуту вироблених ВМР і виробленої кінцевої продукції, а також засоби масової інформації, необхідні в процесі формування екологічної свідомості громадян.

Таким чином, РПУП з ТПВ потрібно формувати і реалізувати за 4 напрямками: 1) втілення системи поводження з ТПВ в місті (відділення органічної фракції, що легко розкладається та небезпечних відходів, створення пунктів і центру рециклінгу тощо); 2) робота на полігоні (будівництво сміттесортувального підприємства, створення біохімічної переробки – компостування, отримання біогазу); 3) розробка логістичного обслуговування (перехід на малогабаритні сміттєвози – окремі машини для окремих компонентів ТПВ або машини з окремими секціями без підпресування відходів); 4) просвітницька робота з населенням, підготовка кадрів, реклама тощо.

Література:

1. Сафранов Т.А., Приходько В.Ю., Шаніна Т.П. Проблема розміщення відходів на звалищах та полігонах Одеської області // Вісник ХНУ імені В.Н. Каразіна. Серія «Екологія». Вип. 14. 2016. - С. 83-90.
2. ДБН В.2.4-2-2005. Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування. Держбуд України. - К., 2005.
3. Сафранов Т.А., Черкез Є.А., Шаталін С.М. Оцінка сприятливості території Одеської області для розміщення полігонів твердих побутових відходів// Український гідрометеорологічний журнал. 2018. №21. - С.98-109.
4. Сафранов Т.А., Шаніна Т.П., Приходько В.Ю. Класифікація твердих побутових відходів як передумова формування системи поводження з ними в регіонах України: монографія. - Дніпро: Видавець Біла К.О., 2018. - 100 с.
5. Сафранов Т.А., Губанова О.Р., Приходько В.Ю. Класифікація твердих муніципальних відходів – передумова формування ефективної системи поводження з їх потоками//Вісник Одеського державного екологічного університету. 2014. №18. - С. 30-36.
6. Шаніна Т.П., Губанова О.Р., Сафранов Т.А. Спосіб утилізації твердих побутових відходів. Патент на корисну модель № 53606. Опубл. 11.10.2010 р., Бюл. №19.
7. Сафранов Т.А., Шаніна Т.П., Губанова О.Р., Приходько В.Ю. , О.А. Філатова. Кластеризація як необхідна умова вирішення проблеми поводження з твердими побутовими відходами // Людина та довкілля. Проблеми неоекології. 2017. № 3-4 (28). - С. 105-113.