

ЕКОНОМІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ТОКСИКОЛОГІЧНОГО ПОКАЗНИКА В СИСТЕМІ НОРМУВАННЯ І КОНТРОЛЮ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД

У роботі представлено спосіб врахування токсикологічного показника якості води для обчислення розмірів відшкодування збитків, заподіяних водним об'єктам внаслідок скиду забруднюючих речовин зі стічними водами, який полягає у використанні коефіцієнта ураженості водної екосистеми, диференційованого залежно від рівнів токсичності стічних вод.

Ключові слова: *стічна вода, відшкодування збитків, токсикологічний показник, біотестування, рівень токсичності, коефіцієнт ураженості водної екосистеми.*

Актуальність проблеми. Водним Кодексом України (стаття 70) сформульовані умови скидання стічних вод у водні об'єкти, дотримання яких повинно сприяти обмеженню антропогенного забруднення поверхневих вод екологічно небезпечними хімічними речовинами, надходження яких у водні об'єкти призводить до пригнічення життєдіяльності гідробіонтів, процесів самовідновлення води і, як наслідок, порушення норм її якості.

Правилами охорони поверхневих вод від забруднення стічними водами наголошується, що «нормування води водного об'єкта здійснюється шляхом встановлення сукупності допустимих значень показників її складу і властивостей, в межах яких забезпечуються безпечні умови водокористування» [1].

Однією із найбільш екологічно значущих властивостей води є її токсичність, яку визначають методом біотестування. Цей метод застосовується для розроблення стандартів якості різних компонентів природного середовища, визначення токсичних властивостей води, ґрунтів та ін. За допомогою методик біотестування встановлюються також нормативи екологічно безпечного рибогосподарського водокористування.

Показник «рівень токсичності води» включено до переліку показників, які нормуються і контролюються у всіх випадках скидання

стічних вод у водні об'єкти [2]. Нормативом гранично допустимого рівня токсичності стічних вод на скиді у водний об'єкт є відсутність гострої летальної токсичності [3]. Разом з тим, за умов обов'язкового нормування, на відміну від фізико-хімічних показників, токсикологічний показник не має в законодавчому відношенні економної оцінки у випадках його перевищення.

Стан питання. У водоохоронній практиці низки зарубіжних країн за результатами визначення токсичних властивостей стічних вод у випадках їх токсичності застосовуються штрафні санкції шляхом стягнення плати за нанесення збитків екосистемі водних об'єктів внаслідок скидання таких стічних вод. Зазначені заходи спонукають водокористувачів підтримувати якість стічних вод в екологічно допустимих межах, що зумовлює здійснення їх постійного моніторингу для контролю відповідності встановленим вимогам.

Зокрема, природоохоронні служби Канади відповідно до програми Муніципальної промислової стратегії боротьби із забрудненням (MISA) [4, 5], спрямованої на обмеження надходження у Великі озера стійких токсичних речовин із промисловими стічними водами, реалізують низку відповідних заходів, які стосуються основних галузей економіки: нафтопереробної, паперової, гірничодобувної, сталеливарної, виробництва органічної і неорганічної хімії, чорної металургії та електроенергетики. Інформація щодо стягнення плати за порушення норм скиду токсичних стічних вод у водні об'єкти свідчить про те, що лише впродовж 2010 року серед зазначених вище галузей зафіксовані порушення відносно вимог щодо токсичності стічних вод: на підприємствах електроенергетики — 50%, чорної металургії — 44%.

У відповідності до водного законодавства Німеччини встановлено також диференційовану плату за скид токсичних стічних вод у водні об'єкти [6, 7].

Мета дослідження. Метою цієї роботи є удосконалення діючої на території України методики розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних водним об'єктам внаслідок скиду забруднюючих речовин зі стічними водами шляхом урахування рівнів їх токсичності.

Методи дослідження. В Україні розрахунок розмірів відшкодування збитків, заподіяних водним об'єктам внаслідок скиду за-

бруднюючих речовин зі стічними водами здійснюється згідно з «Методикою...» [8]. Відповідно до п. 7. 1 «Методики...» розмір відшкодування збитків нараховується за наднормативний скид окремих забруднюючих речовин. При обчисленні розмірів відшкодування збитків відповідно до зазначеної «Методики...» використовується також коефіцієнт ураженості водної екосистеми, який є постійною величиною і приймається рівним 1,5. При цьому обґрунтування щодо сутності такого поняття та ознак прояву ураженості водної екосистеми як у «Методиці...», так і будь-яких інших джерелах відсутнє. У зв'язку з цим для кількісної характеристики ступеня ураженості¹ водної екосистеми запропоновано використовувати диференційований за рівнями гострої летальної токсичності стічних вод коефіцієнт ураженості (K_y) [9].

У табл. 1 наведено класифікацію стічних вод за ступенем ураженості водної екосистеми залежно від рівнів їх токсичності.

Результати дослідження. Розрахунок розмірів відшкодування збитків, заподіяних водним об'єктам внаслідок наднормативного скиду забруднюючих речовин зі стічними водами з урахуванням рівнів їх токсичності здійснено для стічних вод ряду підприємств Дніпропетровської області (ТОВ «Проктер енд Гембл Україна»; ПАТ «Дніпропетровський агрегатний завод»; КП «Дніпроводоканал») та ПрАТ «Северодонецьке об'єднання АЗОТ» Луганської області.

З метою співставлення розміру відшкодування збитків, що нараховувались за наднормативний скид окремих забруднюючих речовин зі стічними водами ПрАТ «Северодонецьке об'єднання АЗОТ» та з урахуванням ступеня ураженості водної екосистеми р. Сіверський Донець, щоквартально впродовж 2012 року визначали гостру летальну токсичність стічних вод на скиді у р. Сіверський Донець та хронічну токсичність річкової води, проби якої відбирали нижче скиду стічних вод підприємства для контролю дотримання нормативу, встановленого для природної води (відсутність хронічної токсичності) та для перевірки ефективності запропонованого способу [3].

1 Ступінь ураженості водної екосистеми — кількісна характеристика порушення життєдіяльності водних організмів залежно від рівнів токсичності води (авт.).

1. Класифікація стічних вод за ступенем ураженості водної екосистеми залежно від рівнів їх токсичності

Клас токсичності	Ступінь токсичності	Рівень гострої летальної токсичності, ОТг	Ступінь ураженості водної екосистеми, Ку
I	нетоксична	1,0	1,1
II	слабо токсична	1,1...3,0	1,2
III	середньо токсична	3,1...5,0	1,3
IV	високотоксична	5,1...10,0	1,4
V	надзвичайно токсична	> 10,0	1,5

У табл. 2 наведено результати розрахунку розмірів відшкодування збитків, нанесених водній екосистемі р. Сіверський Донець внаслідок наднормативного скиду окремих забруднюючих речовин та з урахуванням рівнів токсичності стічних вод.

Як видно із таблиці, за результатами біотестування впродовж 2012 року стічні води підприємства відносились до I класу токсичності, тобто були нетоксичними. Згідно з класифікацією (табл. 1) коефіцієнт ураженості водної екосистеми р. Сіверський Донець дорівнював 1,1.

Розрахунок показав, що загальний розмір відшкодування збитків за 2012 рік внаслідок скиду стічних вод ПрАТ «Севєродонецьке об'єднання АЗОТ» в р. Сіверський Донець на основі даних щодо перевищення нормативів окремих забруднюючих речовин становить 561 134,2 грн, а з урахуванням ступеня ураженості водної екосистеми залежно від рівнів токсичності стічних вод 411 498,4 грн.

Таким чином, різниця у розмірі відшкодування збитків, нанесених водній екосистемі р. Сіверський Донець внаслідок скиду стічних вод ПрАТ «Севєродонецьке об'єднання АЗОТ» з урахуванням рівнів їх токсичності складає 149 635,8 грн.

Як видно з табл. 2, результати біотестування підтвердили відсутність негативного впливу скиду стічних вод на якість річкової води: у пробах, відібраних після скиду стічних вод хронічна токсичність була відсутня, що свідчить про ефективність запропонованого способу.

За результатами апробації експериментальних досліджень розроблено «Методичні рекомендації з розрахунку розмірів відшкоду-

2. Порівняльні результати розрахунку розмірів відшкодування збитків, нанесених водній екосистемі р. Сіверський Донець внаслідок наднормативного скиду окремих забруднюючих речовин та з урахуванням токсичності стічних вод

Термін дослідження	Показник	Фактична концентрація, мг/дм ³	Затверджена допустима концентрація, мг/дм ³	Клас/ступінь гострої летальної токсичності	Клас/ступінь хронічної токсичності	Розмір відшкодування збитків, грн., при $K_y = 1,5/1,1$
10.01-12.02.12	хлориди	1294,0	300,0	I нетоксична	I чиста	67 275,52
						49 335,38
	азот амонійний	22,0	2,5			101 527,69
						74 453,64
06.04-30.04.12	азот нітратний	27,5	11,36	I нетоксична	I чиста	5 729,56
						4 201,68
	завислі речовини	25,0	22,0			5 679,84
						4 165,22
05.08-28.08.12	сухий залишок	2756	2000	I нетоксична	I чиста	10 302,45
						7 555,13
	сульфати	1233	600			86 262,61
						63 259,25
08.10-06.11.12	ХСК	48,4	35,0	I нетоксична	I чиста	15 983,22
						11 721,03
	цинк	0,25	0,1			268 373,35
						196 807,12

вання збитків, заподіяних водним об'єктам внаслідок скиду стічних вод з урахуванням рівнів їх токсичності». «Методичні рекомендації...» впроваджено в практику роботи ПрАТ «Северодонецьке об'єднання АЗОТ».

Висновки. Диференційований підхід до врахування ступеня ураженості водної екосистеми водного об'єкта, в який скидаються стічні води, в розрахунках розмірів відшкодування збитків є ефективним

способом вирішення проблеми обмеження подальшого забруднення поверхневих вод токсичними хімічними речовинами.

Запропонований спосіб врахування результатів оцінки якості стічних вод, які скидаються у водні об'єкти, за показником їх токсичності має важливе практичне значення, що пов'язано із економічною зацікавленістю водокористувачів у встановленні нормативів гранично допустимих рівнів токсичності стічних вод на скиді у водні об'єкти та здійсненні постійного контролю за їх дотриманням.

У подальшому планується впровадження «Методичних рекомендацій...» на підприємствах, в стічних водах яких порушуються встановлені норми якості за токсикологічним показником поряд з наявністю наднормативного скиду окремих забруднюючих речовин.

1. Правила охорони поверхневих вод від забруднення зворотними водами : затв. Постановою Кабінету Міністрів України від 25.03.1999 р. № 465.
2. Про порядок розроблення і затвердження нормативів гранично допустимого скидання забруднюючих речовин та перелік забруднюючих речовин, скидання яких нормується : Постанова Кабінету Міністрів України від 11.09.1996 р. № 1100.
3. Методика визначення рівнів токсичності поверхневих і зворотних вод для контролю відповідності їх якості встановленим нормативним вимогам : затв. наказом Мінекобезпеки України від 31.01.2000 № 27.
4. Municipal / Industrial Strategy for Abatement (MISA). Protocol for conducting a storm water control study. Ontario, 1995.
5. Ontario Water Resources Act, R. S. O, 1990, CHAPTER O. 40, last amendment: 2011.
6. Hansen P.-D. Wirkungsbesorgene Biotestverfahren-Okologische Teste. In: Zellstoffabwasser und Umwelt/ P.-D. Hansen // Schriftenreihe des Vereins für Wasser-, Boden- und Lufthygiene e. V. Bd. 56, G. Fischer Verl. — Stuttgart, 1983. — S. 203-211.
7. Malz F. R. Chemische, physikalische und biologische Analysen zur Abwasseruntersuchung / F. R. Malz // Abwassertechnik. — 1987. — № 1. — S. 11-13.
8. Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів : затв. наказом Мінприроди України 20.07.2009 р. № 389 : зареєстр. у Міністерстві юстиції України 14.08.2009 р. за № 767/16783.
9. Патент України на корисну модель від 11.11.2013, № 85333. Спосіб визначення ступеня ураженості водної екосистеми / Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі 11.11.13.

Крайнюков А. Н. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОГО ПОКАЗАТЕЛЯ В СИСТЕМЕ НОРМИРОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД

В работе представлен способ учета токсикологического показателя качества воды при вычислении размеров возмещения убытков, причиненных водным объектам в результате сброса загрязняющих веществ со сточными водами, который заключается в использовании коэффициента пораженности водной экосистемы, дифференцированного в зависимости от уровней токсичности сточных вод.

Ключевые слова: *сточная вода, возмещение убытков, токсикологический показатель, биотестирование, уровень токсичности, коэффициент пораженности водной экосистемы.*

Kraynukov A. N. ECONOMIC PROVIDING OF THE USE OF TOXICOLOGICAL INDEX IN SYSTEM SETTING OF NORMS AND CONTROL OF SURFACE-WATER

The method of account of toxicological index of quality of water is in-process presented at the calculation of sizes of reimbursement of the losses caused to the water objects as a result of upcast of contaminants with sewages, which consists in the use of the coefficient of staggered of water ecosystem, differentiated depending on the levels of toxicness of sewages.

Key words: *sewage water, reimbursement of losses, toxicological index, bio-testing, level of toxicness, coefficient of staggered of water ecosystem.*