

УДК 330.342

В. О. Трофимчук,

асп., ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку НАН України», м. Київ

ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПОТЕНЦІЙНИХ ЗБИТКІВ ДЛЯ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА (НА ПРИКЛАДІ ТАРАСІВСЬКОГО ПОЛІГОНУ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ)

У статті на основі аналізу різних підходів до визначення збитків розраховані потенційні збитки для навколишнього природного середовища від експлуатації Тарасівського полігону твердих побутових відходів. Розрахунок проведений на основі визначення різних сценаріїв розвитку подій та з урахуванням доступності та наявності статистичних даних. Зроблений висновок щодо можливості застосування та ефективності різних методик оцінки.

In the article the assessment of potential environmental losses for Tarasivskiy domestic waste polygon on the bases of different methodic analysis is represented. The assessment is grounded on different scenario identification and taking into account the data's availability. The article is summarized the workability and effectiveness of existing methodical approaches for losses assessment.

Ключові слова: потенційні збитки, полігон, тверді побутові відходи, оцінка збитків.

Key words: potential losses, polygon, domestic waste, losses assessment.

Актуальність.

На об'єктовому (локальному) рівні основним джерелом даних для оцінки екологічних збитків від функціонування звалищ (полігонів) промислових і твердих побутових відходів мають бути екологічні паспорти таких об'єктів, а саме паспорти місць видалення відповідних відходів (МВВ).

Постановка проблеми.

Методичним прикладом оцінки на об'єктовому рівні у нашому дослідженні є Тарасівський полігон ТПВ. За проектною потужністю він є приблизно середнім для території України – 1650 тис. тонн. Це вдвічі менше за потужність полігонів більшості обласних центрів (3,5-4 млн. тонн) і 6-7 разів менше за потужність 8 найбільших полігонів країни. Природно-геологічні умови його розміщення також є типовими – в Україні це здебільшого депресії рельєфу: балки або яри на схилах, вироблені кар'єри.

Тарасівський полігон обслуговує приміський Києво-Святошинського район, розташовуючись у 1,8 км. від с. Тарасівка і 1,6 км. від с. Крюківщина в природному яру (балці). Клас небезпеки відходів та, відповідно, полігону – IV-й. Полігон має постійний дренажний стік (за гідрогеологічними умовами та обладнанням не забезпечується виключення забруднення ґрунтових і підземних вод). Полігон підстиляється локальним супіщаним водоупором, стік по якому безпосередньо забруднює 1-й водоносний горизонт (глибина 1,5 м, у дні балки), нижче лежать піски і 2-й водоносний горизонт (глибина 5,5-12 м, відповідно в дні балки і біля верхньої частини схилів), що забруднюються фільтратами. Обладнаний обвалуванням, дренажними канавами (приблизно 3 м глибини) у нижній частині периметру, ставком-накопичувачем дощового стоку (площа, глибина) у найнижчій по схилу частині полігону. Технологією видалення відходів є ущільнення відходів катком, присипка поверхнева ґрунтово-глиниста, поверхнєве зволоження та протипилові заходи. Офіційний земельний відвід полігона у 15 га має територіальний резерв (за даними дешифрування космічних знімків). Витримується санітарна зона шириною 500 м. Полігон функціонує з 1990 р. (22 роки), загальний обсяг захоронення ТПВ у 2012 р. становить 829,7 т. тонн. У 2011 р. обсяги щорічного захоронення досягли 71,3 т. тонн ТПВ.

Виклад основного матеріалу статті.

Виходячи з наявних даних про Тарасівський полігон ТПВ, безпосередній розрахунок еколого-економічних збитків від нього може бути здійснений на основі «Методики оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру», затвердженої Постановою кабінету міністрів України від 15 лютого 2002 р. № 175, зі змінами від 4 червня 2003 р. (далі – методика МНС) лише гіпотетично і з багатьма припущеннями для описаних нижче ситуацій (сценаріїв):

а) збиток від постійних (фонових) викидів в атмосферу CH_4 та H_2S , як збиток для сільського господарства

б) збиток від постійного (фонового) забруднення 2-го водоносного горизонту NH_4 , NO_3 , солями важких металів з фільтрату полігона від понаднормативного зниження якості води у шахтних колодязях навколишніх сіл;

в) аварійний збиток в разі максимально можливого залпового скиду забруднених стоків із ставка-накопичувача (перелив через греблю, по-перше, навесні під час аномально високої повені – швидкого танення великих снігів; по-друге, влітку-восени через аномально високі зливові опади) від: забруднення поверхневої водойми (сценарій в1); забруднення поверхні землі і ґрунтів на землях несільськогосподарського призначення (сценарій в2); погіршення здоров'я населення у зоні ураження (сценарій в3).

Для всіх цих сценаріїв, необхідною умовою оцінки еколого-економічних збитків є визначення геометричних характеристик зони забруднення у двох, а для підземних вод – у трьох вимірах. На сучасному рівні інформаційного забезпечення еколого-економічні збитки від Тарасівського полігону ТПВ на основі безпосереднього розрахунку припустимо аналізувати лише для сценаріїв фонових та аварійного забруднення підземних і поверхневих вод фільтратами цього полігону (сценарій б, в1, в2).

Ключовими параметрами для оцінки збитків від забруднення ґрунтових вод є M_1 (маса і-ої скинутої забруднюючої речовини, кг), F (площа забруднення, m^2),

m (середня потужність забрудненої частини водоносного горизонту, м), n_a (активна пористість водоносної товщі, частки одиниці). Причому добуток $F \cdot m \cdot n_a$ задає обсяг забруднених ґрунтових вод, м³.

Виходячи із специфіки забруднення ґрунтових вод звалищами і полігонами, фізичним механізмом якого є просочування утворюваного під час складування ТПВ фільтрату, маса забруднюючих речовин у цьому випадку може бути визначена лише на основі встановлення їх концентрації у цьому фільтраті (мг/дм³) та об'єму утворюваного фільтрату (тис. м³). Однак для Тарасівського полігону ТПВ таких натурних вимірювань не здійснювалося і значення цих показників може бути оцінено лише розрахунково із залученням даних натурних вимірювань на полігонах, розміщених у близьких природно-кліматичних та гідрогеологічних умовах.

Такими аналогами для Тарасівського полігону можуть розглядатися сусідні полігони ТПВ №1 (закрите Пирогівське звалище) та ТПВ №5 (с. Підгірці Обухівського району), а також більшість полігонів ТПВ, розміщених у зоні Українського Полісся (зокрема, Чернігівській). Особливо цінною є інформація про полігони ТПВ №1 та №5, де здійснюється моніторинг за стічними водами фільтрату.

На ТПВ №5 щоденно утворюється приблизно 200 м³ фільтрата [1]. Виходячи з того, що на Тарасівському полігоні накопичено приблизно на порядок менше ТПВ, ніж на Підгорецькому, утворення фільтрату на першому припустимо оцінити величиною не менше 20 м³ на добу (7,3 тис. м³ за рік).

Однак, оскільки обсяги утворення фільтрату прямо залежать від кількості атмосферних опадів [2; 3], ми вважаємо значно точнішою їх оцінку за даними найближчої метеостанції (м. Київ або м. Фастів). Згідно з нею, загальний об'єм утворення фільтрату за період визначається як добуток площі, яку займають складовані на полігоні відходи, суми опадів за цей період (500-550 мм за рік [4, с. 87]) та величини, зворотної до коефіцієнту випаровування (0,8). Така оцінка, крім названих кліматичних параметрів, потребуватиме визначення площі складованих на полігоні відходів на час її здійснення. Дешифрування космічного знімку показало, що площа складованих відходів на полігоні у 2012 р. становить 9 га (9000000 дм²). Тоді середньорічний об'єм утворення фільтрату на полігоні становитиме 360-396 тис. м³.

Найбільшою проблемою є визначення концентрації забруднюючих речовин у фільтраті. Для Тарасівського полігону такі вимірювання досі не здійснювалися. Опубліковані дані щодо полігонів-аналогів також недостатні для коректної оцінки концентрацій. У публікації [3] наведено дані про хімічний склад фільтрату для полігонів ТПВ №1 та №5 на початку 1990-х рр. Полігон ТПВ №1: в його межах мінералізація фільтрату становить 8,8 г/дм³, рН 8,0 (лужне середовище), загальна жорсткість 23,0 мг-екв/дм³, вміст нафтопродуктів – 4,17 мг/дм³, в сольовому складі переважають хлориди натрію (54%), встановлені мікрокомпоненти, вміст яких перевищує ГДК (марганець – 14 ГДК, літій – 4,7 ГДК), у зимовий період вміст макро- і мікрокомпонентів дещо нижчий, ніж у літній. Полігон ТПВ №5: в його межах хімічний склад фільтрату хлоридно-гідрокарбонатний калієво-натрієво-амонійний лужний із середньою мінералізацією 10,3 г/дм³, загальна жорсткість – 8,8 мг-екв/дм³, переважають солі амонію (40%), натрію (28%) та калію (15%), присутність амонію у такій концентрації засвідчує «свіжий» характер забруднення.

Варте уваги, що у поверхневій воді річкава в безпосередній близькості до полігону ТПВ №5 (аналог ставка-накопичувача Тарасівського полігону) спостерігалися значно вищі, ніж у фільтраті, мінералізація (411-1000 мг/дм³) та вміст макрокомпонентів.

Щодо Тарасівського полігону ТПВ наявні дані стосовно хімічного складу води свердловин спостереження на верхній і нижній межі полігону, відповідно №1 та №2 (табл. 3.7 та 3.8), яка відзначається слабо кислою реакцією (рН до 8) та дещо підвищеною жорсткістю (до 20 мг-екв/дм³). Свердловина №1 відзначається дещо меншою жорсткістю води, меншим рівнем забруднення нітратами і солями заліза, ніж свердловина №2, розташована у напрямку виходу підземних вод з території полігону. У середньому за 2002-2012 рр.: NO₃ – 4,4 і 5,7 ГДК; Fe – 29,2 і 69,4 ГДК, відповідно. Середні за період значення забруднення NH₄ більші на верхній межі полігону (NH₄ – 1,8 ГДК), однак у окремі роки вони значно більші на нижній межі полігону (до 3,5 ГДК у воді свердловини №2).

Через відсутність інших даних гіпотетично приймаємо, що 2-й водоносний горизонт ґрунтових вод нижче по схилу від Тарасівського полігону постійно і багаторічно забруднюється трьома речовинами у концентраціях: NO₃ – 5,7 ГДК (2,565 мг/дм³), NH₄ – 1,8 ГДК (3,6 мг/дм³, ГДК = 2 мг/дм³), Fe – 69,4 ГДК (20,82 мг/дм³, ГДК = 0,3 мг/дм³). Причому очікується, що середні концентрації цих речовин у ставку-накопичувачу фільтраційних стоків мають бути помітно більшими, ніж у ґрунтових водах 2-го водоносного горизонту. Цю гіпотезу мають підтвердити чи заперечити натурні вимірювання хімічного складу води з канав і ставка-накопичувача, заплановані на 2013 р.

Середня маса скинутих за рік забруднюючих речовин, що наднормативно забруднюють ґрунтові води, може бути апроксимована виходячи з їх вмісту у об'ємі середньорічного утворення фільтратів (360-396 тис. м³). Відповідно: NO₃ – 0,92-1,02, NH₄ – 1,3-1,43, Fe – 7,49-8,24 тонн.

За даними екологічного паспорту зона аерації до утворення полігону досягала глибини 10-13 м. включно із супіщаним водоупором 2-го водоносного горизонту ґрунтових вод. Оскільки глибина залягання цього горизонту 5,5-12 м. і існує прямий гідрологічний зв'язок з поверхнею, потужність забрудненої частини горизонту під складованими відходами становить $m = 5,5-12$ м. (в середньому до 9 м.). Вище нього аж до поверхні залягають флювіогляціальні і пролювіальні дрібнозернисті піски з прошарками супісї. Для них, згідно з таблицею 3.2, припустимо встановити коефіцієнт активної пористості $n_a = 0,13$ (нижня межа для дрібнозернистих пісків). Тоді можна розрахувати масу забруднюючих речовин, накопичених у ґрунтових водах під площею складованих відходів (9 га): NO₃ – 0,27, NH₄ – 0,38, Fe – 2,19 тонн. Ці величини припустимо розглядати як мінімальну оцінку маси скинутих за рік забруднюючих речовин, що наднормативно забруднюють ґрунтові води.

Коефіцієнт фільтрації супісків становить 0,1-0,16 м/добу [5], а пісків – досягає 1 м/добу. Такою самою може бути і швидкість підземного стоку по схилу. Тому в умовах розвантаження 2-го водоносного горизонту нижче по схилу балки розчинені забруднюючі речовини, вимиті атмосферними опадами з ТПВ, досягнуть водоупору за кілька днів. Супіщаний водоупор потужністю 1-1,5 м. вони пройдуть приблизно за два тижні. Нижче нього також залягають піски. Тому приблизно через три тижні будуть забруднені і більш глибокі безнапорні підземні води. За рік забруднена вода проходить по схилу до 365 м. Тому за 22 роки існування полігону зона забруднення ґрунтових вод могла б, в разі відсутності розвантаження поперечними водотоками, поширитися вниз по схилу на відстань до 8 км. Однак на відстані приблизно у 1 км забруднений підземний стік перехоплюється поперечною долиною витoku р. Сіверка. З огляду на це, площа зони забруднення ґрунтових вод від Тарасівського полігону ТПВ гіпотетично оцінюється нами у 25-30 га.

Виходячи з усього наведеного, розрахунок збитків від фонового забруднення 2-го водоносного горизонту ґрунтових вод Тарасівським полігоном ТПВ може бути здійснений у двох варіантах: як збиток від внесення відходів за рік ($Z_{\text{пв, рік}}$) і як накопичений збиток за всі 22 роки існування цього полігону ($Z_{\text{пв, к}}$). Розрахункова величина накопиченого збитку від фонового забруднення ґрунтових вод станом на 2012 р., визначена за методикою МНС, виявилася майже ідентичною середній оцінці загальних проектних екологічних збитків за очікуваний період існування Тарасівського полігону ТПВ і вдвічі меншою за оцінку потенційного еколого-економічного збитку від розміщення і накопичення відходів на кінець 2011 р., здійснених на основі концепції ризиків за методикою В.С. Міщенко і Г.П. Виговської. Це додаткове свідчення того, що головним чинником негативного впливу звалищ (полігонів) ТПВ на навколишнє середовище є забруднення ґрунтових і підземних вод.

За методикою МНС можуть бути розраховані і збитки від фонового забруднення безнапорних підземних вод, що залягають під 2-м водоносним горизонтом ґрунтових вод.

В разі встановлення зв'язку забруднення шахтних колодязів і свердловин у селах Крюківщина і Юрівка. з фільтратами Тарасівського полігону ТПВ та визначення кількості населення, що споживає забруднену воду, може бути здійснене епідеміологічне дослідження щодо впливу цих забруднень на стан здоров'я експонованого населення і розраховані ризики погіршення його здоров'я.

Основним параметром для оцінки збитків від забруднення поверхневих вод є M_i (маса і-ї скинутої забруднюючої речовини, кг). Його можна визначити, знаючи концентрацію забруднюючих речовин ($C_{\text{сф}}$, грам/м³) у воді аварійного (залпового) скиду із ставка-накопичувача та об'єм цього скиду ($Q_{\text{с}} = V \cdot T$, м³), де: V – витрати забруднених стоків, м³/годину; T – тривалість наднормативного скидання (годин). Точні значення цих параметрів можуть бути отримані за даними натурних

інструментальних спостережень під час аномальних погодних явищ, що викликають аварійні скиди забруднених вод (швидке танення снігів навесні; аномально високі зливові опади влітку-восени).

Ми здійснили їх розрахункову оцінку для випадку зливових опадів, як простішого для моделювання. Причому концентрація забруднюючих речовин у аварійному скиді вимушено приймається рівною середньорічній концентрації у воді свердловини спостереження №2, як і у сценарії фонового забруднення ґрунтових вод.

Розрахунок обсягу скиду здійснено згідно з кліматичним параметром найбільших сумарних опадів за одну зливу у теплий період (квітень-листопад), для місця розташування Тарасівського полігону ТПВ – 130 мм [87, с. 88]. Точне встановлення водозбірної площі ставка-накопичувача потребує детального топографічного аналізу. Умовно приймаємо, що ця площа дорівнює проектній площі полігону (15 га). Тривалість зливи приймаємо у 0,5 годин (тривалість скидання забруднених стоків). Тоді об'єм аварійного надходження забруднених вод у ставок-накопичувач дорівнюватиме сумі стоку з полігону за цей час: $Q_1 = 0,13 \text{ м} \cdot 150000 \text{ м}^2 = 19500 \text{ м}^3$ ($V = 39$ тис. $\text{м}^3/\text{годину}$).

Обсяг накопиченого у цьому ставку забрудненого фільтрату до початку зливи знаходимо із його приблизних геометричних параметрів (довжина 100, ширина – 20, середня глибина – 2 м.), тобто – 4000 м^3 . Резервний об'єм ставка-накопичувача (Q_2) приймаємо у 30% від накопиченого обсягу фільтрату, тобто: $Q_2 = 4000 \text{ м}^3 \cdot 0,3 = 1200 \text{ м}^3$.

Тоді об'єм аварійного скиду забруднених стоків у балку нижче території полігону становитиме:

$$Q_e = Q_1 - Q_2 = 19500 - 1200 = 18300 \text{ м}^3.$$

Впродовж руху довжиною у приблизно у 1 км до рибогосподарського ставка (фронтом шириною до 200 м) ці стоки зазнаватимуть розбавлення відносно чистою водою (об'ємом $Q_3 = Q_{sv} + Q_{ds}$), а також просочування і всмоктування (приймаємо максимально можливий обсяг просочування у 10%, оскільки хвиля йтиме майже на 100% обводненими заболоченими луками і чагарниками).

Q_{sv} – зливові опади, з урахуванням просочування ($k_{гр} = 0,1$), над площею, якою пройшла хвиля: добуток фронту хвилі на довжину шляху та на інтенсивність зливи:

$$Q_{sv} = 1000 \cdot 200 \cdot 0,13 \cdot 0,9 = 23400 \text{ м}^3.$$

Q_{ds} – додатковий зливовий стік з не забруднених площ, з урахуванням просочування (приймаємо $Q_{ds} = 0,2 \cdot Q_{sv}$; тоді $Q_{ds} = 0,2 \cdot 23400 = 4680 \text{ м}^3$). За наведених припущень об'єм надходження відносно чистої води становитиме $Q_3 = 28080 \text{ м}^3$ і загальний об'єм стоків, що досягне рибогосподарського ставка, становитиме:

$$Q = Q_e + Q_3 = 18300 + 28080 = 46340 \text{ м}^3; \text{ причому: } Q_e : Q = 18300 : 46340 = 39 : 100.$$

Відповідно у оберненій пропорції (100 : 39) зменшиться концентрація забруднюючих речовин у аварійному стоці, що досягне рибогосподарського ставка, до: $\text{NO}_3 - 2,2 \text{ ГДК}$ ($1,0 \text{ мг/дм}^3$), $\text{NH}_4 - 0,7 \text{ ГДК}$ ($1,4 \text{ мг/дм}^3$), $\text{Fe} - 27,1 \text{ ГДК}$ ($8,12 \text{ мг/дм}^3$).

Тоді маса забруднюючих речовин, що надійде у рибогосподарський і рекреаційний ставок із аварійними стоками з Тарасівського полігону ТПВ, становитиме :

$$\text{NO}_3 - 46340 \text{ м}^3 \cdot 1,0 \text{ мг/дм}^3 = 46340000 \cdot 1,0 / 1000000 = 46,3 \text{ кг};$$

$$\text{NH}_4 - 46340 \text{ м}^3 \cdot 1,4 \text{ мг/дм}^3 = 46340000 \cdot 1,4 / 1000000 = 64,9 \text{ кг};$$

$$\text{Fe} - 46340 \text{ м}^3 \cdot 8,12 \text{ мг/дм}^3 = 46340000 \cdot 8,12 / 1000000 = 380,0 \text{ кг}.$$

За формулою 3.16 оцінюємо збитки від аварійного забруднення поверхневих вод:

$$Z_{ар_звал} = [(46,3 \cdot A_1) + (64,9 \cdot A_2) + (379,8 \cdot A_3)] \cdot n \cdot 0,003 \cdot h =$$

$$= [(46,3 \cdot 2,22) + (64,9 \cdot 0,5) + (379,8 \cdot 3,33)] \cdot 17 \cdot 0,003 \cdot 1,6 = 119,5 \text{ грн.}$$

де: h - коефіцієнт врахування категорії водного об'єкта ($h = 1,6$, оскільки маємо ставок рибогосподарського користування, табл. 3.3);

n - величина НМД (17 грн.).

A_1 - коефіцієнт відносної небезпечності забруднюючої речовини; $A_1 = 1/\text{ГДК}_i$:

$$A_1 = 1 : 0,45 = 2,22; (\text{ГДК}_{\text{NO}_3} = 0,45 \text{ мг/дм}^3)$$

$$A_2 = 1 : 2,0 = 0,5; (\text{ГДК}_{\text{NH}_4} = 2,0 \text{ мг/дм}^3)$$

$$A_3 = 1 : 0,3 = 3,33; (\text{ГДК}_{\text{Fe}} = 0,3 \text{ мг/дм}^3)$$

Отримана величина збитків виявилася явно заниженою, причиною чого є коефіцієнт 0,003 (базова ставка компенсації збитків у частках НМД як середня вартість знешкодження 1 кг забруднюючої речовини). На нашу думку, цю величину доцільно використовувати лише у разі реального проведення робіт із знешкодження забруднюючих речовин. У випадку забруднення водой аварійними стоками звалищ ТПВ такі роботи можуть проводитися у двох випадках: значного розливу нафтопродуктів або надходження надзвичайно токсичних, отруйних речовин. Обидва випадки ми вважаємо вкрай малоймовірними.

Тому для оцінки потенційних збитків від розрахункових аварій із забрудненням водой стоками звалищ ТПВ цей коефіцієнт припустимо не враховувати. Тоді ми рекомендуємо використовувати для оцінки цього компоненту еколого-економічних збитків:

$$Z_{ар_звал} = \sum_{i=1}^z (M_i \cdot A_i) \cdot n \cdot h$$

За такого уточнення імовірні орноразові еколого-економічні збитки від аварійного забруднення вод рибогосподарського ставка аварійними стоками Тарасівського ТПВ (без врахування збитків завданого безпосередньо рибному господарству та здоров'ю навколишнього населення) оцінюються величиною у **39,8 тис. грн.**

На методичному прикладі Тарасівського полігону випробовано інструментарій оцінки ризиків від розміщення відходів, запропонований у [6, с. 224-229]. Загальний потенційний еколого-економічний збиток від розміщення і накопичення відходів на певну дату (наприклад, на кінець 2011 року) має розраховуватися за кумулятивною моделлю накопичення ризиків за всі попередні роки існування полігону як зростаюча сума збитків від розміщення відходів плюс збиток від накопичення відходів на цю дату.

Для розрахунку потенційних еколого-економічних збитків на основі інвестиційного підходу та підходу страхових тарифів також доцільно застосувати кумулятивну модель (накопичення збитків від розміщення всіх річних порцій відходів за всі попередні роки існування звалища).

Тоді згідно з інвестиційним підходом потенційні еколого-економічні збитки, пов'язані з діяльністю Тарасівського полігону ТПВ на кінець 2011 р. оцінюватимуться величиною у 1659,36 тис. грн. (норматив збитку за рік – 2 грн/тонна). А із застосуванням підвищуючого коефіцієнта 6,0 (використаного у розрахунку за концепцією ризиків), – у 9956,78 тис. грн., тобто майже у три рази менше, ніж середня оцінка за концепцією ризиків.

Згідно з підходом страхових тарифів, потенційні еколого-економічні збитки, пов'язані з діяльністю Тарасівського полігону ТПВ на кінець 2011 р. (за

питомими нормативами збитку: 4,61 – мінімальний, 5,08 – середній, 5,64 – максимальний) оцінюються величинами: 3742,09 (мінімальна оцінка), 4210,89 (середня оцінка), 4679,69 (максимальна оцінка) тис. грн. А із застосуванням підвищуючого коефіцієнта 6,0: 22452,55 (мінімальна оцінка), **25265,34** (середня оцінка), 28078,13 (максимальна оцінка) тис. грн.

Як бачимо, середні оцінки потенційних еколого-економічних збитків від функціонування полігону ТПВ, здійснені за концепцією ризиків та на основі підходу страхових тарифів, практично збіглися за величиною. Це є аргументом на користь застосування саме таких методик опосередкованої оцінки можливих екологічних збитків від розміщення побутових і промислових відходів на звалищах і полігонах України, як на об'єктовому, так і на регіональному рівні.

Важливими природоохоронними індикаторами є характеристики динаміки накопичення відходів на полігоні, необхідні для прогнозування часу перевищення прийнятного екологічного ризику. Паспортні дані Тарасівського полігону ТПВ дають змогу розрахувати значення річних коефіцієнтів відносного приросту потенційних збитків від розміщення відходів (до проектного обсягу загальних екологічних збитків) та темпу змін такого приросту (до попереднього року). Приріст екологічних збитків від розміщення відходів на Тарасівському полігоні був найбільшим у 2006-2008 рр. та 2010-2011 р., а найбільші темпи його зростання фіксувались у 2003 та 2005 р.

Не важко підрахувати, що в разі збереження річного приросту збитків на рівні 2011 р. (4,25% від проектного обсягу збитків), тобто нульового темпу його збільшення, гранична величина умовно прийнятного екологічного ризику від Тарасівського полігону буде перевищена достроково, на 34 році його експлуатації. Якщо ж спостерігатиметься 5% темп збільшення приросту збитків (такий як у 2011 р.), гранична величина умовно прийнятного ризику буде досягнута вже у 2020 р., тобто на 31 році його експлуатації.

Щоб утримати потенційний еколого-економічний ризик від Тарасівського полігону ТПВ у межах умовно прийнятних значень протягом всього 50-ти річного проектного терміну його експлуатації, середньорічний приріст на ньому відходів має бути зменшений у 2,53 рази (щонайменше до 28,2 тис. тонн за рік).

Еколого-економічна ефективність заходів із зменшення обсягів вивезення ТПВ на певний полігон може бути оцінена як відношення різниці величин середньої оцінки потенційних еколого-економічних збитків без і в разі реалізації відповідних заходів до витрат на такі заходи (протягом до закінчення проектного періоду експлуатації полігону).

Висновки.

Методика оцінки потенційних еколого-економічних збитків від розміщення твердих відходів на звалищах і полігонах на основі концепції ризику [6, с. 224-229] цілком придатна для практичного використання і на об'єктовому, і на регіональному рівні. На відміну від методик, розроблених на основі інших підходів (особливо безпосередньої оцінки збитків МНС), вона не потребує суттєвої модифікації за умови створення в регіонах електронних бібліотек та баз даних паспортної інформації про об'єкти МВВ. Ця методика розвинута і адаптована для потреб еколого-економічного аналізу на об'єктовому та регіональному рівнях за рахунок введення трьох додаткових критеріїв оцінки та відповідних коефіцієнтів

Сьогодні на об'єктовому рівні можуть бути використані всі ці критерії (в разі наявності екологічних паспортів на відповідні місця видалення відходів). Однак на регіональному рівні, через брак інформації про щорічні обсяги видалення відходів у регіональних бібліотеках даних, – лише останній критерій для оцінки ступеню досягнення умовного гранично прийнятного (проектного) рівня еколого-економічних збитків від місць видалення відходів.

Недоліком випробуваної нами з урахуванням специфіки звалищ і полігонів ТПВ методики МНС для розрахункової оцінки аварійних збитків на об'єктовому рівні є те, що вона потребує натурних спостережень у реальному масштабі часу для визначення зони забруднення, розрахунку обсягів аварійного скиду забруднених вод, а також лабораторних аналізів для визначення концентрації забруднюючих речовин у стічних водах. Крім того, виявилось, що результати такої оцінки явно занижують величину втрат, особливо порівняно з результатами оцінки еколого-економічних збитків за сценарієм фонового (постійного) забруднення ґрунтових вод фільтратами звалищ ТПВ.

Література:

1. Жарова Л.В. Міжнародний досвід оцінювання збитків від надзвичайних ситуацій в системі менеджменту екологічних інновацій / Л.В. Жарова, Є.В. Хлобистов // Маркетинг. Менеджмент. Інновації: [монографія] / [за ред. д.е.н., проф. С.М. Ілляшенка]. – Суми: ТОВ «ТД «Папірус», 2010. – С.35-48.
2. Quality of environment in Japan 1992. [Електронний ресурс] // Режим доступу: <http://www.env.go.jp/en/wpaper/1992/eaе210000000015.html>
3. Жарова Л.В. Современные подходы к реализации экологической политики / Л.В. Жарова, О.П. Пристайко // Материалы 7-й Международной научно-практической конференции «Государственное регулирование экономики и повышение эффективности деятельности субъектов хозяйствования» (г. Минск, 21-22 апреля 2011 г.). – Беларусь, Минск: Академия управления при Президенте Беларуси, 2011. – С. 65-67.
4. Пашенцев О.І. Методологічні засади випереджального захисту довкілля від антропогенного впливу: [монографія] / О. І. Пашенцев. – Сімферополь: ДІАЙП, 2008. – 614 с.
5. Трофимчук В.О. Сучасні механізми природоохоронної діяльності: огляд міжнародного досвіду // Науковий вісник НЛТУ України: 36.наук.пр. – Львів: РВВ НЛТУ України. – 2011. – Вип. 21.19. – С.123-129.
6. Сахаев В.Г. Экономика природопользования и охрана окружающей среды / В.Г. Сахаев, В.В. Щербичкий. – К.: Вища школа, 1987. – 263 с.

Стаття надійшла до редакції 19.02.2013 р



ТОВ "ДКС Центр"