

БІОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

DOI: <https://doi.org/10.26565/1992-4259-2022-26-08>

УДК (UDC) 574.64:504.064

О. М. КРАЙНЮКОВ, д-р геогр. наук, проф.,
професор кафедри екологічної безпеки та екологічної освіти
e-mail: alkraynukov@gmail.com ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5264-3118>

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
майдан Свободи 6, 61022, м. Харків, Україна

І. А. КРИВИЦЬКА, канд. біол. наук,
доцент кафедри екологічної безпеки та екологічної освіти
e-mail: ivkrivitska@gmail.com ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4727-794X>

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
майдан Свободи 6, 61022, м. Харків, Україна

А. М. КРАЙНЮКОВА, д-р біол. наук, проф.,
завідувачка лабораторії біологічних досліджень та біотестування
e-mail: biotest.niepkharkiv@meta.ua ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1005-8850>

НДУ Український науково-дослідний інститут екологічних проблем,
вул. Бакуліна, 6, м. Харків, 61166, Україна

M. LINEMAN, PhD (Ecology)
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9043-6398>
The Vantage Academy, Taiyuan, China

ПРОБЛЕМА ОЦІНЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ НАСЛІДКІВ ХІМІЧНОГО ЗАБРУДНЕННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД

Мета. Аналіз вітчизняного і зарубіжного досвіду з вирішення проблеми хімічного забруднення поверхневих вод та удосконалення існуючої «Методики розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів».

Методи. Аналіз інформації, теоретико-розрахункові, системний аналіз.

Результати. В європейських країнах оцінювання економічних наслідків хімічного забруднення поверхневих вод базується на положеннях Директиви 2004/35/ЄС «Про екологічну відповідальність відносно попередження і ліквідації наслідків завданої навколишньому середовищу шкоди». Реалізація зазначеної Директиви здійснюється шляхом створення системи екологічної відповідальності, заснованої на принципі «забруднювач платить» не лише за недотримання ліміту скиду у водні об'єкти забруднюючих речовин, а також за порушення властивостей і характеру функціонування водних екосистем та їх відновлення. Встановлено, що наслідки не всіх форм екологічного збитку можуть бути усунені шляхом використання механізму екологічної відповідальності. Для того, щоб цей механізм був ефективним, має бути встановлений один чи декілька джерел забруднення, збиток має бути конкретним і піддаватися підрахунку, знайдений причинний зв'язок між збитком і одним чи кількома встановленими джерелами забруднення. Крім того, відповідальність не є придатним інструментом при широкомасштабному, розсіяному забрудненні, коли неможливо встановити зв'язок між негативним впливом на навколишнє середовище і діями, чи бездіяльністю, певних конкретних осіб. Запропоновано алгоритм урахування рівнів гострої летальної токсичності зворотних вод в розрахунках розмірів відшкодування збитків, заподіяних водним об'єктам внаслідок хімічного забруднення.

Висновки. В основі алгоритму оцінювання екологічних наслідків хімічного забруднення поверхневих вод необхідно враховувати положення статті 16 ВРД 2000/60/ЄС «Стратегія проти забруднення води», зокрема у п. 1.2.6 Додатку V «Стан поверхневих вод» наголошується «...для охорони водної біоти необхідно отримати дані щодо гострого та хронічного впливу хімічного забруднення поверхневих вод на представників «базового набору таксонів» - водоростей, ракоподібних та риб».

КЛЮЧОВІ СЛОВА: поверхневі води, водний об'єкт, водна екосистема, хімічне забруднення, метод біотестування, хімічні речовини токсичної дії, екологічна відповідальність

Як цитувати: Крайнюков О. М., Кривицька І. А., Крайнюкова А. М., Lineman M. Проблема оцінювання економічних наслідків хімічного забруднення поверхневих вод. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, серія «Екологія»*. 2022. Вип. 26. С. 89-101. DOI: <https://doi.org/10.26565/1992-4259-2022-26-08>

In cites: Krainiukov O. M., Kryvytska I. A., Krainiukova A. M., & Lineman M. (2022). The problem of assessing the economic consequences of chemical pollution of surface water. *Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University, Series «Ecology»*, (26), 89-101. <https://doi.org/10.26565/1992-4259-2022-26-08> (in Ukrainian)

Вступ

Аналіз та узагальнення наявної інформації, що стосується оцінки економічних наслідків хімічного забруднення поверхневих вод, показали, що в сучасних природоохоронних системах запропоновані різні підходи до визначення шкоди, заподіяної поверхневим водним об'єктам при надходженні до них екологічно небезпечних хімічних речовин. При цьому слід зазначити, що практично в усіх країнах система стягнення збитків за забруднення водних об'єктів заснована на принципі «забруднювач платить» [1].

У той же час в різних країнах мають місце суттєві відмінності в підходах, пов'язаних з нарахуванням розмірів відшкодування збитків за наслідки хімічного забруднення поверхневих вод. Зокрема, в країнах, що входять до складу економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) (34 розвинених країн Європи, Канада, США, Японія та інші) в законодавчому порядку нанесення шкоди водним об'єктам внаслідок їх хімічного забруднення розглядається як екологічний збиток, який в грошовому вираженні включає покриття витрат відповідальною стороною не тільки за виявлений факт забруднення, але також і за відновлення порушених властивостей та характеру функціонування водних екосистем.

На відміну від країн, що входять до складу ОЕСР, в країнах Східної Європи, Кавказу та Центральної Азії (ВЕКЦА) застосовується спрощений підхід, який полягає в тому, що стягнення збитків за нанесення шкоди водним об'єктам передбачає фінансову відповідальність лише за недотримання природокористувачами нормативно-правових актів, тобто за встановлений факт забруднення (наприклад, наднормативний скид забруднюючих речовин зі стічними водами у водний об'єкт) і не враховує витрат на відновлення порушених властивостей водних екосистем, що по суті є не стягненням збитків за нанесення заподіяної шкоди, а штрафною санкцією. Зазначена система стягнення збитків використовується також у водоохоронній практиці України: статтею 29 Водного кодексу України з метою економічного регулювання охорони вод передбачено поряд зі встановленням нормативів плати і розмірів платежів за забір води та скидання забруднюючих речовин відшкодування збитків, заподіяних водним об'єктам, здійснюється у разі перевищення встановлених норм гранично допустимих скидів забруднюючих речовин зі зворотними водами.

Методика дослідження

Алгоритм відшкодування збитків за порушення вимог водного законодавства визначається спеціальною «Методикою...» зі змінами [2,3].

Еколого-економічною умовою виникнення збитку, нанесеного в результаті наднормативних скидів зворотної води, є порушення придатності води водного об'єкта для встановленого виду водокористування. З цієї причини сфера застосування «Методики...» визначається тими порушеннями встановлених умов водокористування, які спричинили

за собою перевищення норм ГДК у водних об'єктах. Отже, визначення факту збитків вимагає контролю не тільки зворотної води на скиді у водний об'єкт, але також складу і властивостей води водного об'єкта у контрольному пункті змішування. На жаль, у практиці діяльності при проведенні державних перевірок (контролю) установлених нормативів ГДС дуже рідко зустрічаються випадки отримання повного обсягу такої інформації. У більшості випадків розглядається та враховується лише склад і витрата зворотних

вод. В актах виконаних перевірок майже завжди відсутнє обґрунтування застосування «Методики...» у випадках погіршення якості води водних об'єктів внаслідок скиду зворотних вод.

У відповідності зі зміною [3] умовою застосування «Методики...» є «порушення умов водокористування, встановлених у дозволі на спеціальне водокористування», в той час як фактичне заподіяння шкоди залишається не аргументованим, оскільки нормативи ГДС встановлюються на підставі «розрахункових умов» і не враховують фактичного стану водного об'єкта в період порушення. При таких змінах зміст економічної категорії і терміну «збитки» спотворюється поняттям «штраф», «збір». З точки зору визначення розрахункової методики ГДС саме по собі перевищення встановлених нормативів ГДС впливає лише на ризик негативних наслідків для водного об'єкта [4].

Аналіз наведених у розділі VIII «Екологічний податок» статей Податкового кодексу України (далі ПКУ) [5] показав, що в основу системи стягнення із суб'єктів господарювання екологічного податку за забруднення навколишнього природного середовища покладено аналогічний підхід.

До основних джерел забруднення навколишнього середовища внаслідок різних

форм господарської діяльності статтею 240.1 ПКУ віднесено:

- викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення;
- скиди забруднюючих речовин безпосередньо у водні об'єкти;
- розміщення відходів як вторинної сировини, що розміщуються на власних територіях (об'єктах) суб'єктів господарювання);
- утворення радіоактивних відходів (включаючи вже накопичені).

У статті 245 ПКУ «Ставки податку за скиди забруднюючих речовин у водні об'єкти» наводяться різні випадки стягнення екологічного податку за забруднення водних об'єктів, при цьому всі вони зорієнтовані на співставлення фактичних значень відповідних забруднюючих речовин, які скидаються у водні об'єкти з їх гранично допустимими концентраціями.

Слід відзначити, згідно зі статтею 245.1 «Ставки податку за скиди окремих забруднюючих речовин у водні об'єкти» представлено лише для 9 найменувань забруднюючих речовин (азот амонійний, органічні речовини (за показником біохімічного споживання кисню), завислі речовини, нафтопродукти, нітрати, нітроти, сульфати, фосфати, хлориди (табл. 1).

Таблиця 1

Ставки податку за скиди окремих забруднюючих речовин у водні об'єкти [5]

Table 1

Tax rates for discharges of certain pollutants into water bodies [5]

Найменування забруднюючої речовини	Ставка податку, гривень за 1 тону
Азот амонійний	1610,48
Органічні речовини (за показниками біохімічного споживання кисню (БСК 5))	644,6
Завислі речовини	46,19
Нафтопродукти	9474,05
Нітрати	138,57
Нітроти	7909,77
Сульфати	46,19
Фосфати	1287,18
Хлориди	46,19

У статті 245.2 ПКУ представлено ставки податку за скиди у водні об'єкти забруднюючих речовин, які не увійшли до статті

245.1 та на які встановлено гранично допустиму концентрацію або орієнтовно безпечний рівень впливу (табл. 2).

Статтею 245.3 за скиди забруднюючих речовин, на які не встановлено гранично допустиму концентрацію або орієнтовно безпечний рівень впливу, передбачено застосовувати ставок податку за найменшою величиною гранично допустимої концентрації, наведеної у статті 245.2. Таким чином, наведені в національних нормативно-

правових актах підходи до розрахунків відшкодування збитків за нанесення шкоди екологічному стану поверхневих водних об'єктів внаслідок їх хімічного забруднення зорієнтовані лише на оцінюванні понаднормативного скиду окремих хімічних речовин без урахування їх сумісної токсичної дії на біотичну складову водної екосистеми.

Таблиця 2

Ставки податку за скиди у водні об'єкти забруднюючих речовин на які встановлено гранично допустиму концентрацію або орієнтовно безпечний рівень впливу[5]

Table 2

Tax rates for discharges of pollutants into water bodies for which the maximum permissible concentration or approximately safe level of impact has been set [5]

Гранично допустима концентрація забруднюючих речовин або орієнтовно безпечний рівень впливу, міліграмів на 1 літр	Ставка податку, гривень за 1 тону
До 0,001 (включно)	168743,5
Понад 0,001-0,1 (включно)	122347,23
Понад 0,1-1 (включно)	21092,69
Понад 1-10 (включно)	2146,63
Понад 10	429,72

Результати та обговорення

Хімічне забруднення поверхневих водних об'єктів стічними водами, які містять екологічно небезпечні хімічні речовини токсичної дії, призводить до порушення функціонування водних екосистем, зниження біологічної продуктивності водних об'єктів, самоочисної спроможності і як наслідок, погіршення якості води [6].

Відповідно до статті 70 Водного кодексу України суб'єкти водокористування зобов'язані здійснювати заходи щодо запобігання скиданню стічних вод чи його припинення, якщо вони містять токсичні речовини.

Для оцінювання небезпеки для життєдіяльності водних організмів та функціонування водних екосистем сумісної дії хімічних речовин, які надходять у водні об'єкти, використовується показник «рівень токсичності води», який визначається методом біотестування. При цьому до теперішнього часу цей показник не має в Україні будь-якого економічного обґрунтування.

Аналіз наукових публікацій у зазначеній галузі показав, що у водоохоронній практиці зарубіжних країн здійснюються заходи для обмеження надходження до водних об'єк-

тів стічних вод, які вміщують токсичні речовини, використовуючи санкції економічного спрямування.

Аналіз стану оцінювання наслідків хімічного забруднення поверхневих водних об'єктів свідчить про те, що найбільш ефективно зазначена проблема вирішується в країнах з розвинутою економікою, які входять до складу міжнародної організації ОЕСР. За критерієм широкого охоплення забруднюючих речовин в стічних водах різних галузей економіки відноситься в першу чергу Канада.

Природоохоронні служби Канади відповідно до програми муніципальної промислової стратегії боротьби із забрудненням (MISA) [7], спрямованої на обмеження надходження у Великі озера стійких токсичних речовин із промисловими стічними водами, реалізують низку водоохоронних заходів, які стосуються основних галузей промисловості: нафтопереробної, целюлозно-паперової, гірничовидобувної, сталеливарної, виробництв органічної і неорганічної хімії, чорної металургії та електроенергетики.

Заходи включають наступні правила: для кожного виду виробництва встановлено

перелік специфічних хімічних речовин, токсичні властивості яких контролюються перед скиданням у водні об'єкти.

Наприклад, для підприємств чорної металургії обов'язковими є: свинець, цинк, хром, нікель, ціаніди, феноли, бензол, бенз(а)пірен, нафтопродукти [8];

- для стічних вод підприємств сталеливарної промисловості визначено наступний перелік хімічних речовин: ціаніди, розчинений органічний вуглець, завислі речовини, амоній і аміак, загальний фосфор, алюміній, хром, мідь, цинк, феноли [9];

- для стічних вод підприємств нафтопереробної промисловості: амоній і аміак, розчинений органічний вуглець, загальний фосфор, завислі речовини, феноли, нафта і мастильні речовини, леткі завислі речовини, тетрахлордібензо-пара-діоксин, тетрахлордібензолфуран [10];

- для стічних вод підприємств електроенергетики: завислі речовини, залізо, цинк, загальний фосфор, нафта та мастильні речовини, алюміній сульфід, аміак і амоній, сульфід [11];

- для стічних вод підприємств органічної хімії: аміак і амоній, нітрати і нітрити, загальний азот по К'ельдалю, розчинений органічний азот, загальний фосфор, завислі речовини, алюміній, кобальт, цинк, феноли, бромформ, бромметан, хлороформ, хлорметан, метилен, хлорид, бензол, нафта і мастильні речовини, тетрахлордібензо-пара-діоксин, тетрахлордібензолфуран, бор, ртуть, сульфід та ін. [12];

- для стічних вод підприємств неорганічної хімії: розчинений органічний вуглець, загальний фосфор, завислі речовини, ртуть, феноли, алюміній, цинк, молібден, миш'як, ртуть, мідь, ванадій, нафта і мастильні речовини, загальний азот по К'ельдалю, толуол, сульфід, хлороформ, тетрахлоретилен, хлориди, сульфати, селен, флуориди, тетрахлордібензо-пара-діоксин, тетрахлордібензолфуран та ін. [13];

- для стічних вод підприємств целюлозно-паперової промисловості: БСК5, завислі речовини, хлороформ, толуол, феноли, тетрахлордібензо-пара-діоксин, тетрахлордібензолфуран, адсорбовані органічні галоїди [14].

При здійсненні заходів, спрямованих на обмеження хімічного забруднення поверхневих водних об'єктів, встановлюються добо-

ві ліміти на скидання окремих забруднюючих речовин та середньомісячні ліміти, згідно з якими стічні води, які відводяться у водні об'єкти, не повинні чинити гострої летальної токсичності на водні організми. До гостро летально токсичних відносяться стічні води, які в 100% концентрації стічної води викликають загибель більше 50% тест-об'єктів.

Визначення токсичності стічних вод здійснюють згідно з вимогами, викладеними у відповідних методиках біотестування [15,16]. При відборі проб стічних вод дотримується наступний регламент: впродовж першого етапу дослідження токсичних властивостей стічних вод проби відбирають один раз на місяць. Якщо проби стічних вод чинять гостру летальну токсичну дію на тест-об'єкти, вимірюють вміст хімічних речовин в стічній воді для встановлення причин, що обумовлюють їх токсичність, та щотижнево здійснюють контроль токсичних властивостей стічних вод. На щомісячний відбір проб стічних вод для біотестування дозволяється перейти, коли в трьох послідовних тестах гостра летальна токсичність буде відсутня. У випадку, коли гостра летальна токсичність стічної води не виявляється впродовж 12 місяців, частота проведення аналізів на токсичність обмежується до 1 разу на квартал (кожного сезону року).

Для більш детального вивчення потенційних токсичних властивостей стічних вод, окрім гострої летальної токсичності, визначають сублетальну (хронічну) токсичність стічних вод [17-20].

Якщо за результатами біотестування стічних вод впродовж 3 років сублетальна токсичність була відсутня, у подальшому регламент передбачає визначення їх сублетальної токсичності 1 раз на рік.

Одночасно з проведенням екологіко-токсикологічних досліджень стічних вод здійснюються моніторингові спостереження за станом водних об'єктів, в які скидаються стічні води. Проби води відбирають у контрольних створах водних об'єктів нижче скиду стічних вод. У відібраних пробах визначають концентрацію розчиненого у воді кисню, водневий показник рН, жорсткість, лужність, електропровідність, вміст специфічних хімічних речовин токсичної дії - миш'яку, міді, цинку, свинцю, нікелю, ціанідів та ін., а також визначають сублетальну (хронічну) токсичність води.

Обов'язковим елементом спостережень за станом водного об'єкта є проведення досліджень донних відкладень.

Відповідно до Закону про охорону водних ресурсів [21] при здійсненні скиду стічних вод у водні об'єкти з підприємств зазначених вище галузей економіки стягується плата за перевищення лімітів скиду окремих забруднюючих речовин та за перевищення ліміту за показником загальної токсичності стічних вод.

Публічний інформаційний центр Міністерства навколишнього середовища провінції Онтаріо (Канада) опублікував «Звіт про штрафи за порушення вимог щодо охорони навколишнього середовища за 2010 рік» (табл. 3).

Аналіз «Звіту ...» показав, що в провінції Онтаріо впродовж 2010 року при здійсненні скиду стічних вод у водні об'єкти було виявлено ряд порушень вимог законодавства щодо охорони водних ресурсів, за які було нараховано відповідні штрафи.

До таких порушень відносяться:

- наявність гострої летальної токсичності стічних вод;
- скид шкідливих речовин (буферусинтетичної сирової нафти, гідразину, морфоліну) та забарвлених промивочних вод, на які немає дозволу;
- скид стічних вод обхідним шляхом;
- перевищення добового ліміту на шкідливі речовини (леткі завислі речовини, розчинені органічні вуглеводні, феноли, бензол, нікель, морфолін та ін.);
- відсутність негайної доповіді міністру про скид шкідливих речовин (високі рівні тритію і гідразину);
- порушення вимог щодо проведення моніторингу;
- відсутність даних про перевищення гранично допустимих концентрацій забруднюючих речовин у стічних водах.

Серед порушень, за які було накладено штрафи, були такі, що стосуються вимог щодо графіку відбору проб, складання звіту і його узгодження.

У вказаному звіті наведено підприємства, що відносяться до 8 галузей промисловості. Серед них підприємства п'яти галузей порушили вимоги щодо токсичності стічних вод. Відсоток таких порушень відносно загальної кількості порушень вимог

щодо токсичності та хімічного складу шкідливих речовин у стічних водах складає:

- підприємства електроенергетики - 50,0%,
- підприємства чорної металургії - 44,4%,
- підприємства гірничовидобувної промисловості - 28,6%,
- підприємства нафтопереробної промисловості - 27,3%.

При цьому, в порівнянні з іншими порушеннями (таблиця 3), за скид токсичних стічних вод плата нараховується у більшому розмірі. Наприклад, разове перевищення ліміту скиду завислих речовин плата складає від 950 до 3222; морфоліну від 650 до 1295; вуглеводнів від 2340 до 5915; амонію від 2135 до 5895; фенолу від 1767 до 3120; бензолу від 6540 до 9500; міді від 1640 до 3590 канадських доларів, в той час як за порушення нормативу токсичності плата складає від 6500 до 14100 канадських доларів.

Окрім стягнення штрафів за порушення вимог щодо охорони навколишнього середовища водокористувачі зобов'язані надавати звіти про заходи, спрямовані на ліквідацію гострої летальної токсичності стічних вод на скиді у водний об'єкт, якщо впродовж трьох місяців спостерігалась загибель 50% і більше тест-об'єктів. Заходи для ліквідації гострої летальної токсичності стічних вод повинні супроводжуватись планом виплати компенсаційних витрат відповідним водоохоронним службам за нанесення шкоди природному середовищу мешкання водних організмів.

План обов'язково повинен містити наступну інформацію:

- характеристика ділянки водного об'єкта в районі скиду токсичних стічних вод;
- розрахункова оцінка розмірів збитків, нанесених природному середовищу мешкання, наприклад цінних видів риб;
- перелік заходів та терміни для ліквідації наслідків нанесення шкоди середовищу природного мешкання водних організмів та в цілому біотичної складової екосистем водного об'єкта;
- здійснення перевірки та контролю реалізації плану та виплати компенсаційних витрат за відновлення сприятливих умов функціонування біотичної складової екосистеми водного об'єкта.

Таблиця 3

Звіт про штрафи за порушення вимог щодо охорони навколишнього середовища
за 2010 рік [21]

Table 3

Report on fines for violations of environmental protection requirements for 2010 [21]

№	Підприємство	Галузь промисловості/ порушення	Сума штрафу, долари
1. Нафтопереробна галузь			
1	Canada Energy Company	Скид буфера (синтетичної сирової нафти)	36135,00
2	Sunsor Energy Products Inc.- Sarnia	Порушення добового ліміту на леткі завислі речовини	1508,00
		Гостра летальна токсичність стічної води	11250,00
		Порушення добового ліміту на розчинені органічні вуглеводні	1508,00
2. Електроенергетика			
3	Ontario Power Generation (Darlington)	Скид суміші озерної води з демінералізованою водою, що містить високий рівень гідразину	9750,00
		Відсутність негайної доповіді міністру про скид суміші озерної води з демінералізованою водою, що містить високий рівень тритію та гідразину	13000,00
4	Kirkland Lake Power Corporation H	Гостра летальна токсичність стічної води	10000,00
5	Ontario Power Generation Inc (Pickerling)	Порушення ліміту на вміст морфоліну	650,00
		Гостра летальна токсичність стічної води	6500,00
6	Bruse Power Inc. (A)	Гостра летальна токсичність стічної води	937,00
		Порушення ліміту на амоній	5895,00
7	Bruse Power Inc. (B)	Гостра летальна токсичність стічної води	15000,00
		Порушення ліміту на концентрацію морфоліну	1295,60
8	CM Greenfield Power Corp.	Порушення вимог щодо місячного відбору проб	1937,50
9	Ontario Power Generation Inc (Lambton)	Порушення вимог щодо моніторингу	6093,75
10	St. Clair Management Corporation, General Partner of St.Clair Power LP	Порушення вимог щодо місячного відбору проб	1750,00
		Відсутність звіту	4250,00
		Гостра летальна токсичність стічної води	14100,00
		Порушення ліміту на концентрацію завислих речовин	3222,60
3. Виробництво цементу			
11	St. Maric Cement Inc. (Canada) (Bonmanville)	Порушення ліміту на концентрацію завислих речовин	950,00
4. Органічна хімія			
12	Veyance Technologies Canada Inc.	Порушення вимог до звіту	3281,25
5. Чорна металургія			
13	Algoma Tubes	Гостра летальна токсичність стічної води	11250,00
14	Essar Steel Algona Inc.	Порушення ліміту на добовий скид фенолу	1767,00
		Порушення ліміту на добовий скид бензолу	9500,00
15	Arcelor Mittal Dofasco Inc.	Порушення ліміту на концентрацію морфоліну	10950,00

Продовження таблиці 3			
16	Carmeus Lime (Dundas) Ltd.	Порушення ліміту на концентрацію завислих речовин	2056,50
17	US Steel Canada Inc. (Hamilton)	Гостра летальна токсичність стічної води	8500,00
		Відсутність моніторингу	3000,00
6. Гірничодобувна промисловість			
18	Cameco Corporation	Гостра летальна токсичність стічної води	7400,00
19	Richmont Mines Inc. (Kremzor Mine)	Порушення вимог щодо тижневого відбору проб	2900,25
		Гостра летальна токсичність стічної води	12000,00
20	Wesdome Goldmines Ltd. (Eagle River)	Порушення ліміту на середньомісячну концентрацію міді	1640,00
21	Vale Inc. Limited—Totten Mine	Порушення середнього тижневого скиду нікелю у вологий період	1213,60
		Порушення середнього тижневого скиду нікелю у сухий період	1850,00
		Порушення вимог щодо узгодження звіту	1750,00
22	Liberty Mine Inc. (Redstone)	Порушення добового ліміту на скид нікелю	1599,60
		Порушення ліміту на середньомісячну концентрацію нікелю	5529,80
23	Liberty Mine Inc. (McWatters Mine)	Гостра летальна токсичність стічної води	9200,00
		Порушення ліміту на концентрацію завислих речовин	1574,40
7. Целюлозно-паперова промисловість			
24	Tembec Enterprises Inc. (Kapuskasing)	Скид забарвлених промивочних вод у водний об'єкт	13500,00
		Скид стічних вод у водний об'єкт обхідним шляхом	10700,00
25	Interlake Acquisition Corporation Limited	Відсутність у звіті даних щодо перевищення ліміту на дисоційований сірководень	1750,00
		Порушення ліміту на концентрацію дисоційованого сірководню	1144,00
8. Неорганічна хімія			
26	Sulco Chemicals Limited	Гостра летальна токсичність стічної води	6500,00

У доповіді Міжнародної організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) аналізуються підходи в європейських країнах до оцінки екологічних збитків, завданім водним об'єктам внаслідок їх хімічного забруднення.

Основні положення з цієї проблеми представлені в Директиві 2004/35/ЄС «Про екологічну відповідальність відносно попередження і ліквідації наслідків завданої навколишньому середовищу шкоди» [22], реалізація якої здійснюється шляхом створення рамок екологічної відповідальності, заснованої на принципі «забруднювач платить» не лише за запобігання подальшого забруднення водних об'єктів, а також за усунення його наслідків.

У Директиві наводиться визначення терміна «Екологічний збиток» - це збиток,

що завдається біологічним видам і природним середовищам їх мешкання. До екологічного збитку відноситься будь-який збиток, що завдає істотний шкідливий вплив на підтримку необхідного статусу збереження таких середовищ чи видів. Рівень таких впливів повинен оцінюватись з урахуванням вихідного стану, приймаючи до уваги, що значення будь-якого пошкодження, що має негативний вплив на підтримку сприятливого статусу збереження середовища мешкання або біологічних видів повинен бути оцінений на момент нанесення збитку.

Істотні несприятливі зміни визначають за допомогою наступних даних:

а) - кількість видів, їх щільність, ареал розповсюдження;

- значення основних видів, оцінка пошкодження середовища їх мешкання,

збереження рідкісних видів та середовища їх мешкання;

- здатність біологічних видів до розмноження (згідно з динамікою, визначеною для того чи іншого різновиду), їх життєздатність.

б) щодо біологічних видів:

сукупність абіотичних факторів, що діють на дані види, які можуть впливати на довгострокове поширення їх популяцій в межах європейської території держав-членів ЄС або природного поширення цих видів.

Статус збереження видів буде вважатися «сприятливим» якщо:

- дані про динаміку популяцій по відповідним видам показують, що вони відтворюються самостійно на довгостроковій основі як життєздатний компонент цього природного середовища мешкання;

- природний ареал розповсюдження видів не був скорочений і не буде скорочений в майбутньому;

- існує і, ймовірно, буде продовжувати існувати достатньо велике за розмірами середовище мешкання для відтворення відповідних видів та популяцій на довгостроковій основі.

в) щодо природних середовищ мешкання: сукупність факторів, що діють на природні середовища мешкання та фактори, які можуть впливати на їх довгостроковий природний розподіл, структуру і функції, також як і довгострокове виживання біологічних видів в межах європейської території держав-членів ЄС.

Збереження природного середовища мешкання буде вважатися «сприятливим» якщо:

- вся його протяжність і території, які воно охоплює в межах своєї протяжності, стабільні чи збільшуються;

- особлива структура і функції, що є важливими для його довгострокового збереження, існують і, ймовірно, будуть продовжувати існувати в доступному для огляду майбутньому;

- статус збереження його типових видів сприятливий.

Дана Директива застосовується до:

• екологічного збитку, що виник внаслідок будь-якого виду виробничої діяльності і будь-якої потенційної загрози такого збитку, який виник через таку діяльність;

• збитку біологічним видам і природним середовищам їх мешкання, що виник

внаслідок будь-якого виду виробничої діяльності і потенційної загрози такого збитку, який виник, якщо керівництво підприємства вчинило порушення чи допустило недбалість;

• керівництво підприємства повинно визначити можливі заходи щодо усунення збитку і представити їх в компетентний орган для схвалення;

• компетентний орган має вирішити, які заходи щодо усунення збитку мають бути прийняті.

Наслідки не всіх форм екологічного збитку можуть бути усунені шляхом використання механізму екологічної відповідальності. Для того, щоб цей механізм був ефективним, має бути встановлений один чи декілька джерел забруднення, збиток має бути конкретним і піддаватися підрахунку, знайдений причинний зв'язок між збитком і одним чи кількома встановленими джерелами забруднення. Крім того, відповідальність не є придатним інструментом при широкомасштабному, розсіяному забрудненні, коли неможливо встановити зв'язок між негативним впливом на навколишнє середовище і діями, чи бездіяльністю, певних конкретних осіб.

Таким чином в європейських країнах, відповідно до рекомендацій Директиви 2004/35/ЄС фінансова відповідальність (екологічний збиток) за забруднення поверхневих вод екологічно небезпечними хімічними речовинами настає у випадках виявлення їх шкідливого впливу на функціонування біотичної складової водних екосистем, що проявляється в порушенні сприятливих умов мешкання водних організмів, загрози збереженню окремих біологічних видів та їх популяцій.

Рекомендації Директиви 2004/35/ЄС застосовуються при нарахуванні екологічного збитку або потенційної загрози такого збитку біологічним видам і природним середовищам їх мешкання, заподіяного внаслідок будь-якого виду виробничої діяльності, якщо керівництво підприємства вчинило порушення чи допустило недбалість.

Враховуючи викладене, для оцінювання економічних наслідків хімічного забруднення поверхневих вод необхідно включити до [2, 3] «Методику визначення рівнів гострої летальної токсичності зворотних вод та їх врахування в розрахунках розмірів відшкодування збитків, заподіяних

водним об'єктам внаслідок хімічного забруднення».

Зазначена «Методика...» реалізується за наступним алгоритмом. У випадку, якщо якість зворотних вод на скиді у водний об'єкт не відповідає нормативним вимогам (відсутність гострої летальної токсичності), визначають рівні хронічної токсичності води, відібраної у фоновому та контрольному створі водного об'єкта нижче скиду зворотних вод. Вода водного об'єкта відповідає нормативним вимогам, якщо значення рівня її хронічної токсичності дорівнює 1,0 одиниць (відсутність хронічної токсичності).

Якщо вода водного об'єкта, в якій скидаються токсичні зворотні води, не відповідає нормативним вимогам, розрахунок роз-

мірів відшкодування збитків визначають за результатами визначення гострої летальної токсичності зворотних вод та хронічної токсичності води водного об'єкта, відібраної у фоновому та контрольному створі нижче скиду зворотних вод.

На основі розрахунку розміру відшкодування збитку, заподіяного водному об'єкту внаслідок скиду токсичних зворотних вод, що призвело до порушення умов функціонування біотичної складової водної екосистеми, водокористувач несе фінансову відповідальність не лише за скид токсичних зворотних вод, а також за ліквідацію наслідків шкідливого впливу зворотних вод на екологічний стан водного об'єкта.

Висновки

Відповідно до національних нормативно-правових актів («Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів» зі змінами, Податковий кодекс України, розділ VIII. Екологічний податок) стягнення збитків за нанесення шкоди водним об'єктам передбачає відповідальність водокористувачів за наднормативний скид у водні об'єкти забруднюючих речовин зі зворотними водами, що по суті є не збитками, а штрафними санкціями, оскільки не враховуються екологічні наслідки негативного впливу скиду зворотних вод на якість води водних об'єктів.

В європейських країнах реалізація Директиви 2004/35/ЄС здійснюється шля-

хом створення системи екологічної відповідальності (екологічний збиток), заснованої на принципі «забруднювач платить» не лише за запобігання подальшого забруднення водних об'єктів, а також за усунення його наслідків.

Для оцінювання економічних наслідків хімічного забруднення поверхневих вод необхідно включити до «Методики розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів» «Методики визначення рівнів гострої летальної токсичності зворотних вод та їх врахування в розрахунках розмірів відшкодування збитків, заподіяних водним об'єктам внаслідок хімічного забруднення».

Список використаної літератури

1. Крайнюкова, А. М., Крайнюков, О. М., & Кривицька, І. А. Використання методик біотестування для оцінювання екологічного стану поверхневих вод. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна серія «Екологія»*. 2021. Вип. 24. С.103-116. DOI:<https://doi.org/10.26565/1992-4259-2021-24-09>
2. Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів (затв. наказом Міністерства охорони навколишнього природного середовища України 20.07.2009 № 389, зареєстр. в Міністерстві юстиції України 14 серпня 2009 р. за № 767/16783).
3. Зміни до Методики розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів (затв. наказом Міністерства екології та природних ресурсів України 30.06.2011 № 220, зареєстр. в Міністерстві юстиції України 15 липня 2011 р. за № 881/19619).
4. Уберман В. И. Эффективность определения убытков, причиненных государству вследствие сброса загрязняющих веществ. *Екологічна безпека: проблема і шляхи вирішення: VII Міжнар. наук.-практ. конф., 10-14 вер. 2012 р.*: збірник стат. у 2-х т. X, 2012. С. 145-151.
5. Податковий кодекс України № 2755-VI від 02.12.2010 р. Редакція від 14.10.2020 р. із змінами, внесеними згідно з Законом України № 905-IX від 17.09.2020 р.

6. Крайнюков, О., Якушева, А. Дослідження можливості використання *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg (Crustacea) у короткостроковому випробуванні при встановленні екологічних стандартів якості води в Україні. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна, Серія «Геологія. Географія. Екологія»*. 2020. Вип.51. С.199-206. DOI: <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2019-51-14>
7. Municipal/ Industrial Strategy for Abatement (MISA). Protocol for conducting a storm water control study. Ontario, 1995. URL: <https://govreg.library.utoronto.ca/project/municipal-industrial-strategy-abatement-misa-policy-and-program-statement-government-ontario>
8. Ontario Regulation 214/95. Effluent Monitoring and Effluent Limits – Iron and Steel Manufacturing Sector. URL: <https://www.ontario.ca/laws/regulation/950214>
9. Ontario Regulation 562/94. Effluent Monitoring and Effluent limits – Metal Casting Sector. URL: <https://www.ontario.ca/laws/regulation/940562>
10. Ontario Regulation 537/93. Effluent Monitoring and Effluent Limits – Petroleum Sector. URL: <https://www.ontario.ca/laws/regulation/930537>
11. Ontario Regulation 215/95. Effluent Monitoring and Effluent Limits – Electric Power Generation Sector. URL: <https://www.ontario.ca/laws/regulation/950215>
12. Ontario Regulation 63/95. Effluent Monitoring and Effluent Limits – Organic Chemical Manufacturing Sector. URL: <https://www.ontario.ca/laws/regulation/950063>
13. Ontario Regulation 64/95. Effluent Monitoring and Effluent Limits – Inorganic Chemical Manufacturing Sector. URL: <https://www.ontario.ca/laws/regulation/950064>
14. Ontario Regulation 760/93. Effluent Monitoring and Effluent Limits – Pulp and Paper Sector. URL: <https://www.ontario.ca/laws/regulation/930760>
15. Biological Test Method: Reference Method for Determining Acute Lethality of Effluents to Rainbow trout / Reference Method EPS 1/RM/13, Department of the Environment, December 2000. URL: <https://www.amazon.com/Biological-Test-Method-Determining-D%C3%A9termination/dp/0660616157>
16. Biological Test Method: Reference Method for Determining Acute Lethality of Effluents to *Daphnia magna* / Reference Method EPS 1/RM/14, Department of the Environment, December 2000. URL: <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/wildlife-research-landscape-science/biological-test-method-publications/acute-lethality-effluents-daphnia-magna.html>
17. Biological Test Method: Test of Larval Growth and Survival Using Fathead minnows / Report EPS 1/RM/22, Department of the Environment, February 1992. URL: <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/wildlife-research-landscape-science/biological-test-method-publications/larval-growth-survival-fathead-minnows.html>
18. Biological Test Method: Test of Reproduction and Survival Using the Cladoceran *Ceriodaphnia dubia* / Report EPS 1/RM/21, Department of the Environment, February 1992. URL: <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/wildlife-research-landscape-science/biological-test-method-publications/reproduction-survival-test-cladoceran-ceriodaphnia-dubia.html>
19. Biological Test Method: Test for Measuring the Inhibition of Growth Using the Freshwater Macrophyte, *Lemna minor* / Reference Method EPS 1/RM/37, Department of the Environment, March 1999. URL: <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/wildlife-research-landscape-science/biological-test-method-publications/inhibition-growth-freshwater-macrophyte.html>
20. Biological Test Method: Growth Inhibition Test Using Freshwater Alga *Selenastrum capricornutum* / Report EPS 1/RM/25, Department of the Environment, November 1992. URL: <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/wildlife-research-landscape-science/biological-test-method-publications/growth-inhibition-test-freshwater-alga.html>
21. Ontario Water Resources Act, R.S.O. 1990, CHAPTER O.40, last amendment: 2011 (Закон щодо водних ресурсів Онтаріо, Канада). URL: <https://www.ontario.ca/laws/statute/90o40>
22. Директива про екологічну відповідальність, Директива 2004/35/ЄС Європейського Парламенту і Ради від 21 квітня 2004 р. про екологічну відповідальність відносно попередження та ліквідації наслідків завданої навколишньому середовищу шкоди, URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_965#Text

Стаття надійшла до редакції 20.04.2022

Стаття рекомендована до друку 27.05.2022

O. M. KRAINIUKOV, DSc (Geography), Prof.,
Professor of the Department of Environmental Safety and Environmental Education
e-mail: alkraynukov@gmail.com ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5264-3118>
V. N. Karazin Kharkiv National University,
Svobody Sq., 6, 61022, Kharkiv, Ukraine

I. A. KRYVYTSKA, PhD (Biology),
Associate Professor of Environmental Safety and Environmental Education
e-mail: ivkrivitska@gmail.com ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4727-794X>
V. N. Karazin Kharkiv National University,
Svobody Sq., 6, 61022, Kharkiv, Ukraine

A. M. KRAINIUKOVA, DSc (Biology), Prof.,
Head of the Laboratory of Biological Research and Biotesting
e-mail: biotest.niepkharkiv@meta.ua ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1005-8850>
Research Institution "Ukrainian Research Institute of Environmental Problems"
Bakulina St., 6, 61166, Kharkiv, Ukraine

M. LINEMAN, PhD (Ecology)
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9043-6398>
The Vantage Academy, Taiyuan, China

THE PROBLEM OF ASSESSING THE ECONOMIC CONSEQUENCES FROM CHEMICAL POLLUTION OF SURFACE WATER

Purpose. Analysis of domestic and foreign experience in solving the problem of chemical pollution of surface waters and improving the existing "Methodology for calculating the amount of compensation for damages caused to the state as a result of violations of legislation on protection and rational use of water resources."

Methods. Information analysis, theoretical and calculation, systems analysis.

Results. In European countries, the assessment of the economic consequences of chemical pollution of surface waters is based on the provisions of Directive 2004/35 / EC "On environmental liability with regard to the prevention and remedying of environmental damage". The implementation of this Directive is carried out by creating a system of environmental liability based on the "polluter pays" principle not only for non-compliance with the limit of discharge of pollutants into water bodies, but also for violation of the properties and nature of aquatic ecosystems and their restoration. It is established that the consequences of not all forms of environmental damage can be eliminated by using the mechanism of environmental responsibility. For this mechanism to be effective, one or more sources of pollution must be identified, the damage must be specific and calculable, and a causal link must be found between the damage and one or more identified sources of pollution. In addition, liability is not an appropriate tool for large-scale, diffuse pollution, when it is impossible to establish a link between negative environmental impacts and the actions or inaction of certain individuals. Based on the analysis of national regulations and methodological approaches to assessing the economic consequences of chemical pollution of surface waters in European and other foreign countries, an algorithm is proposed to take into account the levels of acute lethal toxicity of return waters.

Conclusions. The algorithm for assessing the environmental impact of chemical pollution of surface waters must take into account the provisions of Article 16 of WFD 2000/60 / EC "Strategies against water pollution", in particular in paragraph 1.2.6 of Annex V "Surface water status" emphasizes "obtain data on the acute and chronic effects of chemical pollution of surface waters on the representatives of the "basic set of taxa" - algae, crustaceans and fish.

KEY WORDS: surface waters, water body, aquatic ecosystem, chemical pollution, biotesting method, toxic chemicals, ecological responsibility

References

1. Krainyukova, A.M., Krainyukov, O.M., & Kryvytska, I.A. (2021). Using biotesting techniques to assess the ecological status of surface waters. *Bulletin of Kharkiv National University named after VN Karazin series "Ecology"*, (24), 103-116. <https://doi.org/10.26565/1992-4259-2021-24-09> (In Ukrainian)
2. Methodology for calculating the amount of compensation for damages caused to the state as a result of violation of legislation on protection and rational use of water resources (approved by the order of the Ministry of Environment of Ukraine 20.07.2009 № 389, registered in the Ministry of Justice of Ukraine on August 14, 2009 for № 767 / 16783). (In Ukrainian)
3. Amendments to the Methodology for calculating the amount of compensation for damages caused to the state as a result of violation of legislation on protection and rational use of water resources (approved by order of

- the Ministry of Ecology and Natural Resources of Ukraine 30.06.2011 № 220, registered in the Ministry of Justice of Ukraine on July 15, 2011 for № 881 / 19619). (In Ukrainian)
4. Uberman, V.I. (2012). Effectiveness of determining the losses caused to the state due to the discharge of pollutants. *Environmental safety: the problem and solutions: VII International. scientific-practical Conf.*, Sept. 10-14. 2012: collection of stat. in 2 vols. X, pp. 145-151. (In Ukrainian)
 5. Tax Code of Ukraine № 2755-VI dated 02.12.2010. Revision dated 14.10.2020, as amended in accordance with the Law of Ukraine № 905-IX dated 17.09.2020. (In Ukrainian)
 6. Krainyukov, O., & Yakusheva, A. (2020). Investigation of the possibility of using *Ceriodaphnia affinis* Lilljeborg (Crustacea) in a short-term test in establishing environmental water quality standards in Ukraine. *Bulletin of VN Karazin Kharkiv National University, Series "Geology. Geography. Ecology"*, (51), 199-206. <https://doi.org/10.26565/2410-7360-2019-51-14> (In Ukrainian)
 7. Municipal/ Industrial Strategy for Abatement (MISA). Protocol for conducting a storm water control study. Ontario, 1995. Retrieved from: <https://govreg.library.utoronto.ca/project/municipal-industrial-strategy-abatement-misa-policy-and-program-statement-government-ontario>
 8. Ontario Regulation 214/95. Effluent Monitoring and Effluent Limits – Iron and Steel Manufacturing Sector. Retrieved from: <https://www.ontario.ca/laws/regulation/950214>
 9. Ontario Regulation 562/94. Effluent Monitoring and Effluent limits – Metal Casting Sector. Retrieved from: <https://www.ontario.ca/laws/regulation/940562>
 10. Ontario Regulation 537/93. Effluent Monitoring and Effluent Limits – Petroleum Sector. Retrieved from: <https://www.ontario.ca/laws/regulation/930537>
 11. Ontario Regulation 215/95. Effluent Monitoring and Effluent Limits – Electric Power Generation Sector. Retrieved from: <https://www.ontario.ca/laws/regulation/950215>
 12. Ontario Regulation 63/95. Effluent Monitoring and Effluent Limits – Organic Chemical Manufacturing Sector. Retrieved from: <https://www.ontario.ca/laws/regulation/950063>
 13. Ontario Regulation 64/95. Effluent Monitoring and Effluent Limits – Inorganic Chemical Manufacturing Sector. Retrieved from: <https://www.ontario.ca/laws/regulation/950064>
 14. Ontario Regulation 760/93. Effluent Monitoring and Effluent Limits – Pulp and Paper Sector. Retrieved from: <https://www.ontario.ca/laws/regulation/930760>
 15. Biological Test Method: Reference Method for Determining Acute Lethality of Effluents to Rainbow trout/ (2000). Reference Method EPS 1/RM/13, Department of the Environment, December 2000. Retrieved from: <https://www.amazon.com/Biological-Test-Method-Determining-D%C3%A9termination/dp/0660616157>
 16. Biological Test Method: Reference Method for Determining Acute Lethality of Effluents to *Daphnia magna*. (2000). Reference Method EPS 1/RM/14, Department of the Environment, December 2000. Retrieved from: <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/wildlife-research-landscape-science/biological-test-method-publications/acute-lethality-effluents-daphnia-magna.html>
 17. Biological Test Method: Test of Larval Growth and Survival Using Fathead minnows. (1992). Report EPS 1/RM/22, Department of the Environment, February 1992. Retrieved from: <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/wildlife-research-landscape-science/biological-test-method-publications/larval-growth-survival-fathead-minnows.html>
 18. Biological Test Method: Test of Reproduction and Survival Using the Cladoceran *Ceriodaphnia dubia*. (1992). Report EPS 1/RM/21, Department of the Environment, February 1992. Retrieved from: <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/wildlife-research-landscape-science/biological-test-method-publications/reproduction-survival-test-cladoceran-ceriodaphnia-dubia.html>
 19. Biological Test Method: Test for Measuring the Inhibition of Growth Using the Freshwater Macrophyte, *Lemna minor*. (1999). Reference Method EPS 1/RM/37, Department of the Environment, March 1999. Retrieved from: <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/wildlife-research-landscape-science/biological-test-method-publications/inhibition-growth-freshwater-macrophyte.html>
 20. Biological Test Method: Growth Inhibition Test Using Freshwater Alga *Selenastrum capricornutum*. (1992). Report EPS 1/RM/25, Department of the Environment, November 1992. Retrieved from: <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/wildlife-research-landscape-science/biological-test-method-publications/growth-inhibition-test-freshwater-alga.html>
 21. Ontario Water Resources Act, R.S.O. (1990). CHAPTER O.40, last amendment: 2011. Retrieved from: <https://www.ontario.ca/laws/statute/90o40>
 22. Environmental Liability Directive, Directive 2004/35 / EC of the European Parliament and of the Council of 21 April 2004 on environmental liability with regard to the prevention and remedying of the effects of environmental damage. (2004). Retrieved from: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_965#Text. (In Ukrainian)

The article was received by the editors 20.04.2022

The article is recommended for printing 27.05.2022