

ВСТУП

Побутова діяльність людини неминуче супроводжується утворенням твердих побутових відходів (ТПВ). Відходи є важливим місцевим фактором забруднення та основним джерелом довготривалої негативної дії на довкілля. Проблему поводження з ТПВ необхідно розглядати як один із визначальних факторів екологічної безпеки, а в плані вибору пріоритетів урахувати оцінки як ресурсного джерела, так і екологічно небезпечного чинника. Низький рівень використання відходів для перероблення призводить до накопичення їх у навколишньому природному середовищі та спричиняє його забруднення.

На міських звалищах щорічно накопичуються сотні тисяч тонн побутових відходів. Місцезнаходження, облаштування та умови експлуатації більшості місць видалення відходів не відповідають нормативним вимогам, що підвищує екологічну небезпеку цих об'єктів. Як правило, такі звалища сьогодні розташовані вже в межах міських територій і займають великі площі; їх називають полігонами ТПВ. В Україні нараховується близько 2000 таких об'єктів, організованих без проєктів та інженерно-гідрогеологічних вишукувань. Наслідком стала велика кількість екологічних проблем, зокрема забруднення підземних вод фільтратом (через інфільтрацію забруднених вод у підземні водоносні горизонти) та міграція забруднювальних компонентів разом із підземним, наземним та надземним потоком. Обов'язковою складовою менеджменту відходів повинен стати постійний контроль впливу звалищ на стан довкілля. Аналіз досліджень з оцінювання стану місць видалення відходів в Україні показав, що вони, як правило, охоплюють тільки поточний стан, причому лише окремих компонентів системи "полігон ТПВ". Практично відсутні наукові роботи з комплексного оцінювання та прогнозування стану звалищ ТПВ та роботи щодо мінімізації впливу звалищ ТПВ на довкілля. Вирішення ключових екологічних проблем, пов'язаних із неефективним поводженням з відходами, зменшення накопичення відходів у місцях їх складування, забезпечення повторного використання відходів, а також створення системи комплексного управління ТПВ з максимальним вилученням вторинної сировини є першочерговими завданнями для досягнення екологічної безпеки. Недосконалість сучасних заходів щодо мінімізації впливу звалищ ТПВ на довкілля та відсутність системи ефективного моніторингу (методики комплексного оцінювання впливу звалищ ТПВ на довкілля) визначають актуальність та необхідність ведення науково обґрунтованого екологічного та геоінформаційного моніторингу цих об'єктів.

Отже, сміттєзвалища України сьогодні є потужними джерелами екологічної небезпеки. Одним із важливих джерел забруднення довкілля в зоні їх впливу є інфільтрати звалищ твердих побутових відходів. На відміну від полігонів ТПВ (яких в Україні фактично немає), звалища не є інженерними спорудами, і відповідно у них відсутні системи збирання та утилізації інфільтратів і біогазу,

протифільтраційні захисні екрани, систем збирання та виведення за межі сміттевого тіла атмосферних вод, не здійснюється технічна та біологічна рекультивация заповнених сміттям ділянок.

На стадії проектування сучасних полігонів ТПВ закладається інноваційна технологія очищення зібраного дренажною системою інфільтрату, продуктивність якої відповідає розрахунковій. У період експлуатації пріоритети у виборі системи очищення інфільтрату залежать від історії експлуатації та технічного стану системи збирання інфільтрату. Проблемою є вибір системи очищення інфільтрату на стадії закриття звалищ ТПВ, на яких доволі часто неконтрольований витік інфільтрату спричиняє накопичення значних його об'ємів у ставках-накопичувачах. Проблема особливо гостра для України, оскільки звалищ ТПВ, які давно потребують закриття, у нас дуже багато, однак актуальна і для інших країн. У вирішенні проблеми ліквідації екологічної небезпеки, спричиненої інфільтратами сміттєзвалищ на стадії їх закриття, необхідно виділити два етапи:

1 – очищення накопичених інфільтратів, щоб уможливити реалізацію надалі проєкту рекультивации звалища ТПВ;

2 – очищення інфільтратів, які після рекультивации звалища ТПВ протягом десятиліть утворюватимуться у тілі звалища ТПВ унаслідок біологічних процесів розкладу органічної складової сміття.

Ці етапи докорінно відрізняються за об'ємною витратою інфільтратів, які надходитимуть на очищення, фізико-хімічними характеристиками та тривалістю реалізації кожного із етапів. Неefективно передбачати єдину технологію для реалізації обох цих етапів через технологічні (неможливість забезпечити повне навантаження та ефективну роботу обладнання) та фінансові (значні перевитрати коштів) аспекти. Обов'язковою умовою початку рекультивации є попереднє очищення накопичених інфільтратів. У цьому ракурсі перспективною є технологія двостадійного очищення: послідовно в аеробних лагунах та муніципальних каналізаційних очисних спорудах (КОС). Таку технологію успішно використовують у країнах Європи (Швеції, Норвегії, Великій Британії). Але поки що відсутні результати системного аналізу процесів цієї технології для різного складу інфільтратів та різних умов очищення. Цим і спричинена відсутність наукових та практичних рекомендацій щодо застосування технології для об'єктів різного типу. З огляду на це наукові та практичні дослідження для встановлення оптимальних умов реалізації технології двостадійного очищення інфільтратів сміттєзвалищ України різного типу з метою мінімізації екологічної небезпеки в зоні впливу цих сміттєзвалищ (на прикладі Грибовицького сміттєзвалища) актуальні та важливі.

Оскільки полігони ТПВ є інженерними спеціалізованими спорудами, то для ефективної експлуатації та недопущення екологічних катастроф потрібно опрацювати комплекс робіт з ведення геоінформаційного моніторингу об'єктів

розміщення відходів. Звалища ТПВ здебільшого перевантажені та не відповідають нормам екологічної безпеки, що може призвести до надзвичайних ситуацій з екологічними наслідками. Така ситуація, а саме пожежа і зсув відходів, виникла на Львівському міському полігоні ТПВ у травні 2016 р. Це загостило не лише проблеми у сфері поводження з відходами, а й питання доцільності ведення геоінформаційного моніторингу об'єктів розміщення відходів (сміттєзвалищ та полігонів ТПВ).

Разом із багатофункціональними можливостями географічних інформаційних систем (ГІС) це дасть змогу інтегрувати різноманітні дані (топографічні плани, карти, аерофотознімки, дані знімання з БПЛА, результати інженерно-геодезичних вимірювань) для побудови цифрових моделей рельєфу (ЦМР), візуалізації, прогнозування, моделювання та аналізу параметрів об'єктів розміщення відходів.

Відповідно до Закону України “Про охорону навколишнього середовища” для інвентаризації місць захоронення відходів необхідна інформація про площі, оцінку заповнення і наявності вільних об'ємів, технічний стан відповідності об'єкта розміщення відходів екологічним, будівельним і санітарним нормам та правилам для місць захоронення відходів.