

УДК 502.14

С.Г. Білявський, старший судовий експерт
О.Б. Копаниця, заступник завідувача відділу інженерно – екологічних досліджень
*Київський науково – дослідний інститут судових експертиз
Міністерства юстиції України*

ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ РОЗМІРІВ ВІДШКОДУВАННЯ ЗБИТКІВ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА, СПРИЧИНЕНОГО АВРІЯМИ І ПОЖЕЖАМИ НА ТЕХНОГЕННИХ ОБ'ЄКТАХ

Стаття стосується специфіки і завдань сучасної судової інженерно – екологічної експертизи наслідків техногенних аварій і особливостей розрахунків збитків внаслідок таких аварій та пожеж. Наведені спеціальні формули для розрахунку збитків від забруднень атмосферного повітря, природних вод, ґрунтів. Рекомендовано порядок виконання експертних процедур, вказані спеціальні коефіцієнти, які необхідно враховувати при розрахунках збитків. Рекомендовано допоміжні чинні методики для використання при оцінці збитків довіллю чи про нарахування збитків нанесених державі.

Ключові слова: техногенні аварії, пожежі, забруднення навколишнього природного середовища, оцінка та розміри збитків.

Останнім часом (2004-2018рр.) в Україні значно активізувалась судово-експертна діяльність. Вона ґрунтується на принципах законності, незалежності, професійності й об'єктивності, про що наголошено у Законі України «Про судову експертизу». Активізація цієї діяльності пов'язана як із збільшенням кількості різних техногенних аварій в Україні, так і необхідністю їх експертної оцінки та ефективного контролю якості цієї оцінки.

Провідними принципами судово-експертної діяльності має бути, безумовно законність і неупередженість, порушення цих принципів неприпустимо.

Певними особливостями судових експертиз є не тільки сувороб'єктивність, висока професійність і незалежність експерта, але й заборона будь – яких втручань будь – кому до і під час проведення судової експертизи (вимогами ст.4 Закону України «Про судову експертизу» визначено, що незалежність судового експерта та правильність його висновку забезпечується, зокрема, заборонаю під загрозою передбаченою законом відповідальності втручатися будь-кому в проведення судової експертизи. Крім цього, змінами у ст 343 Кримінального кодексу України, чинними з 14.06.2018, запроваджена відповідальність за втручання в діяльність судових експертів, вплив у будь – якій формі на працівника правоохоронного органу, судового експерта, працівника органу державної виконавчої служби чи приватного виконавця, а також близького родича державного виконавця або приватного виконавця з метою перешкодити виконанню ним службових обов'язків здійсненню судово-експертної діяльності або добитися прийняття незаконного рішення – карається штрафом до ста неоподаткованих мінімумів доходів громадян або виправними роботами на строк до одного року, або арештом на строк до трьох місяців.), створення несприятливих умов для виконання експертизи і при цьому – кримінальна відповідальність судового експерта за надання завідомо неправдивих висновків. Експертні дослідження мають проводитися об'єктивно, всебічно, на сучасній науково – практичній базі, плановірно, умотивовано і, при потребі з використанням спеціальних знань у сфері екологічного контролю, із залученням, в разі необхідності, інших фахівців.

Основним завданням судової екологічної експертизи при визначенні збитків, спричинених довіллю внаслідок його забруднення під час техногенних аварій, мають бути наступні:

- аналіз усіх необхідних інженерно – екологічних, геоморфологічних і гідрологічних даних території де сталася техногенна аварія, пожежа, чи катастрофа;
- аналіз аерокосмічних знімків дистанційної зйомки поверхні Землі в районах аварій пожеж чи катастроф;
- аналіз інших вихідних даних, необхідних для визначення розміру збитків, завданих довіллю і здоров'ю людей;
- перевірка експертом об'єктивності наданих йому під час експертизи даних, відповідності сучасним вимогам використаних при дослідженнях методик, апаратури, процедур і правил;
- відповідність нормативно – правовим вимогам;
- контроль виконаних балансових розрахунків з визначенням кількості забруднюючих речовин у повітрі, воді, ґрунті з врахуванням розсіювання в атмосферному повітрі та переносу повітрям і природними водами.

При відсутності можливостей виміряти фактичні концентрації забруднюючих речовин в атмосферному повітрі в зоні впливу аварії чи пожежі слід застосовувати значення питомих викидів. Для нафти та нафтопродуктів вищевказані питомі значення наведені в окремих методиках.

Нині вказаний перелік необхідно оновити та доповнити показниками питомих викидів стосовно інших горючих речовин та матеріалів, особливо різних полімерів. Разом з тим, сьогодняшня методика розрахунку наданих збитків від викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря втратила чинності тому найближчим часом буде розроблено і прийнято нову методику розрахунків.

З урахуванням вищезазначеного сьогодні можна рекомендувати виконати оцінку збитків навколишньому середовищу наступним чином. Перш за все необхідно детально проаналізувати фотоматеріали зони впливу досліджуваного об'єкту (космічні, аерокосмічні знімки, фотоматеріали зйомки виконаної за допомогою дронів тощо). Це дасть можливість швидко і об'єктивно визначити чіткі межі розповсюдження впливу аварії чи пожежі на досліджуваній території, приблизні обсяги впливу (межі розповсюдження аварії пожежі чи катастрофи) на окремі ділянки земної поверхні, визначити компоненти, які необхідно буде розраховувати, їх обсяги, особливості, вартість цих ушкоджених компонентів НПС та ін. Далі необхідно отримати й співставити дані екологічного моніторингу за різні проміжки часу, до і після аварії, дані результатів ландшафтно-геохімічного, геоботанічного, ґрунтового картування території досліджуваного об'єкту. Необхідно визначити особливості екосистем території (якісні і кількісні параметри), визначити фонові і аномальні параметри цих екосистем. Особлива увага має приділятися геохімічній оцінці змін стану природного середовища до і після аварії, визначити характер і обсяги токсичних хімічних сполук (методика А.Д. Хованського, 1989-1993рр., Ростов н./Д).

При оцінках економічних збитків довіллію необхідно також користуватися недавно введеним в дію в Україні документом ОВД (Оцінка впливу на довкілля, раніше ОВНС). ОВД дає можливість оптимізувати управлінські рішення з точки зору їх негативного впливу на довкілля, раціоналізації використання природних ресурсів, спираючись на дещо нові підходи тобто ще гарантувати техногенну безпеку.

Розміри відшкодувань збитків за наднормативні викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря (викид однієї тони забруднювачів) розраховуються на основі розміру заробітної плати, встановленої на дату виявлення порушення, помноженої на коефіцієнт 1,1 з урахуванням регулювальних коефіцієнтів і показника відносної небезпечності забруднюючої речовини. Формула розрахунку:

$$P_{зб.} = m_i * 1,1_n * A_i * K_T * K_{zi},$$

$P_{зб.}$ - розмір збитків, грн.; m_i – маса і-тої забруднюючої речовини, викинутої у повітря, тонна; $1,1_n$ – розмір мінімальної заробітної плати на дату виявлення порушення за одну тону умовної забруднюючої речовини, помноженої на коефіцієнт 1,1, грн./т;

A_i – безрозмірний показник відносної небезпечності і-тої забруднюючої речовини;

K_T – коефіцієнт, що враховує територіальні соціально-екологічні особливості;

K_{zi} – коефіцієнт, що залежить від рівня забруднення атмосферного повітря населеного пункту і – тою забруднюючою речовиною.

Загальний розмір відшкодування збитків розраховується як сума розмірів збитків кожної забруднюючої речовини.

Безрозмірний показник відносної небезпечності і-тої забруднюючої речовини (A_i) визначається за формулою :

$$A_i = 1/ГДК_i$$

де $ГДК_i$ – середньодобова граничнодопустима концентрація або орієнтовно безпечний рівень впливу (ОБРВ) і – тої забруднюючої речовини, мг/м³.

Для речовин з $ГДК$ більше одиниці в чисельнику вводиться поправний коефіцієнт 10. Для речовин, за якими відсутня величина середньодобової концентрації, береться величина максимальної разової $ГДК$ забрудника в атмосферному повітрі. Для речовин, за якими відсутні $ГДК$ і $ОБРВ$, A_i – приймається рівним 500. Коефіцієнт, що враховує територіальні соціально – екологічні особливості (K_T), залежить від чисельності мешканців населеного пункту, а $K_{ф}$ – коефіцієнт, що враховує народногосподарське значення населеного пункту.

$$K_{zi} = (P_o)_{vi} / ГДК_{Сдi},$$

де $(P_o)_{vi}$ – середньорічна концентрація і – тої забруднюючої речовини за даними прямих інструментальних вимірів на стаціонарних постах за попередній рік, мг/м³; $ГДК_{Сдi}$ – середньодобова гранично допустима концентрація і – тої забруднюючої речовини, мг/м³. Якщо рівні забруднень повітря і – тою речовиною не перевищують $ГДК$, або відсутні інструментальні виміри, значення K_{zi} приймаються рівними одиниці.

Розмір шкоди від забруднень земель визначається за формулою:

$$P_{шз} = A * Г_{оз} * П_{д} * K_3 * K_n * K_{ет}, \text{ де}$$

$P_{шз}$ – розмір шкоди від забруднення земель, грн.;

A – питомі витрати на ліквідацію наслідків забруднення земельної ділянки, значення якого дорівнює 0,5;

$Г_{оз}$ – нормативна грошова оцінка земельної ділянки, що зазнала забруднень(засмічень), грн./м²;

$П_{д}$ – площа ділянки м²;

K_3 - коефіцієнт за забруднення ділянки, що характеризує кількість забруднюючої речовини в об'ємі забрудненої землі залежно від глибини просочування;

K_n – коефіцієнт небезпечності забруднюючої речовини, значення якого визначається за спеціальним додатком до методики.

$K_{ет}$ – коефіцієнт еколого – господарського значення земель, визначається за додатком до методики.

Довідку про нормативно грошову оцінку земель, угідь надають територіальні органи спеціально уповноваженого центрального органу виконавчої влади з питань земельних ресурсів. Грошова оцінка земель, по яких не проведено її визначення, здійснюються із застосуванням відповідних понижувальних коефіцієнтів: для перелогів –

- до нормативної грошової оцінки орних земель: 0,95;
- для лісових земель 0,7;
- для полезахисних лісосмуг та насаджень – 0,9;
- для чагарників – 0,8;
- для забудованих земель – 0,24; для заболочених земель – 0,5;
- для відкритих земель – до нормативної грошової оцінки пасовищ – 0,5.

K_3 - визначається за формулою :

$$K_3 = O_{зр} / (T_{зш} * П_{д} * I_{п}), \text{ де:}$$

$O_{зр}$ – об'єм забруднюючих речовин m^3 ;

$T_{зш}$ – товщина земельного шару, що є розмірною одиницею для розрахунку витрат на ліквідацію забруднень залежно від глибини просочування і дорівнює 0,2м;

$П_{д}$ – площа забрудненої ділянки, m^2 ;

$I_{п}$ – індекс поправки до витрат на ліквідацію забруднень залежно від глибини просочування забруднення.

При необхідності можна також розрахувати об'єм забруднюючої речовини, загальний розмір шкоди від забруднень декількома забрудниками. Для розрахунку розмірів відшкодувань збитків, заподіяних внаслідок наднормативних скидів забруднюючих речовин у водні об'єкти плаваючими відходами та сміттям, нафтопродуктами, забруднень які потрапляють у воду внаслідок судноплавства також розроблені спеціальні формули. Розроблена також методика та формули для визначення збитків внаслідок техногенних забруднень рибного господарства (затверджені постановою КМУ від 01.02.2002р., №175).

У цих методиках також наводяться спеціальні складні формули для розрахунку розмірів відшкодувань, розрахунків обсягів наднормативних скидів і викидів, забрудненнями, які не підлягають нормуванню, розрахунків мас нафтопродуктів, скинутих у природні води, розрахунків розмірів відшкодувань збитків заподіяних морським водам внаслідок аварій з виливом зворотних вод та ін. (існує біля 10-ти формул розрахунку збитків). Розміри збитків від техногенних забруднень водних об'єктів розраховуються у відповідності з вимогами Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 20.07.2009 № 389. Вивчаються скиди у водні об'єкти зворотних вод різного характеру (наднормативні, самовільні, аварійні), виконуються контрольні виміри забруднень і аналізи води.

При розрахунках збитків використовують формулу :

$$M_i = (C_{iф} - C_{iд}) * Q_{iф} * t * 10^{-6} \text{ де}$$

M_i – маса наднормативного скиду i -тої забруднюючої речовини у водний об'єкт зі зворотними водами, Т (маса у тонах);

$C_{iф}$ – середня фактична концентрація i -тої забруднюючої речовини у зворотних водах, $г/м^3$;

$C_{iд}$ – дозволена для скиду концентрація i -тої забруднюючої речовини, визначена при затвердженні ГДС, $г/см^3$;

$Q_{iф}$ – фактичні втрати зворотних вод, $м^3/год$;

t – тривалість скидання зворотних вод з порушенням нормативів ГДС, год ;

10^{-6} – коефіцієнт перерахування маси забруднюючих речовин.

Приклад однієї з формул розрахунку розмірів збитків внаслідок наднормативних скидів у водні об'єкти :

$$Зб_i = K_{кат} * K_p * K_3 * [(M_{i1} * \square_{i1}) + (M_{i2} * \square_{i2}) + (M_{im} * \square_{im})], \text{ де}$$

$K_{кат}$ – коефіцієнт, що враховує категорію водного об'єкта. Який визначається згідно спеціального додатку до методики розрахунку;

K_p – регіональний коефіцієнт дефіцитності водних ресурсів поверхневих вод, який визначається згідно з додатком до методики;

$K_3 = 1,5$ – коефіцієнт ураженості водної екосистеми;

m – кількість забруднюючих речовин у зворотних водах;

M_i – маса наднормативного скиду i -тої забруднюючої речовини у водний об'єкт зі зворотними водами, Т (маса у тонах);

\square_i – питомий економічний збиток від забруднення водних - i – ресурсів віднесений до 1-ї тонни умовної забруднюючої речовини, грн/т ;

I – індекс інфляції (споживчих цін), середньорічний по Україні за попередній рік, % ;

A_i – безрозмірний показник відносної небезпечності i –тої забруднюючої речовини, який визначається із співвідношення за формулою:

$$A_i = 1/ГДК_i,$$

де ГДК – безрозмірна величина, чисельно рівна ГДК забруднюючої речовини у воді водного об'єкта відповідної категорії. Для речовин, за якими відсутня величина ГДК, показник відносної небезпечності A_i приймається рівним 500, а при ГДК «відсутність» - 10000. Проіндексований питомий економічний збиток від забруднення водних ресурсів (\square) у 2011 році становив 766,96 грн/т. Щорічно з 2012 року здійснюється

індексація питомого економічного збитку від забруднення водних ресурсів, віднесеного до 1 тонни умовної забруднюючої речовини, грн./т. Слід зауважити, що зазначені вище методи оцінювання збитків від забруднень НПС можна використовувати не тільки при дослідженнях наслідків різних аварій у судовій інженерно екологічній експертизі, але й будь-яких галузях господарювання – в агросфері, військовій діяльності, будівельній сфері та ін., де має місце використання небезпечних хімічних речовин.

Список використаних джерел

1. Закон України про судову експертизу.
2. Закон України «Про основні засади державного контролю у сфері господарської діяльності».
3. Звіт про науково дослідну роботу IV.4.2 – 2016/3 «Методика експертного визначення збитків від забруднення НПС, спричиненого аваріями та пожежами на об'єктах підвищеної небезпеки» КНДІСЕ 2018р.
4. Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов. Утвержденная первым зам. председателя Самарского комитета охраны окружающей среды и природных ресурсов РФ 09.07.1996 г.

УДК 504.064.2

О.І. Бондар, член-кореспондент НААНУ, д.б.н., професор, ректор
К.Є. Бойко, молодший науковий співробітник проблемної науково-дослідної лабораторії прикладної екології

В.М. Єрмаков, д.т.н., доцент*

Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління

АНАЛІЗ АНТРОПОГЕННИХ НАВАНТАЖЕНЬ ТА УРАЗЛИВІСТЬ СТАНУ ПІДЗЕМНИХ ВОД У МЕЖАХ РІЧКОВОГО БАСЕЙНУ СІВЕРСЬКОГО ДІНЦЯ

Територія поширення басейну р. Сіверський Донець (частина Харківської та Донецької областей, Луганська область) характеризується наявністю потужних об'ємів паливно-енергетичних та мінерально-сировинних ресурсів, а також високою концентрацією об'єктів галузей важкої промисловості. Техногенне навантаження регіону є найбільшим в Україні, а об'єкти критичної інфраструктури створюють екологічну загрозу довкілля. Найбільших і найкритичніших змін за весь період людської діяльності на даній території зазнали поверхневі та підземні води.

Ключові слова: техногенне навантаження, підземні води, забруднюючі речовини, шахта, гідрогеологія.

Антропогенне навантаження на підземні води у межах басейну Сіверського Дінця здійснюється точковими та дифузними джерелами.

Головним джерелом дифузного забруднення підземних вод є сільське господарство (у вигляді стоків із сільськогосподарських угідь) та міське землекористування (стік із поверхні урбанізованих територій, у т.ч. від випадіння атмосферних опадів, сніготанення). Основною причиною погіршення якісного стану підземних вод від дифузних джерел є їх забруднення сполуками NO_3 та NH_4 . Аналіз даних хімічного складу підземних вод за 2017 р. показав, що у межах басейну суттєво перевищенні ГДК амонію ($2,6 \text{ мг/дм}^3$) у підземних водах четвертинних та верхньокрейдових водоносних горизонтів у деяких пунктах водовідбору Луганської області (особливо у межах басейнів р. Красна, р. Біла, р. Деркул).

Скринінг джерел антропогенного навантаження на стан підземних вод у межах басейну вказує на суттєвий вплив **точкових джерел** забруднення. На території басейну р. Сіверський Донець зосереджені найпотужніші нафтохімічні, металургійні, машинобудівні, металургійні комплекси, а також вугільна промисловість. Відповідно, тут зосереджена найбільша в Україні кількість шламо- та хвостосховищ, відстійників промстоків, полігонів побутових відходів та відвалів порід. Забруднені стічні води, що надходять із вугільної, хімічної і нафтохімічної промисловості, чорної металургії, а також житлово-комунальних господарств за попередньою оцінкою, є основним джерелом регіонального забруднення не тільки поверхневих, а й підземних вод, що здійснюється переносом забруднюючих речовин унаслідок фільтрації із річок (рис.1).

