ДЕРЖАВНА ФІСКАЛЬНА СЛУЖБА УКРАЇНИ
УНІВЕРСИТЕТ ДЕРЖАВНОЇ ФІСКАЛЬНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ



ЕКОНОМІКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ: СТАН, ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

за матеріалами
ІІІ Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції
13 – 20 березня 2017 р.

м. Ірпінь

ДЕРЖАВНА ФІСКАЛЬНА СЛУЖБА УКРАЇНИ
УНІВЕРСИТЕТ ДЕРЖАВНОЇ ФІСКАЛЬНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ

ЕКОНОМІКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ: СТАН, ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ (ЕПК – 2017)

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

за матеріалами
ІІІ Всеукраїнської науково-практичної
Інтернет-конференції

13 – 20 березня 2017 р.

Ірпінь
2017

УДК 502.171:33(063)
ББК 65.28я431
Е 45

Рекомендовано до друку вченою радою Університету державної фіскальної служби України (протокол № 4 від 30 березня 2017 року)

Редакційна колегія: Ріппа С.П., д.е.н., проф.; **Желібо Є.П.**, д.х.н., проф.; **Куценко В.І.**, д.е.н., проф., Заслужений діяч науки і техніки України; **Гомеля М.Д.**, д.т.н., проф.; **Радовенчик В.М.**, д.т.н., проф.; **Шаблій Т.О.**, д.т.н., проф.; **Степаненко А.В.,** д.е.н., проф.; **Веклич О.О.**, д.е.н., проф.; **Кошкалда І.В.**, д.е.н., проф.; **Сонько С.П.**, д.геог.н., проф.; **Маслак О.І.**, д.е.н., проф.; **Попова І.В.**, д.філософ.н.

Економіка природокористування: стан, проблеми, перспективи: Збірник наукових праць за матеріалами
Е 45 III Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (м. Ірпінь, 13 – 20 березня 2017 р.). – Ірпінь: УДФСУ, 2017. – 254 с.

У збірнику наукових праць розглядаються актуальні теоретичні, методологічні та практичні проблеми економіки природокористування в сучасний період та в перспективі. Значна увага приділена: економічному механізму управління природокористуванням і охороною НПС; інституційно-правовим засадам охорони і раціонального використання природних ресурсів; сучасним видам науково-практичної діяльності в галузі охорони НПС; сталому розвитку України та її регіонів.

Матеріали друкуються в авторській редакції.
За точність викладеного матеріалу відповідальність покладається на авторів.

Адреса редакційної колегії: 08201, м. Ірпінь, Київська обл., вул. Університетська, 31, тел. (045-97) 555 16.

© Університет ДФС України, 2017

Передмова

Відомо, що Україна перебуває в стані глибокої еколого-економічної кризи, вирішити яку можна лише при збалансуванні діяльності людини і відтворювальній здатності НПС.

Аналіз зарубіжного досвіду в сфері забезпечення сталого економічного зростання доводить, що в даний час окрім законодавчих і адміністративних методів охорони довкілля і раціонального використання природних ресурсів, найбільш широко і ефективно застосовуються економічні методи, які в комплексі складають єдину систему контролю і захисту природних ресурсів.

Значний внесок у дослідження ефективності економічного механізму природокористування, взаємозв'язків між соціально-економічним розвитком і екологічними процесами, розробку теорії економічної оцінки природних ресурсів, теорії економічного збитку, формування принципів розвитку і розміщення продуктивних сил з урахуванням екологічних обмежень, внесли українські вчені О.Ф. Балацький, П.П. Борщевський, В.В. Волошин, О.О. Веклич, І.М. Гречановська, Б.М. Данилишин, М.І. Долішний, С.І. Дорогунцов, Л.Г. Мельник, І.М. Синякевич, В.Г. Сахаєв, Царенко О.М., Яремчук І.Г. та ін.

Економічні методи управління процесом раціонального ПК та охорони НПС належать до найпоширеніших у світовій практиці. Це: платежі за ресурси та забруднення; надання пільг в оподаткуванні підприємств; надання на пільгових умовах коротко- та довгострокових позичок для реалізації проектів щодо забезпечення раціонального використання природних ресурсів та охорони НПС; звільнення від оподаткування фондів охорони довкілля; передача частини коштів позабюджетних фондів охорони НПС на довготривалих договірних умовах підприємствам, установам, організаціям для вжиття заходів із гарантованого зниження обсягу викидів і скидів полютантів, на розвиток екологічно безпечних технологій та виробництв, інвестицій на охорону НПС; створення державних та регіональних екологічних фондів тощо.

До економічних методів стимулювання відносяться: субсидії приватним фірмам, регіональним і місцевим органам влади; займи

з низькими відсотками; пільгове кредитування; надання фірмам режиму прискореної амортизації; зниження податків на устаткування, що призначено для захисту НПС від забруднення; гарантії по банківських позиках; пільгові ставки по непрямих податках на продаж екотехніки або звільнення її від податку; податкові пільги в оподаткуванні природоохоронної нерухомості, у податку на інвестиції в очисні споруди, торгівля скидами ПСВ тощо; цінове стимулювання виробництва екочистої продукції, врахування екологічних затрат при вирішенні питання обґрунтованості підвищення цін на споживчі товари.

В умовах євроінтеграції оптимізація господарської діяльності суб'єктів підприємництва та пошук ефективних економічних методів стимулювання до охорони НПС та раціонального природокористування є найважливішою задачею сьогодення.

Саме тому професорсько-викладацьким складом кафедри техногенно-екологічної безпеки було організовано і проведено 13 – 20 березня 2017 р. III Всеукраїнську науково-практичну Інтернет-конференцію «Економіка природокористування: стан, проблеми, перспективи», пріоритетними напрямами роботи якої стали:

- ✓ Економічний механізм управління природокористуванням і охороною НПС.
- ✓ Інституційно-правові засади охорони і раціонального використання природних ресурсів.
- ✓ Сучасні види науково-практичної діяльності в галузі охорони НПС.
- ✓ Сталий розвиток України та її регіонів.

За результатами роботи конференції підготовлено Збірник наукових праць.

Завідувач кафедри
техногенно-екологічної безпеки
Університету ДФС України,
к.т.н., доцент *Н.Л. Авраменко*

З М І С Т

Авраменко Н.Л., Олійник Л.В.

Вирішення глобальних екологічних проблем: податковий аспект 10

Браунагель А.В., Авраменко Н.Л.

Економічна ефективність технології промислового водоочищення 20

Бредіхіна В.Л.

Проблеми економіко-правового регулювання збереження природно-ресурсного потенціалу України 28

Веклич О.О.

Концепт екосистемного підходу в понятійному апараті економічних наук 38

Гомеля М.Д., Іваненко О.І., Шуриберко М.М.

Знекиснення води для енергетичних систем шляхом використання модифікованих катіонітів 50

Євтушенко Г.І., Куценко В.І.

Моделювання соціальної безпеки в контексті сталого розвитку: виклики XXI століття 60

Жданова В.Г., Авраменко Н.Л.

Сталий розвиток України: освітній аспект 68

Желібо Є.П., Проценко О.І.

Про проблеми становлення сталого розвитку в Україні . . . 73

Загоруй С.І., Мілімко Л.В.

Поняття та ознаки екологічного правопорушення, що учиняється суб'єктом господарювання 79

Казимир М.М., Бедернічек Т.Ю.

Рекультивація земель порушених внаслідок видобутку бурштину на Поліссі: проблеми та перспективи 90

Комар О.І., Мілімко Л.В.

Види суб'єктів господарювання, як суб'єктів юридичної відповідальності за екологічні правопорушення 95

Кошкалда І.В., Тишковець В.В.

Екологічні особливості проектування водорегулюючих лісових насаджень при схиловому землеробстві 103

Маслак О.І., Глазунова О.О., Іщенко Т.П.

Проблеми та перспективи розвитку сільського господарства в Україні 111

Маслак М.В.

Розвиток системи трансферу технологій на засадах інтрапренерства. 116

Мілімко Л.В.

Особливості господарсько-правової відповідальності за екологічні правопорушення 122

Одинець В.А., Ратушняк Т.В.

Екологічний слід Ірпінського регіону 131

Попова І.В., Чорна Т.М.

Концептуальні основи екобезпечного сталого розвитку суспільства 138

Ріппа С.П.

Блокчейн як методологія економіко-інформаційної безпеки криптовалют 143

Сагайдак І.С., Радовенчик В.М.

Ефективність флокулянтів в процесах зниження мутності природних вод 155

Сонько С.П.

Інвентаризація полігонів твердих побутових відходів за допомогою елементарної ГІС (на прикладі Черкаської області) 162

Степаненко А.В., Омельченко А.А.

Управління екологічною модернізацією та стратегічними ризиками й загрозами 168

Сухіна О.М.

Від екологічного податку – до корелятивного з економічними збитками від забруднення НПС екологічного рентного платежу 181

Сухіна О.М.

Методологічні підходи щодо врахування ризиків у ставці дисконту при проведенні аналізу економічної доцільності інвестиційних проектів у сфері надрокористування, який здійснюється методом дисконтування грошових потоків . . 202

Твердохліб М.М., Гомеля М.Д.

Вплив продуктів гідролізу сполук заліза на швидкість його окиснення у воді 219

Тетеріна С.М., Дехтяренко А.В.

Анамокс як перспективна технологія для очищення стічних вод харчової промисловості і охорони водних об'єктів України 226

Чорна Т.М., Цимбалюк С.Я.

Оцінка впливу на довкілля як механізм реалізації превентивно-профілактичних заходів у сфері охорони НПС 234

Шаблій Т.О., Крисенко Т.В., Сагайдак І.С., Береза А.Ю.

Оцінка ефективності редокситу (аніоніту АВ-17-8, модифікованого сульфітами) при знекисненні води 240

УДК 336

Авраменко Н.Л., Олійник Л.В.

ВИРІШЕННЯ ГЛОБАЛЬНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ: ПОДАТКОВИЙ АСПЕКТ

У статті описано внесок підприємств-забрудників України у посилення глобальних екологічних проблем сучасності – парникового ефекту та кислотних опадів. Проаналізовано стан екологічного оподаткування як основного чиннику мінімізації забруднень та запропоновано шляхи по його удосконаленню.

Ключові слова: *парниковий ефект, кислотні опади, екологічне оподаткування, екологічні податки, викиди в атмосферу.*

Постановка проблеми. Парниковий ефект та кислотні опади – найбільші глобальні екологічні проблеми сучасності, які несуть за собою серйозні небезпечні наслідки як для навколишнього природного середовища (НПС), так і для людства в цілому. Дані проблеми спричинені викидами шкідливих речовин у атмосферне повітря. Безконтрольна діяльність суб'єктів господарювання може остаточно знищити життя на нашій планеті.

Задля зменшення негативного впливу антропогенної діяльності на НПС світовою спільнотою у 1994 році були введені екологічні податки, які покликані зменшити забруднення НПС, слугують практично єдиним економічним стимулом до «озеленення» виробництва, зменшення забруднення довкілля та раціонального використання природних ресурсів. Від ефективності встановленої системи платежів залежить екологічний стан НПС та обсяг витрат на вирішення екологічних проблем, а також стан природної динамічної рівноваги на Землі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Економіко-правові аспекти мінімізації забруднень НПС шляхом екологічного оподаткування розглянуто у працях як вітчизняних, так і зарубіжних учених, зокрема: О. Веклич, Ю. Іванова, В. Шевчука,

© Авраменко Н.Л., Олійник Л.В., 2017

З. Варналія, А. Соколовської, С. Дорогунцова, В. Міщенко, О. Савченко, О. Василенко, А. Качинського, О. Лазора, Л. Мельника, О. Кащенко, І. Майбурова, Л. Тарангул та багатьох інших. Однак дослідженню ефективності системи екологічного оподаткування в розрізі вирішення глобальних екологічних проблем людства приділяється незначна увага.

Метою статті є дослідження ефективності вітчизняної системи екологічного оподаткування у вирішення глобальних екологічних проблем сучасності – парникового ефекту та кислотних опадів.

Виклад основного матеріалу. Причиною посилення парникового ефекту є збільшення вмісту в нижніх шарах атмосфери так званих «парникових газів» (метану, оксидів нітрогену, фреонів, оксидів карбону), тобто тих, які сприяють підвищенню середньої температури на Землі, діючи тим самим як скло в парнику: відбите сонячне проміння не може розсіятись у космічному просторі через велике скупчення парникових газів у нижніх шарах атмосфери. Наслідками глобального потепління є підвищення рівня вод Світового океану, затоплення значної частини суші Землі тощо. Крім того, це може призвести до вирування патогенних мікроорганізмів (вірусів, бактерій), на ліквідацію яких витрачаються великі кошти.

Причиною виникнення кислотних опадів є викиди оксидів сульфуру та нітрогену, які сполучаючись з атмосферною вологою, утворюють кислоти, що у формі слаборозведених розчинів у вигляді кислотних дощів (снігів, туману, граду) потрапляють на Землю, спричиняючи як прямий, так і опосередкований негативний вплив. Результатом прямого впливу на НПС є зменшення біорізноманіття, що є безумовним чинником стану екологічної безпеки місцевості, а наслідками опосередкованого впливу є, наприклад, закиснення ґрунтів, що супроводжується зменшенням гумусу, біопродуктивності угідь, врожайності тощо.

Оскільки глобальне потепління неминуче, на 16-й конференції ООН лідери країн домовились утримувати зростання температури на позначці 2 °С, для цього потрібно щоб граничний щорічний обсяг викидів CO_2 не перевищував 32 Гт [1]. В цілому, розвинені країни викидають до 40 % вуглекислого газу від загальної кількості. За останні роки викиди в атмосферу основного чинника парникового

ефекту – вуглекислого газу (CO_2) – складають більше ніж 35 Гт / рік і з року в рік зростають [2].

Відомо, що задля вирішення проблеми викидів парникових газів відповідно до Кіотського протоколу між усіма основними країнами-постачальниками вуглекислого газу вводиться система обмежень промислових викидів за допомогою квот. Тобто країни, що приєдналися до угоди, зобов'язані співвідносити свої викиди з1990м роком. а якщо їхній рівень перевищує показники, то держави зобов'язані компенсувати нарощування викидів купівлею відповідного обсягу квот тих учасників Кіотського протоколу, які мають так звані невикористані «запаси» парникових газів. Отже, Кіотський протокол – єдина міжнародна угода, що змушувала країни вкладати кошти в політику та заходи зниження викидів парникових газів [3].

Застосування ринкового механізму регулювання охорони НПС в межах Кіотського протоколу довело свою ефективність в країнах Євросоюзу, що яскраво демонструють дані рис. 1.

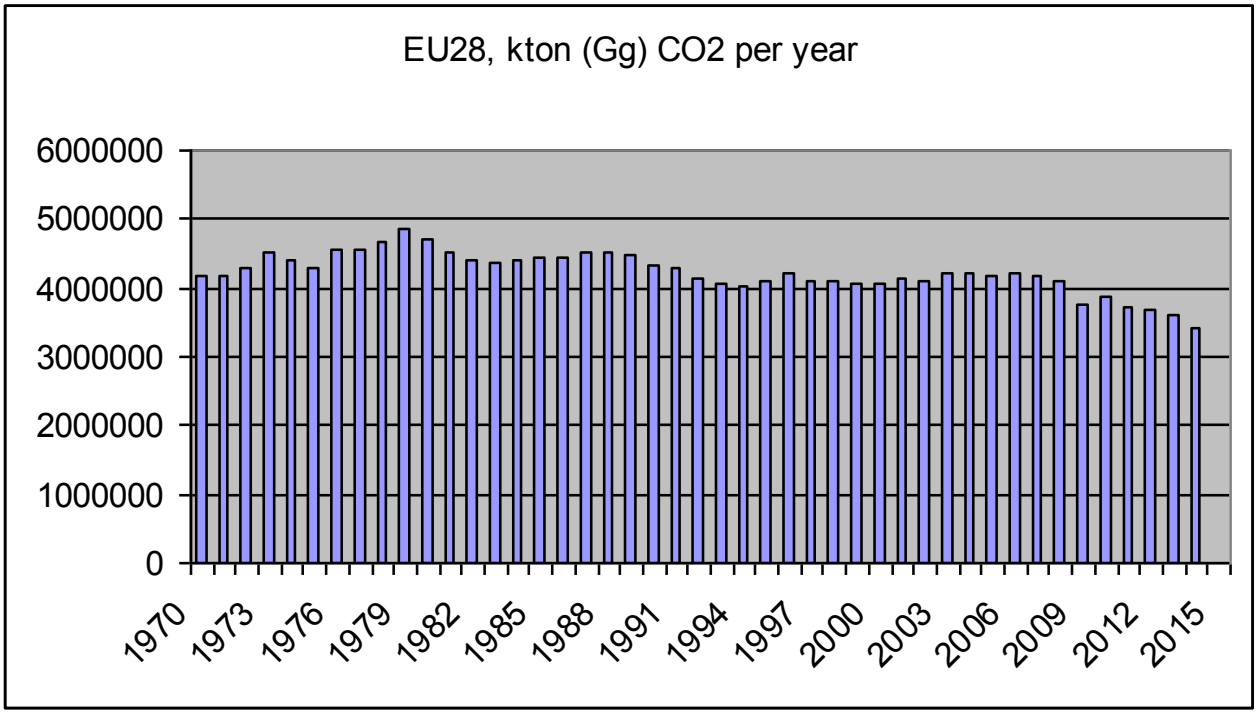


Рис. 1. Динаміка викидів CO_2 у країнах Євросоюзу за 1970–2014 рр.

Джерело: зроблено автором на основі даних [2].

Як бачимо з рис. 1, мінімізація емісії парникових газів є наявною.

Беручи за основу європейський досвід, подальші дослідження необхідно спрямовувати на оцінку впливу окремих видів шкідливих речовин у посилення глобальних екологічних проблем, а також на визначення долі екологічних податків у дохідних частинах бюджетів різних рівнів з метою виявлення відповідних напрямів реформування вітчизняної системи екологічного оподаткування.

Безумовно, на скорочення викидів парникових газів впливають ставки податків за одиницю викиду. У табл. 1 представлені ставки податку на викид 1 т CO_2 у зарубіжних державах та Україні.

Таблиця 1

Податок на викиди двоокису вуглецю у зарубіжних державах та Україні

Країна	**Ставка податку за 1 т CO_2**
Нідерланди, Фінляндія	20 €
Швеція	150 $
Данія	13 €
Норвегія	28 – 55 €
Словенія	13 €
Німеччина	25 €
Великобританія	16 €
Швейцарія	61, 62 $
Ірландія	30 €
Китай, Канада	3,5 – 15 $
Нова Зеландія	10,67 $
Індія	1,07 $
Японія	289 ¥
Австралія	25,40 $
Україна	**0,33 грн**

Джерело: [4 – 6].

Аналіз динаміки викидів CO_2 в Україні (рис. 2) демонструє стійку тенденцію до зниження обсягів забруднення у порівнянні з 1990 роком, що є позитивним для продажу квоти на забруднення CO_2 для зарубіжних держав.

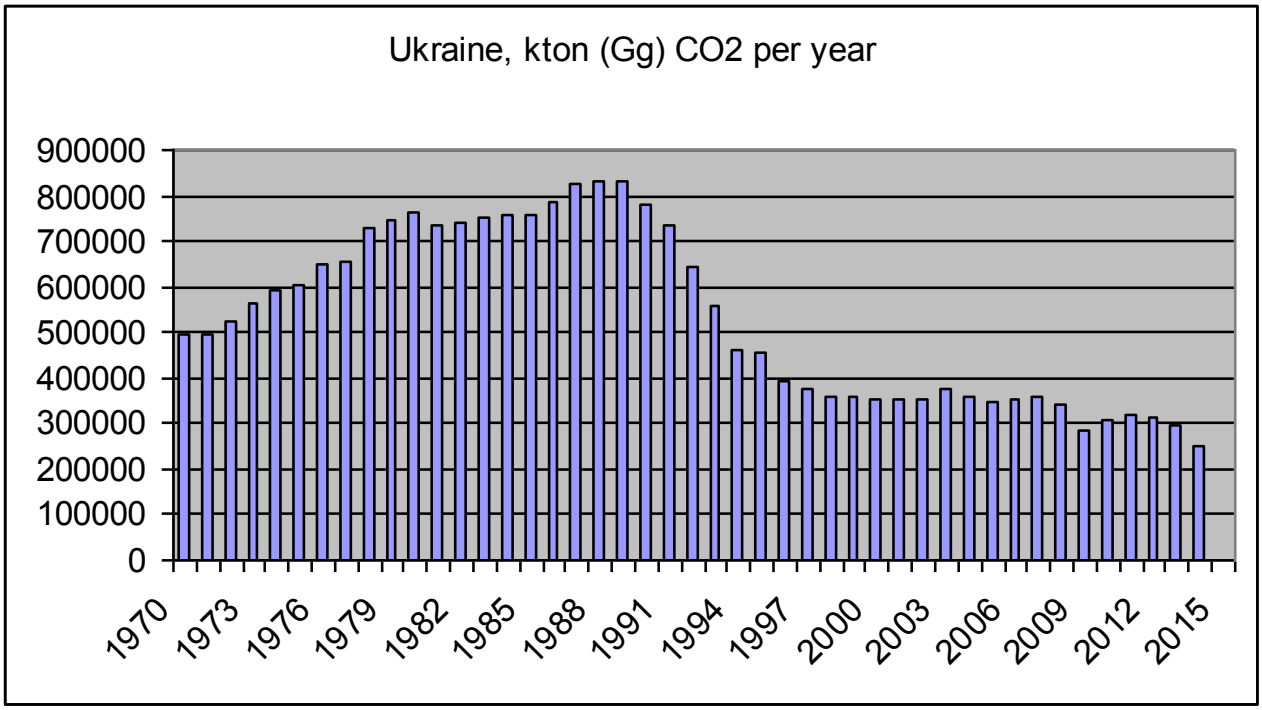


Рис. 2. Динаміка викидів CO_2 в Україні за 1970 – 2014 рр.

Джерело: зроблено автором на основі даних [2].

Але порівнюючи обсяги забруднень з 2000 р., значної мінімізації не спостерігається. Основною причиною цього є спад на 57 % виробництва.

На нашу думку, вихід необхідно шукати як в самому Порядку обрахунку, так і в ставках податків за одиницю забруднень. Найбільше підприємствами України викидається у атмосферне повітря діоксиду карбону (CO_2), ставка податку за викид яких складає 0,26 грн / т. Сумарний обсяг викидів даного оксиду у 2013 р. – 230,7 млн т, за які сплачено всього 48,447 млн грн [7], у 2014 р. – 180,9 млн т (без врахування окупованого Криму та зони АТО) [8].

Викиди оксидів сульфуру та оксидів нітрогену, що є основними чинниками такої глобальної екологічної проблеми як кислотні опади, представлені у табл. 2.

Таблиця 2

Викиди діоксиду сірки та оксидів азоту в атмосферне повітря (2007 – 2014 рр.), тис. т *

	Обсяги викидів діоксиду сірки			**Обсяги викидів оксидів азоту**		
	усього	**у тому числі**		усього	**у тому числі**	
		стаціонарними джерелами	пересувними джерелами[1]		стаціонарним и джерелами	пересувними джерелами[1]
2007	**1342,6**	1313,1	29,5	**641,9**	336,6	305,3
2008	**1320,6**	1290,6	30,0	**642,0**	330,9	311,1
2009	**1262,7**	1235,2	27,5	**562,1**	279,2	282,9
2010	**1235,2**	1206,3	28,9	**603,7**	310,5	293,2
2011	**1363,4**	1333,1	30,3	**663,0**	333,0	300,0
2012	**1430,3**	1399,2	31,1	**634,6**	332,5	302,1
2013	**1413,3**	1381,8	31,5	**636,4**	334,2	302,3
2014	**1100,4**	1073,1	27,3	**520,6**	267,3	253,3
2007	**1342,6**	1313,1	29,5	**641,9**	336,6	305,3
2008	**1320,6**	1290,6	30,0	**642,0**	330,9	311,1
2009	**1262,7**	1235,2	27,5	**562,1**	279,2	282,9
2010	**1235,2**	1206,3	28,9	**603,7**	310,5	293,2
2011	**1363,4**	1333,1	30,3	**663,0**	333,0	300,0
2012	**1430,3**	1399,2	31,1	**634,6**	332,5	302,1
2013	**1413,3**	1381,8	31,5	**636,4**	334,2	302,3
2014	**1100,4**	1073,1	27,3	**520,6**	267,3	253,3

* без врахування окупованого Криму та зони АТО.

Джерело: складено автором на основі даних Статистичного щорічника України за 2014 рік, Державна служба статистики України [8].

Зрозуміло, що суми податків за викиди парникових газів та кислотних опадів, цілком залежать від прийнятих в державі ставок податку за одиницю викидів. У табл. 3 наведено діючі ставки податку за 1 т полютанту.

Таблиця 3

Ставки податку за викиди парникових газів та кислотних оксидів в Україні

Найменування забруднюючої речовини	**Ставка податку, грн / т**
Двоокис вуглецю	0,33
Вуглецю окис	74,17
Азоту оксиди	1968,65
Ангідрид сірчистий	1968,65

Джерело: дані ст. 243.1 Податкового Кодексу України

Виходячи із основних положень, прийнятих на конференції у грудні 2015 року (Париж), усі країни світу зобов'язані максимально скоротити викиди парникових газів до другої половини XXI ст. На думку експертів, необхідно досягти «чисто нульових викидів» між 2050 і 2100 рр. А кліматична панель ООН показує, що рівня чисто нульових викидів слід досягти до 2070 року, щоб уникнути небезпечного потепління.

З такими ставками податків досягнути нульових викидів неможливо, оскільки відсутній стимулюючий вплив на підприємства-забрудники України.

Порівнявши небезпечність окису вуглецю CO і двоокису вуглецю CO_2 приходимо до висновку, що чадний газ є більш небезпечним і для людини. Миттєво внаслідок дії цього полютанту у організмі людини утворюється стійка сполука карбоксилендіамін, яка блокує доступ кисню до функціонально важливих органів людини, призводячи до отруєння і летального наслідку.

Логічним постає питання: чи може бути такою мізерною ставка податку за викид даного полютанту? Зрозуміло, що ні. Ми

пропонуємо збільшення ставки відповідно до класу небезпеки даної шкідливої речовини (табл. 4).

Таблиця 4

Ставки податку за викиди в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення забруднюючих речовин (сполук), на які встановлено клас небезпечності

Клас небезпечності	Ставка податку, грн. / т
I	14080,50
II (оксиди азоту)	3224,65
III	480,47
IV (оксид карбону CO)	111,26

Джерело: дані ст. 243.2 Податкового Кодексу України

Тоді, виходячи з даних Держкомстату [8], надходження до бюджету будуть складати**:** 2230600 т 87,81 грн / т = 248,1 млн грн. Аналогічно, прораховуємо надходження до бюджету внаслідок викидів чинників кислотних опадів. Так, наприклад, за викиди оксиду нітрогену необхідно сплачувати 3224,65 грн / т, а не 1968,65 грн / т. Відповідно і сума надходжень до бюджету за викид даного полютанту повинна зросте в 1,6 рази. Так, за 2015 рік (в межах діючих на той час ставок податків) держава могла отримати в бюджет 1,33 млрд грн, а натомість було нараховано до сплати за викиди оксидів нітрогену в межах 0,81 млрд грн. А враховуючи недосконаліть самої ставки податку залежно від класу небезпеки речовини, суми податків були б більшими.

Таким чином, детальний аналіз ставок податку за одиницю забруднень із визначення помилок у встановленні ставок податку залежно класу небезпеки речовини, а також врахувавши відсутність лімітів та штрафних санкцій за понаднормоване забруднення, можна цілком стверджувати, що шляхів реформування самої системи екологічного оподаткування багато.

Висновки. Екологічний податок в Україні не виконує ані фіскальної, ані природоохоронної, ані стимулюючої функції. Наша

держава посідає 87 позицію із 106 країн за індексом екологічної складової сталого розвитку. Надходження з екологічного податку є незначними, а забруднювачі не стимулюються до скорочення обсягів викидів. Для виправлення даної ситуацій окрім встановлення науково-обгрунтованих ставок податків, доцільним є повернення до попереднього досвіду на розрахунку податків на основі лімітування, штрафних санкцій за понаднормоване забруднення довкілля, до запровадження системи податкових пільг для підприємств на основі значень ТПВ відповідно до державної програми мінімізації забруднень НПС та встановлення прогресивної шкали ставок екологічного податку залежно від обсягу викидів.

Використані джерела:

1. Викиди вуглекислого газу в світі досягли історичного максимуму. – Назва з екрану. – Режим доступу: http://tsn.ua/svit/vikidi-vuglekislogo-gazu-v-sviti-dosyagli-istorichnogo-maksimumu.html http://tsn.ua/svit/vikidi-vuglekislogo-gazu-v-sviti-dosyagli-istorichnogo-maksimumu.html
2. Нідерландське агентство з оцінювання стану довкілля. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://edgar.jrc.ec.europa.eu/overview.php?v=CO2ts1990-2014&sort=des9O
3. Що являє собою Кіотський протокол і його роль в збереженні нашої планети. – Назва з екрану. – Режим доступу: http://eco.sii.org.ua.
4. Інформація з сайту Державної фіскальної служби України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.sta.gov.ua.
5. Світовий центр даних з геоінформатики та сталого розвитку. Профілі країн [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http:// wdc.org.ua/uk/services/country-profiles-visualization.
6. Романенко В.В. Зарубіжний досвід екологічного оподаткування: ефективні підходи, доцільні в Україні / В.В. Романенко // Екологічне оподаткування: збірник наукових праць за результатами науково-практичних заходів. – 2013. – С. 87 – 89.
7. Бабич А.С., Авраменко Н.Л. Ефективність встановлених ставок податку за одиницю забруднень в Україні і світі // Молодий вчений: науковий журнал. – 2015. – № 12 (27). – Ч. 1. – С. 91 – 95.
8. Довкілля України за 2014 рік: статистичний збірник. – Назва з екрану. – Режим доступу: http://www.ukrstat.gov.ua/

N.L. Avramenko, L.V. Oliynyk

THE SOLUTION TO GLOBAL ENVIRONMENTAL PROBLEMS: THE TAX ASPECT

The article describes the contribution of polluting enterprises of Ukraine in strengthening of global ecological problems – the greenhouse effect and acid rain. It analyses the state of environmental taxation as a major factor in minimizing pollution and suggested ways for its improvement.

Key words: *greenhouse effect, acid rain, environmental taxation, environmental taxes, emissions into the atmosphere.*

УДК 628.394

Браунагель А.В., Авраменко Н.Л.

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЇ ПРОМИСЛОВОГО ВОДООЧИЩЕННЯ

У статті розкрито визначення економічної ефективності технології промислового водоочищення з урахуванням здатності водного об'єкту до самоочищення внаслідок скиду промислових стічних вод.

Ключові слова: *економічна ефективність промислового водоочищення, водний об'єкт, скиди промстоків, промислові стічні води, технології промислового водоочищення.*

Постановка проблеми. Як відомо, насьогодні вода в природних водних об'єктах вже не встигає самоочищатись [1]. Основною причиною є скид недостатньо очищених або взагалі неочищених промислових стічних вод (ПСВ). Щороку зменшується потужність очисних споруд [2, 3]. І, як наслідок, у водні об'єкти потрапляють шкідливі речовини, зникають цінні види флори і фауни [4]. Згодом це обов'язково позначиться і на здоров'ї людей, що за даними ВООЗ на 80 % залежить від якості води. Тому питання визначення екологічної і економічної ефективності очищення промстоків є актуальною задачею сьогодення.

Метою даної **статті** є удосконалення методики визначення ефективності технології промислового водоочищення з урахуванням здатності водного об'єкту до самоочищення внаслідок скиду промислових стічних вод.

Виклад основного матеріалу. Економічний ефект будь-якого природоохоронного заходу виражають у величині відвернених річних економічних збитків від забруднення довкілля $П$ (грн) і річного приросту прибутку (додаткового прибутку) внаслідок здійснення природоохоронних заходів (наприклад, утилізації цінних компонентів, зменшення штрафів за понаднормовані скиди тощо) $ΔД$ (грн), тобто [5, 6]:

$$Р = П + ΔД \, . \qquad (1)$$

© Браунагель А.В., Авраменко Н.Л., 2017

Розрахунок величини чистого економічного ефекту проводять за формулою:

$$Е_{річ.} = П - З\,, \qquad (2)$$

де $З$ – приведені до річної розмірності затрати, що визначаються за формулою:

$$З = С + Е_н \cdot К\,, \qquad (3)$$

де $С$ – сукупні експлуатаційні витрати, грн (визначаються прямим рахунком по окремим статтям затрат на придбання – сировини, пального, електроенергію, теплову енергію, амортизаційні відрахування; на виплату – заробітної платні, витрати на соціальне страхування, затрати на ремонт, інші (не передбачені) витрати);

$К$ – капітальні вкладення на здійснення промислового водоочищення, грн (витрати на – об'єкти основного і підсобного виробничого призначення, технологічні сіті, допоміжні споруди і об'єкти, благоустрій, будівельний монтаж, інші капітальні роботи і непередбачені витрати);

$Е_н$ – норматив річної ефективності капіталовкладень ($Е_н$ = 0,12; для нової і техніки природоохоронного призначення техніки $Е_н$ = 0,15 [7, 8]).

Величина відвернених економічних збитків від забруднення середовища $П$ дорівнює різниці між розрахунковими величинами збитків, які мали б місце до проведення природоохоронного заходу $Зб_1$ (так звані можливі збитки) і залишкових (фактичних) збитків після проведення його $Зб_2$, тобто:

$$П = Зб_1 - Зб_2\,. \qquad (4)$$

Дану методику можна застосовувати при розрахунку приблизної величини економічного ефекту, але при цьому не враховується величина додаткового ефекту від здійснення очищення ПСВ.

З цієї точки зору більш придатною є формула розрахунку загального економічного ефекту від очищення ПСВ, яка більш повно враховує весь комплекс витрат та збитків від забруднення.

Згідно [7, 9] загальний економічний ефект $E_{заг.}$ (грн) від очищення ПСВ в певній галузі промисловості, визначається сумою ефекту попередження забруднення водойм $E_п$ (прямого) і додаткового (непрямого) економічного ефекту E_d, вираженого в отриманні додаткової продукції чи покращенні виробничих показників, за формулою:

$$E_{заг.} = E_{річ.} + E_d = (Зб_1 – Зб_2) – З + (Зб_{ц1} – Зб_{ц2}) – З_ц + З_{вц} + (Зв_1 – Зв_2)\ , \quad (5)$$

$$E_д = (Зб_{ц1} – Зб_{ц2}) – З_ц + З_{вц} + (Зв_1 – Зв_2)\ , \quad (6)$$

де $Зб_{ц1}$ – величина економічних збитків від скиду цінних речовин у водні об'єкти у відсутності промислового очищення стоків, грн;

$Зб_{ц2}$ – величина економічних збитків від скиду цінних речовин у водні об'єкти при використанні промислового очищення стоків, грн;

$З_ц$ – додаткові затрати на вилучення цінних речовин із стічних вод, грн;

$З_{вц}$ – величина затрат на виробництво (придбання) певного обсягу цінної сировини, вилученої із промислових стоків, грн;

$Зв_1$ – величина затрат на водокористування підприємством до впровадження промислового водоочищення, грн;

$Зв_2$ – величина затрат на водокористування при використанні даної технології промислового водоочищення, грн.

Але розглянуті методики розрахунку економічного ефекту від очищення стічних вод не враховують фізико-хімічний склад стоків та асимілюючу здатність водного об'єкту. Вони можуть застосовуватись для розрахунку величин економічного ефекту від здійснення промислового водоочищення у випадку скиду підприємством консервативних речовин.

А у випадку скиду підприємством неконсервативних речовин необхідно ввести у формули (2) і (5) значення асимілюючої здатності водного об'єкту $E_{ас.зд.}$ по пріоритетним показникам очищення, виражену в грошових одиницях. $E_{ас.зд.}$ можна визначати двома незалежними шляхами. Перший – полягає в розрахунку величини мінімальних приведених витрат, необхідних для здійснення комплексу водоохоронних заходів щодо запобігання надходження у

водний об'єкт такої маси забруднюючих речовин, що дорівнює їхній масі, виділеної з води за рахунок її асимілюючої здатності. Другий метод оцінки – ґрунтується на визначенні величини зниження економічного збитку від забруднення водних об'єктів, що досягається за рахунок асиміляції [10].

У водних об'єктах, в які відбувається скид промстоків підприємств, завжди протікають природні процеси, що спрямовані на відновлення первісних властивостей і складу води, безупинно формуючи цим самим певний фон забруднення, що постійно змінюється у часі. Але на цей фон накладається додаткове надходження забруднюючих речовин не тільки з зовнішніх джерел, але і за рахунок процесів вторинного забруднення (наприклад, взаємодії полютантів між собою з утворенням нових речовин). У результаті взаємодії цих протилежно спрямованих процесів – надходження й асиміляції забруднюючих речовин – концентрація та загальна маса цих речовин у воді по довжині водного об'єкту можуть як знижуватися, так і збільшуватися. Виділити і кількісно охарактеризувати в цих умовах зміну концентрації і маси забруднюючих речовин за рахунок процесів, спрямованих на відновлення первісних властивостей і складу води, тобто за рахунок асиміляції дуже важко.

Згідно [15] оцінка якості води водного об'єкта, у який скидаються стоки будь-яким підприємством, може бути проведена масобалансовим методом. Застосувавши його можна визначити асимілюючу здатність водного об'єкта і ступінь впливу підприємства певної галузі промисловості на формування якості води водного об'єкту, а отже – і екологічну ефективність ТПВ.

Відповідно до [12] зміна маси i-ої забруднюючої речовини у воді гідроекосистеми на досліджуваній ділянці за рахунок асиміляції $\Delta M_i\ (m)$ визначається за формулою:

$$\Delta M_i = (M_{i,\,п} - M_{i,\,к})\ , \qquad (7)$$

де $M_{i,\,п}$, $M_{i,\,к}$ – маси i-ої речовини в зоні скиду ПСВ відповідно початкова і в контрольному створі, m.

Але i-ий полютант може надходити не лише із ПСВ даного підприємства, а й з інших джерел забруднення (наприклад, ряду підприємств, що скидають стоки), визначити які дуже важко. Тому

ми пропонуємо визначати вплив різних джерел на фізико-хімічний склад води водного об'єкту через встановлення концентрацій полютантів та відповідних об'ємів води, при перемноженні яких будемо мати відповідні значення мас полютантів. Тоді:

$$\Delta M_i = M_{i,\ пр.в.} + M_{i,\ св} - M_{i,\ к}\ , \qquad (8)$$

де $M_{i,\ пр.в.}$ – маса полютанта у природній воді, *т/рік*, визначається за формулою:

$$M_{i,\ пр.в.} = C_{i,\ пр.в.} \cdot Q_{вв}\ , \qquad (9)$$

де $C_{i,\ пр.в.}$ – значення концентрації *і*-ого полютанта в природній воді, *мг/дм³*; $Q_{вв}$ – об'єм водозабору, *м³*; $M_{i,\ св.}$ – маса полютанта у стічних водах, *т/рік*, визначається за формулою:

$$M_{i,\ св.} = C_{i,\ св} \cdot Q_{св}\ , \qquad (10)$$

де $C_{i,\ св}$ – значення концентрації *і*-ого полютанта в стічних водах, що скидаються у водний об'єкт, *мг/дм³;* $Q_{св}$ – об'єм скидів стічних вод, *м³;* $M_{i,\ к}$ – маса полютанта у воді водного об'єкту в контрольному створі, *т/рік* визначається за формулою:

$$M_{i,\ к} = C_{i,\ к} \cdot Q_{вв}\ , \qquad (11)$$

де $C_{i,\ к}$ – значення концентрації *і*-ого полютанта в контрольному створі, *мг/дм³;* $Q_{вв}$ – витрата води у водному об'єкті *м³/рік*. Перед розрахунком концентрації полютантів і відповідні об'єми води необхідно перевести до однієї розмірності [14].

У випадку скиду підприємством неконсервативних речовин можна знайти значення асимілюючої здатності водного об'єкту $(E_{ас.\ зд.})$ по пріоритетним показникам очищення, виражену в грошових одиницях. $E_{ас.\ зд.}$ можна визначати двома незалежними шляхами. Перший – полягає в розрахунку величини мінімальних приведених витрат, необхідних для здійснення комплексу водоохоронних заходів щодо запобігання надходження у водний об'єкт такої маси забруднюючих речовин, що дорівнює їхній масі, виділеної з води за рахунок її асимілюючої здатності. Другий метод

оцінки – ґрунтується на визначенні величини зниження економічного збитку від забруднення водних об'єктів, що досягається за рахунок асиміляції [16].

Оцінка асимілюючої здатності водойми *($E_{ас. зд.}$)* в грошовому еквіваленті по певних видах полютантів, що містяться в стоках підприємства, може визначатися наступною формулою:

$$E_{ас.зд.} = \sum_{i=1}^{n} Зп_i \cdot \Delta M_i \cdot К_{рб} \ , \qquad (12)$$

де $Зп_i$ – питомі збитки від скиду 1 т i-ого полютанту, ΔM_i – приведена маса i-ого полютанту, виведена на досліджуваній ділянці з водного об'єкту за рахунок асиміляції, що розраховується у формулі (8), *т/рік*; n – загальне число забруднюючих речовин; $К_{рб}$ – регіональний (басейновий) коефіцієнт.

Розрахунок економічної оцінки асимілюючої здатності водних об'єктів дозволяє більш повно визначати екологічну та економічну ефективність водоохоронної діяльності.

Тоді формули розрахунку (2) та (5) будуть мати відповідно наступні вигляди:

$$E_{річ.} = П – E_{ас. зд.} – З \qquad (13)$$

та

$$E_{заг.} = E_{річ.} + E_d + E_{ас. зд.} = (Зб_1 – Зб_2) – З + (Зб_{ц1} – Зб_{ц2}) – З_ц + З_{вц} + \\ + (Зв_1 – Зв_2) – E_{ас. зд.} \qquad (14)$$

Розрахунок економічного ефекту по застосовуваній технології промислового водоочищення здійснюють за формулою (13), а у випадку вибору чи порівняння декількох технологій промислового водоочищення – за формулою (14).

Висновки. Застосування даної методики дозволяє визначити економічний ефект в наближеному (13) та більш повному (14) вигляді з врахуванням асимілюючої здатності водних об'єктів по неконсервативним речовинам, що є пріоритетними показниками очищення стоків підприємства. Розроблена оцінка ефективності промислового водоочищення, яка дозволяє оцінити технологію

промислового водоочищення як з економічної, так і екологічної точки зору. Враховуючи недосконаліть сучасного екологічного нормування, а саме ГДК, ГДС, ГДЕН, запроновано визначати екологічну ефективність промислового водоочищення шляхом встановлення показників асимілюючої здатності водного об'єкту по пріоритетним показникам очищення стічних вод.

Використані джерела:

1. Запольський А.К., Мішкова-Кліменко Н.А., Астрелін І.М., Брик М.І., Гвоздяк П.І., Князькова Г.В. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод: Підручник. – К.: Лібра, 2000. – 552с.
2. Національна доповідь України про гармонізацію життєдіяльності суспільства у навколишньому природному середовищі. – К. – 2003. – 128с.
3. Долішній М.І., Кравців В.С. Економічний розвиток і екологічна безпека: шлях України // Проблеми сталого розвитку України. – К.: «БМТ», 1998. – С. 88 – 99.
4. Яцик А.В. Екологічна безпека в Україні – К.: Генеза, 2001. – 216 с.
5. Временная методика определения экономической эффективности затрат в мероприятия по охране окружающей среды / Эффективность капитальных вложений: Сборник утвержденных методик. – М.: Экономика, 1986. – 95 с.
6. Цимбалюк С.Я., Авраменко Н.Л. Практикум з екології: Навчальний посібник для виконання практичних занять та самостійної роботи для студентів усіх спеціальностей і форм навчання. – Ірпінь: АДПСУ, 2002. – 97 с.
7. Беличенко Ю.П. Замкнутые системы водообеспечения химических производств. – М.: Химия, 1989. – 208 с.
8. Кузин А.К., Рыбалова О.В. Исследование факторов, определяющих степень очистки сточных вод предприятий ЦБП // Охрана окружающей среды от загрязнения промышленными выбросами целлюлозно-бумажных предприятий. – Л.: ЛТА, 1987. – С. 22 – 27.
9. Балацкий О.Ф., Мельник Л.Г., Яковлев А.Ф. Экономика и качество окружающей природной среды. – Л.: Гидрометеоиздат, 1984. – 190 с.
10. Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением среды. – М.: Госплан СССР, 1983. – 95 с.

11. Справочник по очистке природных и сточных вод. / Л.Л. Пааль, Я.Я. Кору, Х.А. Мельдер, Б.Н. Репин. – М.: Высшая школа, 1994. – 336 с.: ил.
12. Мороков В.В. Самоочищаемая способность речных вод и ее экономическая оценка // Охрана окружающей среды от загрязнения промышленными выбросами целлюлозно-бумажных предприятий. – Л.: ЛТА, 1987.– С. 50 – 56.
13. ГОСТ 17403-72. Гидрохимия. Основные понятия. Термины и определения. – М.: Изд-во стандартов, 1972. – 6 с.
14. Авраменко Н.Л. Еколого-економічна оцінка ефективності технології промислового водоочищення (на прикладі ЦПВ) // Дисертація на здобуття наукового ступеня к.т.н. за спеціальністю 21.06.01 – Екологічна безпека. – 180 с.
15. Кузин А.К., Рыбалова О.В. Исследование факторов, определяющих степень очистки сточных вод предприятий ЦБП // Охрана окружающей среды от загрязнения промышленными выбросами целлюлозно-бумажных предприятий. – Л.: ЛТА, 1987. – С. 22 – 27.
16. Методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценке экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей природной среды. – М.: ГКНТ СМ СССР, 1981. – 96 с.

A.V. Braunagel, N.L. Avramenko

ECONOMIC EFFICIENCY OF TECHNOLOGIES FOR INDUSTRIAL WATER TREATMENT

The article reveals the definition of economic efficiency of technologies for industrial water treatment with respect to the ability of the water body to cleanse itself as a result of discharge of industrial wastewater.

***Key words**: economic efficiency of industrial water treatment, water body, discharges of industrial wastewater, industrial wastewater treatment technology industrial.*

УДК 349.6

Бредіхіна В.Л.

ПРОБЛЕМИ ЕКОНОМІКО-ПРАВОВОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ УКРАЇНИ

Статтю присвячено дослідженню основних проблемних питань реалізації економіко-правового механізму охорони довкілля, проведено аналіз проблем правового регулювання збереження природно-ресурсного потенціалу, застосування економічних методів регулювання суспільних екологічних відносин.

Ключові слова: *природно-ресурсний потенціал, економіко-правовий механізм, раціональне природокористування, охорона навколишнього природного середовища.*

Постановка проблеми. Всесвітня Конференція ООН з питань навколишнього природного середовища і розвитку (Ріо-де-Жанейро, 1992 р.) визнала концепцію сталого розвитку домінантною ідеологією цивілізації у XXI столітті. Як відомо, зазначена концепція означає збалансованість економічних, екологічних, соціальних, гуманітарних та інших цілей розвитку суспільства, коли процес експлуатації природних ресурсів не ставить під загрозу здатність майбутніх поколінь задовольняти свої потреби. Тому серед основних засад та цілей державної екологічної політики України передбачено забезпечення екологічно збалансованого природокористування, як такого процесу взаємодії суспільства з навколишнім природним середовищем, за якого досягається оптимальне співвідношення між господарською діяльністю, забезпеченням матеріальних і духовних потреб населення та підтриманням якісного стану довкілля і збереженням природних ресурсів для майбутніх поколінь.

Цілком очевидно, що в сучасних умовах увага як еколого-правової, так і економічної науки прикута до проблем ефективного регулювання використання та збереження природно-ресурсного потенціалу нашої країни. Висвітлення економіко-правових аспектів цих проблем стали основою досліджень таких фахівців у сфері

© Бредіхіна В.Л., 2017

екологічного права та економічної теорії, як В.В. Костицький, Б.Г. Розовський, А.Г. Бобкова, М.В. Шульга, В.І. Андрейцев, М.В. Краснова, С.М. Романко, А.С. Євстігнєєв, Б.М. Данилишин, М.А. Хвесик, І.В. Мартинюк, І.В. Драган, Н. Андреєва та ін. Вченими всебічно і конструктивно проаналізовані питання економіко-правового механізму природокористування та охорони довкілля, забезпечення екологічної безпеки, розроблені економічні заходи та шляхи збереження природно-ресурсного потенціалу, здійснені спроби комплексного еколого-економічного прогнозування розвитку регіонів.

Однак на сучасному етапі розвитку суспільства виникають нові проблеми у сфері правової регуляції раціонального природокористування і водночас нові завдання для еколого-правової науки, спрямовані на досягнення ресурсної та енергетичної незалежності України, забезпечення її національної безпеки в екологічній та економічній сферах. Зазначене надає поштовх для подальших наукових досліджень.

Метою статті є аналіз проблем правового забезпечення застосування економічних методів регулювання раціонального природокористування, пошук ефективних шляхів щодо удосконалення екологічного законодавства у сфері використання та збереження природно-ресурсного потенціалу країни.

Виклад основного матеріалу. Сталий соціально-економічний розвиток будь-якої країни означає таке функціонування її господарського комплексу, коли одночасно задовольняються зростаючі матеріальні і духовні потреби населення, забезпечується раціональне та екологічно безпечне господарювання і високоефективне збалансоване використання природних ресурсів, створюються сприятливі умови для здоров'я людини, збереження і відтворення навколишнього природного середовища та природно-ресурсного потенціалу суспільного виробництва.

Для розуміння окреслених завдань передусім необхідно визначитися з поняттям природно-ресурсного потенціалу, яке неодноразово, базуючись на різних підходах, висвітлювалося в науковій літературі. Так, В.І. Андрейцев розглядає природно-ресурсний потенціал як спроможність природних ресурсів, в активній фазі їх використання в межах території України, її

виключній (морській) економічній зоні та континентального шельфу задовольняти потреби держави, Українського народу, юридичних і фізичних осіб для реалізації їх матеріальних, економічних і духовних інтересів [1, с. 202]. М.В. Краснова, Л.Л. Тарангул та ін. вважають його сукупністю усіх природних можливостей, засобів, запасів, джерел, що використовуються (або можуть використовуватись) при даному рівні розвитку продуктивних сил для досягнення певної мети [2, с. 211; 3, с. 29].

Л.І. Повидиш використовує наступні дефініції щодо природно-ресурсного потенціалу:

а) здатність природних систем без шкоди для себе (а, отже і для людей) віддавати необхідну для людства продукцію або виконувати корисну роботу в рамках господарства даного історичного типу; в більш вузькому економічному розумінні – доступна при даних технологіях і соціально-економічних відносинах сукупність природних ресурсів;

б) система природних ресурсів, умов, явищ і процесів, яка, з одного боку є територіальною і ресурсною базою життєдіяльності суспільства, а з іншого – протистоїть йому як об'єкт антропогенного впливу;

в) теоретично гранична кількість природних ресурсів, яка може бути використана людством в умовах кінцевого цілого планети та її найближчого оточення.

Отже, природно-ресурсний потенціал території характеризується сукупною продуктивністю її природних ресурсів як засобів виробництва і предметів споживання [4].

І.В. Мартинюк зазначає, що при розгляді стану природно-ресурсного потенціалу варто розглядати не лише природні ресурси як важливу його складову, а й природні умови – тобто ту екологічну ситуацію, яка складається в країні чи на окремій території, оскільки природно-ресурсний потенціал являє собою єдність як природних ресурсів, так і природних умов [5, с. 362]. Близькою до вищезазначеного є думка І.В. Драган, яка дотримується підходу до розуміння природно-ресурсного потенціалу як до сукупності природних ресурсів і природних умов, які знаходяться у певних просторових межах та забезпечують задоволення суспільних потреб (економічних, екологічних, соціальних, культурно-оздоровчих та естетичних) [6, с. 45].

З урахуванням суспільної цінності природних ресурсів (як засобів виробництва та предметів споживання) та також природних умов (як середовища існування живих організмів) збереження природно-ресурсного потенціалу є одним із найважливіших напрямків екологічної політики та державного управління. Останнє має ґрунтуватися на правових принципах охорони і раціонального використання природних ресурсів, їх відтворення та відновлення, упровадженні дієвих економічних і фінансово-кредитних механізмів регулювання природокористування, використання міжнародного досвіду в галузі охорони довкілля.

Слід зазначити, що на сучасному етапі в екологічному праві спостерігається тенденція підвищення ролі і значення так званого економічного методу регулювання екологічних відносин, коли вплив на відповідних суб'єктів здійснюється через формування їх матеріальної зацікавленості в охороні навколишнього природного середовища та раціональному використанні природних ресурсів в процесі здійснення господарчої та іншої діяльності.

Екологічним законодавством, зокрема, Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» (розділ X) запроваджений економічний механізм охорони навколишнього природного середовища, основними заходами якого є:

а) взаємозв'язок усієї управлінської, науково-технічної та господарської діяльності підприємств, установ та організацій з раціональним використанням природних ресурсів та ефективністю заходів по охороні навколишнього природного середовища на основі економічних важелів;

б) визначення джерел фінансування заходів щодо охорони довкілля;

в) встановлення лімітів використання природних ресурсів, скидів забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище;

г) встановлення ставок екологічного податку;

д) надання підприємствам, установам і організаціям, а також громадянам податкових, кредитних та інших пільг при впровадженні ними маловідходних, енерго- і ресурсозберігаючих технологій та нетрадиційних видів енергії, здійсненні інших ефективних заходів щодо охорони навколишнього природного середовища;

е) відшкодування в установленому порядку збитків, завданих порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища [7].

Крім цього, екологічне законодавство передбачає також як складові економіко-правового механізму облік та економічну оцінку природних ресурсів, природних та природно-антропогенних об'єктів; встановлення рентної та інших видів плати за спеціальне використання природних ресурсів; запровадження комплексу заходів економічного стимулювання в процесі природокористування; відшкодування втрат сільськогосподарського та лісогосподарського виробництва тощо.

В своїй основі економічні методи регулювання раціонального природокористування вважаються досить ефективним способом формування екологічно значимої, правомірної поведінки суб'єктів. Але ступінь ефективності економічного механізму в сучасних умовах здебільшого залежить не тільки від його належної правової регламентації, але й від узгодженої та чіткої взаємодії усіх його елементів, стану економічного розвитку суспільства та політичної волі держави. Тут важливим є встановлення взаємозв'язку усієї управлінської та нормативної діяльності уповноважених органів, що може здійснювати соціально-економічний вплив на юридичних та фізичних осіб, з метою збереження довкілля та раціонального використання природних ресурсів.

Однак сучасні реалії свідчать про недостатню дієву ефективність та неузгодженість між собою запропонованих екологічним законодавством економіко-правових методів забезпечення раціонального використання природних ресурсів та охорони навколишнього природного середовища. Так, на сьогодні загальновизнаною проблемою все ж є превалювання економічних інтересів господарюючих суб'єктів (отримання вигоди, прибутку від видобутку і переробки природних ресурсів) над екологічними (необхідність збереження, дбайливого ставлення до природно-ресурсного потенціалу, охорони довкілля). Тому деякі види природокористування «страждають» від недосконалої нормативної бази, недостатності належного державного регулювання тієї чи іншої сфери природокористування (наприклад, надрокористування з видобутком корисних копалин, лісокористування, водокористування, використання тваринного світу та ін.).

Як зазначалось, економіко-правовий механізм у сфері охорони довкілля передбачає розроблення і впровадження системи економічних та фінансових стимулів для суб'єктів господарювання, що застосовують систему екологічного управління, впроваджують енергоефективні та ресурсозберігаючі технології, інновації для здійснення сталого та відновлюваного природокористування. Основні заходи такого економічного стимулювання передбачені Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» (ст. 48). Але, на жаль, більшість зазначених чинників екологічного стимулювання поки що не знайшла реального застосування на практиці через відсутність врегульованих механізмів їх реалізації. Перелік вказаних стимулюючих еколого-економічних заходів, закріплених у законі, не переглядався з 1999 року. На наш погляд, він підлягає оновленню та доповненню шляхом розширення кола засобів стимулювання, враховуючи сучасні реалії, визначення стимулюючих суб'єктів та встановлення конкретних податкових пільг з відсиланням до Податкового кодексу України.

До останніх фахівці відносять, наприклад, диференціацію ставок податку, застосування спеціальних податкових режимів, зменшення бази оподаткування, ставки податку, в тому числі повне або часткове звільнення від податків, зборів та інших загальнообов'язкових платежів; повне або часткове звільнення від сплати внесків або інших форм грошових забезпечень для участі у конкурсах на отримання природних ресурсів у власність (користування), аукціонах з продажу спеціальних дозволів, надання кредитних пільг та додаткових інвестиційних гарантій тощо.

Втім, змінами до Податкового кодексу України щодо податкової реформи з розділу III «Податок на прибуток підприємств» була виключена стаття 158, яка передбачала зменшення на 50 % ставки податку для підприємств, котрі займаються розробкою, впровадженням та використанням енергозберігаючих заходів та енергоефективних проектів. Не містить Податковий кодекс і податкових пільг та інших преференцій у випадку реалізації суб'єктами господарювання природоохоронних заходів та заходів щодо раціонального природокористування.

На сьогодні податковим законодавством закріплюється лише звільнення від оподаткування операцій із ввезення на митну

територію України устаткування, яке працює на відновлювальних джерелах енергії, енергозберігаючого обладнання та матеріалів, засобів вимірювання, обладнання та матеріалів для виробництва альтернативних видів палива або для виробництва енергії з відновлювальних джерел енергії тощо. Зазначені операції звільняються від оподаткування, якщо ці товари застосовуються платником податку для власного виробництва та якщо ідентичні товари з аналогічними якісними показниками не виробляються в Україні.

Отже, слід визнати, що в реальності задекларована в екологічному законодавстві система економічних стимулів та засобів регулювання екологічних відносин впроваджена не в повній мірі та потребує подальшої законодавчої уваги з метою розробки ефективного механізму її реалізації і узгодження її основних складових з іншими галузями законодавства.

Серед актуальних завдань державної екологічної політики України зазначається також створення екологічно та економічно обґрунтованої системи платежів за спеціальне використання природних ресурсів та забруднення довкілля, запровадження ефективних джерел фінансування природоохоронних заходів. Платність спеціального природокористування визнана одним із принципів екологічного права, важливою складовою економіко-правового механізму охорони навколишнього природного середовища та запорукою збереження природно-ресурсного потенціалу країни. Сьогодні чинним законодавством передбачені наступні види плати за спеціальне використання природних ресурсів:

а) рентна плата: за користування надрами для видобування корисних копалин; за користування надрами в цілях, не пов'язаних з видобуванням корисних копалин; за спеціальне використання води; за спеціальне використання лісових ресурсів тощо;

б) плата за землю у вигляді земельного податку та орендної плати за користування земельними ділянками державної та комунальної власності;

в) плата за спеціальне використання диких тварин;

г) збір за спеціальне використання рибних та інших водних живих ресурсів.

Водночас важко визнати деякі види платежів екологічно та економічно обґрунтованими та такими, що відповідають сучасним реаліям та завданням збереження природно-ресурсного потенціалу. Наприклад, плата за спеціальне використання диких тварин сьогодні справляється відповідно до Тимчасового (!) порядку, затвердженого Кабінетом Міністрів України ще у 1996 році (з останніми змінами у 2004 р.) [8]. А збір за використання мисливських тварин як природного ресурсу загальнодержавного значення, передбачений Законом України «Про мисливське господарство та полювання» (ст. 25 – ще за редакцією 2000 року і донині) [9] взагалі користувачами мисливських угідь не сплачується, оскільки порядок сплати і розміри такого збору й досі не встановлені Кабміном.

Така ж сама ситуація і зі збором за спеціальне використання природних рослинних ресурсів, необхідність сплати якого встановлена у ст. 12 Закону України «Про рослинний світ» [10]. Відповідно до цієї статті порядок визначення збору та нормативи плати за спеціальне використання природних рослинних ресурсів встановлюються Кабінетом Міністрів України. Але жодної постанови цього органу для вирішення зазначеного питання немає.

Слід нагадати, що регулююча роль державного управління у сфері збереження природно-ресурсного потенціалу полягає в тому числі й у виробленні надійних цінових важелів, які б дали можливість оцінити справжню дефіцитність і цінність природних ресурсів, визначити екологічно доцільні економічні витрати. Це і обґрунтовує необхідність створення ефективної системи платежів за спеціальне використання природних ресурсів для стимулювання суб'єктів господарювання до їх раціонального та невиснажливого використання.

Висновки. В статті висвітлені лише деякі проблеми економіко-правового регулювання використання природних ресурсів та збереження природно-ресурсного потенціалу України, які потребують свого вирішення та подальшого опрацювання. Природокористування є важливим елементом життя суспільства, його економічної та соціальної безпеки, а отже потребує більш активного втручання держави з метою раціонального та ресурсозберігаючого використання природно-ресурсного потенціалу та забезпечення стабільної екологічної ситуації в країні.

Варто додати, що на сьогодні в рамках реалізації міжнародної концепції сталого розвитку в Україні значна увага має акцентуватися на пошуку нових підходів до управління раціональним природокористуванням та охороною довкілля. Відповідно можуть виникати й нові напрями формування економіко-правового механізму, які згодом мають бути закріплені у законодавстві. Це не лише економічне стимулювання охорони навколишнього природного середовища, а й розвиток ринкових механізмів екологізації господарчої діяльності; створення організаційно-економічних умов для екологічно інноваційного підприємництва; утворення спеціалізованої фінансово-економічної бази; розвиток так званої «зеленої економіки», екологічної індустрії (ринку екологічних технологій і послуг, виробництві екотехніки); розвиток екологічного аудиту та маркетингу. Зазначене в свою чергу також дозволить зменшити заподіяння шкоди довкіллю та зберегти природно-ресурсний потенціал країни.

Використані джерела:

1. Андрейцев В.І. Природно-ресурсовий потенціал як ймовірний об'єкт правового регулювання використання, збереження та охорони / В.І. Андрейцев // Правове забезпечення економічного розвитку та екологічної безпеки суспільства: Матеріали Всеукраїнської наково-практичної конференції, присвяченої 50-ій річниці Донецького національного університету, 14 – 15 травня 2015 р., Вінниця, 2015. – 327 с.
2. Краснова М.В. Проблеми правового регулювання використання та охорони (збереження) природно-ресурсного потенціалу України / М.І. Краснова // Правове забезпечення економічного розвитку та екологічної безпеки суспільства: Матеріали Всеукраїнської наково-практичної конференції, присвяченої 50-ій річниці Донецького національного університету, 14 – 15 травня 2015 р., Вінниця, 2015. – 327 с.
3. Тарангул Л.Л. Розміщення продуктивних сил: [навч. посіб.] / Л.Л. Тарангул, І.О. Горленко, Г.І. Євтушенко – К.: Б.в., 2000. – 264 с.
4. Повидиш Л.І. Природно-ресурсний потенціал території: сутність, функції та структура / Л.І. Повидиш // Проблеми системного підходу в економіці [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/old_jrn/e-journals/PSPE/2009_4/Povidish_409.htm

5. Мартинюк І.В. Державне регулювання природокористування як елемент ефективного розвитку національної економіки в умовах євроінтеграції / І.В. Мартинюк // Вісник соціально-економічних досліджень. – 2011. – Вип. 3 (43). – С. 361 – 366.
6. Драган І.В. Інформаційне забезпечення державного управління раціональним використанням природно-ресурсного потенціалу / І.В. Драган // Наукові праці. Державне управління. – 2014. – Вип. 230. – Т. 242. – С. 44 – 50.
7. Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України від 25. 06. 1991 р. // Відом. Верхов. Ради України. – 1991. – № 41. – Ст. 546.
8. Про затвердження Тимчасового порядку справляння плати за спеціальне використання диких тварин: Постанова Каб. Міністрів України від 25.01.1996 р. – № 123 // Уряд. кур'єр. – 15.02.1996.
9. Про мисливське господарство та полювання: Закон України від 22.02.2000 р. № 1478 // Офіц. вісн. України. – 2000. – № 12. – Ст. 442.
10. Про рослинний світ: Закон України від 09.04.1999 р. № 591 // Відом. Верхов. Ради України. – 1999. – № 22 – 23. – Ст. 198.

V.L. Bredikhina

PROBLEMS OF ECONOMIC-LEGAL REGULATION OF THE CONSERVATION OF THE NATURAL RESOURCE POTENTIAL OF UKRAINE

The article is devoted to major issues of realization of economic-legal mechanism of environmental protection, the analysis problems of legal regulation of conservation and natural resources, the use economic methods regulation of public environmental relations.

Key words: *natural resource potential, economic-legal mechanism, environmental management, environmental protection.*

УДК 303:338.2:502/504

Веклич О.О.

КОНЦЕПТ ЕКОСИСТЕМНОГО ПІДХОДУ В ПОНЯТІЙНОМУ АПАРАТІ ЕКОНОМІЧНИХ НАУК

Обґрунтована та представлена множинна сутність концепту екосистемного підходу в широкому розумінні та у вузькому, власному значенні. Розкрите змістовне наповнення екосистемного підходу з позиції управління як певної методологічної структури для розроблення практичних управлінських інновацій.

Ключові слова: *екосистемний підхід, соціо-еколого-економічна система, суспільне природокористування, екосистемне управління*

Постановка проблеми. У вітчизняній фаховій літературі вже понад двадцять років збагачується новими позиціями ідея щодо необхідності запровадження парадигми сталого розвитку у всі ланки функціонування національної економіки. Так, розробляються та поглиблюються засоби, механізми, інструментарій, показники її переходу на шлях сталого розвитку, опрацьовується накопичений досвід започаткованих відповідних зрушень в сфері суспільного буття – як національний, так і зарубіжний. Однак, ця парадигма, попри задекларованого низкою законодавчих документів державного курсу на реалізацію її принципів у розвиток України, дотепер виявляється переважно просвітницькою стратегічною ціллю, ніж дійсно пріоритетним завданням перспективного прогресивного поступу нації. Хоча нинішні проблеми відновлення державності України, які пов'язані з жорсткими соціально-економічними реаліями, складним екологічним становищем, безумовно потребують практичних дій щодо зміцнення національного потенціалу на засадах сталого розвитку, досягнення узгодженості соціально-економічних та екологічних цілей на різних територіальних рівнях господарювання.

© Веклич О.О., 2017

Такі дії, в свою чергу, потребують якісного вдосконалення системи управління насамперед відповідно до вимог сьогодення, але саме з позиції стратегічного бачення сталого самопідтримуючого екологозбалансованого розвитку України. До речі, нещодавно проведений під цим кутом зору аналіз масиву останніх законодавчих стратегічних документів розвитку України переконливо свідчить про чималу низку притаманних їм вад, серед яких впадають в око відсутність узгодженості викладених базових принципів, позицій, цілій, завдань, структурних складових, наявність дублювання напрямів діяльності органів управління та розмитість їх функцій, а також винесення за стратегічні горизонти суспільства екологічну політику та механізми забезпечення її реалізації [1]. Єдності та гармонійної співвідносності і чинних, і майбутніх стратегічних документів розвитку країни, її цільовому інституційному переформатуванню сприятиме, на мій погляд, принципове дотримання в їх правових положеннях головної мети – досягнення сталого розвитку. Реалізувати узгоджене вирішення економічних, соціальних і екологічних проблем без взаємного збитку можливо завдяки застосуванню комплексу тих наукових підходів у державному управлінні, які становлять методологічну платформу забезпечення інституціонально-регуляторної бази здійснення довгоочікуваного переходу України на шлях сталого розвитку. Отож, йдеться про наукові підходи в державному управлінні, які враховують багатоаспектність розвитку регіонів / територій, специфіку їх природно-господарських формувань, та застосування яких сприяє обґрунтованому вибору відповідних механізмів регулювання на різних управлінських рівнях. Очевидно, що це потребує осмислення і визначення тих пріоритетних підходів з-поміж наявного їх спектру, спираючись на які, можливо вибудувати тактику та стратегію очікуваних інституційних змін і досягти збалансування екологічної, економічної й соціальної складових сталого розвитку, а відтак – і позитивних змін у стані довкілля та якості життя населення.

Проблему збалансування економічного, соціального та екологічного стану функціонування суспільства доцільно, на мою думку, вирішувати застосовуючи насамперед такі два базові наукові підходи як холістичний, що інтегрує системний підхід поряд з іншими, та екосистемний. Тоді з позицій холістичного підходу

зазначена проблема трансформується в проблему збалансованого та стійкого розвитку цілісної соціо-еколого-економічної системи як інтегральної форми просторової організації суспільства на різних територіальних рівнях господарювання, з опрацюванням відповідної системи управління (інституціональної системи). Варто зауважити, що огляд вітчизняної фахової літератури виявив явну недостатність та спорадичність розроблення цієї проблеми (лише [2; 3; 4; 5]), хоча на наукових сайтах ближнього зарубіжжя спостерігаються постійні, досить активні аналогічні дослідження (наприклад [6; 7; 8; 9; 10] та інші). Водночас слід зазначити, що у вітчизняних фахових джерелах дотепер не знайшли свого належного місця і дослідження проблеми збалансування економічного, соціального та екологічного стану функціонування суспільства з позицій екосистемного підходу, який останні роки особливо широко застосовується в наукових розробках і практичних проектах дальнього зарубіжжя.

Вихідною причиною такої ситуації є недостатня визначеність суті та змісту концепту «екосистемний підхід» в понятійному апараті не лише власне економічних, а й в інших суспільних науках. Тому **мета статті** полягає у розкритті сутності й змістового наповнення концепту екосистемного підходу як базового наукового підходу для вирішення проблеми збалансування екологічної, економічної й соціальної складових сталого розвитку.

Виклад основного матеріалу. Найбільш погоджене розуміння та використання концепту екосистемного підходу – в біології та екології. І це не дивно, оскільки саме в їх арсеналі було започатковано поняття екологічної системи (екосистеми), від якого і виникло поняття «екосистемний підхід». Терміном «екосистема» позначають біологічну систему як сукупність живих організмів, що пристосувалися до спільного проживання в певному середовищі існування, утворюючи з ним єдине ціле. Отже, екосистема складається зі спільноти живих організмів, середовища їх існування, системи зв'язків, які здійснюють обмін речовиною та енергією між ними. Тоді стає зрозуміло, що сутність екосистемного підходу, розглянутого в природничому аспекті, полягає в баченні природи як цілісного організму, збереженні його біофізичних компонентів, не заподіянні в процесі використання одного з них шкоди іншим.

Вважається, що для загалу суспільних наук екосистемний підхід уперше було офіційно оприлюднено в рамках нарад

Конференцій Сторін Конвенції про охорону біорізноманіття 1992 р., який обговорювався, поступово збагачувався, конкретизувався відповідними напрацюваннями, отримавши свій розвиток і становлення. Так, відправним положенням для розуміння екосистемного підходу слугувало поглиблене порівняно з біологічним трактуванням визначення Конвенцією екосистеми – «динамічний комплекс угруповань рослин, тварин та мікроорганізмів, а також їх неживого навколишнього середовища, взаємодіючих як єдине функціональне ціле» [11]. Спираючись на нього, рішеннями П'ятої Конференції Сторін цієї Конвенції (2000 р.) було ще більше збагачено розуміння екосистеми завдяки констатації «що люди з усім їхнім культурним різноманіттям є невід'ємною частиною багатьох екосистем» [12, p. 104].

Тоді поняття «екосистема» в понятійному апараті суспільних наук логічно розглядати як надскладну поліструктурну специфічну систему, котра динамічно поєднує природну та антропогенну системи з притаманними їм взаємозв'язками і взаємовпливом. Але виявляється неоднозначність розуміння характеру їх взаємовпливу. Так, деякі українські вчені досить категорично впевнені, що «взаємний вплив природної та антропогенної систем великий, однак їхня головна відмінність полягає в тому, що природна система здатна до саморегуляції і не потребує активної дії на неї антропогенної системи. Антропогенна система, навпаки, цілком залежить від природної системи. При цьому людина як елемент, що одночасно належить обом системам, створює антропогенну систему, сильно змінюючи природну, часто позбавляє її здатності до саморегуляції» [13]. Водночас висловлюється слушна думка, що взаємодія тріади «людина-природа-суспільство» носить еволюційний характер. Форми та наслідки такої взаємодії змінюються в процесі історичного розвитку в три етапи: саморегуляції природи, порушення природного балансу та сучасного – застосування колективних суспільних дій до свідомого управління відносинами [14].

Підтримуючи останню тезу на противагу деяким сентенціям попереднього висловлювання, варто наголосити: нинішні масштаби негативних антропогенних впливів в природному середовищі є вже настільки потужними, що порушена ними саморегуляція, стан та погіршена якість природної системи безумовно потребують активної

позитивної (екологоконструктивної) дії на неї антропогенної системи, спрямованої на відновлення її саморегуляції, збереження та сталого розвитку і компонентів природного середовища, і екосистем в цілому.

Процеси суспільного природокористування здійснюються між людиною та природою як складниками продуктивних сил та у суспільстві щодо використання природних ресурсів і благ, відтворення якості й функцій навколишнього природного середовища через сукупність взаємодіючих техніко-економічних, еколого-економічних, економічних, еколого-соціальних, економіко-соціальних та соціальних зв'язків. Оскільки ця сукупність специфічних відносин завжди суб'єктивована та відбиває відповідні інтереси, остільки вона має конкретно-історичні форми і рівні реалізації. З позицій же екосистемного підходу суспільному природокористуванню як системі іманентна ще більш ускладнена сукупність – взаємопов'язаних різновидів технологічних, економічних, еколого-економічних, еколого-соціальних, соціальних відносин (наведених вище) та біологічних / екосистемних – відповідно до притаманних їй природній та антропогенній підсистемам, котра завжди реалізується в конкретно-історичних формах. Тому порушення рівноваги, стійкості або умов функціонування хоча б одного з елементів суспільного природокористування, цілісності їх зв'язків або взаємовпливів за прямими та зворотними зв'язками призводить до нестабільності соціо-еколого-економічного стану функціонування і розвитку суспільства, що нині і спостерігається.

Отже, зменшення можливості природного самовідновлення екосистем, надмірна експлуатація природних ресурсів, усвідомлення загроз обмеженості ресурсів, порушення внутрішніх і зовнішніх взаємозв'язків екосистем, скорочення біорізноманіття, забруднення природного середовища, глобальні зміни клімату тощо зумовили нагальність переорієнтації суспільного природокористування на застосування екосистемного підходу для досягнення збалансованості соціо-еколого-економічних систем[*]. Він передбачає перехід від однобокого розгляду природи виключно в ролі джерела ресурсів до

[*] Більш конкретизований перелік основних передумов формування та розвитку екосистемного підходу до управління соціо-еколого-економічними системами міститься в роботі [15].

багатостороннього, причому в різних просторово-часових масштабах, супроводжуючись використанням усіх наявних знань і залученням відповідних зацікавлених сторін. Екосистемний підхід висуває на перший план спільність організації всіх угруповань / елементів. Характерною особливістю є те, що єдність існує не лише між елементами, з яких вона складається, а й із середовищем, взаємодіючи з яким, вона утворює цілісність. Тому цей підхід таргетований на забезпечення довгострокової життєздатності біологічного різноманіття, збереження і цілісності природних екосистем на основі розуміння та запровадження сталого природокористування.

Розглядаючи і узагальнюючи 12 принципів екосистемного підходу та їх обґрунтування, викладених в Додатку 3 П'ятої Конференції Сторін цієї Конвенції [12], логічно дійти висновку, що екосистемний підхід є засобом, що надає можливість розглядати як внутрішні взаємозв'язки між компонентами природних систем, так і зовнішніх – з різними природно-господарськими комплексами і людьми, для яких вони є місцем проживання та відтворення, об'єднаних в певні соціуми. А серед основних ідей екосистемного концепту, репрезентованих Продовольчою та сільськогосподарською організацією ООН (ФАО, 2010 р.), доцільно, зокрема, наголосити на таких:

– екосистеми функціонують у широкому діапазоні – від дуже локального виміру до глобального, що необхідно чітко розрізняти;

– екосистеми надають послуги, які є основними в людській діяльності; а тому існує необхідність забезпечення того, щоб не руйнувалось стале надання цих послуг шляхом пошкодження функцій екосистем;

– людство є інтегральною частиною екосистем; людина має знаходитись у центрі управління біорізноманіттям, що означає необхідність застосування інтегрованих колективних підходів у визначенні питань та подальшого їх урахування в екосистемному управлінні [16].

Останній наведений постулат, в свою чергу, є логічним поясненням офіційно закріпленої характеристики екосистемного підходу як «стратегії комплексного управління земельними, водними і живими ресурсами, що забезпечує їх збереження і стале використання на справедливій основі» [12, p. 105].

Очевидно, що вирішення проблеми збалансування соціо-еколого-економічного стану функціонування суспільства знаходиться в інституціонально-економічній площині, оскільки управління екосистемами має адаптувати свій арсенал існуючих форм, методів, засобів, механізмів, інструментів, з одного боку, до збалансування ключових параметрів екосистем (з урахуванням цінності екосистемних функцій / послуг) та з їх взаємодією з соціальними структурами для досягнення сталого потенціалу розвитку екосистем, а з іншого – до узгодження інтересів господарюючих суб'єктів різного рівня соціоекосистем щодо характеру використання природних ресурсів і благ для обмеження негативного впливу зовнішніх і внутрішніх впливів на екосистему, зменшення обсягів забруднень, поліпшення якості природних ресурсів, що дають змогу отримати значні економічні вигоди як на макрорівні, так і мікрорівні.

Підсумовуючи, слід наголосити на тому, що у процесі розкриття концепту екосистемного підходу виявляється множинна його сутність, яку, на мою думку, правомірно розглядати в широкому розумінні, та у вузькому, власному значенні. В широкому розумінні екосистемний підхід є науковим підходом, тобто методологічною основою багатьох напрямків науки і практики, що забезпечує можливість через дослідження соціоприродної цілісності визначити її загальні зміни при будь-якому впливі на її компоненти, і передбачити не лише прямі, а й опосередковані наслідки впливу людини на природні об'єкти, а також ретроспективно відтворювати ґенезу цих об'єктів з усіма їх зв'язками. В цьому контексті екологічний підхід слугує, так би мовити, «методологічним компасом», що вказує цільовий напрям та специфіку обраного дослідження. Водночас треба мати на увазі, що і сам екосистемний підхід базується на застосуванні відповідних наукових методологій, які охоплюють усі рівні біологічної організації, включаючи основні структури, процеси, функції і взаємодії серед організмів і їхнього навколишнього середовища [12, p. 105].

Розглядаючи екосистемний підхід у вузькому, власному значенні, варто підкреслити конкретно-прикладний характер його застосування в тій чи іншій галузі суспільних наук (наприклад, економічних, юридичних), який визначає стратегію системного пізнання досліджуваного об'єкту, розуміння та вибір способів й

методів вирішення цільових завдань з урахуванням взаємообумовленості та єдності існування цього об'єкту з екологічними факторами.

За приклад може слугувати найбільш поширене в економічних науках розуміння екосистемного підходу як певну методологічну структуру для обґрунтування економічними суб'єктами саме управлінських рішень у процесі розроблення стратегій власного розвитку та формування способів планування. Йдеться, зокрема, про комплексне екосистемне управління чи то відтворенням функцій, товарів і послуг екосистем (наприклад, лісових, водно-болотних угідь), чи секторами (наприклад, річковим басейном, морськими та прибережними зонами) природоорієнтованими виробництвами (наприклад, лісогосподарським, аграрним), чи природно-господарськими комплексами, чи галузями національної економіки (наприклад, сільськогосподарським, рибним). Отже, з позиції управління екосистемний підхід полягає, на мій погляд, в тому, що його правомірно розглядати як комплексний адаптивний управлінський підхід до збалансування ключових характеристик екосистем і суспільного природокористування для досягнення одночасно сталого господарювання й сталого потенціалу екосистем на основі забезпечення їх відтворювальної здатності до функціонального продукування товарів і послуг. При цьому слід зазначити, що не існує якогось одного способу реалізації екосистемного підходу, оскільки він залежить від місцевих, обласних, національних, регіональних або глобальних умов.

Варто звернути увагу на те, що екосистемний підхід нині не має уніфікованого визначення – воно тлумачиться по-різному залежно від контексту, в якому його застосовують. Не існує єдності навіть щодо самого терміна: використовуються такі назви як «підхід», «стратегія», «метод», «рамковий підхід», «інструмент» [17; 18]. Уживані також інші назви екосистемного підходу, зокрема: «екосистемне управління», «управління, що базується на екосистемному підході», «екосистемний підхід до управління», «інтегроване управління природними системами», «комплексне управління океану», кожному з яких також бракує чіткого визначення. Однак, на думку сучасних зарубіжних дослідників, «ці терміни позначають різні назви однієї і тієї ж концепції», а різниця в термінології виникає лише через їх довільне

застосування в різних міжнародних документах (наприклад, нарад Конференцій Сторін Конвенції про охорону біорізноманіття) або в документах організацій міжурядового рівня (наприклад, Арктичної ради) [19].

На мій погляд, сприйняття такого пояснення якось ще допустиме лише на повсякденному рівні, тоді як при опрацюванні документів слід чітко визначатись із застосованим при цьому відповідним термінологічним апаратом, що має особливу значущість не лише з юридичної точки зору. Для економічних наук ясне розуміння конкретики використання уживаних похідних поняття екосистемного підходу (тобто у власному значенні його) важливе для підготовки практичних управлінських інновацій та удосконалення системи управління згідно з поставленими цілями переходу на шлях сталого розвитку й задачами збалансування екологічної, економічної та соціальної його складових у відповідь на зміни середовища і виклики часу*, що потребує обґрунтованої теоретико-методологічної та відповідної методичної основи.

Висновки. Необхідність вирішення проблеми збалансування соціо-еколого-економічного стану розвитку зумовили нагальність переорієнтації суспільного природокористування на застосування екосистемного підходу, розуміння якого досі чітко не визначено в понятійному апараті економічних наук. Проведене дослідження виявило множинну сутність концепту екосистемного підходу, наведене розкриття змістового наповнення якого дає змогу уникнути розпливчастості при опрацюванні інституціонально-економічної основи та регуляторних механізмів узгодження інтересів господарюючих суб'єктів різного рівня соціо-еколого-економічних систем щодо характеру використання природних ресурсів і благ для обмеження негативного впливу зовнішніх й внутрішніх впливів на екосистему, зменшення обсягів забруднень, поліпшення якості природних ресурсів і життя населення.

Використані джерела:

1. Рассадникова С.І. Система управління природокористуванням: процеси удосконалення та теоретичні основи / С.І. Рассадникова

* Наведена думка підтверджується нещодавно проведеною розробкою інноваційного концепту модернізації системи управління територіальними природно-господарськими комплексами на основі екосистемного підходу [20].

// Економіка: реалії часу. Науковий журнал. – 2015. – № 5 (21). – С. 167 – 173 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://economics.opu.ua/files/archive/2015/No5/167.pdf.

2. Вахович І.М. Організаційно-економічний механізм формування та реалізації стратегії розвитку регіону: автореф. дис ... канд. екон. наук: 08.10.01 / І.М. Вахович . – Львів: Інститут регіональних досліджень НАНУ, 2001. – 19 с.
3. Кліменко О.К. Формування соціо-еколого-економічної системи в регіоні в контексті сталого розвитку / О.К. Кліменко // Коммунальное хозяйство городов. – 2008. – № 82. – С. 137 – 141 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://khg.kname.edu.ua/index.php/khg/article/view/2025/2010.
4. Григорук П.М. Складові регіональної соціо-еколого-економічної системи в умовах сталого розвитку / П.М. Григорук, Т.Ю. Федорова // Бізнес Інформ. – 2014. – № 12. – С. 109 – 113 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/binf_2014_12_14.
5. Петровська С.А. Механізм реалізації регіональної соціо-еколого-економічної моделі / С.А. Петровська // Збірник наукових праць Національного університету державної податкової служби України. – 2011. – № 1. – С. 456 – 465 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpnudps_2011_1_44.
6. Карась Ю.С. Социо-эколого-экономическая система как объект регионального управления [Текст]: монография / Ю.С. Карась; ГБОУ ВПО «Башкирская акад. гос. службы и управления при Президенте Республики Башкортостан». – Уфа: БАГСУ, 2013. – 119 с.
7. Корчагина Е.В. Анализ и оценка устойчивого развития социо-эколого-экономических систем: дис ... доктора экон. наук: 08.10.01 / Е.В. Корчагина. – Гатчина: Ин-т экономики, финансов, права и технологий, 2012 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.dissercat.com/content/analiz-i-otsenka-ustoichivogo-razvitiya-sotsio-ekologo-ekonomicheskikh-sistem#ixzz4ZXg1cuLE.
8. Рыжкова Ю.А. К вопросу о формировании социо-эколого-экономической системы / Ю.А. Рыжкова, С.Г. Михнева // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. / Общественные науки. Экономика. – 2009 – № 4 (12) – С. 120 – 128 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: cyberleninka.ru//article/n/k-voprosu-o-formirovanii-sotsio-ekologo-ekonomicheskoy-sistemy.pdf.
9. Сопилко Н.Ю. Социо-эколого-экономическая система в контексте устойчивого развития мегаполиса / Н.Ю. Сопилко, М.О. Савукова // Вестник РУДН, серия: Инженерные исследования. – 2012. – № 1. –

С. 78 – 84 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://cyberleninka.ru/article/n/sotsio-ekologo-ekonomicheskaya-sistema-v-kontekste-ustoychivogo-razvitiya-megapolisa.

10. Бородин А.И. Региональные экономические системы и их устойчивость / А.И. Бородин, Н.Н. Киселева // Вестник Адмурсткого университета. – Серия «Экономика и право». – 2011. – № 4. – С. 3 – 7 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: ru.vestnik.udsu.ru/files/originsl_articles/vuu_11_024_01.pdf.
11. Конвенція про охорону біологічного різноманіття від 1992 року Документ 995_030, чинний [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/995_030.
12. Decisions adopted by the conference of the parties to the Convention on Biological Diversity at its Fifth Meeting Nairobi, 15 – 26 May 2000. Annex III // UNEP/CBD/COP/5/23 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.cbd.int/doc/decisions/COP-05-dec-en.pdf.
13. Елементи сучасної урбоекології: Навч. електр. Посібник / О. Запорожець, Я. Мовчан, В. Гавриленко, Р. Гаврилюк, А. Гай, Д. Гулевець [та ін.]. – К., НАУ, 2015. – 265 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ies.nau.edu.ua/pdf/urboecology+.pdf.
14. Євтушенко В.А. Еколого-економічні відносини в системі суспільного вибору: автореф. дис ... канд. екон. наук: 08.10.01 / В.А. Євтушенко . – Харків: Національний університет ім. В.Н. Каразіна, 2003 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: //referatu.net.ua/referats/7569/149455.
15. Мішенін Є.В., Дегтярь Н.В. Економіка екосистемних послуг: теоретико-методологічні основи // Маркетинг і менеджмент інновацій, – 2015. – № 2, с. 243 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: // http://mmi.fem.sumdu.edu.ua/sites/default/files/mmi2015_2_243_257.pdf.
16. FAO technical guidelines for responsible fisheries aquaculture development / 4. Ecosystem approach to aquaculture: No. 5, Suppl. 4. // United Nations Food and Agriculture Organization. – Rome, FAO, 2010. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.fao.org/docrep/013/i1750e/i1750e.pdf.
17. Медведева М.А. Роль спеціальних принципів міжнародного права навколишнього середовища у забезпеченні реалізації його норм / М.А. Медведева // Международное право и международные отношения: XXI век (В честь 70-летия В.Н. Хонина) / под. ред. проф. А.В. Задорожнего. – К.: Фенікс, 2013. – С. 54 – 64 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://mield.narod.ru/MedvedevaMA10_role.doc.

18. Суєтнов Є.П. Деякі аспекти міжнародно-правового регулювання екосистемного підходу / Є.П. Суєтнов // Теоретичні та практичні аспекти реалізації екологічного, земельного, аграрного права в умовах сталого розвитку України: матеріали «круглого столу» (Харків, 2 груд. 2016 р.) / за заг. ред. А.П. Гетьмана. – Х.: Право, 2016. – С. 198 – 200 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://dspace.nlu.edu.ua/bitstream/123456789/11930/1/Suetnov_198-200.pdf
19. The Ecosystem Approach to management of Arctic marine Ecosystems // PAME. – Iceland, Borgir, Nordurslod – 600 Akureyri, 2016. – 4 p. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.pame.is/images/03_Projects/EA/Brochure/EA_Brochure_15082016_web.pdf
20. Клиновий Д. Екосистемний концепт модернізації територіальних природно-господарських комплексів / Д. Клиновий, В. Мороз, І. Петровська // Економіка природокористування і охорони довкілля. – 2015. – 2015. – С. 75 – 86 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/epod_2015_2015_10.

O.O. Veklych

THE CONCEPT OF THE ECOSYSTEM APPROACH IN THE CONCEPTUAL APPARATUS OF ECONOMIC SCIENCES

Presented and justified the plural essence of the concept of the ecosystem approach in the broadest sense and in the narrow, proper sense. Disclosed the content of the ecosystem approach in the management as a methodological framework for development of practical management of innovations.

Key words: *ecosistemi approach, socio-ecological-economic system, public management of natural resources, ecosistema management.*

УДК 504.062.2

Гомеля М.Д., Іваненко О.І., Шуриберко М.М.

ЗНЕКИСНЕННЯ ВОДИ ДЛЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ МОДИФІКОВАНИХ КАТІОНІТІВ

Вивчено вплив кількості сорбованого заліза, форми, об'єму катіоніту і характеристик води на відновлювальну здатність редокситів. Досліджено, що для запобігання вторинного забруднення води залізом краще використовувати редоксит у гідролізованій формі. Визначено число фільтроциклів катіонітів, модифікованих сполуками заліза, при яких зберігається відновлювальна здатність редокситів.

Ключові слова: *редоксит, катіоніт, знекиснення води, корозія*

Постановка проблеми. Відомо, що процеси кисневої корозії суттєво впливають на утворення корозійних відкладень в трубопроводах. Відсутність деаерації живильної води котлів і підживлюючої води тепломереж веде до інтенсивної корозії котлів, трубопроводів і теплообмінників [1]. Особливо агресивна очищена на водень-катіонних фільтрах вода при наявності слідів повітря, так як у воді присутня вуглекислота, яка в присутності кисню більш агресивна. Тому одним з найважливіших питань при підготовці води для енергетичних систем є зниження її корозійної активності.

Для зниження корозійної активності води шляхом вилучення з неї кисню досить часто використовують фізичні та хімічні методи [2, 3], методи з використанням полімерних мембран або іонообмінних смол з нанесенням на їх поверхню металічного паладію, що служить каталізатором при відновленні кисню воднем [4]. До найбільш перспективного напрямку знекиснення води відноситься метод з використанням редокситів – катіонітів, модифікованих сполуками заліза (II) та міді (I) [5].

Метою роботи була розробка методів вилучення кисню з води за допомогою редокситів на основі іонообмінних матеріалів, оброблених сполуками заліза (II), що має відновні властивості;

© Гомеля М.Д., Іваненко О.І., Шуриберко М.М., 2017

визначення його ефективності при знекисненні технічної води.

Виклад основного матеріалу. Для дослідження використовували редоксити на основі сильнокислотного катіоніту КУ-2-8, макропористих катіонітів Amberlite 252 H, Purolite C 150, а також слабкокислотнрого катіоніту DOWEX MAC-3; водопровідну, дистильовану, пом'якшену та Na^+-катіоновану воду, що використовуються в енергетичних системах та системах охолодження.

Повну динамічну обмінну ємність (мг-екв / дм^3) іоніту по іонах заліза розраховували за формулою:

$$ПДОЄ = \frac{\sum (C_{поч} - C_i) \cdot V_n}{V_i}, \quad (1)$$

де $C_{поч}$ – початкова концентрація іонів заліза (II) у розчину, мг-екв/дм^3; C_i – концентрація іонів заліза (II) в і-й пробі після сорбції, мг-екв/дм^3; V_n – об'єм проби, дм^3; V_i – об'єм іонообмінного матеріалу, дм^3.

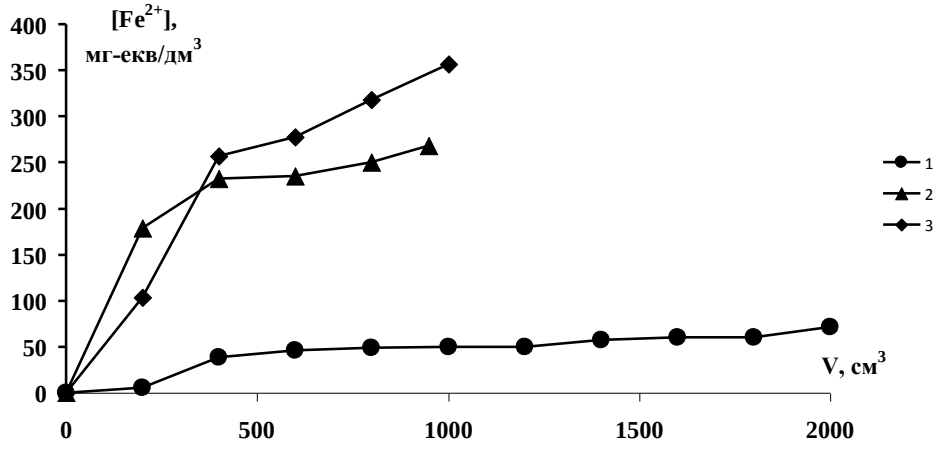
Знекиснення води та водних розчинів на модифікованих іонітах проводили наступним чином. Через модифікований іоніт (V_i = 20 см^3 або 50 см^3), розміщений у колонці, пропускали воду або водні розчини. Оброблену воду пропускали через колбу Вінклера, аналізуючи на вміст кисню кожен дм^3 пропущеної води. Витрату фіксували по рівню води в ємності з водою. Крім того, в окремих випадках визначали вміст заліза у фільтраті та реакцію середовища. Відновлювальну здатність (ВЗ) по кисню (мг-екв/дм$^3_{іоніту}$) розраховували за формулою:

$$ВЗ_{O_2} = \frac{\sum (C_{почO_2} - C_{iO_2}) \cdot V_n}{V_i}, \quad (2)$$

де $C_{почO_2}$ – початкова концентрація O_2 у воді, мг-екв/дм^3; C_{iO_2} – концентрація O_2 в і-й пробі, мг-екв/дм^3; V_n – об'єм проби, дм^3; V_i – об'єм іоніту, дм^3;

Для переводу катіоніту в Fe^{2+}-форму використовували розчин сульфату заліза (II) з концентрацією по залізу 71,4 – 357,1 мг-екв/дм^3 (рис. 1). При переведенні іоніту в Fe^{2+}-форму через шар іоніту, об'ємом 20 см^3, фільтрували розчин сульфату заліза з

витратою 1 – 5 см^3/хв. Іоніт використовували в Na^+- і H^+-формі. Іоніт в H^+-форму переводили 5 % -вим розчином соляної кислоти, в Na^+-форму – 2 % -вим розчином NaOH.



1 – початкова концентрація заліза (II) 71,4 мг-екв/дм^3;
2 – початкова концентрація заліза (II) 321,4 мг-екв/дм^3;
3 – початкова концентрація заліза (II) 357,1 мг-екв/дм^3.

Рис. 1. Вихідні криві сорбції заліза (II) на катіоніті DOWEX MAC-3 (V_i=20 см^3) у Na^+-формі із розчинів сульфату заліза різної концентрації (ПДОЄ$_1$ = 2250 мг-екв/дм^3; ПДОЄ$_2$ = 4428,5 мг-екв/дм^3; ПДОЄ$_3$ = 4815 мг-екв/дм^3)

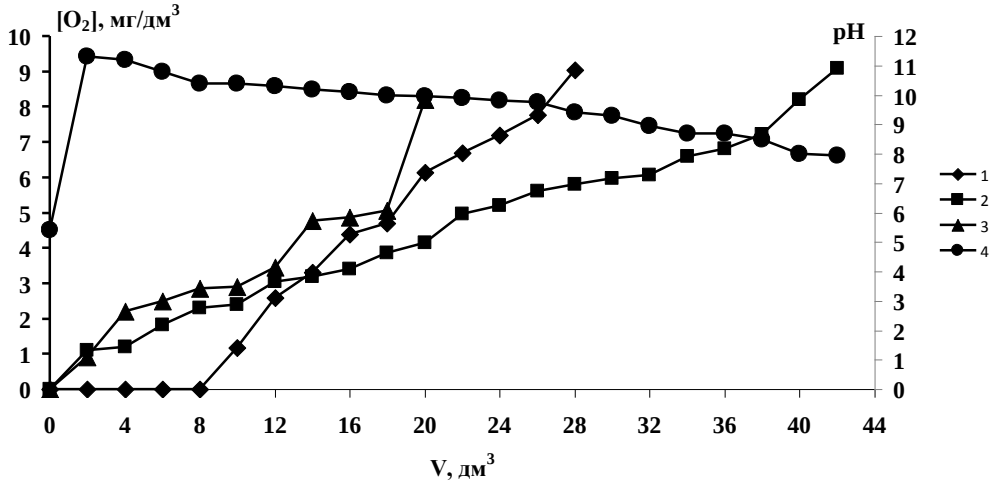
При обробці іоніту в Fe^{2+}-формі 2 % -м розчином лугу іоніт переходив в Na^+-форму з утворенням гідроксиду заліза $Fe(OH)_2$, який знаходився в порах іоніту. При сорбції іонів заліза на сильнокислотному катіоніті також використовували розчин сульфату заліза ($C_{Fe^{2+}}$ = 719 мг-екв/дм^3), що містить сірчану кислоту в концентрації 0,5 – 2,0 %.

Для оцінки відновлювальної здатності (ємність по кисню чи іншому окиснику, наприклад, $NaClO_2$, мг-екв/дм^3) через катіоніт, модифікований сполуками заліза, пропускали водопровідну воду або розчин хлорату натрію в дистильованій воді.

Як показали дослідження, сорбційна ємність катіонітів по іонах заліза (II) залежить від форми іоніту та складу розчину. Сильнокислотні катіоніти краще сорбують іони заліза в кислій формі. В разі їх застосування в Na^+-формі обмінна ємність по іонах заліза зростає лише при підкисленні розчинів сірчаною кислотою. Слабокислотний катіоніт DOWEX MAC-3 сорбує залізо лише в Na^+-

формі, тому що в кислому середовищі втрачає здатність до іонного обміну.

При вилученні кисню з водопровідної води на катіоніті DOWEX MAC-3 у Fe^{2+}-формі (рис. 2) на початковій стадії редоксит краще зв'язує кисень, на відміну від катіоніту, модифікованого $Fe(OH)_2$. При його використанні кисень присутній вже у перших пробах. Іоніт у залізній формі забезпечує повне видалення кисню.



1 – $[O_2]$ у водопровідній воді, катіоніт DOWEX MAC-3 в Fe^{2+}-формі;
2 – $[O_2]$ в дистильованій воді, катіоніт DOWEX MAC-3 в Na^+-формі, модифікований $Fe(OH)_2$;
3 – $[O_2]$ в пом'якшеній воді, катіоніт DOWEX MAC-3 в Na^+-формі, модифікований $Fe(OH)_2$;
4 – pH середовища, катіоніт DOWEX MAC-3 в Na^+-формі, модифікований $Fe(OH)_2$.

Рис. 2. Залежність концентрації кисню та pH середовища у водопровідній, дистильованій та пом'якшеній воді від пропущеного об'єму через катіоніт DOWEX MAC-3 (V_i = 20 см³) в різних формах ($ВЗ_1$ = 1250 мг-екв/дм³; $ВЗ_2$ = 1587мг-екв/дм³; $ВЗ_3$ = 951мг-екв/дм³)

Високу відновлювальну здатність іоніту в залізній формі можна пояснити переходом іонів Fe^{2+} у воду і зв'язування його з киснем. При використанні катіоніту, модифікованого $Fe(OH)_2$, відновлення кисню відбувається на осадженому гідроксиді заліза.

Але головним недоліком використання катіоніту в Fe^{2+}-формі є значне вимивання іонів заліза при пропусканні водопровідної води. При вилученні кисню з дистильованої води катіонітом DOWEX MAC-3, модифікованим $Fe(OH)_2$, десорбція заліза майже не відбувається.

В цілому, при використанні сорбенту в об'ємі 20 $см^3$ ефективність знекиснення води була низькою через малий час контакту води із сорбентом.

Відновлювальна здатність модифікованого катіоніту залежить від кількості сорбованого заліза, форми, об'єму іоніту і характеристик води. Як видно з табл., відновлювальна здатність редокситу на основі КУ-2-8 росте при переході від катіоніту в Fe^{2+}-формі до іоніту, модифікованого $Fe(OH)_2$. В цьому випадку при пропусканні водопровідної води з жорсткістю 4,2 мг-екв/$дм^3$ відбувається значне вимивання іонів заліза з іоніту внаслідок їх витискання іонами жорсткості, що призводить до певного зниження ємності іоніту по кисню.

З гідроксиду заліза іони заліза внаслідок його малої розчинності вимиваються менше, хоча їх концентрація у воді досягає 2 – 8 мг/$дм^3$. При пропусканні Na^+-катіонованої води через іоніт, модифікований $Fe(OH)_2$, залізо практично не вимивається внаслідок більш високих значень pH (pH = 8,5 – 9,6).

Таблиця

Залежність відновлюваної здатності редокситів на основі КУ-2-8 від форми іоніту та його ємності по іонах Fe^{2+} при обробці водопровідної води (I) та Na-катіонованої води (II)

ОЄ/ВЗ, мг-екв/$дм^3$			
Fe^{2+}-форма		Na^+-форма, модифікований $Fe(OH)_2$	
I	**II**	**I**	**II**
2700 / 1082	2850 / 1152	2870 / 1352	2900 / 1205

Проте, в даному випадку ємність по кисню менша, ніж при обробці водопровідної води. Обумовлено це тим, що при pH 6,5 – 8,5 гідроксид заліза (II) при окисленні переходить в гідроксид заліза (III). Тому на окислення 1 мг-екв кисню йде 2 мг-екв заліза (II). При pH > 9 проходить утворення фериту. І тоді процес окислення проходить за реакцією:

$$6\ Fe(OH)_2 + O_2 \rightarrow 2\ Fe_3O_4 + 6\ H_2O\ .$$

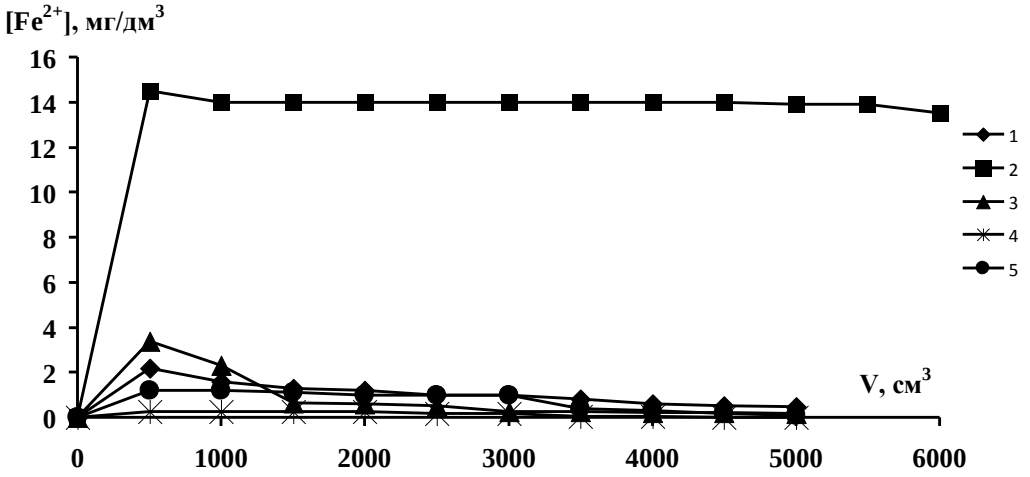
В цьому випадку на окислення 1 мг-екв кисню витрачається 3 мг-екв заліза (II). Відповідно, відновлювальна здатність редоксита, що містить $Fe(OH)_2$, вища в нейтральному і слабкокислому середовищі, ніж в лужному. Хоча в лужному середовищі розчинність заліза нижча, і процес відновлення кисню іде швидше, так як відновлювальні властивості заліза підвищуються з підвищенням pH. Крім механізму окислення заліза і його десорбції на ємність редокситу по кисню впливає його ємність по залізу.

Цікаво відмітити, що при використанні іоніту з гідролізованим залізом іони заліза не вимиваються лише у випадку пропускання дистильованої води. При пропусканні пом'якшеної води із жорсткістю 2,3 ммоль-екв/дм^3 в окремих пробах концентрація загального заліза досягає 5 мг/дм^3, що пов'язано, очевидно, із вимиванням його з маси гідроксиду. При цьому відновлювальна здатність по кисню незначна – 951 мг-екв/дм^3, що, головним чином, пов'язано із малим об'ємом редокситу.

Значне підвищення pH дистильованої води (рис. 2, крива 4) пов'язано з гідролізом слабкокислотного катіоніту у Na^+-формі. При цьому гідроксид заліза був малорозчинним, і його відновлювальна здатність зростала.

Крім інших проблем, що виникають при застосуванні редокситів, модифікованих залізом, важливою є проблема вторинного забруднення води залізом за рахунок його вимивання з катіоніту. Тому були проведенні дослідження по визначенню ступеню десорбції заліза з катіоніту в залежності від форми модифікованого сорбенту і складу води. Для дослідження процесу десорбції використовували 20 см^3 катіоніту DOWEX MAC-3 в Fe^{2+}-формі та 20 см^3 іоніту, модифікованого $Fe(OH)_2$. Дослідження проводили при пропусканні дистильованої, водопровідної та Na^+-катіонованої води, кожного разу готуючи новий редоксит. У пробах об'ємом 500 см^3 контролювали концентрацію заліза та pH.

Як видно з рис. 3, найбільше вимивання заліза відбувається при пропусканні водопровідної води через катіоніт у залізній формі (крива 2).



1 – дистильована вода, катіоніт DOWEX MAC-3 в Fe^{2+}-формі;
2 – водопровідна вода, катіоніт DOWEX MAC-3 в Fe^{2+}-формі;
3 – Na^+-катіонована вода, катіоніт DOWEX MAC-3 в Fe^{2+}-формі;
4 – водопровідна вода, катіоніт DOWEX MAC-3 в Na^+-формі, модифікований $Fe(OH)_2$;
5 – Na^+-катіонована вода, DOWEX MAC-3 в Na^+-формі, модифікований $Fe(OH)_2$.

Рис. 3. Вихідні криві десорбції заліза з катіоніту DOWEX MAC-3 в різних формах при фільтруванні вод різного складу

Концентрація у пробах коливається від 14 до 14,5 мг/дм^3. Це можна пояснити тим, що іони жорсткості, які наявні у водопровідній воді, витісняють залізо з поверхні катіоніту. При пропусканні дистильованої та Na^+-катіонованої води через катіоніт у Fe^{2+}-формі (крива 1; 3), вимивання заліза значно менше. Концентрації у пробах коливаються від 0,2 до 3,4 мг/дм^3. При використанні катіоніту, модифікованого $Fe(OH)_2$, при пропусканні водопровідної (крива 4) та Na^+-катіонованої (крива 5) води концентрація заліза у пробах незначна (0 – 1 мг/дм^3). Тому для уникнення вторинного забруднення води залізом краще використовувати редоксит у гідролізованій формі. При цьому вода не потребує додаткової обробки, так як іони жорсткості не впливають на процес десорбції заліза з катіоніту.

Спираючись на результати досліджень, можна сказати, що значна зміна pH відбулася у водопровідній та Na^+-катіонованій воді при пропусканні через катіоніт, модифікований $Fe(OH)_2$. При початковій pH водопровідної води 7,9 та Na^+-катіонованої води 7,19 у перших пробах збільшення відбулося до 10,3 одиниць. В ході дослідження pH зменшилося до 9,7 – 9,9 одиниць. Це можна

пояснити вимиванням OH^--іонів з поверхні редокситу на початковій стадії процесу та утворенням гідрокарбонату натрію при сорбції іонів жорсткості на катіоніті. Для іоніту в залізній формі pH коливається в межах 6 – 7 одиниць.

Значним недоліком при застосуванні редокситів, модифікованих залізом, є складність їх регенерації після втрати відновлювальної здатності та обмеженість кількості циклів сорбції / регенерації. Це пов'язано з переходом молекул гідроксиду заліза (II) при їх гідролізі з поверхні гідроксиду заліза в пори сорбенту. При цьому в процесі накопичення $Fe(OH)_2$, який із слаборозчинного гідроксиду заліза (II) при окисленні переходить у нерозчинну $Fe(OH)_3$-форму або магнетит (Fe_3O_4), відбувається зашлаковування пор сорбенту. Тому після кількох циклів регенерації іоніту суттєво змінюється його ємність по іонах заліза і, відповідно, відновлювальна здатність.

Передбачалось, що при використанні крупнопористих катіонітів накопичення гідроксидів і оксидів заліза в порах буде менше блокувати гелеві ділянки іоніту і буде менше залежати від числа фільтроциклів. Однак, практично в усіх випадках відмічено зниження відновлювальної здатності катіонітів з числом фильтроциклів. При цьому катіоніт КУ-2-8 в ряду сильнокислотних катіонітів характеризується більш високою ємністю на всіх фільтроциклах, а слабкокислотний катіоніт DOWEX MAC-3 характеризувався найбільш високою ємністю при сорбції заліза на 1-му і 2-му фільтроциклах. На 3-му фільтроциклі його ємність значно упала, однак при кавітаційній обробці на 4-му фільтроциклі вона зросла майже в 2,5 рази.

Висновки. Досліджено вплив способу модифікації катіоніту DOWEX MAC-3 сполуками заліза (II) на їх відновлювальну здатність при знекисненні. Катіоніт у залізній формі при використанні в малих об'ємах краще зв'язує кисень, на відміну від катіоніту, модифікованого $Fe(OH)_2$, але при його використанні відбувається вторинне забруднення води іонами заліза.

Показано, що катіоніт КУ-2-8, модифікований Fe^{2+} та сполукою $Fe(OH)_2$, ефективно вилучає кисень з води, забезпечуючи відновлювальну здатність щодо O_2 на рівні 1100 – 1300 мг-екв/дм^3.

Вивчено вплив складу води та способу модифікування катіоніту на десорбцію заліза. Найбільше вимивання заліза

спостерігається при пропусканні водопровідної води через катіоніт у залізній формі. При пропусканні дистильованої та Na^+ -катіонованої води залізо вимивається значно менше. При використанні катіоніту в Na^+-формі, модифікований $Fe(OH)_2$, концентрація іону у пробах незначна. Тому для уникнення вторинного забруднення води краще використовувати редоксит у гідролізованій формі.

Визначено число фільтроциклів катіонітів, модифікованих сполуками заліза, при яких зберігається відновлювальна здатність редокситів.

Використані джерела:

1. Bernstein Hans−Friedrich. Water degassing in the networks of hot water supply // Entgasur und Wasserbehandlung in Fernwärmesystement. Euroheat and power. – 2008. – 37, № 6. – P. 50 − 55.
2. Михайлов И.Д. Дегазация воды в системах тепло- и водоснабжения / И.Д. Михайлов // Аква-Мад. – 2008. – № 5. – С. 18 – 19.
3. Фрог Б.Н. Водоподготовка / Б.Н. Фрог, А.П. Левченко // М.:МГУ. – 1996. – 680 с.
4. Батдалова С.Г. Исследование процесса удаления растворенного кислорода из воды в каталитическом мембранном контакторе / реакторе / С.Г. Батдалова, И.В. Петрова, В.И. Лебедева // Научная сессия МИФИ – 2007: Сборник научных трудов. – Москва. – 2007. – № 9. – С. 33 – 34.
5. Кравченко Т.А. Обескислороживание воды редокситами / Т.А. Кравченко, А.Я. Шаталов // Ионообменные методы очистки веществ. Под ред. Г.А. Ликина и Н. Мягкого. – Воронеж: ВГУ. – 1984. – С. 167 − 183.

M.D. Gomelya, O.I. Ivanenko, M.M. Shuryberko

WITHDRAW FROM OXYGEN OF WATER FOR ENERGY SYSTEMS BY USING A MODIFIED CATION EXCHANGE RESIN

The influence of the number sorbolongo iron form, the amount of cation and water features on restorative ability reduxit. Researched that, to prevent secondary pollution of water by iron is better to use reduxit in

garoldovich form. The number fltration cation exchange resin modified with iron compounds, which preserve the regenerative capacity reduxit.

Key words: *redoxite, cation, withdraw from oxygen water, corrosion.*

УДК 37.504:658:65.012.8

Євтушенко Г.І., Куценко В.І.

МОДЕЛЮВАННЯ СОЦІАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ В КОНТЕКСТІ СТАЛОГО РОЗВИТКУ: ВИКЛИКИ XXI СТОЛІТТЯ

Зазначається, що з технічним прогресом у світі зростають загрози для життєдіяльності людини як природного, так і техногенного та соціального характеру. Обґрунтовуються теоретико-методологічні засади формування моделі соціальної безпеки в контексті сталого розвитку. Подаються основні складові соціальної безпеки, здійснено комплексний аналіз окремих чинників, які впливають на формування та розвиток соціальної безпеки. Особлива увага приділена визначенню перспективних напрямів функціонування останньої в умовах сучасних викликів.

Ключові слова: *соціальна безпека, сталий розвиток, інновації, моделювання, послуги.*

«Безпека – це умова, завдяки якій стає можливим усе інше».
Емма Ротшильд,
англійський економіст,
фахівець у галузі історії
економіки та економічних вчень

«Великими робить нації не багатство, а вміле їх використання».
Франклін Делано Рузвельт,
32-ий Президент США

Актуальність теми дослідження. XXI століття характеризується не лише зростанням обсягів інноваційних благ, активним розвитком інформаційних благ, а й посиленням техногенних, у тому числі інформаційних загроз. Як стверджують фахівці, нині швидшими темпами розвивається четверта промислова революція, індустрія обробки й передачі інформації, яка відіграє чи не першочергову роль в соціально-економічному розвитку країни. Як свідчить статистика, уже в 2015 р. її частка в світовій економіці складала 22 %, тоді як у 2005 р. – 10 %. За оцінками фахівців, у 2025 р. вона досягне 25 %, а основними

© Євтушенко Г.І., Куценко В.І., 2017

трендами її розвитку будуть:

– формування мереж інтелектуальних об'єктів, які забезпечують інформаційний обмін і встановлення інформаційного обміну один з іншим, а також нової віртуальної реальності;

– створення сучасної реальності для користувача результатами четвертої промислової революції у вигляді комбінації фізичного, віртуального та апаратного оточуючого середовища;

– розвиток алгоритмів обробки великих масивів інформатизації з метою виявлення стратегічно корисних даних, поява нових бізнес-рішень на цій основі;

– прогрес в області самонавчання через отримання навчальної інформації із мережі;

– відносна автоматизація інтелектуального обладнання, зокрема такого як роботи, віртуальні персональні помічники та електронні радники;

– адаптивна архітектура інформаційної безпеки;

– розвиток програмованих логічних інтегральних матриць, сервісу програмного забезпечення для мереж інтелектуального обладнання, архітектури і платформ Інтернету речей тощо [6].

Все це має не лише позитивний вплив на соціально-економічний розвиток, а нерідко й створює техногенний негативний вплив, зумовлює появу різного виду загроз. Якщо в давні часи небезпечними для людини були явища природи, то нині – це створені самою ж людиною небезпечні предмети та послуги. Суспільство від різних небезпек несе величезні втрати, що мають, на жаль, тенденцію до зростання.

Тож не дивно, що багато науковців присвятили свої дослідження пошуку шляхів щодо упередження ризиків і загроз життєдіяльності людини, чи, бодай, зменшення цього негативного впливу. Серед останніх варто назвати Авак'яна С., Вітрука М., Колодія Д., Колота А., Кравченко В., Мелещенка В., Рабіновича П., Скуратівського В., Шаповала В. та багато інших.

Проте проблеми соціальної безпеки ще недостатньо розкриті в опублікованих роботах. Тому **метою** нашого дослідження на основі аналізу теоретико-методологічних і практичних аспектів розвитку соціальної безпеки є обґрунтування шляхів її поліпшення.

Виклад основного матеріалу. Закон України «Про основи національної безпеки України» визначає безпеку як «захищеність

життєво важливих інтересів людини і громадянина, суспільства і держави, за якою забезпечується сталий розвиток суспільства, своєчасне виявлення, запобігання і нейтралізація реальних і потенційних загроз національним інтересам» [3]. В Декларації про державний суверенітет України соціальна безпека розглядається як «стан гарантованої правової та інституціональної захищеності життєво важливих соціальних інтересів особи й суспільства від внутрішніх і зовнішніх загроз» [2].

До цього часу існує багато тлумачень поняття «соціальна безпека», яке на думку фахівців є комплексним. Воно містить економічні, політичні, соціальні та духовні аспекти, відображає все те, що впливає на середовище існування людини, на якість її життя, робить суспільство більш стійким, здатним до сталого розвитку. Ми ж підтримуємо точку зору тих авторів, які розглядають соціальну безпеку як стан життєдіяльності людини та суспільства, що характеризується сформованою, сталою спеціальною системою забезпечення соціальних умов діяльності особистості, її соціальної захищеності, стійкості до впливу чинників, які підвищують соціальний ризик [5]. Водночас ми вважаємо, що соціальна безпека – це такий стан соціального життя, що за певних умов може сприяти стабільному розвитку суспільства, реалізації прав і свобод громадян. Це стан захищеності життєво важливих прав і свобод громадян, соціальних інтересів українського суспільства від внутрішніх загроз і зовнішнього втручання та система суспільно-політичних заходів, яка забезпечує цю захищеність.

Гарантування безпеки кожній людині є проблемою міжнародною. Тож не дивно, що Рада Безпеки ООН взяла на себе відповідальність за:

– підтримку міжнародного миру і безпеки, безпечне і вільне повернення всіх біженців у власні будинки;

– запобігання відновленню бойових дій;

– створення умов безпеки, в яких біженці та тимчасово перевезені особи зможуть безпечно повернутись до своїх будинків;

– надання населенню гуманітарної допомоги тощо [4, с. 8 – 14].

Соціальна безпека – це захист середовища, в якому людина живе; це подолання бідності; це створення умов, за яких людина звільнена від страху; це повага до прав людини. А тому соціальну безпеку формують житлове і комунальне господарство,

пасажирський транспорт і зв'язок, всі складові соціального комплексу – освіта, культура, охорона здоров'я тощо. Адже всі вони істотно впливають не лише на вирішення основних соціально-економічних завдань, але й на створення комфортних, безпечних умов життєдіяльності людини. Від рівня розвитку, скажімо, медичного обслуговування значною мірою залежить показник здоров'я населення, тривалості життя, його природного приросту. А із упровадженням найбільш ефективних методів лікування хвороб, широкого комплексу санітарно-культурних і профілактичних заходів створюються передумови для істотного скорочення втрат робочого часу через тимчасову непрацездатність, що є передумовою економічного зростання, збільшення обсягів виробленої продукції.

Натомість соціальна безпека потребує постійної уваги до всіх інститутів держави, аналізу її стану, недопущення дестабілізації та соціальних потрясінь у суспільстві. Все це впливає на людський розвиток. Реалізація останнього здійснюється на основі таких складових як: якість і рівень життя населення, а також розвитку його освіти, охорони здоров'я, культури, зайнятості та величини доходів. Від величини останніх залежить рівень споживання, очікувана тривалість життя, а також стан середовища проживання людини тощо.

В Україні наразі спостерігаються високі, постійно зростаючі ціни на товари й послуги, низькі доходи населення. Все це є причиною того, що споживчі сукупні витрати (продовольчі, включаючи харчування поза домом, алкогольні напої, тютюнові вироби) домогосподарств є надто високими. А рівень споживання в Україні в цілому є незадовільним.

Діагностика соціальної безпеки, здійснена нами, засвідчує, що основні її параметри залежать від рівня життя та матеріального забезпечення населення. Ці показники мають бути покладені в основу оптимізації моделі соціальної безпеки. Остання має перш за все передбачити наявність безпечного середовища для формування головної продуктивної сили суспільства – людини. Складовими цієї моделі мають бути практично всі елементи соціального комплексу, що формують оптимальні умови для життєдіяльності людини. При цьому важливо враховувати систему існуючого світогляду в суспільстві, показники стану його стабільності. Модель соціальної безпеки передбачає здійснення заходів, спрямованих на

модернізацію організації обслуговування населення, забезпечення його необхідними фінансовими та іншими ресурсами. З цією метою оптимальна модель соціальної безпеки повинна мати широкі партнерські відносини в суспільстві. А зацікавленими органами і партнерами її можуть бути органи виконавчої влади, працедавці, комерційні й некомерційні установи, асоціації, приватні особи, що надають відповідні послуги, засоби масової інформації, економічні структури різних рівнів тощо.

На формування та розвиток такої моделі, як зазначалось вище, позитивно впливає освіта за умови, коли при цьому досягається:

– відповідність навчального процесу цілям освітніх програм, навчально-методичним комплексам;

– застосування в навчальному процесі активних методів у рамках інформаційних технологій;

– формування мотивацій в учнів і студентів до навчання;

– використання в навчальному процесі сучасних досягнень науки, власних наукових розробок;

– адекватність самооцінки викладачем своєї власної педагогічної діяльності, а також оцінки цієї діяльності керівництвом навчального закладу;

– створення умов для формування здатності тих, хто навчається, використовувати отримані знання, зацікавленості та готовності до їх застосування (компетентності) у практичній діяльності тощо.

Щоб забезпечити в країні освітню безпеку, перевести освіту на інноваційний шлях розвитку необхідно розробити (сформувати) нову парадигму освіти, яка відповідала б потребам економіки знань, вимогам інформаційного суспільства. Нова парадигма має зупинити ті негативні явища, які сьогодні притаманні освітній сфері; надати можливості готувати не лише академічно мобільного фахівця, а й конкурентоспроможного професіонала. Як свідчить досвід роботи вищих навчальних закладів країн Західної Європи у цьому контексті, підготовка такого фахівця сприяє його (фахівця) працевлаштуванню та соціальній адаптації. Тобто нова освітня парадигма сприяє інтеграції навчання та трудової діяльності.

За рівнем використання сучасних освітніх технологій Україна значно відстає від розвинених країн. А тому нова освітня парадигма потребує й нових підходів до модернізації мережі навчальних

закладів та підготовки кадрів. Безпека освіти – це перш за все надання якісної освіти. Якість освіти – це співвідношення між цілями і результатами навчання, міра досягнення мети (результату) при тому, що цілі визначені операційно і прогнозовані в зоні потенційного розвитку учня, студента.

Якість вищої освіти – це комплексний показник, який синтезує всі етапи становлення особистості, умови та результати навчально-виховного процесу і є критерієм ефективності діяльності освітнього закладу, відповідності реально досягнутих результатів нормативним вимогам, соціальним і особистісним сподіванням; це сукупність суттєвих властивостей освіти, що відповідають сучасним вимогам педагогічної теорії, практики і задовольняють освітні потреби особистості, суспільства і держави; це постійна орієнтація на задоволення замовника освітніми результатами.

У забезпеченні соціальної безпеки важливе місце відводиться культурі. Загроза для її розвитку є збереження негативних тенденцій, зокрема:

– скорочення мережі парків і бібліотечних фондів;

– припинення спорудження об'єктів культурного призначення;

– деідеологізація культури та ліквідація державної монополії на культуру;

– приватизація закладів культури та комерціалізація культурної діяльності;

– посилення культурно-комунікативної апатії, послаблення інтересу до читання на користь візуальних, видовищних форм (телебачення, відео);

– значне зниження відвідуваності театрів, кінозалів, музеїв, бібліотек;

– зростання в побуті елементів антикультури (наркоманії, злочинності, корупції, рекету, проституції, порнографії, патологічних нахилів тощо).

Важлива роль у гарантуванні культурної безпеки належить мовленнєвій культурі (культура мовлення), що віддзеркалює душевний стан людини, її емоційні переживання. Для упередження ризиків і загроз, створення безпекової ситуації в сфері культури необхідно забезпечити умови щодо реалізації її основних функцій, а саме: пізнавальної, інтегративної, аксіологічної, світоглядної та виховної.

Висновок. Таким чином, соціальна безпека тісно пов'язана з екологічною, продовольчою, екологічною, особистою, політичною, безпекою для здоров'я тощо. У відповідності з Концепцією національної безпеки для покращання ситуації в країні із соціальною безпекою слід: посилити діяльність щодо усунення причин, які призводять до різкого розшарування суспільства; створити ефективну систему соціального захисту людини, охорони та відновлення її фізичного й духовного здоров'я; стимулювати розвиток та забезпечення всебічного захисту освітнього та культурного потенціалу країни тощо. Все сприятиме зміцненню безпекової ситуації в країні та сталому її розвитку.

Використані джерела:

1. Волгин Н.А. Социальная политика: учебник / Н.А. Волгин, А.Э. Котляр; под общ. ред. Н.А. Волгина. – 2-е изд. – М.: «Экзамен», 2004. – 736 с.
2. Декларація про державний суверенітет України [електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/55-12
3. Закон України «Про основи національної безпеки України» [електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/964-15
4. Куценко В.І. Соціальна безпека в контексті сталого розвитку / Куценко В.І., Удовиченко В.П. – Чернігів: Видавець Лозовий В.М., 2011. – 636 с. С. 8 – 14.
5. Скуратівський В. Соціальна безпека українського суспільства та шляхи її забезпечення / В. Скуратівський, О. Линдюк // Вісник Національної академії державного управління при Президентові України. – 2011. – № 3. – С. 194 – 204.
6. IT Tech Trends 2016 – Accenture Technology Vision [електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.accenture.com.us en/insigant-it.-tectrenas-summary.

G.I. Evtushenko, V.I. Kutsenko

MODELING SOCIAL SECURITY IN THE CONTEXT OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT: CHALLENGES OF THE XXI CENTURY

It is noted that technical progress in the world growing threats to human life both natural, and technogenic and social character. Substantiates theoretical and methodological bases of formation of the model of social security in the context of sustainable development. Basic components of social security, carried out a comprehensive analysis of individual factors which affect the formation and development of social security. Special attention is given to perspectives of the functioning of the latter in the face of contemporary challenges.

Key words: *social security, sustainable development, innovation, modeling, services.*

УДК 37.504

Жданова В.Г., Авраменко Н.Л.

СТАЛИЙ РОЗВИТОК УКРАЇНИ: ОСВІТНІЙ АСПЕКТ

В статті розглядаються ключові аспекти сталого розвитку з урахуванням Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами. Розкрита роль вищої освіти у формуванні необхідних вмінь і навичок у студентів вищої школи

***Ключові слова**: сталий розвиток, євроінтеграція, вища школа, безпекознавчі вміння і навички*

Постановка проблеми. Відомо, що метою Стратегії сталого розвитку «Україна – 2020» є впровадження в Україні європейських стандартів життя та вихід України на провідні позиції у світі.

Відповідно до [1] задля цього рух уперед планується здійснювати за такими векторами:

– *вектор розвитку* – це забезпечення сталого розвитку держави, проведення структурних реформ та, як наслідок, підвищення стандартів життя. Україна має стати державою з сильною економікою та з передовими інноваціями. Для цього передбачається відновити макроекономічну стабільність, забезпечити стійке зростання економіки екологічно невиснажливим способом, створити сприятливі умови для ведення господарської діяльності та прозору податкову систему;

– *вектор відповідальності* – це забезпечення гарантій, що кожен громадянин, незалежно від раси, кольору шкіри, політичних, релігійних та інших переконань, статі, етнічного та соціального походження, майнового стану, місця проживання, мовних або інших ознак, матиме доступ до високоякісної освіти, системи охорони здоров'я та інших послуг в державному та приватному секторах. Територіальні громади самостійно вирішуватимуть питання місцевого значення, свого добробуту і нестимуть відповідальність за розвиток всієї країни;

– *вектор гордості* – це забезпечення взаємної поваги та,

© Жданова В.Г., Авраменко Н.Л., 2017

толерантності в суспільстві, гордості за власну державу, її історію, культуру, науку, спорт. Україна повинна зайняти гідне місце серед провідних держав світу, створити належні умови життя і праці для виховання власних талантів, а також залучення найкращих світових спеціалістів різних галузей;

– *вектор безпеки* – це забезпечення гарантій безпеки держави, бізнесу та громадян, захищеності інвестицій і приватної власності. Україна має стати державою, що здатна захистити свої кордони та забезпечити мир не тільки на своїй території, а й у європейському регіоні. Визначальною основою безпеки має також стати забезпечення чесного і неупередженого правосуддя, невідкладне проведення очищення влади на всіх рівнях та забезпечення впровадження ефективних механізмів протидії корупції. Особливу увагу потрібно приділити безпеці життя та здоров'я людини, що неможливо без ефективної медицини, захищеності соціально вразливих верств населення, безпечного стану довкілля і доступу до якісної питної води, безпечних харчових продуктів та промислових товарів;

Але, на нашу думку, безпека життя та здоров'я людини не можлива насамперед, без усталеної системи формування культури безпеки та здоров'я, а також екологічного світогляду громадян.

Тому **метою статті** є аналіз стану формування культури безпеки та здоров'я, а також екологічного світогляду студентів вищих навчальних закладів України.

Виклад основного матеріалу. Враховуючи євроінтеграційні процеси нашої держави, що безумовно стосуються і якості освіти, забезпечення культури безпеки та екологічної свідомості випускника ВНЗ є дуже важливим і актуальним, оскільки забезпечення стабільності соціально-економічного розвитку країни без них неможлива.

Комплексний та системний розвиток культури безпеки дозволить значно підвищити підготовленість населення до реальних умов сьогодення, рівень екологічного, трудового та патріотичного виховання, дозволить скоротити людські втрати та матеріальні збитки від надзвичайних ситуацій.

Вище сказане вимагає критичного аналізу системи навчальних планів і програм, освітнього стандарту, а також створення принципово нових підходів до їх застосування.

В результаті проведених досліджень нами було встановлено, що:

1. Умовами успішного формування культури безпеки та здоров'я, а також екологічного світогляду є:

– Вдосконалення концептуальної основи і фактологічного змісту навчальних курсів «Безпека життєдіяльності», «Основи охорони праці», «Екологія», «Цивільний захист»;

– Безперервний, послідовний, спадкоємний розвиток знань, умінь, навичок студентів у контексті формування культури безпеки та екологічного світогляду як компонентів професійної компетентності;

– Комплексне використання інтерактивних методів навчання;

– Створення мотивації особливого емоційного фону, який акцентує увагу студентів на цілях і завданнях навчання в контексті вивчення безпекознавчих дисциплін;

– Розкриття ціннісних аспектів у галузі освіти з питань формування екологічного світогляду та культури безпеки, її соціальної значущості.

2. Основними дидактичними умовами формування екологічного світогляду та культури безпеки для підготовки студентів ВНЗ України є:

– усвідомлення самим студентом важливості формування даних вмінь і навичок як складової його майбутньої професійної діяльності, враховуючи стан безпеки праці та довкілля;

– забезпечення студентів повними навчально-методичними комплексами з дисциплін як у друкованому вигляді, так і в спрощеному доступі із застосуванням інформаційних технологій;

– запровадження інноваційних педагогічних технологій, зокрема кредитно-модульну систему навчання та її різновидів, дистанційних технологій навчання;

– наближення творчих та навчальних завдань до реальних умов виробництва;

– створення можливостей для оцінювання рівня знань як з боку викладача, так і з боку студента;

– постійне застосування під час викладання навчальних нормативних дисциплін методів активного навчання.

3. Залучення студентів до наукової роботи з дисциплін, що вивчаються, стимулюючи їх засвоєння.

Висновки. Одним з важливих чинників, що безпосередньо впливає на різні аспекти національної безпеки України – суспільний, державний, особистісний, є освіта. Головною метою освітнього процесу є гармонійний всебічний розвиток людини як особистості та найвищої цінності суспільства, формування громадянина з високими моральними принципами та ціннісними орієнтаціями, здатного до свідомого суспільного вибору. Рівень і якість освіти визначають знання, світогляд та громадянські принципи, з якими входить до сучасного інформаційного суспільства молоде покоління.

На сучасному етапі соціально-економічного розвитку України та для подальшого її сталого зростання дуже важливим є забезпечення безпеки, що повинно стати як першочерговою метою, так і внутрішньою потребою окремої особистості, суспільства, цивілізації. Зазначеної мети можна досягнути шляхом розвитку нового світогляду індивідуума, системи ідеалів та цінностей, норм і традицій безпечної поведінки.

Виховання особистості безпечного типу, здатної до активної комунікації в ході загального виживання, є невід'ємною суттєвою властивістю людини. Але збудована на сьогодні система відносин, що базується виключно на пріоритеті особистих інтересів та ігноруванні суспільних, зневазі принципам єдності прав та обов'язків, відмови від морально-етичних норм неминуче наносить непоправної шкоди людству, призводить до численних катастроф, створює загрозу здоров'ю і життю людини. Виправити таке становище можна, лише змінивши культуру суспільної свідомості. А її формування у громадянина відбувається на усіх етапах навчання, в тому числі, на заключному – у ВНЗ освіти.

Культура безпеки та здоров'я, а також екологічний світогляд сприяють не тільки духовному розвитку особистості, але й являються способом об'єднання людей гуманним відношенням один до одного, а також свідомого, відповідального відношення до питань безпеки у всіх сферах людської діяльності, що вкрай важливо для сталого економічного зростання України.

Використані джерела:

1. Про Стратегію сталого розвитку «Україна – 2020»: Указ Президента України. – Режим доступу: http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/5/2015#n10.

V.G. Zhdanova, N.L. Avramenko

SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF UKRAINE: THE EDUCATIONAL ASPECT

The article examines the key aspects of sustainable development, taking into account the Association Agreement between Ukraine and the European Union, the European atomic energy community and their member States. The role of higher education in developing the necessary skills in students of higher school.

Key words: *sustainable development, European integration, higher education, securityagency skills.*

УДК 330.34

Желібо Є.П., Проценко О.І.

ПРО ПРОБЛЕМИ СТАНОВЛЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ

В статті розглянуто сьогоднішній стан економіки і навколишнього природного середовища на шляху до сталого розвитку.

Ключові слова: *сталий розвиток, ВВП, демографічна криза, природні ресурси, стан навколишнього природного середовища.*

Велике техногенне навантаження на біосферу, збільшення чисельності аварій катастроф, світові економічні кризи, стали причиною розробки Концепції сталого розвитку, яка має довгу історію становлення.

Термін «сталий розвиток» було введено у 1987 р. На сьогоднішній день існує багато визначень цього терміну. Так, Інститут світових ресурсів (1996 р.) визначає сталий розвиток як розвиток, при якому природні ресурси, людство і фінанси управляються, використовуються таким чином, щоби збільшити багатство і благоустрій людей без погіршення умов їх життєдіяльності у майбутньому [1].

Сталий розвиток має основні напрямки: економічний, соціальний та екологічний та ставить питання про мету існування людини і суспільства, вимагає переглянути взаємовідносини між людиною і природою, а також соціальної справедливості і рівності. Головне досягнення світового товариства на шляху до сталого розвитку є підвищення активності урядів країн світу та міжнародних організацій в цій сфері. Сто п'ятдесят країн створили національні комісії для розробки політики і стратегії сталого розвитку [1], для втілення його в життя.

За даними щорічної доповіді ПРООН (Програма розвитку ООН) Україна за індексом людського розвитку (ІЛР) у 2014 р. посіла 81 місце серед 179 країн світу (для порівняння: у 1990 р. займала 45 - ту позицію з 177 країн світу). Явне пониження у цьому

© Желібо Є.П., Проценко О.І., 2017

рейтингу пов'язане зі скороченням тривалості життя, збільшенням кількості випадків ВІЛ-інфекції, зростанням смертності внаслідок СНІДУ, поширенням туберкульозу, зростаючою кількістю безпритульних дітей.

Тому метою даної роботи є дослідження існуючих економічних та екологічних проблем України на шляху до сталого розвитку можливості їх вирішення.

Україна в 1992 р. в Ріо-де-Жанейро також підтвердила свої наміри про перехід на шлях сталого розвитку. Актуальність цієї проблеми в Україні визначається кризовим станом економіки, високим рівнем забруднення довкілля, що загрожує національній безпеці. Забезпечення сталого розвитку вимагає прискорених темпів здійснення державно-правових, економічних та технологічних змін в промисловості та сільському господарстві, а також в соціальній сфері. З точки зору економічної науки, економічна криза має бути використана для будівництва нової структури господарства на абсолютно новій технологічній основі.

На даний час цілями сталого розвитку в Україні повинні стати рішення подвійної задачі: забезпечення економічного зростання та забезпечення високої якості стану навколишнього природного середовища (НПС).

Як відомо, до розпаду СРСР в 1991 р., Україна мала: населення чисельністю 52 млн чол.; високий рівень освіти та науки; друге по потужності в Європі газотранспортні системи, системи АЕС, унікальні промислові технології; багаті природні ресурси («третина світових запасів чорнозему», запаси титанових, уранових, марганцевих, залізних руд, газу та вугілля); вигідне географічне положення для транзиту різних вантажів.

Вихід України з СРСР супроводжувався не тільки проголошенням самостійності, але й роздержавленням й приватизацією власності. Проте, в наслідок серйозних стратегічних прорахунків непродуманих, суперечливих дій по реформуванню державної власності, не могло не відбитись на її ефективності. Уповільнення темпів розвитку з 1991 р., перейшло у глибоку економічну кризу, яка продовжується і до сьогодні (рис. 1).

При стартових перевагах, порівняно з іншими країнами Західної Європи, Україна перетворилась у відсталу, бідну країну, з не реформованою доіндустріальною економікою. При розрахунках

ООН на основі ВВП на душу населення та життєвих стандартів, Україна зайняла 81 місце в світі [3]. До кінця 2015 року ВВП впав до 90,6 млрд $ (при 183 млрд $ в 2013 р.), а національний дохід на душу населення 2,6 тис. $ [4], що спричинило проблему соціальної нерівності.

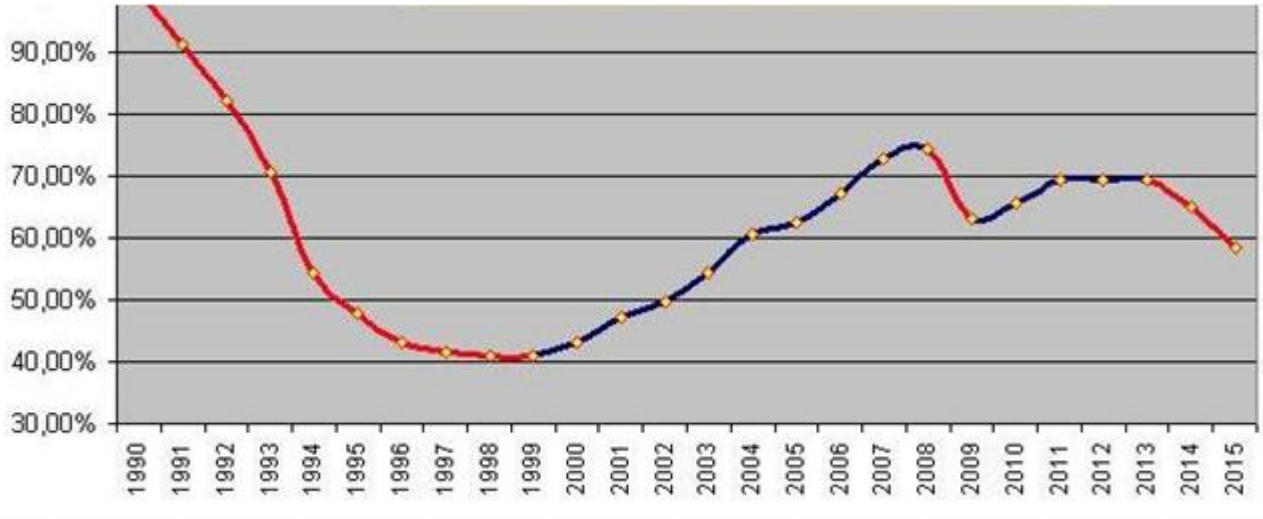


Рис. 1. Динаміка ВВП України з 1990 р. по 2015 р. [2]

Кризовий стан економіки України позначився на рівні добробуту населення. Спостерігається великий розрив у заробітних платах, найманих працівників управлінського складу підприємства (топ-менеджерів) державних компаній. Якщо у Європейських країнах низька заробітна плата у 12 раз менше найвищої, то в Україні – від 50 до 100 раз. Таке фінансове положення призводить до надмірної розбіжності працюючих на «багатих» і «бідних». Останнє підвищення тарифів на енергетичні ресурси призвело до збіднення 90 % населення країни. Згідно соціологічних опитувань, населення більше страшить бідність ніж наслідки АТО на сході країни. Падіння економіки, різке зниження рівня життя населення знайшло своє відображення на демографічній ситуації в Україні (рис 2).

Головною загрозою для перспективного розвитку нації стають обсяги і темпи депопуляції, зменшення населення внаслідок перевищення смертності над народжуваністю. Головною ознакою сучасної демографічної кризи є те, що в Україні відбуваються негативні зміни не тільки у кількості, але й у якості життя

населення. Дані статистики свідчать про ріст смертності в основному серед людей молодого і середнього віку. Важливим фактором росту пагубної статистики – серцево-судинні і судинно-мозкові хвороби. На їх збільшення впливають: алкоголізм, ожиріння, паління, малорухливий спосіб життя, спосіб харчування, хвороби серця. Тому причиною збільшення смертності є не тільки економічна криза і бідність, але і духовна криза суспільства.

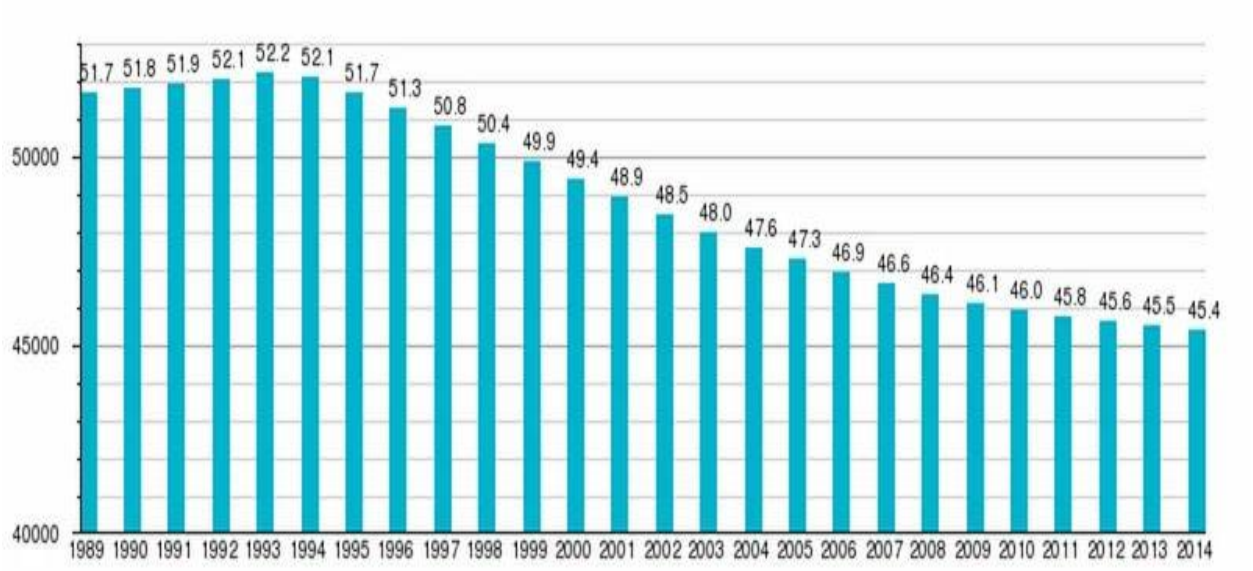


Рис. 2. Показник населення в Україні з 1989 р. по 2014 р. [2]

Згідно прогнозу департаменту по економічних та соціальних питаннях ООН, населення нашої країни послідовно буде зменшуватись. Так, якщо у 2015 р. населення складало 44,8 млн, то у 2030 р. прогнозується його зменшення до 40, 9 млн осіб. Крім природного зменшення населення існує ряд інших факторів, котрі відносяться до сфери відповідальності держави. Погіршення якості життя, дає стимул для міграції активної частини населення. По заявам Міністра соціальної політики, приблизно 7 – 8 млн працездатного населення перебуває на заробітках за кордоном. Втрата кадрового ресурсу стає головною проблемою для реформи економіки. По даним Всесвітньої організації інтелектуальної власності (WIPO), рівень міграції серед новаторів перевищує у 5 раз світовий рівень.

Унаслідок нераціонального й неконтрольованого використання природних ресурсів, особливо відчутним стало загострення

екологічної ситуації. Насиченість території України промисловими комплексами шкідливо впливає на стан НПС. Характерними рисами погіршення екологічного стану є радіоактивне, хімічне та фізичне забруднення повітря, забруднення поверхневих і підземних вод та руйнівні процеси ґрунтів. Прогнозування перспектив екологічного напрямку не викликає реальних сподівань на раціональне природокористування.

Промислові і побутові відходи створюють безліч проблем, таких як транспортування, зберігання, утилізація та ліквідація. Усього в країні під сміттям різного виду і походження зайнято 160 тис. га земельних угідь. Модуль техногенного навантаження на одиницю площі нашої країни становить 41391 т/км^2, відповідно на одного жителя – 480 т/км^2 .Україна – одна з найбільш забруднених і екологічно напружених країн світу. Наявна маса вторинних продуктів у перерахунку на 1 км2 території України перевищує показник США у 6 разів та у 3 рази показник держав Європейського Союзу. Проте необхідно відмітити, що за останні роки екологічна ситуація дещо стабілізувалась. Таке положення викликано не стільки впровадженням природоохоронних заходів, скільки зниженням викидів промислових виробництв України головним чином за рахунок падіння промислового виробництва.

Висновки. Таким чином з вищесказаного випливає те, що проголошені принципи сталого розвитку в Україні не знайшли практичної реалізації. Вийти на позиції сталого розвитку, а також підвищити добробут населення країни можливо за умови вирішення таких проблем:

– Детінізація економіки. За оцінками фахівців сьогодні в тіні знаходиться половина заробітної плати; із-за чого державний бюджет втрачає десятки мільярдів гривень. Однак, боротися з тіньовою економікою не можливо без усунення корупції, яка стала хронічною і тотальною.

– Розробка і реалізація нової системної стратегії високотехнологічної індустріалізації. Деіндустріалізація національної промисловості призвела до низької продуктивності праці, відповідно і до низької заробітної плати.

– Перехід економіки на інноваційний шлях розвитку, проведення модернізації економіки на новій технологічній основі. Це означає збільшення частини заробітної плати у собівартості

продукції. Як свідчить світовий досвід саме інновації і інвестування в них, а не капітал слугує головною рухомою силою у підвищенні добробуту населення. Проте, для цього необхідна глибока реформа науково-технологічної сфери.

– Відсторонення олігархів від влади, які стримують розвиток інноваційної економіки, оскільки інвестиції у владу дають більше значимі конкурентні переваги перед іншими учасниками ринку [5, с. 5 – 20].

Використані джерела:

1. Природно-ресурсний потенціал сталого розвитку України / Данилишин Б.М., Дорогунцов С.І., Міщенко В.С., Коваль В.Я., Новоторов О.С., Паламарчук М.М. – Київ, РВПС України. 1999. – 216 с.
2. Державна служба статистики України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http:// ukrstat.gov.ua.
3. Зростання ВВП України у 2016 році насправді є консервацією кризи. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zn.ua/ECONOMICS/rost-vvp-ukrainy-v-2016-godu-na-samom-dele-otrazhaet-konservaciyu-krizisa-ekonomist-240276_.html
4. Нова економічна стратегія для України. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://gazeta.dt.ua/macrolevel/nova-ekonomichna-strategiya-dlya-ukrayini-_.html
5. Дементьєв В.В., Вишневський В.П. Чому Україна не інноваційна держава // Економічна теорія. 2011, № 3. – С. 5 – 20.

E.P. Zhelibo, O.I. Protsenko

ABOUT THE PROBLEMS OF THE FORMATION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN UKRAINE

The article considers the current state of the economy and the environment towards sustainable development.

***Key words**: sustainable development, GDP, demographic crisis, natural resources, state of the environment.*

УДК 349.6:346.2

Загоруй С.І., Мілімко Л.В.

ПОНЯТТЯ ТА ОЗНАКИ ЕКОЛОГІЧНОГО ПРАВОПОРУШЕННЯ, ЩО УЧИНЯЄТЬСЯ СУБ'ЄКТОМ ГОСПОДАРЮВАННЯ

У статті розглядається поняття та ознаки екологічного правопорушення, його місце в системі правопорушень та властиві лише йому особливості. Піднімається проблема закріплення у правових актах лише диспозицій, які не розкривають повного складу правопорушення вчиненого господарюючими суб'єктами, що відсилає за уточненням змісту до підзаконних правових актів.

Ключові слова: *правопорушення, ознаки правопорушення, екологічне правопорушення, ознаки екологічного правопорушення, суб'єкт господарювання, екологічна спрямованість, екологічна небезпека, екологічна протиправність.*

Актуальність теми полягає у тому, що особливу небезпеку навколишньому природному середовищу несе господарська діяльність, яка часто здійснюється з порушенням умов та порядку використання природних ресурсів або способами, що мають негативний вплив на довкілля. Водночас, відповідно до ч. 4 ст. 13 Конституції України забезпечення захисту прав усіх суб'єктів права власності і господарювання, соціальна спрямованість економіки покладається на державу [1]. У зв'язку з цим заходи юридичної відповідальності, що застосовуються до суб'єктів господарювання, є важливим інструментом забезпечення законності і правопорядку в екологічній сфері.

Проблемам юридичної відповідальності за екологічні правопорушення присвячено багато праць вітчизняних та зарубіжних вчених, таких як: М.І. Абдулаева, О.В. Артеменко, А.П. Гетьмана, О.В. Зайчука, В.М. Кириченка та С.А. Комарова, Ю.В. Корнєєва, О.М. Куракіна, Л.В. Мілімко, О.Ф. Скакун, М.В. Шульги та ін. Водночас питанням щодо особливостей ознак екологічних правопорушень суб'єктів господарювання не були

© Загоруй С.І., Мілімко Л.В., 2017

предметом дослідження. Саме цим і обумовлена актуальність представленого дослідження.

Метою статті є встановлення ознак екологічних правопорушень, що учиняються суб'єктами господарювання.

Підставою юридичної відповідальності суб'єкта господарювання є правопорушення, зокрема, екологічне, яке може бути вчинене у галузі природокористування, відтворення природних ресурсів, охорони навколишнього природного середовища, забезпечення екологічної безпеки в процесі здійснення господарської діяльності. Як зазначає О.Ф. Скакун, підстави юридичної відповідальності – це сукупність обставин, наявність яких робить юридичну відповідальність можливою та повинною [2, с. 439].

В першу чергу, до таких обставин належить правопорушення. Поняття «правопорушення» сформульоване О.В. Зайчуком та Н.М. Оніщенком, які зазначають, що це протиправне, винне, суспільно небезпечне або шкідливе діяння (дія або бездіяльність) деліктоспроможного суб'єкта, яке спричиняє шкоду інтересам суспільства, держави або особи [3, с. 72].

В свою чергу, Л.В. Мілімко та О.В. Артеменко вважають, що «екологічне правопорушення» – це винна, протиправна дія або бездіяльність (діяння), що порушує встановлений державою правопорядок, права і свободи фізичних чи юридичних осіб в сфері раціонального використання природних ресурсів, їх відновлення і охорони, забезпечення екологічної безпеки, за яке законодавством передбачена юридична відповідальність [4, с. 242].

З метою повної характеристики екологічного правопорушення, що учиняється суб'єктом господарювання, важливого значення набуває встановлення ознак. О.В. Зайчук та Н.М. Оніщенко наголошують увагу на таких ознаках правопорушення: має протиправний, неправомірний характер; має суспільно шкідливий або суспільно небезпечний характер; виражається в поведінці у вигляді дії або бездіяльності; має свідомо вольовий характер; є винним діянням; наявність причинного зв'язку між діянням та спричиненими наслідками; спричиняє застосування до правопорушника заходів юридичної відповідальності [3].

Але даний перелік ознак правопорушень не є вичерпним. З цього приводу А.П. Гетьман та М.В. Шульга виокремлюють такі

ознаки екологічного правопорушення: екологічна небезпека, екологічна протиправність, наявність об'єкта, суб'єкта, вини правопорушника, наявність причинного зв'язку між протиправною поведінкою суб'єкта та її наслідками, часто наявність завданих збитків [5, с. 127].

Характеризуючи ознаки екологічного правопорушення слід встановити їх особливості. Так, протиправність діяння полягає в тому, що таке діяння має негативне реагування держави у вигляді примусових заходів. Воно полягає у невиконанні особою обов'язку щодо додержання встановлених заборон і виконання обов'язків, тобто суперечить нормам права, являє собою порушення заборон, зазначених у законах та підзаконних актах, зловживання суб'єктивним правом, перевищення компетенції.

В Українському юридичному термінологічному словнику термін «протиправність діяння» трактується у декількох варіантах. По-перше, це діяння, що полягає у його формальній забороні юридичною нормою; по друге, це діяння, що полягає у формальному порушенні конкретної юридичної норми або декількох норм; по-третє, це суспільна небезпека правопорушення [6].

Екологічна протиправність полягає, в першу чергу, в тому, що екологічне правопорушення направлене, як правило, на порушення чи недотримання еколого-правових норм і вимог, наприклад, вимог екологічної безпеки.

Суспільна шкідливість чи суспільна небезпека характеризується небажаністю діяння для суспільства, держави чи особи, передбачає настання негативних наслідків, які можуть настати як безпосередньо, так і у майбутньому. Іншими словами, як сформулювали В.М. Кириченко та О.М. Куракін, спричинення шкідливих наслідків чи загроза спричинення таких наслідків законним інтересам особи, суспільства, держави, які охороняються законом (шкода може бути моральною, матеріальною та фізичною) [7, с. 129].

Ступінь суспільної небезпечності чи шкідливості може бути різною та знаходить своє відображення у тій негативній реакції з боку держави та відповідно до вимог правової норми. Ряд авторів виділяють дві сторони суспільної небезпеки: по-перше, це характер суспільної небезпеки, як якісна оцінка шкідливості вчинку, що

базується на об'єкті правопорушення; по-друге це ступінь суспільної небезпеки, тобто розмір спричиненої правопорушенням шкоди.

З приводу суспільної небезпеки дещо іншої позиції дотримуються М.І. Абдулаев та С.А. Комаров, які вважають, що суспільна небезпечність правопорушення є якісною характеристикою суспільної шкідливості правопорушення. На думку цих авторів, всі правопорушення є суспільно шкідливі, але тільки частина з них є суспільно небезпечними [8, с. 451].

Водночас, Л.В. Мілімко з цього питання зазначає протилежне, що всі правопорушення (в тому числі адміністративні проступки) є суспільно небезпечними діяннями, але ступінь їх суспільної небезпеки є меншим у порівнянні із злочином [9, с. 10]. З цього приводу ми підтримуємо вказану вище позицію, що всі екологічні правопорушення є суспільно небезпечними діяннями, але з різним ступенем суспільної небезпеки.

Як зазначає Ю.В. Корнєєв, суспільна небезпека екологічного правопорушення полягає, в першу чергу в тому, що екологічне порушення завжди спричиняє чи становить реальну загрозу спричинення шкоди довкіллю та його окремим елементам. Екологічна спрямованість характеризується тим, що екологічні правопорушення завжди спрямовані на негативні зміни якісного та кількісного стану довкілля [10, с. 80 – 86]. На нашу думку, твердження Ю.В. Корнєєва та інших вчених з цього приводу необхідно доповнити, що суспільна небезпека екологічного правопорушення спрямована не лише на негативні зміни якісного та кількісного стану довкілля, а й на життя та здоров'я людей.

Однак, якщо суб'єктом господарювання вчинено правопорушення, що має ознаки цивільного чи господарського, то і в господарському і цивільному праві немає яскраво вираженого законодавчого поділу санкцій залежно від сфери посягання; суспільна небезпека діяння може лише теоретично визнаватися критерієм відповідальності; застосовується принцип презумпції вини правопорушника, а у низці випадків – особливо часто в господарському праві – вина взагалі не враховується при застосуванні заходів відповідальності.

Свідомо вольовий характер правопорушення означає, що у момент скоєння він залежить від волі та свідомості учасників, здійснюється ними добровільно. Також ця ознака припускає

усвідомлення обставин і можливість здійснювати волю: спрямовувати свою поведінку і керувати своїми вчинками. Хоча, слід зазначити, що у випадку заподіяння шкоди джерелом підвищеної екологічної небезпеки цивільно-правова відповідальність власника цього джерела настає незалежно від наявності його вини.

Правопорушення може виражатися у вигляді дії (зняття родючого шару ґрунту і перенесення його на іншу земельну ділянку без спеціального дозволу, перевищення нормативів забору води з водного об'єкта) або бездіяльності (невжиття заходів пов'язаних з боротьбою із лісовими пожежами або з бур'янами), тобто у вигляді діяння. Думки, наміри, переконання, які зовні не виявилися, не визначаються чинним законодавством як протиправні.

Дія і бездіяльність, як форми протиправної поведінки, характеризуються соціальними ознаками. Соціальна ознака полягає у суспільній небезпеці протиправної поведінки і означає, насамперед те, що дія чи бездіяльність заподіюють шкоду суспільним відносинам або ставлять їх у небезпеку заподіяння такої шкоди. Чим більший розмір шкоди, заподіяної об'єкту, тим більший ступінь суспільної небезпеки дії (бездіяльності). Ступінь суспільної небезпеки протиправного діяння зростає також, якщо воно заподіює шкоду не одному, а декільком об'єктам правової охорони (наприклад, основному і додатковому – у складених правопорушеннях) або ставить у небезпеку заподіяння шкоди багатьом об'єктам (при здійсненні так званих загальне безпечних дій: знищення або пошкодження лісових масивів – ст. 245 КК України).

Суб'єктом екологічного правопорушення у досліджуваному випадку є суб'єкт господарювання – фізична особа – підприємець або юридична особа, як суб'єкт господарювання.

Така ознака правопорушення як вина – це психічне ставлення особи до свого діяння та його наслідків. Вина може існувати у формі умислу або необережності. У свою чергу умисел поділяється на прямий і непрямий. Юридична особа – суб'єкт господарювання не має такої ознаки як вина, ця ознака притаманна лише фізичній особі-підприємцю.

Причинний зв'язок між протиправним діянням та наслідками, що настали в результаті такого діяння – важлива ознака

правопорушення. Адже негативні наслідки, що настали, повинні бути зумовлені саме цим діянням, а не іншими причинами.

Ознака «караність» передбачає, що протиправне діяння спричиняє застосування до правопорушника заходів юридичної відповідальності, що передбачено законодавством. Іншими словами, правопорушенням вважається лише те діяння, за яке передбачена юридична відповідальність. Крім того, слід зауважити, що санкції за злочини і адміністративні проступки можуть встановлюватися лише законодавчими актами. А санкції за господарсько-правові, цивільно-правові і дисциплінарні правопорушення випливають із закону, договорів, актів органів державної влади, місцевого самоврядування і локальних нормативно-правових актів. Зокрема, санкцією цивільно-правової норми може бути передбачено відшкодувати завданий збиток чи причинену шкоду екологічним правопорушенням. Саме у вигляді відшкодування моральної і матеріальної шкоди виражається караність за цивільне правопорушення.

Перераховані вище ознаки правопорушення характерні для правопорушень у всіх сферах суспільних відносин. Водночас, екологічне правопорушення характеризується, в першу чергу, такими рисами, як екологічна спрямованість, екологічна небезпека, екологічна протиправність. Сутність екологічної спрямованості правопорушення полягає в тому, що поведінка правопорушника спрямована на негативну зміну стану навколишнього природного середовища, порушення правового режиму природних ресурсів, порушення екологічних прав. Екологічна небезпека включає не лише ймовірність порушення екологічних інтересів суспільства, але й підвищену небезпеку для існуючих екологічних зв'язків у самих екосистемах. Екологічна протиправність полягає в повному або частковому невиконанні вимог, ігноруванні правил, закріплених нормами екологічного законодавства.

Ознаку «екологічна спрямованість» доцільно трактувати як таку, що екологічним протиправним діянням здійснюється посягання на такий об'єкт правової охорони як екологічний правопорядок, що складається із блоків екологічних відносин, що виникають в екологічній сфері у процесі реалізації права власності на природні об'єкти, здійснення природокористування, охорони довкілля та забезпечення екологічної безпеки.

Екологічна небезпека – це така ознака, що полягає у наявність дій та процесів, що можуть впливати на стан навколишнього природного середовища, яке внаслідок надмірного забруднення обмежує або виключає можливість життєдіяльності людини та впровадження господарської діяльності в цих умовах. Таке визначення закріплено наказом Міністерства охорони навколишнього природного середовища від 27.03.2009 р. № 148 «Про затвердження Правил створення та експлуатації автоматизованих систем екологічного контролю і моніторингу об'єктів підвищеної екологічної небезпеки та Регламенту створення та функціонування автоматизованих систем екологічного контролю і моніторингу об'єктів підвищеної екологічної небезпеки» [11].

Поняття «екологічна безпека» стоїть на противагу поняттю «екологічна небезпека». В першу чергу суб'єкти господарювання зобов'язані здійснювати свою господарську діяльність в такий спосіб, щоб вона була екологічно безпечною. І, безумовно, порушення вимог екологічної безпеки, що тягне за собою застосування санкцій, доцільно віднести до правопорушень.

Постановою Кабінету Міністрів України затверджений перелік видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку [12].

Таким чином слід підвести підсумок, що екологічне правопорушення, що вчиняється суб'єктами господарювання характеризується ознаками, що характерні для всіх видів правопорушень, котрі учиняються у всіх сферах суспільних відносин. Але головною особливістю екологічних правопорушень є їх екологічна спрямованість. Абсолютно у всіх ознаках екологічного правопорушення присутня екологічна складова.

Узагальнений перелік екологічних правопорушень закріплений у статті 68 Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища». Переважна більшість із них може бути вчинена суб'єктами господарювання – як фізичними так і юридичними особами.

Саме їх вчинення тягне за собою настання юридичної відповідальності.

В основному, у екологічному законодавстві закріплені диспозиції норм, якими визначені діяння як правопорушення. Зокрема, узагальнений перелік порушень земельного законодавства

передбачений у ст. 211 ЗК України [13]. Порушення лісового законодавства закріплені ст. 105 Лісового кодексу України [14], водного законодавства – у ст. 110 Водного кодексу України [15], законодавства щодо охорони та використання надр – у ст. 65 Кодексу України про надра [16], законодавства щодо охорони атмосферного повітря – у ст. 33 Закону України «Про охорону атмосферного повітря» [17], законодавства про тваринний світ – у ст. 63 Закону України «Про тваринний світ» [18] та ін.

Як вбачається, статтями цих правових актів закріплені лише диспозиції норм, які не розкривають повного складу правопорушення. Так, наприклад, диспозиція норми, що сформульована як «невиконання умов знімання, збереження і нанесення родючого шару ґрунту» не розкриває повністю зміст правопорушення. Для усвідомлення суті такого правопорушення необхідно керуватися Наказом Держкомзему України від 4 січня 2005 р. № 1 «Про затвердження Порядку видачі та анулювання спеціальних дозволів на зняття та перенесення ґрунтового покриву (родючого шару ґрунту) земельних ділянок» [19]. Санкції за таке правопорушення передбачені ст. 53 – 3 Кодексу України про адміністративні правопорушення [20]. Також Кримінальним кодексом України закріплена норма відповідно до якої кримінальна відповідальність наступає за забруднення або псування земель речовинами, відходами чи іншими матеріалами, шкідливими для життя, здоров'я людей або довкілля, внаслідок порушення спеціальних правил [21]. В даному випадку також не розкривається повністю зміст злочину, а відсилає до спеціальних правил.

Переважна більшість із цих правопорушень можуть учинятися суб'єктами господарювання у процесі використання відповідних природних ресурсів при здійсненні своєї господарської діяльності.

Отже, екологічне правопорушення, що вчиняється суб'єктом господарювання – це винна, протиправна дія або бездіяльність (діяння)фізичної особи-підприємця чи юридичної особи, як суб'єкта господарювання, що порушує встановлений державою правопорядок, права і свободи фізичних чи юридичних осіб в сфері раціонального використання природних ресурсів, їх відновлення і охорони, забезпечення екологічної безпеки, за яке законодавством передбачена юридична відповідальність. Екологічне

правопорушення, що учиняється суб'єктом господарювання, має спільні ознаки із всіма іншими правопорушеннями, проте характеризується ще й специфічними ознаками, які властиві саме йому, такі як: екологічна спрямованість, екологічна небезпека, екологічна протиправність. Варто підкреслити, що екологічні правопорушення вчиняються суб'єктом господарювання безпосередньо в процесі його діяльності, переважно з корисливих мотивів.

Використані джерела:

1. Конституція України від 28 червня 1996 р. № 254 к / 96 - ВР // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/254.
2. Скакун О.Ф. Теорія держави і права: підручник / Пер. з рос. – Харків: Консум, 2001. – 656 с.
3. Зайчук О.В., Оніщенко Н.М. Теорія держави і права: академічний курс. Підручник / О.В. Зайчук, Н.М. Оніщенко // К.: Юринком Інтер, 2006. – 250 с.
4. Мілімко Л.В., Артеменко О.В. Екологічне право України: навчальний посібник. – К.: Компринт, 2015. – 288 с.
5. Гетьман А.П., Шульга М.В. Екологічне право України: Підручник. – Харків. – «Право», 2005 – 133 с.
6. Український юридичний термінологічний словник // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.marazm.org.ua/document/termin/index.php?file.txt
7. Кириченко В.М., Куракін О.М. Теорія держави і права: модульний курс.: навчальний посібник. – К.: Центр навчальної літератури, 2010. – 264 с.
8. Абдулаев М.И., Комаров С.А. Проблемытеориигосударства и права:учебник. СПб.: Питер, 2003. – 576 с. — (Серия «Учебник для вузов)
9. Мілімко Л.В. Адміністративна відповідальність за правопорушення у сфері земельних відносин: автореф. дис.:12.00.07. / Л.В. Мілімко; УДФС України. – Ірпінь. – 2009. – 24 с.
10. Корнєєв Ю.В. Особливості юридичної відповідальності за екологічні правопорушення на залізничному транспорті. Малий і середній бізнес (право, держава, економіка) № 3 – 4. – 2011.
11. Про затвердження Правил створення та експлуатації автоматизованих систем екологічного контролю і моніторингу об'єктів підвищеної екологічної небезпеки та Регламенту створення та функціонування

автоматизованих систем екологічного контролю і моніторингу об'єктів підвищеної екологічної небезпеки: Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища від 27.03.2009 р. № 148 // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/FIN84894.html.
12. Про затвердження переліку видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку: Постанова Кабінету Міністрів України від 28.08.2013 р. № 808 // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/808-2013.
13. Земельний Кодекс України від 25.10.2001 р. № 2768-III // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2768-14
14. Лісовий Кодекс України від 21.01.1994 р. № 3852-XII // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/3852-12.
15. Водний Кодекс України від 06.06.1995 р. № 213 / 95-ВР // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/213/95
16. Кодекс України про надра від 27.07.1994 р. № 132/94-ВР // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/132/94
17. Про охорону атмосферного повітря: Закон України від 16.10.1992 р. № 2707-XII // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2707-12
18. Про тваринний світ: Закон України від 13.12.2001 р. № 2894-III // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2894-14.
19. Про затвердження Порядку видачі та анулювання спеціальних дозволів на зняття та перенесення ґрунтового покриву (родючого шару ґрунту) земельних ділянок: Наказ Держкомзему України від 04.01.2005 р. № 1 // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0070-05
20. Кодекс України про адміністративні правопорушення від 07.12.1984 р. № 8073-X // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/80731-10.
21. Кримінальний кодекс України від 05.04.2001 р. № 2341-III // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2341-14.

S.I. Zagoruy, L.V. Milimko

CONCEPT AND FEATURES OF ENVIRONMENTAL VIOLATIONS PERPETRATED ENTITY

The article deals with the concept and features of environmental offence, its relevant aspects with any other offence and its peculiar characteristics. An issue of legal acts, fixed only in desposition that do not reveal the full structure of offence, committed by economic entities, which refers to subordinate legal acts for content qualification, is brought in.

***Key words**: offence, features of offence, environmental offence, features of environmental offence, economic entity, environmental orientation, environmental risk, environmental wrongfulness.*

УДК 631.4+502.57

Казимир М.М., Бедернічек Т.Ю.

РЕКУЛЬТИВАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ ПОРУШЕНИХ ВНАСЛІДОК ВИДОБУТКУ БУРШТИНУ НА ПОЛІССІ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Несанкціонований видобуток бурштину на території Поліського бурштиноносного району вже призвів до екологічної катастрофи регіонального масштабу. За офіційними даними, більше тисячі гектарів земель, перетворились на біологічні пустелі – бедленди. Природоохоронне значення таких територій втрачено, використання для ведення лісового чи сільського господарства – дуже ризиковане. Нелегальний видобуток бурштину із використанням мотопомп призводить до руйнування структури ґрунту та різкого погіршення його водно-фізичних властивостей. Він супроводжується вимиванням багатьох доступних біофільних елементів та водорозчинних органічних сполук – основного субстрату для ґрунтових мікроорганізмів. За таких умов, традиційні способи рекультивації ґрунтів із використанням швидкоростучих деревних порід є недоцільними, а часто – неможливими. Низький вміст біофільних елементів та водорозчинних органічних сполук призводитиме до повільного розвитку кореневих систем рослин, а пересихання утворених безструктурних ґрунтів спричинятиме утворення тріщин та розривів коренів рослин. Ефективна ремедіація цих ґрунтів можлива лише за умов істотного покращення їхніх водно-фізичних властивостей; забезпеченості необхідними біофільними елементами та водорозчинними органічними речовинами. Запропоновано використання суміші дрібнодисперсних частинок кремнієвмісних мінералів та органічних субстратів для покращення водно-фізичних властивостей порушених ґрунтів. Також, обгрунтовано доцільність та перспективність використання із цією метою продукту переробки стічних вод – активного мулу.

Ключові слова: *бурштин, водно-фізичні властивості ґрунту, Кремній, активний мул, органічна речовина ґрунту.*

© Казимир М.М., Бедернічек Т.Ю., 2017

Постановка проблеми. Родовища бурштину активно розробляються у багатьох країнах світу, серед яких: США, Канада, Мексика, Домініканська Республіка, Італія, Польща. Проте, найбільше бурштину видобувається у Калінінградській області Російської Федерації. Донедавна, у світі видобувалось від 700 до 900 тонн бурштину щороку, з них 400 – на території Калінінградської області. Упродовж 2010 – 2016 років різко збільшились обсяги видобутку бурштину в Україні, зокрема на території Рівненської, Волинської та Житомирської областей. За офіційними даними у 2015 році в Україні було добуто 4 тонни бурштину. Фактично ж, обсяги нелегального видобутку складають 120 – тонн щороку і продовжують зростати.

Традиційно бурштин видобувають кар'єрним (відкритим) способом. Подібно до інших корисних копалин, така технологія передбачає знімання та складування верхнього родючого шару ґрунту ще на етапі закладення кар'єру. Після вичерпування ресурсу, на етапі рекультивації, кар'єр засипають у зворотному порядку, а саме – порода, ілювіальний, елювіальний та гумусовий шари ґрунту (для Е-І диференційованих профілів). Такий підхід дозволяє досить швидко відновити порушені землі та створити належні умови для заліснення чи залуження. Кошти на ці роботи закладаються у вартість корисних копалин і накопичуються упродовж періоду розробки родовища. Нелегальний видобуток корисних копалин і, зокрема, бурштину не передбачає витрат на подальшу рекультивацію земель. Також, за умов нелегального видобутку, старателі використовують переважно високоефективні, але вкрай шкідливі для довкілля методи.

Мета статті – проаналізувати вплив незаконного видобутку бурштину на властивості ґрунтів та запропонувати способи їх відновлення.

Виклад основного матеріалу. Внаслідок нелегального видобутку бурштину більше 1000 гектарів земель на Поліссі перетворено у біологічні пустелі – бедленди і 3500 гектарів земель державного лісового фонду зазнали істотних зворотних або незворотних змін. У найближчі роки планується розпочати видобуток бурштину на значно більших площах – десятки тисяч гектарів.

Для видобутку бурштину на Поліссі його вимивають з ґрунтів та порід із використанням мотопомп: сильним напором води розмивається ґрунт та материнська порода. На Поліссі бурштин залягає на різних глибинах – від 0,5 до 12, а інколи до 25 метрів. Тому, вимивання бурштину супроводжується пертурбацією значних мас пісків, перешарованих глинами і суглинками та власне ґрунтів. Винесена на поверхню маса є промитою водою і дуже збідненою на біофільні елементи необхідні для розвитку рослин та водорозчинні органічні сполуки – необхідні для мікроорганізмів. Вона є безструктурною, з дуже поганими водно-фізичними властивостями та низькою родючістю. При пересиханні, в ній утворюються глибокі тріщини, які здатні сильно пошкоджувати кореневі системи рослин і, перш за все, вищих рослин. Це робить традиційні способи біологічної рекультивації (ремедіації) порушених земель неефективними. Пріоритетною проблемою, яку необхідно вирішити до проведення заліснення чи залуження порушених ґрунтів є істотне покращення їхніх водно-фізичних властивостей.

Масовий нелегальний видобуток бурштину із використанням мотопомп поширений лише в Росії та Україні. У зв'язку з тим, що в Росії питанням рекультивації порушених земель приділяється традиційно мало уваги, а в Україні ця проблема є новою, на сьогодні не існує технології рекультивації (ремедіації) земель, порушених у тих спосіб. Тому, навіть за умов легального видобутку, не відомо яким чином відновлювати порушенні землі після закінчення терміну експлуатації родовищ.

Раніше [1 – 3], було встановлено що внесення суміші дрібнодисперсних частинок кремнієвмісних мінералів та органічних субстратів сприяє істотному покращенню водно-фізичних властивостей ґрунту. Внесення суміші дрібнодисперсних частинок кремнієвмісних мінералів та природних органічних матеріалів (торф, сапропель, підстилковий гній тощо) призводить до утворення у ґрунті полікремнієвих кислот. Більшість із них погано розчинні у воді та утворюють золі за схемою:

$$(SiO_2)_x + 2H_2O \leftrightarrow H_4SiO_4 + (SiO_2)_{x-1}$$

$$2H_4SiO_4 \rightarrow (HO)_3SiOSi(OH)_3 + H_2O$$

Накопичення золів полікремнієвих кислот у ґрунті приводить до формування у ґрунті депо води: істотного покращуються водно-фізичні властивості ґрунту та формується (відновлюється) його структура. Покращення структури ґрунту і, зокрема, збільшення кількості агрономічно-цінних агрегатів [4, 5] істотно збільшує питомий потік CO_2 з його поверхні, що свідчить про зростання активності мікробіоти. Цей процес є необхідною передумовою рекультивації ґрунтів, що сприятиме накопиченню у ґрунті органічної речовини і зокрема лабільних (водорозчинних) органічних сполук [6, 7].

За даними [8], дефіцит окремих біофільних елементів у ґрунті може бути компенсований внесенням цих елементів у складі активних мулів (отриманих внаслідок очистки стічних вод чи в інший спосіб). Використання цих нанокомпозитних матеріалів у якості депо мікроелементів дозволить забезпечити належний рівень управління резервуарами та потоками біофільних елементів у системі ґрунт-рослина для забезпечення максимальних параметрів її продуктивності.

Висновки:

1. Традиційні способи рекультивації порушених земель, зокрема біорекультивація з використанням швидкоростучих деревних порід є малоефективними через без структурність ґрунту та порід промитих сильним напором води.

2. Використання суміші дрібнодисперсних частинок кремнієвмісних мінералів та органічних субстратів дозволить істотно покращити водно-фізичні властивості ґрунтів порушених внаслідок видобутку бурштину.

3. Крім традиційних органічних добрив для відновлення водно-фізичних властивостей порушених ґрунтів та підвищення їх родючості доцільно також використовувати продукти очистки стічних вод – активні мули.

Використані джерела:

1. Zaimenko N. Enhancement of drought resistance in wheat and corn by nanoparticles of natural mineral analcite / Zaimenko N., Didyk N., Dzyuba O., Zakrazov O., Rositska N., Viter A// Ecologia Balkanica. – 2014. – № 6(1). – P. 1 – 10.

2. Zaimenko N., Bedernichek T., Slyusarenko O. 2016. Nanoparticles of silicate minerals enhance phosphorus availability in soil. 8th International Phosphorus Workshop IPW8, Rostock, Germany, – p. 136.
3. Zaimenko N., Bedernichek T., Slyusarenko O. 2016. Nitrification inhibition by peat enriched with nanoparticles of silicate minerals. Efficient use of different sources of nitrogen in agriculture – from theory to practice, Skara, Sweden. –p. 443 – 444
4. Партика Т.В. Емісія CO2 з поверхні мінеральних та органогенних ґрунтів Верхньодністерської алювіальної рівнини та її температурна чутливість / Т.В. Партика, З.Г. Гамкало // Наукові записки Державного природознавчого музею. – Львів, 2016. – Т. 32. – С. 213 – 222.
5. Партика Т.В. Фізичні властивості мінеральних ґрунтів Верхньодністерської алювіальної рівнини: специфіка формування та їхня екологічна роль / Т.В. Партика // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Сер. Географія. – 2013. – № 1. – С. 84 – 94.
6. Гамкало З.Г. Екологічна якість ґрунту: навчальний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. – 412 с.
7. Бедернічек Т.Ю. Лабільна органічна речовина ґрунту: теорія, методологія, індикаторна роль / Т.Ю. Бедернічек, З.Г. Гамкало. – К.: Кондор, 2014. – 180 с.
8. Kalinichenko K.V. Bioextraction of heavy metals from colloidal sludge systems / K.V. Kalinichenko, G.N. Nikovskaya, Z.R. Ulberg // Colloid Journal. – 2012. – № 74(5). – P. 553 – 557.

M.M. Kazymyr, T.Y. Bedernichek

RECLAMATION OF LAND VIOLATED DUE TO EXTRACTION OF AMBER IN POLISSIA: PROBLEMS AND PROSPECTS

The article analyzes the environmental effects of the illegal extraction of amber and suggests ways to restore soils of Polissia.

Key words: *amber, water-physical properties of soil, silicon, activated sludge, soil organic matter.*

УДК 346.2:349.6

Комар О.І., Мілімко Л.В.

ВИДИ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ, ЯК СУБ'ЄКТІВ ПРАВА СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

У статті розглядаються ознаки суб`єктів господарювання, як спеціальних природокористувачів, а також особливості поділу їх за різними класифікаційними критеріями.

Ключові слова: *суб`єкт господарювання, види суб`єктів господарювання, права та обов`язки суб`єкта господарювання, юридична особа, фізична особа-підприємець, спеціальний природокористувач.*

Ринкова економіка вплинула на те, що урізноманітнилися способи господарювання, а значить урізноманітнилися організаційно-правові форми суб'єктів господарювання, котрі використовують природні ресурси. Виходячи з того, що суб'єкти господарювання характеризуються різноманітністю, є потреба у чіткому встановленні їх ознак та систематизації і встановленні кола суб'єктів, що використовують природні ресурси.

Питаннями встановлення ознак суб'єктів господарювання та їх систематизацією займалося багато вчених галузі господарського права, серед яких: О.М. Вінник, В.С. Щербина, Д.В. Задихайло, В.М. Пашков, Р.П. Бойчук та ін. Однак питання класифікації суб'єктів господарювання як спеціальних природокористувачів залишалися поза увагою досліджень вчених. Саме на цьому питанні ми акцентуємо свою увагу у даній роботі.

Систематизувати суб'єктів господарювання можливо за різними класифікаційними критеріями: залежно від форми власності, напрямків діяльності, кількості учасників тощо.

Ст. 83 ЦК України вказує організаційно-правові форми юридичних осіб, в тому числі як суб'єктів господарювання. Юридичні особи можуть створюватися у формі товариств, установ та в інших формах, встановлених законом [1]. Проте ГК України і ЦК України передбачають здійснення господарської (підприємницької) діяльності і без створення юридичної особи. У такому разі.

© Комар О.І., Мілімко Л.В., 2017

суб'єкт господарювання діє як фізична особа-підприємець.

Товариством називають організацію, яка створена шляхом об'єднання осіб (учасників), які мають право участі в цьому товаристві. Товариство може бути створено однією особою, якщо інше не встановлено законом, або декількома особами. Товариства поділяються на підприємницькі та непідприємницькі.

Відповідно до ст. 84 ЦК України, товариства, які здійснюють підприємницьку діяльність з метою одержання прибутку та наступного його розподілу між учасниками (підприємницькі товариства), можуть бути створені лише як господарські товариства (повне товариство, командитне товариство, товариство з обмеженою або додатковою відповідальністю, акціонерне товариство) або виробничі кооперативи.

Згідно зі ст. 85 ЦК України непідприємницькими товариствами є товариства, які не мають на меті одержання прибутку для його наступного розподілу між учасниками. Непідприємницькі товариства (споживчі кооперативи, об'єднання громадян тощо) та установи можуть поряд зі своєю основною діяльністю здійснювати підприємницьку діяльність, якщо інше не встановлено законом і якщо ця діяльність відповідає меті, для якої вони були створені, та сприяє її досягненню.

Не відносяться до суб'єктів господарювання такі суб'єкти господарських відносин як установи. Установою є організація, створена одним або кількома особами (засновниками), які не беруть участі в управлінні нею, шляхом об'єднання (виділення) їхнього майна для досягнення мети, визначеної засновниками, за рахунок цього майна.

Найбільш розповсюдженою є класифікація комерційних юридичних осіб за організаційно-правовою формою на: господарські товариства (повні і командитні товариства, товариства з обмеженою відповідальністю і додатковою відповідальністю, акціонерні товариства), приватні, державні і комунальні підприємства, а також виробничі кооперативи.

Види суб'єктів господарювання наведено в ч. 2 ст. 55 ГК України, де зазначено, що суб'єктами господарювання є:

1) господарські організації – юридичні особи, створені відповідно до ЦК України, державні, комунальні та інші підприємства, створені відповідно до ГК України, а також інші

юридичні особи, які здійснюють господарську діяльність та зареєстровані в установленому законом порядку;

2) громадяни України, іноземці та особи без громадянства, які здійснюють господарську діяльність та зареєстровані відповідно до закону як підприємці [2].

Пунктом 3 ч. 2 ст. 55 ГК України, визначалося, що самостійними суб'єктами господарювання визнавалися філії, представництва, інші відокремлені підрозділи господарських організацій (структурні одиниці), створені ними для здійснення господарської діяльності. Але у 2005 році цей пункт виключено на підставі Закону № 2424-IV [3]. Таким чином філії та інші відокремлені підрозділи підприємства, установи чи організації не є самостійними юридичними особами.

Також суб'єктів господарювання можливо класифікувати на юридичних осіб та фізичних осіб-підприємців.

Юридична особа (відповідно до ст. 80 ЦК України) – це організація, створена і зареєстрована у встановленому законом порядку, яка наділяється цивільною правоздатністю і дієздатністю, може бути позивачем і відповідачем у суді. Однак, у цьому понятті відсутні ще важливі ознаки юридичної особи – це наявність відокремленого майна і здатність нести самостійно відповідальність за зобов'язаннями.

Щодо фізичної особи, то обов'язковою вимогою для визнання дієздатного громадянина суб'єктом підприємництва є його державна реєстрація – в результаті саме державної реєстрації він набуває статусу суб'єкта господарювання (підприємництва). Якщо громадянин не здійснив державну реєстрацію як суб'єкт підприємництва, хоча фактично здійснює підприємницьку діяльність, то він не набуває статусу суб'єкта господарювання (підприємця). Закон пов'язує виникнення статусу підприємця не з фактичним заняттям підприємництвом, а з державною реєстрацією в якості суб'єкта підприємництва. Таким чином, якщо фізична особа займається підприємницькою діяльністю без державної реєстрації, то вона порушує чинне законодавство і до неї можливе застосування правових санкцій.

Спеціальним природокористувачем може бути не кожен суб'єкт господарювання. Для здійснення багатьох видів

природокористування необхідний спеціальний дозвіл або суб'єкт господарювання повинен відповідати відповідним критеріям.

Зокрема, земельні ділянки сільськогосподарського призначення використовуються їх власниками або користувачами виключно в межах вимог щодо користування землями певного виду використання. Пунктом 3 ст. 22 ЗК України передбачено, що землі сільськогосподарського призначення передаються у власність та надаються у користування:

а) громадянам – для ведення особистого селянського господарства, садівництва, городництва, сінокосіння та випасання худоби, ведення товарного сільськогосподарського виробництва;

б) сільськогосподарським підприємствам – для ведення товарного сільськогосподарського виробництва;

в) сільськогосподарським науково-дослідним установам та навчальним закладам, сільським професійно-технічним училищам та загальноосвітнім школам – для дослідних і навчальних цілей, пропаганди передового досвіду ведення сільського господарства;

г) несільськогосподарським підприємствам, установам та організаціям, релігійним організаціям і об'єднанням громадян – для ведення підсобного сільського господарства;

ґ) оптовим ринкам сільськогосподарської продукції – для розміщення власної інфраструктури [4].

Суб'єкт господарювання, який не здійснює сільськогосподарське виробництво або не здійснює спеціалізовану навчальну чи наукову діяльність не може бути користувачем земель сільськогосподарського призначення на спеціальних умовах.

Спеціальним водокористувачем (відповідно до статті 48 Водного кодексу України) є той суб'єкт господарювання, який здійснює забір води з водних об'єктів із застосуванням споруд або технічних пристроїв, здійснює використання води та скидання забруднюючих речовин у водні об'єкти, включаючи забір води та скидання забруднюючих речовин із зворотними водами із застосуванням каналів.

Спеціальне водокористування здійснюється юридичними і фізичними особами насамперед для задоволення питних потреб населення, а також для господарсько-побутових, лікувальних, оздоровчих, сільськогосподарських, промислових, транспортних,

енергетичних, рибогосподарських та інших державних і громадських потреб [5].

А статтею 49 Водного кодексу України визначено, що спеціальне водокористування здійснюється на підставі дозволу, який видається за клопотанням водокористувача.

Надрокористування в Україні здійснюється лише на праві спеціального природокористування. Статтею 13 Кодексу України про надра визначено, що користувачами надр можуть бути підприємства, установи, організації, громадяни України, а також іноземні юридичні особи та громадяни. При цьому користування надрами здійснюється на основі спеціальних дозволів, що надаються за результатами аукціонів (ст. 16 Кодексу України про надра) [6]. Відповідно до ст. 17 Закону України «Про курорти» родовища корисних копалин, що належать до природних лікувальних ресурсів, надаються у користування юридичним і фізичним особам для використання з метою лікування, медичної реабілітації та профілактики захворювань. Підземні лікувальні мінеральні води можуть використовуватися для промислового розливу. Водночас, вказаним вище Законом передбачено, що порядок надання у користування таких родовищ визначається Кодексом України про надра та іншими актами законодавства [7].

Спеціальне лісокористування здійснюється в порядку постійного та тимчасового користування лісами (ст. 16 Лісового кодексу України). Статтею 17 Лісового кодексу України передбачено, що постійне користування лісами на землях державної та комунальної власності надаються таким суб'єктам господарювання як: спеціалізовані державні та комунальні лісогосподарські підприємства, інші державні підприємствам, установи та організації, у яких створено спеціалізовані лісогосподарські підрозділи для ведення лісового господарства без встановлення строку.

Ліси надаються в постійне користування на підставі рішення органів виконавчої влади або органів місцевого самоврядування, прийнятого в межах їх повноважень [8].

Тимчасове користування лісами може здійснюватися в лісах державної, комунальної та приватної форм власності. Суб'єктами правовідносин тимчасового користування лісами є: власники лісів або уповноважені ними особи; підприємства, установи, організації,

громадяни України, іноземці та особи без громадянства, іноземні юридичні особи (ст. 18 Лісового кодексу України).

Щодо підстав та порядку використання природних ресурсів виключної (морської) економічної зони, то про це законодавець не вказує прямо у Законі України «Про виключну (морську) економічну зону». Але цим Законом передбачив юридичну відповідальність за порушення експлуатації природних ресурсів. Так, статтею 24 вказаного вище Закону передбачено, що незаконне видобування природних ресурсів у межах виключної (морської) економічної зони України – тягне за собою накладення штрафу від чотирьохсот сорока до тисячі чотирьохсот неоподатковуваних мінімумів доходів громадян або конфіскацію засобів і знарядь, із застосуванням яких вчинено порушення, з безоплатним вилученням незаконно видобутих ресурсів [9].

Використання об'єктів тваринного світу на праві спеціального природокористування здійснюється відповідно до статті 17 Закону України «Про тваринний світ». Цією статтею передбачено, що до спеціального використання об'єктів тваринного світу належать усі види використання тваринного світу (за винятком передбачених законодавством випадків безоплатного любительського і спортивного рибальства у водних об'єктах загального користування), що здійснюються з їх вилученням (добуванням, збиранням тощо) із природного середовища.

Спеціальне використання об'єктів тваринного світу в порядку ведення мисливського і рибного господарства здійснюється з наданням відповідно до закону підприємствам, установам, організаціям і громадянам права користування мисливськими угіддями та рибогосподарськими водними об'єктами.

Воно здійснюється лише за відповідними дозволами чи іншими документами, що видаються в порядку, визначеному Кабінетом Міністрів України. Ця вимога поширюється також на власників чи користувачів земельними ділянками, на яких перебувають (знаходяться) об'єкти тваринного світу [10].

Таким чином суб'єкти господарювання є спеціальними природокористувачами лише за умови, якщо вони отримали спеціальний дозвіл на користування природним ресурсом і вид діяльності, пов'язаний з використанням природного ресурсу визначений установчими документами суб'єкта господарювання.

Отже, підводячи підсумок сказаному вище слід вказати, що суб'єкти господарювання (як фізичні особи-підприємці, так і юридичні особи) можуть бути спеціальними природокристувачами і використовувати на праві спеціального природокористування землі, води ліси, надра, об'єкти тваринного світу та ін. природні ресурси. Враховуючи ці обставини, вони наділяються спеціальною правоздатністю, дієздатністю та деліктоздатністю.

Використані джерела:

1. Цивільний кодекс України від 16 січня 2003 р. (із змінами та доповненнями) [Закон України: офіц.текст: за станом на 18.03.2017] – К. : Відомості Верховної Ради України. – 2003. – №№ 40 – 44. – Ст. 356.
2. Господарський Кодекс України від 16.01.2003 р. № 436-IV // Відомості Верховної Ради України. – 2003. – № 18 – 22. – Ст. 144.
3. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України: Закон України від 04.02.2005 р. № 2424-IV // Відомості Верховної Ради України. – 2005. – № 11. – Ст. 205.
4. Земельний Кодекс України від 25.10.2001 р. № 2768-III // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2768-14
5. Водний Кодекс України від 06.06.1995 р. № 213 / 95-ВР // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/213/95
6. Кодекс України про надра від 27.07.1994 р. № 132/94-ВР // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/132/94.
7. Про курорти: Закон України від 05.10.2000 р. № 2026-III // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2026-14.
8. Лісовий Кодекс України від 21.01.1994 р. № 3852-XII // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/3852-12.
9. Про виключну (морську) економічну зону: Закон України від 16.05.1995 р. № 162/95-ВР // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/162/95.
10. Про тваринний світ: Закон України від 13.12.2001 р. № 2894-III // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2894-14.

O.I. Komar, L.V. Milimko

TYPES OF BUSINESS ENTITIES, AS A SPECIAL NATURE OF BUSINESS LAW

In the article the features of economic entities as special by nature, and especially for the separation of different classification criteria.

Keywords: *market participant, types of market participants, the rights and obligations of market participants, legal entity, an individual entrepreneur, special natural user.*

УДК 911.52:371.3

Кошкалда І.В., Тишковець В.В.

ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ВОДОРЕГУЛЮЮЧИХ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ ПРИ СХИЛОВОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ

Розкриті основні просторові характеристики перерозподілу поверхневого стоку на типових силових лісо аграрних ландшафтах та їх безпосередній вплив на показники меліоративних тисків на водорегулюючі лісові насадження різних типів та конструкцій, розташованих наерозійно-небезпечних та еродованихсхилах різної крутості та форми. Показані зміни при перерозподілі меліоративних тисків на схилових територіях, які визначають екологічно-обґрунтовану специфіку розташування водорегулюючих лісових насаджень на різних елементах схилових земель за умов ведення схилового землеробства.

Ключові слова: *ерозійний потенціал схилів, меліоративний тиск, поверхневий стік, водорегулюючі лісові насадження, поперечна та поздовжня форма схилів.*

Постановка проблеми. Останніми роками у регіонах із надто розчленованим рельєфом та великим ерозійним потенціалом широко застосовуються європейські підходи по впровадженню схилового землеробства, де головною каркасною меліоративною основою є система водорегулюючих лісових насаджень, яка включає як штучні, так і природні угруповання деревостоїв. Вони забезпечують формування мікрозональної структури агроландшафтів та створення екологічно однорідних міжсмугових ділянок – їх територіальних одиниць. Проблемам особливостей проектування водорегулюючих лісових насаджень на схилових землях були присвячені роботи А.В. Альбенського, В.А. Бодрова, Г.М. Висоцького, В.В. Докучаєва, М.І. Калініна, Е.С. Павловського, О.І. Пилипенка, С.С. Соболєва [1 – 8] та багатьох інших. Перехід до схилового землеробства європейського зразку потребує принципово нових рішень щодо використання лісових насаджень у якості

© Кошкалда І.В., Тишковець В.В., 2017

організаційно-меліоративної складової комплексу протиерозійних заходів.

Мета статті. Метою статті є всеохоплююче визначення екологічних особливостей проектування водорегулюючих лісових насаджень при схиловому землеробстві з урахуванням не тільки меліоративних, але й організуючих функцій насаджень, які своїм розташуванням визначають розміщення угідь, доріг, меж та регламентують екологічно безпечний обробіток схилових територій у відповідності до визначеного ерозійного потенціалу кожної земельної ділянки, формуючи меліоративний каркас протиерозійного комплексу схилового землеробства.

Виклад основного матеріалу. В Україні понад 45 млн га сільськогосподарських земель охоплені водною ерозією ґрунтів, у тому числі 19 млн га орних земель, розташованих на схилових територіях з високим ерозійним потенціалом.

Ерозія ґрунтів є однією з основних чинників антропогенного впливу на земельні ресурси. Інтенсифікація ерозійних процесів та їх поширення призводить до суттєвої деградації ґрунтів, спричинює великі збитки в сільському господарстві та загалом ставить під загрозу безпечний розвиток людства. Найбільшу вагу серед процесів деградації земель мають процеси водної та вітрової ерозії: 56 % та 28 % відповідно. У середньому з 1 га ріллі змивається біля 24 т ґрунту за рік.

Найбільш важливими причинами, які обумовлюють сучасний стан ерозійної небезпеки ґрунтів є, насамперед, високий ступінь розораності, стихійне формування нових типів землекористування, відсутність державних, регіональних і місцевих програм охорони ґрунтів і низький або зовсім відсутній рівень фінансового забезпечення заходів з охорони ґрунтів від ерозії.

Посилення процесів ерозії та дефляції ґрунтового покриву обумовлено також порушенням сталої організації території внаслідок проведеної земельної реформи, занепадом лісомеліорації, погіршенням стану полезахисних лісосмуг, нехтуванням основними правилами ерозійнобезпечного землекористування та відсутністю належного впровадження в системі землеробства ефективних протиерозійних заходів. Так, наприклад, у Харківській області у 2015 р. було запропоновано вилучити із обробітку 485089,1 га з яких перевести під заліснення 2,3 % (11281,8 га), під пасовища 16,25 %

(78532,5 га), під сіножаті 81,5 % (395274,8 га). Варто зазначити, що загальна площа лісів та інших лісовкритих площ області становить 431,8 тис. га. Вони виконують переважно екологічні функції – водоохоронні, захисні, рекреаційні, природоохоронні і мають обмежене експлуатаційне значення. Ліси розташовані фрагментарними ділянками більшої чи меншої площі. Лісистість Харківської області становить 12,05 % та займає 15 місце по Україні.

Результати досліджень наукових установ свідчать про те, що припинення ерозійно-дефляційних втрат ґрунту можливе лише за умов постійного використання ґрунтозахисних технологій, протиерозійного облаштування агроландшафтів на контурно-меліоративних засадах, організації постійно діючого оперативного моніторингу стану ерозійнонебезпечних територій за допомогою методів дистанційного зондування ґрунтово-рослинного покриву з використанням ГІС-технологій. При цьому дуже важливе значення має оптимізація структури сільськогосподарських угідь, зменшення розораності території країни, виведення із категорії «орних» малопродуктивних ерозійнонебезпечних схилових земель.

В сучасних умовах в нашій країні все більше господарств у зонах з пересіченою місцевістю і складним рельєфом переходять на схилове землеробство з полосним розташуванням полів сівозмін та інших угідь. Такий перехід у багатьох випадках базується на попередній контурно-меліоративній організації території, яка багатьма своїми елементами організації органічно вписується у нову систему ґрунтозахисного землеробства. Такий перехід викликав принципово нові підходи у використанні лісових насаджень у якості меліоративної складової протиерозійного комплексу, насамперед, лісових смуг, які належать до водорегулюючих (стокорегулюючих) на схилових територіях. Ці насадження повинні бути багатофункціональними і мати не тільки меліоруючи, але й організуючі функції. Як показав досвід, використання водорегулюючих лісових насаджень на схилах потребує суттєвих змін при їх розміщенні з урахуванням умов та факторів формування та перерозподілу поверхневого стоку, уточнення характеру поєднання лісових насаджень з іншими меліорантами. При цьому проектування і впровадження лісомеліоративної складової разом з іншими компонентами протиерозійного комплексу повинні

здійснюватись по всій водозбірній площі (балковій, річковій) незалежно від її відомчої приналежності.

В процесі досліджень було встановлено, що основним критерієм при виборі виду захисних лісових насаджень для схилових земель є їх ерозійний потенціал.

До основних факторів, які характеризують розмір ерозійного потенціалу об'єкту, що меліорується, належать: топографія (ухил та довжина схилу, рівень розчленованості території), гідрокліматичні умови місцевості (вид та кількість атмосферних опадів, температурний режим повітря і ґрунту, вітровий режим), покрив ґрунту (механічний склад, вміст гумусу, піддатливість до руйнації водою), ступінь шорсткості (мікрорельєф, види рослинного покриву та стан його поверхні). Їх виявляють за допомогою обробки топографічних карт, даних довідкової літератури, аналізу результатів досліджень і дослідів.

По картам для кожного об'єкта встановлюють: лінійну та об'ємну розчленованість; обсяги ерозійного виносу; середні ухили та асиметрію водозбірних площ.

На основі структурно-цифрового моделювання рельєфу за допомогою комп'ютерної графіки по картах субводозборів другого та третього порядків визначають вододільні території, нижній базис денудації, глибину ерозійних зрізів, ухили місцевості.

У результаті виконаних досліджень на різних типах водозбірних схилів розрахунковим шляхом були складені карти меліоративно-гідрологічних навантажень та швидкостей водно-ерозійних потоків. Ці матеріали використовувалися при визначенні параметрів водорегулюючих (стокорегулюючих) лісових смуг у відповідності до їх меліоративно-гідрологічних навантажень.

У процесі досліджень виявлено, що розширення фронту надходження поверхневого стоку у лісове насадження дозволяє підвищувати їх водорегулюючу функцію. Такий захід має певне практичне значення тому, що більша частина досліджених нами водорегулюючих лісових насаджень лише на 20 – 30 % виконує свої функції.

З урахуванням показників меліоративно-гідрологічних навантажень, які припадають на водорегулюючі лісові смуги, встановлювались методи їх посилення на стокоударних («робочих») ділянках.

З метою уточнення методів визначення ерозійного потенціалу меліоруючих об'єктів дослідження проводилися у басейні р. Оскіл, де ще подекуди збереглась унікальна рослинність крейдяних схилів та зрідка трапляються рослинні угруповання, занесені до Зеленої книги України. При цьому було виявлено, що на елементарних правобережних водозборах ерозійні процеси відбуваються менш рівномірно і більш інтенсивно, ніж на лівобережних.

На основі аналізу морфометричних параметрів місцевості, які були визначені за допомогою карт, та урахування ґрунтово-кліматичних факторів у вигляді спеціальних коефіцієнтів нами розроблені комплексні карти визначення її ерозійного потенціалу з одночасним виділенням зон по його величині.

Підкреслимо, що показник ерозійного потенціалу території одночасно характеризує також і її ерозійну стійкість.

Відносно величини меліоративно-гідрологічного навантаження, яке припадає на лінійні межі (у тому числі і на ділянки лісових насаджень), відзначимо, що з одного боку, вона значною мірою пов'язана з характером перерозподілу поверхневого стоку на схилі, що зумовлено ступенем вираженості його мікрорельєфу (наявністю улоговин, промоїн тощо), а з другого – особливостями розташування лісових смуг щодо ліній току на ділянці схилу, яка підлягає меліорації.

Дослідженнями у басейні р. Оскіл виявлено, що ерозійна стійкість правобережних водозборів в цілому у 2 – 2,5 рази менша, ніж лівобережних, відповідно рівномірно перерозподілених на площі.

Використовуючи такі дані, можливо приблизно визначити місце і характер розташування водорегулюючих (стокорегулюючих) лісових смуг. На схилах до них належать насамперед зони з максимальними показниками рівнів і найбільшої загущеності ізоліній.

У випадках застосування на схилах водорегулюючих лісових смуг важливо враховувати методи їх впливу на процеси формування та динаміку поверхневого стоку. При цьому необхідно виділяти їх «безпосередню» та «позамежну» дію на ці процеси.

Безпосередня дія лісових смуг характеризується рівнем впливу дерев і чагарників та лісового середовища в цілому, яке вони створюють (шершавість, скріплення водостоків корінням,

підвищення шпаруватості ґрунту, вологоємкість лісової підстилки та ін.) на концентрований поверхневий стік переважно зливової води, яка надходить на їх «робочі» ділянки. Основне завдання лісових смуг полягає у запобіганні формування у руслах тимчасових водозборів концентрованих водяних потоків, які відзначаються критичними швидкостями розмиву.

Позамежна дія лісових смуг характеризується ступенем впливу їх намету на процеси формування стоку снігової води на прилеглих до них схилах (снігозатримання, снігорозподіл, температурний режим повітря і ґрунту, промерзання та танення ґрунту, темпи танення снігу та ін.), з метою створення умов для максимального поглинання снігової води безпосередньо на схилах.

Виявлено, що стокорегулюючі лісові смуги повинні розташовуватися на схилах з таким розрахунком, щоб їх ерозійний потенціал гасився меліоративним потенціалом цих лісових смуг до безпечних рівнів меліоративно-гідрологічних навантажень. Такого ефекту можна досягти збільшенням довжини стокоударного узлісся у лісових смугах; зміною ширини і структури лісових смуг; підбиранням складу лісових порід для «робочих» ділянок лісових насаджень.

Для досягнення високого ефекту від застосування водорегулюючих лісових смуг у схиловому землеробстві великої важливості набуває розрахунок відстані між ними на схилах з різними показниками ухилу, форми, протяжності та шершавості.

Визначено, що узлісся водорегулюючих (стокорегулюючих) лісових насаджень доцільно розташовувати так, щоб ширина фронту підступу поверхневого стоку була максимальною і за розміром наближалася до протяжності цих смуг.

Меліоративно-гідрологічне навантаження на «робочі» ділянки лісових смуг з ряду причин може перевищувати їх меліоративний потенціал. У таких випадках доцільно буде посилювати їх функції введенням до їх складу більшої кількості чагарників, а також застосуванням найпростіших гідротехнічних споруд – розпилювачів стоку, валів-канав, водозатримуючих та водовідводних валів тощо. Для вибору цих посилювачів захисних функцій виявляють конкретне меліоративно-гідрологічне навантаження на «робочих» ділянках.

На схилах, розчленованих глибокими (тракторонепрохідними) улоговинами, в які надходить великий обсяг концентрованого поверхневого стоку, ефективне водорегулювання можна забезпечити поєднанням схилових стокорегулюючих лісових насаджень з улоговинно-смуговими насадженнями.

Останні створюють безпосередньо на улоговинах у вигляді мулофільтрів (по водотоку) та вітроламних смуг (на їх укосах).

Висновки. Ерозійний потенціал водозбірних схилів визначається багатьма природними, а в деяких випадках і антропогенними факторами. Протиерозійний потенціал водорегулюючих лісових насаджень складається з їх «безпосереднього» та «позамежного» впливу на виникнення і динаміку поверхневого стоку на меліорованих схилах.

При застосуванні лісомеліоративних насаджень у схиловому землеробстві протиерозійний потенціал обов'язково слід враховувати як при визначенні меліоративно-гідрологічних навантажень на лінійні межі, так і при виборі лісомеліоративних насаджень та їх розташування в конкретних умовах розчленованого рельєфу.

Використані джерела:

1. Альбенский А.В. Агролесомелиорация. – М.: Лесн. пром-сть,1972. – 320 с.
2. Бодров В.А. Полезащитное лесоразведение: Теоретические основы. – К.: Урожай, 1974. – 200 с.
3. Высоцкий Г.Н. Защитное лесоразведение. Избр. тр. – К.: Наукова думка, 1983. – 208 с.
4. Докучаев В.В. Избранные сочинения. – М.: Сельхозгиз, 1949. – Т. 2. – 427 с.
5. Калинин М.И. Лесные мелиорации в условиях эрозионного рельефа. – Львов: Вища шк., 1982. – 279 с.
6. Защитное лесоразведение в СССР / Под общ. ред. Е.С. Павловского. – М.: Агропромиздат, 1986. – 280 с.
7. Пилипенко О.І. Оптимізація зональних лісоаграрних екологічних систем. – К.: Ліс. журн. – 1994, № 3. – С. 11 – 12.
8. Соболев С.С. Эрозия почв СССР и борьба с нею.– М.: Изд-во МЛТИ, 1973. – 98 с.

I.V. Koshkalda, V.V. Tishkovets

ENVIRONMENTAL FEATURES OF THE DESIGN OF WATER REGULATING FOREST PLANTATIONS WITH SLOPE AGRICULTURE

Describes the main characteristics of the spatial redistribution of surface runoff on a typical chelovecheskaya and their direct impact on the performance of reclamation pressure water regulating forest stands of various types and structures located Nerozin dangerous and erotomaniacal of different steepness and shapes. Shows the changes in the redistribution of reclamation pressures on sloping areas, which define environmentally sound specifics of placing a water regulation forest plantations on different elements of sloping land in terms of doing prone agriculture.

Key words: *erosive potential, slopes, drainage pressure, surface runoff, water regulating forest plantations, transverse and longitudinal shape of the slopes.*

УДК: 331.24:658.152

Маслак О.І., Глазунова О.О., Іщенко Т.П.

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА В УКРАЇНІ

Досліджено основні тенденції розвитку сільського господарства в Україні, визначено його місце та роль у функціонуванні національної економіки. Окреслено основні проблеми та перспективи цієї галузі в сучасних умовах господарювання.

Ключові слова: *сільське господарство, капітальні інвестиції, рослинництво, тваринництво, кредитування.*

Метою статті є визначення загальних перспектив розвитку сільського господарства в Україні з урахуванням поточної соціально-економічної ситуації.

Постановка проблеми. Серед вітчизняних учених питання розвитку сільського господарства вивчали багато науковців, серед них: І.О. Бланк, М.Я. Дем'яненко, О.Г. Осауленко, Т.В. Майорова, А.В. Чупіс та ін.

Однак, актуальність подальшого вивчення даної тематики обумовлена наявністю ряду проблем активізації розвитку, пов'язаних із недостатнім фінансуванням, обмеженістю державної підтримки тощо.

Виклад основного матеріалу. Україна має величезний агропромисловий потенціал і широкі перспективи розвитку сільського господарства, що обумовлено сприятливими кліматичними умовами, наявністю родючих земель і багатовіковими навиками ведення рослинництва і тваринництва. Так, у 2015 р. Україна ввійшла в десятку розвинених країн Європи в галузі сільського господарства з часткою даного сектору у ВВП країни 10,43 % [4].

Варто звернути увагу на те, що спостерігалася негативна динаміка обсягів сільськогосподарського виробництва у 2015 р. (рис. 1). Така ситуація була обумовлена суттєвою девальвацією гривні, подорожчанням палива, добрив та, відповідно, значним

© Маслак О.І., Глазунова О.О., Іщенко Т.П., 2017

зростанням собівартості вирощування більшості сільськогосподарських культур.

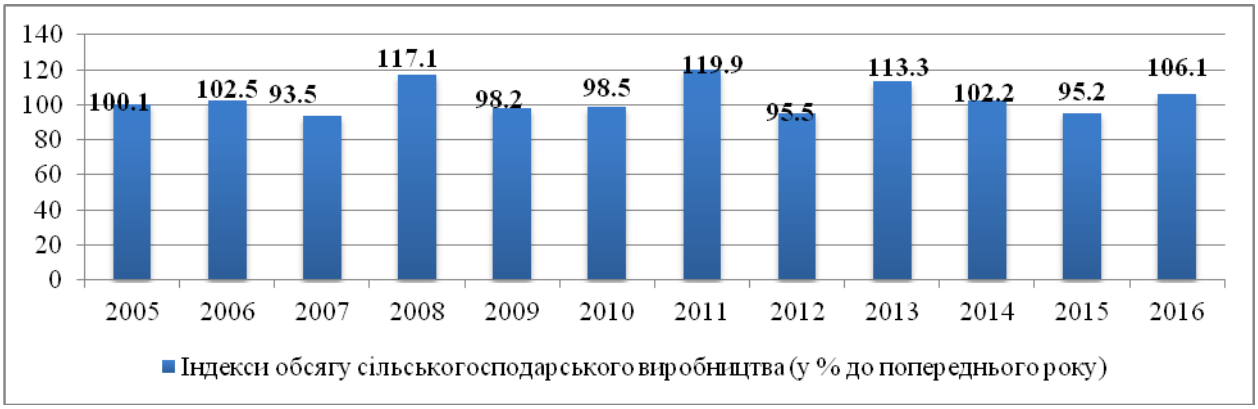


Рис. 1. Динаміка індексу обсягу сільськогосподарського виробництва (у % до попереднього року) у період з 2005 по 2016 рр. [3]

У 2016 р. ситуація покращилася, що в значній мірі обумовлено зростанням обсягу капіталовкладень в сільське господарство, так, за січень-грудень 2016 р. інвестиції склали 44,2 млрд грн, що в 1,5 рази перевищує відповідний показник 2015 року. У загальній структурі капітальних інвестицій у 2016 р. на сільське господарство приходилося 11 % (рис. 2).

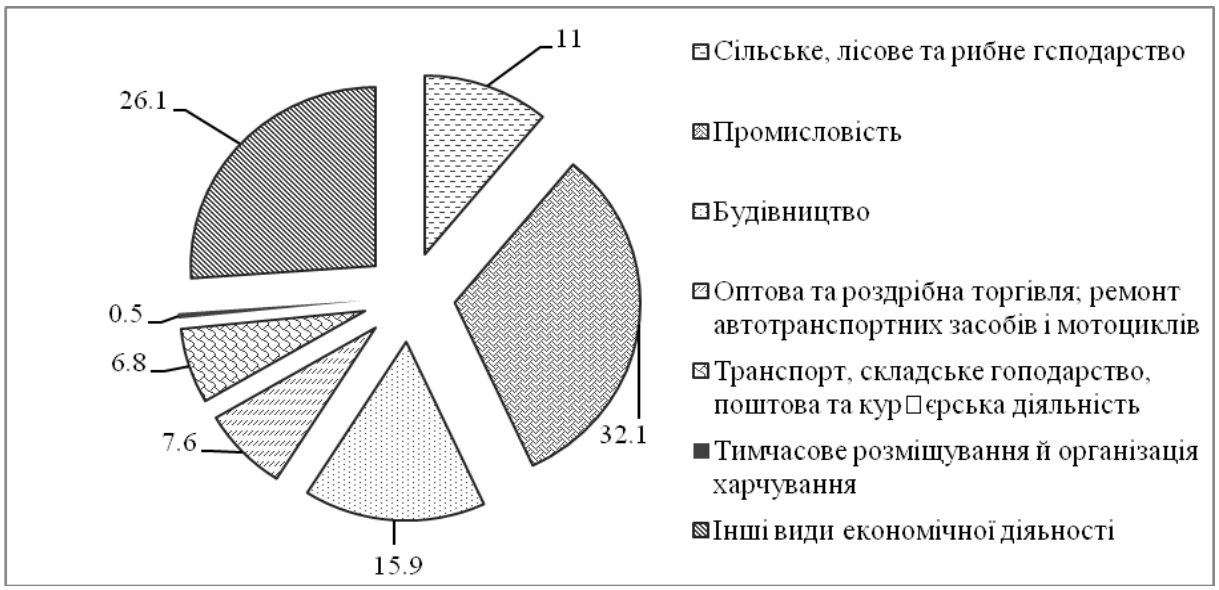


Рис. 2. Структура капітальні інвестиції за видами економічної діяльності в 2016 р. [3]

Сільськогосподарська продукція займає важливе місце у структурі загальнонаціонального експорту, що забезпечується завдяки зростанню обсягів виробництва у рослинництві. Так, у 2016 р. частка продуктів рослинного походження склала 22,3 % у загальній сумі продукції, реалізованої на зовнішніх ринках. При цьому близько 16 % загального обсягу експорту припадає на зернові культури, чим обумовлено третє місце України у світі серед експортерів зерна після США та Євросоюзу.

У цілому, тенденції розвитку сільського господарства в Україні не є позитивними. Хоча обсяги виробництва продукції рослинництва зростають, що є позитивною тенденцією, спостерігається значний перекіс у бік вирощування культур, які найбільше виснажують ґрунти. Так, у 2015 р. 682 тис. га посівних площ було засіяно ріпаком, що користується високим попитом на експорт (близько 90 % обсягу виробництва експортується до Європи). Однак, вирощування цієї культури багато років на одному місці (беззмінно) призводить до порушення біологічної рівноваги та деградації ґрунтів [5].

Для розвитку вітчизняного сільського господарства характерним є й ряд інших проблем, які потребують уваги:

– переважання сировинного експорту сільськогосподарської продукції;

– недостатня ефективність методів ведення сільського господарства;

– проблеми нераціонального землекористування;

– недостатній рівень розвитку органічного сільського господарства.

Особливо значення мають проблеми фінансування розвитку сільського господарства в Україні. Необхідним є забезпечення оптимального поєднання внутрішніх джерел фінансування, ресурсів універсальних і спеціалізованих фінансово-кредитних установ за безпосередньої державної фінансової підтримки.

В Україні частка банківського кредитування займає менше ніж 20 % обігових коштів агропромислового комплексу, в той час як у розвинутих країнах вона досягає 70 %. Передбачається подальша обмеженість доступу вітчизняних сільськогосподарських виробників до кредитних ресурсів, що в значній мірі обумовлюється високими кредитними ставками. Так, ставка за кредитами для сільського господарства на кінець лютого 2016 року складала 19,8 %, що

перевищує середню відсоткову ставку за кредитами по економіці (16,4 %) [1; 2].

Недостатньою є також державна підтримка сільського господарства в Україні, сьогодні пряма бюджетна підтримка надається лише галузі тваринництва, але її обсяг досить незначний – 50 мільйонів гривень у рік. До того ж, у 2016 р. було запроваджено перехідні умови у застосуванні сільгоспвиробниками спеціального режиму по сплаті ПДВ, а саме збереження в їхньому розпорядженні 15 % – за операціями із зерновими і технічними культурами, 80 % – за операціями з продукцією тваринництва, 50 % – за іншими сільськогосподарськими операціями та ухвалено рішення про відміну і цієї перехідної норми с 1 січня 2017 року та про скасування податкових пільг (т.зв. «спеціального режиму ПДВ») для аграрних виробників [2].

Висновки. Таким чином, сільське господарство є однією з перспективних і стратегічно важливих галузей економіки України, тому нагальним завданням є вирішення низки проблем, що стримують її розвиток. Зокрема, необхідним є забезпечення переходу до виробництва та експорту продуктів з високою доданою вартістю; перехід до сталого землеробства; налагодження стійких експортних відносин з Азією, Африкою, ЄС і США; підвищення енергетичної незалежності сектору. Важливою передумовою виконання означених завдань є здійснення суттєвішої державної підтримки галузі, вдосконалення механізму кредитування діяльності сільськогосподарських підприємств. Це відкрило б нові можливості для технічного переоснащення, відновлення та удобрення ґрунту та, в цілому, переходу на якісно новий рівень функціонування

Використані джерела:

1. Власюк С.А. Фінансування сільського господарства у контексті сучасних умов Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва. – 2014. – Вип. 85. – С. 249 – 254.
2. Данилишин Б. Нова державна підтримка агропромислового комплексу – шлях в нікуди / Данилишин Б. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://ukr.lb.ua/economics/2016/04/07/332278_nova_derzhavna_pidtrimka.html.
3. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим

доступу : http://www.ukrstat.gov.ua/.
4. Україна на 8 місці у рейтингу найрозвинутіших аграрних країн [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://agropolit.com/news/172-ukrayina-na-8-mistsi-u-reytingu-nayrozvinutishih-agrarnih-krayin.
5. Шувар І. Цінність ріпаку як попередника та його місце в сівозміні / І. Шувар. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.agro-business.com.ua/agronomiia-siogodni/3036-tsinnist-ripaku-iak-poperednyka-ta-iogo-mistse-v-sivozmini.html.

O.I. Maslak, O.O. Glazunova, T.P. Ishchenko

PROBLEMS AND PROSPECTS OF AGRICULTURE DEVELOPMENT IN UKRAINE

The basic tendencies of development of agriculture in Ukraine, its place and role in the functioning of the national economy. Basic problems and prospects of the industry in modern conditions of managing.

Key words: *agriculture, capital investments, crops, livestock, loans.*

УДК 658

Маслак М.В.

РОЗВИТОК СИСТЕМИ ТРАНСФЕРУ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЗАСАДАХ ІНТРАПРЕНЕРСТВА

У статті досліджено значення інтрапренерства як платформи для розвитку трансферу технологій на вітчизняних підприємствах. Визначено сутність і основні функції такої форми внутрішньофірмової самоорганізації в забезпеченні активного інноваційного розвитку господарюючого суб'єкта.

Ключові слова: *інтрапренерство, трансфер технологій, інновації.*

Постановка проблеми. Проблеми трансферу технологій досліджувалися у працях багатьох науковців, серед них: Г. Андрощук, В. Денисюк, Ю. Капіца, С. Князь, О. Маслак, П. Перерва, Г. П'ятницька, Л. Федулова, П. Цибульов, Б. Чумаченко, Н. Чухрай та ін. Однак, подальшого дослідження та розвитку потребує організаційно-економічний механізм трансферу технологій на засадах інтрапренерства.

Концепція, яка закріпилася терміном «інтрапренерство» (внутрішньофірмове підприємництво), бере свій початок з робіт Н. Макраі і потім знаходить відображення і деталізацію у працях Р. Піншо, Р. Хізрича, К. Веспера, Р. Вундерера, П. Діка та інших авторів

Метою статті є вдосконалення механізму передачі знань і технологій за рахунок подовження ланцюжка «наука – виробництво» такою важливою ланкою як інтрапренерство; обґрунтування ролі внутрішньофірмового підприємництва як важеля розвитку системи трансферу технологій на вітчизняних підприємствах.

Виклад основного матеріалу. В сучасних умовах інтелектуалізації виробництва, прискорення переходу до безперервного інноваційного процесу важливим завданням стає розвиток трансферу технологій як засобу ефективної комунікації між розробниками, новаторами та беніфіціарами прогресивних

© Маслак М.В., 2017

досягнень. Однак, перешкодами для реалізації такого вектору розвитку є низка проблем мікро- та макрорівнів: застарілість техніко-технологічної бази багатьох вітчизняних підприємств, недостатнє фінансування, недосконалість українського законодавства щодо захисту інтелектуальної власності, нерозвиненість інвестиційно-інноваційної інфраструктури [5].

Варто звернути увагу на те, що ефективна реалізація організаційно-економічного механізму трансферу технологій вимагає чіткого розмежування функцій між його суб'єктами, налагодження результативної взаємодії його важелів та елементів. У процесі передачі технології структурні підрозділи підприємства повинні функціонувати як єдиний механізм, виконуючи при цьому завдання, націлені на отримання найкращих фінансово-економічних показників. При цьому ефективність трансфертних операцій залежить від рівня організації і взаємодії цих підрозділів, котрі утворюють певну ієрархічну систему [3].

Таким чином, підвищення інноваційної активності підприємства повинно забезпечуватися управлінськими зусиллями, які реалізуються в двох основних напрямках: по-перше, стимулювання новаторської діяльності, що вимагає мобілізації творчих здібностей персоналу; по-друге, забезпечення умов для практичного впровадження інновацій, комерціалізації прогресивних технологій. Сучасним інструментом, що синтезує в собі обидва зазначені напрямки, є інтрапренерство або внутрішньофірмове підприємництво.

Інтрапренер – це людина, яка в межах вже започаткованого бізнесу, бере на себе безпосередню відповідальність за перетворення ідеї в прибутковий готовий продукт через сприйняття ризику та інновацій, а інтрапренерство – це, відповідно, форма підприємництва, яка має місце у вже існуючому бізнесі.

Термін «intraprise» (і похідний від нього «intrapreneuring») – «інтрапренерство» з'явився завдяки закордонному вченому Г. Пінчоту. Американський дослідник позначив їм сучасний різновид компанії, що являє собою самоорганізовану систему, чиї підрозділи і персонал мають небачені в порівнянні з традиційними корпоративними структурами можливості та свободу дій.

Один із найперших добре відомих прикладів вдалого інтрапренерства – це компанія «Skunk Works» під керівництвом

Локхіда Мартіна. Ця компанія офіційно відома під назвою Advanced Development Programs (ADP) і є автором багатьох розробок дизайну літаків. Сьогодні багато закордонних компаній реалізують в своїй діяльності принципи інтрапрнерства. Так, компанія Google дозволяє своїм технічнім співробітникам витрачати до 20 % власного часу на проекти за їх персональним вибором. Стів Джобс описував розробку комп'ютера Macintosh, як «ризиковане інтрапренерство всередині компанії Apple». Хорошим прикладом служить також японська компанія «Toyota», яку економісти порівнюють з «драконом, який сильний своїм хвостом – мережею малих інноваційних компаній [1].

Усі передумови виникнення та розвитку інтраперенерства можна класифікувати на дві основні групи:

– соціально-психологічні, зумовлені зростаючим рівнем освіти, професійним ростом, бажанням працівників корпорації самовдосконалюватися, прагненням реалізувати себе як самостійну творчу одиницю;

– економічні, зумовлені необхідністю зміни організаційної структури, швидкими темпами науково-технічного прогресу, зростаючою конкуренцією [2].

Важливою умовою забезпечення ефективної роботи підприємницької структури необхідне створення мережі підтримки інтрапренерів. Перший доданок цієї мережі – фінансове забезпечення ризикованих проектів. Це можуть бути загальнокорпоративні кошти на наукові розробки, засоби підприємницьких підрозділів, спеціальні інноваційні фонди для фінансування підприємницьких проектів. Другий доданок мережі підтримки – організаційне забезпечення інтрапренерства. Базова організація може створювати спеціальні структурні підрозділи: відділи нововведень, венчурні групи, консультаційні служби і т.д. В їх завдання входить виявлення ініціативних творчих працівників, цінних науково-технічних ідей, проведення науково-технічної експертизи пропонованих ідей, підтримка найбільш цінних проектів, що дозволяють отримати більший ефект з мінімальними витратами. При реалізації найбільш ефективних інноваційних проектів керівники деяких організацій іноді заохочують «приховане» інтрапренерство. При цьому зменшується контроль над ініціативними працівниками, їм надається можливість використання робочого часу, наукового обладнання та матеріали

для виконання завдань за проектом [4].

Виділення особливих виробництв-інтрапренерів сьогодні є важливим чинником підвищення ефективності трансферу технологій, тобто підприємств та їх відповідних підрозділів (наукових, технологічних, конструкторських, технічних, організаційних) здатних виробляти інноваційну, інтелектуально насичену, конкурентоспроможну продукцію (рис. 1).

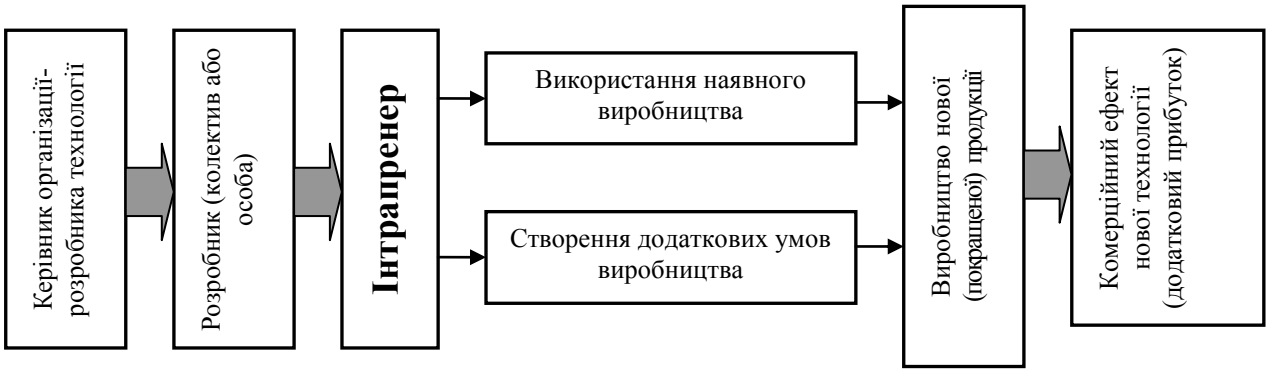


Рис. 1. Схема технологічного трансферу (комерціалізації) технологічного продукту з використанням послуг інтрапренера

Інтерпренери є тією важливою ланкою, яка зв'язує науку і промисловість. У рамках розвитку організаційно-економічного механізму трансферу технологій на підприємстві інтрапренерство виконує ряд важливих функцій, які можна згрупувати таким чином: маркетингова, організаційна, економічна, технологічного та фінансового забезпечення (рис. 2).

Відповідно, активний розвиток інтрапренерства сприятиме більш високому рівню координованості дій по розробці, передачі та освоєнню технологій; забезпечуватиме розвиток внутрішньофірмового механізму трансферу.

Висновки. Отже, в сучасних умовах інтелектуалізації та інформатизації, формування «економіки знань» активний інноваційний розвиток є єдиним шляхом підвищення конкурентоспроможності вітчизняних підприємств, забезпечення високої ефективності їх виробничо-господарської та комерційної діяльності. Інструментом реалізації такого вектору є трансфер технологій як механізм передачі прав на об'єкти інтелектуальної власності, розповсюдження науково-технологічних знань

прикладного характеру з метою їх успішної комерціалізації на підприємстві.



Рис. 2. Функції інтрапренерства як важеля розвитку системи трансферу технологій на підприємстві

Раціональним інструментом оптимізації організаційно-економічного механізму трансферу є розвиток інтрапренерства (внутрішнього підприємництва) як нової ланки у системі «наука – виробництво». Інтрапренерство передбачає заохочення креативних, ініціативних працівників, що мають схильності до новаторської діяльності та можуть виконувати ряд функцій по організації процесу передачі прогресивних знань і технологій. Розвиток інтрапренерства забезпечить більш високий рівень координації дій по розробці, трансферу та комерціалізації технологій з меншими витратами, ніж у випадку використання послуг зовнішнього центру трансферу технологій або створення власного. До того ж стимулювання роботи інтрапренерів забезпечить опосередковані ефекти у вигляді підвищення рівня компетентності та креативності персоналу.

Використані джерела:

1. Дерев'янко Ю.М. Інтрапренерство: особливості застосування у підприємницькій діяльності / Ю.М. Дерев'янко, Л.Г. Мельник, О.А. Лукаш // Механізм регулювання економіки. – 2015. – № 4. –

С. 88 – 96.
2. Жабин А.П. Интрапренерство как инструмент управления инновационной активностью предприятия / А.П. Жабин, Е.А. Кандрашина, Е.П. Трошина // Вестник Самарского государственного экономического университета. – 2009. – № 6 (56). – С. 38 – 43.
3. Князь С.В. Обґрунтування необхідності створення трансферної системи промислових підприємств / С.В. Князь, В.В. Косовська // Актуальні проблеми економіки. – 2015. – № 8 (170). – С. 16 – 23.
4. Литвиненко Л.Л. Адаптація європейського досвіду реалізації інтрапренерських стратегій українськими підприємствами / Л.Л. Литвиненко // Проблеми підвищення ефективності інфраструктури. – 2014. – № 39. – С. 67 – 71.
5. Маслак О.І. Фактори розвитку трансферу технологій машинобудівного підприємства / О.І. Маслак, О.О. Безручко, М.В. Маслак // Актуальні проблеми економіки. – 2016. – № 5. – С. 171 – 181.

M.V. Maslak

THE DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY TRANSFER SYSTEM ON THE PRINCIPLES OF ENTREPRENEURSHIP

In the article the importance of intrapreneurship as a platform for technology transfer development at the domestic enterprises. Defined the essence and the basic functions of such forms of inside of self-organization in securing the active innovative development of the economic entity.

Key words: *entrepreneursto, technology transfer, innovation.*

УДК 346.9:349.6

Мілімко Л.В.

ОСОБЛИВОСТІ ГОСПОДАРСЬКО–ПРАВОВОЇ ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ ЗА ЕКОЛОГІЧНІ ПРАВОПОРУШЕННЯ

У статті розглядаються проблеми господарсько-правової відповідальності за екологічні правопорушення. Зазначено, що за екологічні правопорушення до суб'єктів господарювання застосовуються заходи господарсько-правової відповідальності, що випливають із договорів і закону.

Ключові слова: *навколишнє природне середовище, господарсько-правова відповідальність, адміністративно-господарський штраф, обмеження діяльності, зупинення діяльності суб'єкта господарювання.*

Найбільша шкода навколишньому природному середовищу заподіюється в процесі здійснення господарської діяльності. При цьому роль держави – максимально стимулювати такого суб'єкта господарювання до здійснення своєї діяльності такими способами, щоб мінімізувати негативний вплив на довкілля. Одним із таких способів стимулювання є застосування до суб'єктів господарювання заходів господарсько-правової відповідальності.

Проблематиці застосування юридичної відповідальності (в тому числі, господарсько-правової за екологічні правопорушення) присвячено праці багатьох вчених – фахівців теорії права, господарського права, екологічного права, серед яких: О.М. Вінник, А.М. Мірошниченка, О.Ф. Скакун, Ю.С. Шемшученка, В.С. Щербини та ін.

Завданням представленого дослідження є визначення ролі та місця господарсько-правової відповідальності за екологічні правопорушення суб'єктів господарювання.

Найчастіше стягнення за екологічні правопорушення, що можуть бути учинені суб'єктами господарювання закріплені у таких галузевих нормативно-правових актах, як КК України, КпАП України, КЗпП України, ЦК України. І зовсім не багато норм, які

© Мілімко Л.В., 2017

встановлюють відповідальність передбачені в екологічному чи господарському законодавстві.

Господарсько-правова відповідальність є комплексним правовим інститутом господарського права, предметом регулювання якого є господарські правопорушення. Це різновид юридичної відповідальності за невиконання чи неналежне виконання зобов'язань суб'єктами господарської діяльності.

Так, О.М. Вінник зазначає, що господарсько-правова відповідальність – це майново-організаційні за змістом і юридичні за формою заходи впливу на економічні інтереси учасників господарських правовідносин у разі вчинення ними господарського правопорушення [1].

Крім того, окремі автори визначають господарсько-правову відповідальність, як несення суб'єктами господарювання несприятливих економічних і (або) правових наслідків у результаті застосування до них передбачених законодавством санкцій за господарські правопорушення.

Інші автори під поняттям «господарсько-правова відповідальність» розуміють правовідносини, які виникають внаслідок вчинення господарського правопорушення між суб'єктами господарювання або між суб'єктом господарювання та органом державної влади чи органом місцевого самоврядування, в результаті чого суб'єкт господарювання, винний у вчиненні правопорушення зазнає несприятливих наслідків майнового або організаційного характеру, які передбачені господарсько-правовими санкціями.

За екологічні правопорушення до суб'єктів господарювання можуть бути застосовані такі санкції як адміністративно-господарський штраф та обмеження або зупинення діяльності суб'єкта господарювання.

Часто в літературі висловлюється думка, що є самостійний вид відповідальності за екологічні правопорушення – еколого-правова відповідальність. Однак, з цього приводу ми підтримуємо точку зору Ю.С. Шемшученка, що не існує такого окремого виду відповідальності, оскільки немає достатніх підстав для її виділення, оскільки немає таких правових санкцій, які б не охоплювались адміністративною, кримінальною, цивільно-правовою чи дисциплінарною відповідальністю [2, с. 291].

В свою чергу В. С. Щербина зазначає, що вчинення суб'єктом господарських відносин правопорушення тягне за собою застосування до правопорушника передбаченої або санкціонованої нормами господарського законодавства відповідальності. Оскільки це відповідальність за господарські правопорушення (правопорушення, вчинені у сфері господарської діяльності), санкції за них встановлює господарський закон. Такий вид відповідальності у теорії господарського права визначається як господарсько-правова відповідальність [3, с. 317].

Водночас, ми не можемо абсолютно погодитися з такою думкою В.С. Щербини, адже у господарській сфері можуть учинятися і адміністративні проступки, і злочини, і цивільно-правові делікти і дисциплінарні правопорушення. Тому більш логічним є його твердження, що господарсько-правовою відповідальністю є відповідальність, що передбачена нормами господарського законодавства.

Господарсько-правовій відповідальності властиві особливі ознаки. З точки зору форми ця відповідальність є юридичною, тобто являє собою дію (вплив) кредитора (потерпілого) на правопорушника безпосередньо або через господарський суд (суд, третейський суд). Юридична природа такої відповідальності полягає у негативній оцінці поведінки правопорушника з боку держави і в прямій вимозі або санкції закону застосувати до нього заходи матеріального впливу у вигляді відшкодування збитків, сплати неустойки, штрафу, пені тощо.

Юридичною підставою господарсько-правової відповідальності може бути не лише закон (нормативно-правовий акт уповноважених органів держави), а й укладений з дотриманням вимог закону договір (ч. 1 ст. 216 ГК України) [4], в тому числі засновницький – як установчий документ.

У сфері господарювання за екологічні правопорушення можуть застосовуватися такі види господарських санкцій:

1) відшкодування збитків.

Під збитками розуміються витрати, зроблені управленою стороною, втрата або пошкодження її майна, а також не одержані нею доходи, які управнена сторона одержала б у разі належного виконання зобов'язання або додержання правил здійснення господарської діяльності другою стороною (наприклад, земельної

ділянки, що використовується суб'єктом господарювання для товарного сільськогосподарського виробництва на умовах оренди).

До складу збитків, що підлягають відшкодуванню особою, яка допустила господарське (екологічне) правопорушення, включаються:

– вартість втраченого, пошкодженого або знищеного майна, визначена відповідно до вимог законодавства;

– додаткові витрати (штрафні санкції, сплачені іншим суб'єктам, вартість додаткових робіт, додатково витрачених матеріалів тощо), понесені стороною, яка зазнала збитків унаслідок порушення зобов'язання другою стороною;

– неодержаний прибуток (втрачена вигода), на який сторона, яка зазнала збитків, мала право розраховувати у разі належного виконання зобов'язання другою стороною;

– матеріальна компенсація моральної шкоди у випадках, передбачених законом;

2) штрафні санкції, якими визнаються господарські санкції у вигляді грошової суми (неустойка, штраф, пеня), яку учасник господарських відносин зобов'язаний сплатити у разі порушення ним правил здійснення господарської діяльності, невиконання або неналежного виконання господарського зобов'язання;

3) оперативно-господарські санкції – заходи оперативного впливу на правопорушника з метою припинення або попередження повторення порушень зобов'язання, що використовуються самими сторонами зобов'язання в односторонньому порядку, що передбачено господарськими договорами:

– одностороння відмова від виконання свого зобов'язання управненою стороною, із звільненням її від відповідальності за це – у разі порушення зобов'язання другою стороною;

– відмова від оплати за зобов'язанням, яке виконано неналежним чином або достроково виконано боржником без згоди другої сторони;

– відстрочення відвантаження продукції чи виконання робіт внаслідок прострочення виставлення акредитива платником, припинення видачі банківських позичок тощо;

– відмова управленої сторони зобов'язання від прийняття подальшого виконання зобов'язання, порушеного другою стороною, або повернення в односторонньому порядку виконаного кредитором

за зобов'язанням (списання з рахунку боржника в безакцентному порядку коштів, сплачених за неякісну продукцію, тощо);

– встановлення в односторонньому порядку на майбутнє додаткових гарантій належного виконання зобов'язань стороною, яка порушила зобов'язання: зміна порядку оплати продукції (робіт, послуг), переведення платника на попередню оплату продукції (робіт, послуг) або на оплату після перевірки їх якості тощо;

– відмова від встановлення на майбутнє господарських відносин із стороною, яка порушує зобов'язання, тощо.

Господарські санкції застосовуються у встановленому законом порядку за ініціативою учасників господарських відносин.

За порушення встановлених законодавчими актами правил здійснення господарської діяльності, крім господарських санкцій, до суб'єктів господарювання можуть бути застосовані уповноваженими органами державної влади або органами місцевого самоврядування адміністративно-господарські санкції, тобто заходи організаційно-правового або майнового характеру, спрямовані на припинення правопорушення суб'єкта господарювання та ліквідацію його наслідків.

До суб'єктів господарювання можуть бути застосовані такі види адміністративно-господарських санкцій: вилучення прибутку (доходу); адміністративно-господарський штраф; стягнення зборів (обов'язкових платежів); зупинення операцій за рахунками суб'єктів господарювання; застосування антидемпінгових заходів; припинення експортно-імпортних операцій; застосування індивідуального режиму ліцензування; зупинення дії ліцензії на здійснення суб'єктом господарювання певних видів господарської діяльності; анулювання ліцензії на здійснення суб'єктом господарювання окремих видів господарської діяльності; обмеження або зупинення діяльності суб'єкта господарювання; скасування державної реєстрації та ліквідація суб'єкта господарювання; інші адміністративно-господарські санкції, встановлені законом.

Також рішення про обмеження чи зупинення діяльності суб'єкта господарювання може приймати орган місцевого самоврядування. Так, у процесі реалізації своєї розпорядчої функції центральний орган виконавчої влади, який забезпечує реалізацію державної політики у сфері нагляду (контролю) в агропромисловому комплексі (Держсільгоспінспекція), вносить до органів виконавчої

влади або органів місцевого самоврядування клопотання щодо обмеження або зупинення освоєння земельних ділянок у разі розробки корисних копалин, у тому числі торфу, проведення геологорозвідувальних, пошукових та інших робіт з порушенням вимог земельного законодавства України; припинення будівництва та експлуатації об'єктів у разі порушення вимог земельного законодавства України до повного усунення виявлених порушень і ліквідації їх наслідків; припинення права користування земельною ділянкою відповідно до закону (ст. 6 Закону України «Про державний контроль за використанням та охороною земель») [5]. Підстави та порядок підготовки та внесення до органів виконавчої влади або органів місцевого самоврядування клопотань з питань дотримання вимог земельного законодавства визначені відповідним Порядком, що затверджений Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства України 27 серпня 2014 р. № 317 [6]. Орган місцевого самоврядування може скасовувати та змінювати свої рішення, що також підтверджено рішенням Конституційного суду України у справі за конституційним поданням Харківської міської ради щодо офіційного тлумачення положень ч. 2 ст. 19, ст. 144 Конституції України, ст. 25, ч. 14 ст. 46, ч.ч. 1, 10 ст. 59 Закону України «Про місцеве самоврядування в Україні» (справа про скасування актів органів місцевого самоврядування) від 16 квітня 2009 р. [7]. Скасування рішення органу виконавчої влади чи органу місцевого самоврядування тягне за собою негативні наслідки, яких перетерпіває суб'єкт, якого стосувався такий акт (в тому числі і суб'єкта господарювання), а не лише самого цього органу. Тому конституційно-правова відповідальність зачіпає безпосередньо інтереси суб'єкта господарювання і негативних наслідків зазнає саме він.

Слід зазначити, що окремі вчені вважають, що адміністративно-господарський штраф та фінансові санкції – це один і той самий вид відповідальності, на що вказує А.М. Мірошніченко [8]. Тому ми також ці види відповідальності розглядаємо як один – господарсько-правову відповідальність. Крім того, до господарсько-правової відповідальності слід віднести примусове припинення прав на земельну ділянку шляхом її безоплатного вилучення у суб'єктів господарювання. Така відповідальність передбачена ЗК України (ст.ст. 140, 141) [9].

Головна особливість застосування оперативно-господарських санкцій полягає у застосуванні їх самими сторонами без звернення до судових або інших уповноважених органів, і без згоди іншої сторони зобов'язання. Щоправда, слід мати на увазі, що до суб'єкта, який порушив господарське зобов'язання, можуть бути застосовані лише ті оперативно-господарські санкції, застосування яких передбачено договором, тобто головною умовою застосування оперативно-господарських санкцій ГК України визначає необхідність зазначення на ці санкції у договорі, незалежно від того, встановлені вони законом чи тільки договором. Уявляється, що з метою спрощення процедури застосування оперативно-господарських санкцій і забезпечення захисту майнових прав кредитора від можливих порушень з боку боржника було б доцільним встановити в ГК України такий порядок застосування зазначених санкцій, згідно з яким сторони мають право: по-перше, безпосередньо застосовувати за порушення господарського зобов'язання законні санкції, тобто санкції, встановлені ч. 1 ст. 236 ГК України (без обов'язкового зазначення їх конкретного виду у договорі); по-друге, передбачати у договорі застосування інших (крім встановлених законом) оперативно-господарських санкцій (договірних). Друга особливість полягає в тому, що оперативно-господарські санкції застосовуються незалежно від вини суб'єкта, який порушив господарське зобов'язання. Підставою для застосування оперативно-господарських санкцій є факт порушення господарського зобов'язання другою стороною. Оперативно-господарські санкції застосовуються стороною, яка потерпіла від правопорушення, у позасудовому порядку та без попереднього пред'явлення претензії порушнику зобов'язання. Оперативно-господарські санкції можуть застосовуватися одночасно з відшкодуванням збитків та стягненням штрафних санкцій. Порядок застосування сторонами конкретних оперативно-господарських санкцій визначається договором. У разі незгоди з застосуванням оперативно-господарської санкції заінтересована сторона може звернутися до суду з заявою про скасування такої санкції та відшкодування збитків, завданих її застосуванням. На нашу думку, скасування оперативно-господарських санкцій, встановлене ч. 2 ст. 237 ГК України, слід кваліфікувати як один із проявів такого способу захисту прав суб'єктів господарювання, як відновлення

становища, яке існувало до порушення прав та законних інтересів суб'єктів господарювання, передбаченого ч. 2 ст. 20 ГК України [10, с. 10 – 16].

Склади правопорушень, що можуть мати характер земельних і за які застосовується адміністративно-господарський штраф, закріплені у ст. 46 Закону України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» [11], главі 11 Податкового кодексу України [12].

Отже, підсумовуючи викладене вище необхідно вказати, що за екологічні правопорушення до суб'єктів господарювання застосовуються заходи господарсько-правової відповідальності, що випливають із договорів і закону.

Використані джерела:

1. Вінник О.М. Господарське право України // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://westudents.com.ua/glavy/58859-1-ponyattya-ta-oznaki-gospodarsko-pravovo-vdpovdalnost.html
2. Екологічне право України. Академічний курс : підручник. – 2-ге вид. / за заг. ред. Ю.С. Шемшученка. – К.: Юридична думка, 2008. – 720 с.
3. Щербина В.С. Господарське право: Підручник / В.С. Щербина. – 6-те вид., перероб і допов. – К.: Юрінком Інтер, 2013. – 640 с.
4. Господарський кодекс України від 16.01.2003 р. № 436-IV // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/436-15.
5. Про державний контроль за використанням та охороною земель: Закон України від 19.06.2003 р. № 963-IV // [Електронний ресурс]. – Режим доступу:http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/963-15.
6. Про затвердження Порядку підготовки та внесення до органів виконавчої влади або органів місцевого самоврядування клопотань з питань дотримання вимог земельного законодавства: Наказ Міністерства аграрної політики та продовольства України від 27.08.2014 р. № 317 // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z1126-14.
7. Про місцеве самоврядування в Україні: Закон України від 21.05.1997 р. № 280/97-ВР // [Електронний ресурс]. – Режим доступу:http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/280/97
8. Мірошніченко А.М. Земельне право України: Навчальний посібник. – К.: Алерта, ЦУЛ, 2011. – 678 с. // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.big-lib.com/book/10_zemelne_pravo_ykraini, с. 423

9. Земельний Кодекс України від 25.10.2001 р. № 2768-III // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2768-14
10. Щербина В.С. Господарсько-правова відповідальність: Галузевий підхід, особливості застосування та напрямки подальших наукових досліджень / В.С. Щербина / Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Юридичні науки. – 2013. Вип. 3. – С. 10 – 16.
11. Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення: Закон України від 24.02.1994 р. № 4004-XII // [Електронний ресурс]. – Режим доступу:http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/4004-12.
12. Податковий Кодекс України від 02.12.2010 р. № 2755-VI // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2755-17.

L.V. Milimko

FEATURES ECONOMIC AND LEGAL RESPONSIBILITY FOR ENVIRONMENTAL VIOLATIONS

The article deals with the problems of economic and legal responsibility for environmental violations. Indicated that for environmental violations to the entities measures of economic and legal liability arising from treaties and law.

Keywords: *environmental, economic and legal responsibility, administrative fines, restriction of activities, suspension of the entity.*

УДК 338:504

Одинець В.А., Ратушняк Т.В.

ЕКОЛОГІЧНИЙ СЛІД ІРПІНСЬКОГО РЕГІОНУ

Проведено соціально-економічне дослідження екологічного спрямування на основі анкетування респондентів Ірпінського регіону засобами хмарних технологій з використанням базових питань організації Global Footprint. Базові питання анкетування щодо споживання мешканцями Ірпінського регіону природних ресурсів було розділено за категоріями: Житло, Використання енергії, Транспорт, Харчування, Використання води і паперу, Побутові відходи. За результатами опитування на основі методології організації Global Footprint проведено обчислення персонального значення індексу «Екологічний слід» для респондентів Ірпінського регіону у 2016 році, проаналізовано усереднене значення цього індексу.

Ключові слова: *хмарні технології, он-лайн опитування, екологічний слід, якість життя.*

Постановка проблеми. В основі довгострокового добробуту [1, 5] кожної нації лежать екологічні активи. Проте на сьогоднішній день моделі економічного зростання і споживання населенням природних ресурсів завдають значного навантаження на екосистеми нашої планети, яке проявляється у нестачі води, зниженні продуктивності орних земель, зменшенні лісових площ, втраті біорізноманіття, зменшенні рибних запасів, зміні клімату.

У 1992 році канадським науковцем Вільямом Різом було введено термін «Ecological Footprint», тобто «екологічний слід». У 2003 році у Швейцарії розпочала роботу некомерційна наукова організація Global Footprint [4], завданням якої визначено розробку та використання індексу *EF* (Ecological Footprint), як інструменту обліку операцій з ресурсами, який вимірює, скільки природних ресурсів є в наявності, скільки ресурсів використовується населенням Землі, а також хто що і в якій кількості споживає.

© Одинець В.А., Ратушняк Т.В., 2017

За офіційною термінологією, *EF* – це кількісний показник екологічного навантаження, який визначає площу, ***використану*** для забезпечення населення продуктами споживання і нейтралізації відходів промислового виробництва; цей показник вимірюється глобальними гектарами (гга).

Для розуміння і аналізу конкретного значення показника *EF* використовують також термін «біоємність» (або «продуктивна площа») – це кількісний показник, який визначає ***наявну*** площу, здатну до відновлення природних ресурсів у разі їх використання для забезпечення населення продуктами споживання і нейтралізації відходів промислового виробництва; також вимірюється глобальними гектарами (гга).

Звідси зрозуміло, що перевищення показника «екологічного сліду» над показником «біоємності» демонструє надлишкове споживання ресурсів, яке сповільнює або унеможливлює природне відновлення ресурсів.

Методологія розрахунку *EF* перебуває у стадії розробки. Розрізняють два підходи [2, 4] для обчислення *EF*: складний (compound approach) і компонентний (component approach). У складному підході, запровадженому Вакернагелем, для розрахунку споживання ресурсів використовуються дані національної статистики торгового обороту і енергетичний баланс (a «top down» approach). У компонентному підході для розрахунку споживання ресурсів використовується аналіз потоків товарів і способу життя людей (a «bottom-up» approach).

Організація Global Footprint у щорічних звітах наводить значення екологічного сліду як для населення Землі загалом, так і для кожної держави окремо; також впроваджуються спеціальні програми розрахунку екологічного сліду для окремого регіону, міста чи особи.

За даними організації Global Footprint, у 2015 році людство використовувало природні ресурси у кількості, еквівалентній 1,6 планет. Простими словами, це означає, що планета Земля потребує одного року і шести місяців для відновлення ресурсів, використаних людством за рік. На рис. 1 показано зростання світового екологічного сліду впродовж 1960 – 2015 років та прогноз динаміки цього показника на 15 наступних років до 2030 року за двома сценаріями: зростання – якщо господарська діяльність та

споживацьке ставлення землян до природних ресурсів не зміниться, і спадання – якщо людство зменшить викиди вуглекислого газу принаймні на 30 %.

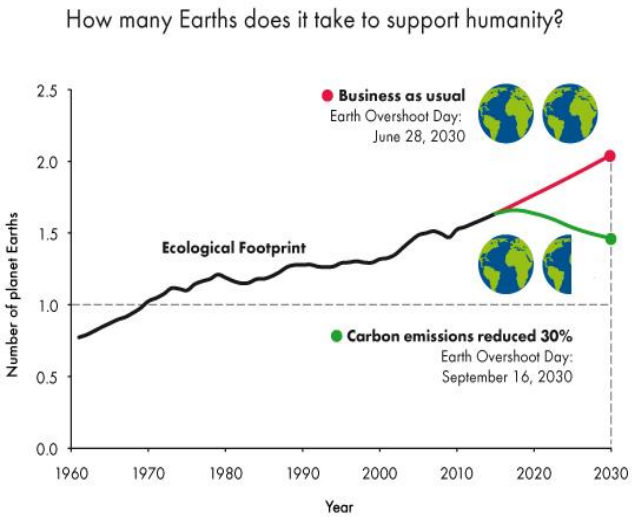


Рис. 1. Значення світового показника «екологічний слід»

На рис. 2 показано значення *EF* для України [4] в період з 1992 по 2012 рік. У 2012 році значення *EF* для України становило 2,8 гга на особу, а біоємність (площа продуктивної території/акваторії) – 2,3 гга на особу. Отже, Україна перевищувала допустиме значення *EF* у 1,22 рази (на 22 %). Останній відносний показник читають таким чином: Україна в 2012 році використовувала 1,22 планети Земля.

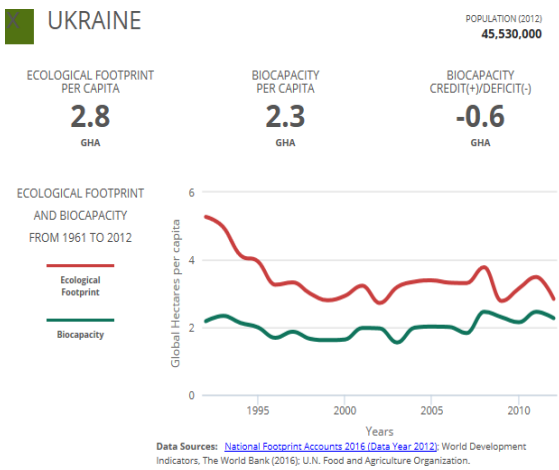


Рис. 2. Екологічний слід та біоємність України

Мета статті. Провести соціально-економічне дослідження екологічного спрямування на основі анкетування респондентів Ірпінського регіону засобами хмарних технологій з використанням базових питань організації Global Footprint; обчислити та проаналізувати усереднене значення індексу «екологічний слід» та його окремих складових.

Виклад основного матеріалу. Кафедра інформаційних систем і технологій Університету державної фіскальної служби України з 2015 року – партнер організації Global Footprint. В рамках партнерства на основі наданої методології кафедра ІСТ у 2016 році провела опитування мешканців Ірпінського регіону і визначила екологічний слід, усереднене значення якого становить 3,23 гга на особу. Опитування проводилося засобами хмарного сервісу Forms корпорації Google, технологію використання якого розкрито в роботі [3]. В опитуванні могли взяти участь усі бажаючі мешканці Ірпінського регіону, скориставшись посиланням з головної сторінки сайту Університету.

Текст анкети наведено нижче.

Дорогі друзі!

«ЕКОЛОГІЧНИЙ СЛІД» – це індекс, який покаже Вам, скільки планет знадобилось би людству, якби всі люди жили, так, як живете Ви і споживали природних ресурсів стільки, скільки споживаєте Ви.

Додайте отримані Вами бали за всіма розділами анкети. Якщо Ви живете в місті з населенням у понад півміліона, то помножте Ваш результат на 2. Розділіть результат на 100, і Ви дізнаєтесь, скільки гектарів земної поверхні потрібно, щоб задовольнити всі Ваші потреби, і скільки знадобиться планет, якщо всі люди житимуть так само, як Ви!

1. Житло

Який з варіантів найбільше відповідає Вашому житлу? Кількість балів розділіть на кількість людей, які проживають з Вами.

1.1. Площа вашого житла дозволяє тримати кота, а собаці середнього розміру було б уже тіснувато	*+ 7*
1.2. Велика простора квартира	*+ 12*
1.3. Котедж на дві сім'ї	*+ 23*

2. Використання енергії

Який вид енергії використовується для опалення Вашого будинку?

2.1. Нафта, природний газ або вугілля	*+ 45*
2.2. Енергія води, сонця чи вітру	*+ 2*
2.3. Більшість з нас отримує електроенергію з горючих копалин, тому додайте	*+ 75*
2.4. Опалення у Вашому будинку влаштовано так, що Ви можете його регулювати в залежності від погоди	*– 10*
2.5. В холодний період вдома Ви тепло вдягаєтесь, а вночі вкриваєтесь двома ковдрами	*– 5*
2.6. Залишаючи будинок, Ви завжди гасите світло	*– 10*
2.7. Ви завжди вимикаєте побутові прилади, не залишаючи їх в черговому стані	*– 10*

3. Транспорт

Як Ви дістаєтесь до роботи?

3.1. Громадським транспортом	*+ 25*
3.2. Пішки або велосипедом	*+ 3*
3.3. Користуєтесь малолітражним авто	*+ 45*
3.4. Користуєтесь потужним авто	*+ 75*
3.5. В останню відпустку Ви летіли літаком	*+ 85*
3.6. В останню відпустку Ви їхали поїздом до 12 годин	*+ 10*
3.7. В останню відпустку Ви їхали поїздом понад 12 годин	*+ 20*

4. Харчування

Свіжі продукти чи напівфабрикати?

4.1. Ви переважно купуєте свіжі продукти (хліб, фрукти, овочі, рибу, м'ясо) місцевого виробництва, і самі готуєте страви	*+ 2*
4.2. Ви переважно харчуєтесь обробленими продуктами, напівфабрикатами, свіжо замороженими стравами, які потребують тільки розігріву. Також купуєте консерви, не вибираючи, де вони були вироблені	*+ 14*
4.3. Ви переважно купуєте готові або майже готові продукти, але стараєтесь, щоб вони були виготовлені місцевим виробником	*+ 5*
4.4. Ви їсте м'ясо 2-3 рази на тиждень	*+ 50*
4.5. Ви їсте м'ясо три рази на день	*+ 85*
4.6. Ви надаєте перевагу вегетаріанській їжі	*+ 30*

5. Використання паперу та води

5.1. Ви користуєтесь ванною кожен день	*+ 14*
5.2. Ви користуєтесь ванною один-два рази на тиждень	*+ 2*
5.3. Замість ванни Ви кожен день користуєтесь душем	*+ 4*
5.4. Час від часу Ви миєте власний автомобіль із шлангу або поливаєте присадибну ділянку	*+ 4*
5.5. Час від часу Ви читаєте книги. Чи завжди Ви купуєте книгу?	*+ 2*
5.6. Чи берете Ви інколи книгу у знайомих або у бібліотеці?	*– 1*
5.7. Прочитавши газету, Ви її викидаєте	*+ 10*
5.8. Після Вас газету читають ще й інші люди	*+ 5*

6. Побутові відходи

6.1. Ми всі створюємо масу відходів, але завжди можна мінімізувати сміття. Додайте собі 100.	*+ 100*
6.2. За останній місяць Ви хоч би раз здали пляшки	*– 15*
6.3. Викидаючи сміття, Ви відокремлюєте макулатуру	*– 17*
6.4. Ви відокремлюєте банки з-під консервів і напоїв	*– 10*
6.5. Ви відокремлюєте пластикову упаковку: пляшки та пакети	*– 8*
6.6. Ви стараєтесь купувати не фасовані товари, а якщо отримуєте в магазині упаковку, то стараєтесь використати її у господарстві	*– 15*
6.7. Із харчових відходів Ви робите компост для присадибної ділянки	*– 5*

Висновки. За результатами опитування, населення Ірпінського регіону перевищувало допустиме значення показника «екологічний слід» у 1,54 рази (на 54 %). Отже, у 2016 році Ірпінський регіон використовував природні ресурси в еквіваленті 1,54 планети Земля, що більше за середнє значення по Україні на 0,32 та менше, ніж планетарне на 0,06.

Збільшення кількості парків, зелених насаджень, пішохідних зон, зменшення шкідливих викидів в атмосферу від стаціонарних та мобільних джерел забруднення, зокрема шляхом запровадження тролейбусних перевезень та електромобілів тощо в Ірпені сприятиме зменшенню екологічного сліду та збільшенню біоємності навколишнього природного середовища.

Використані джерела:

1. Ратушняк Т.В. Моніторинг якості життя населення [Електронний ресурс] / Т.В. Ратушняк // Електронне наукове фахове видання «Державне управління: удосконалення та розвиток». – 2014. – № 10. Режим доступу: http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=767
2. Ратушняк Т.В. Сучасні підходи до вимірювання якості життя / Т.В. Ратушняк, В.А. Одинець // Науковий вісник Національного університету ДПС України (економіка, право). — 2013. – № 3 (62). – С. 43 – 50.
3. Ратушняк Т.В. Про застосування хмарних технологій та соціальних мереж до проведення моніторингу зовнішньої оцінки ефективності роботи органів виконавчої влади / Т.В. Ратушняк, О.В. Гладченко // Збірник наукових праць Національного університету державної податкової служби України. – 2014. – № 2. – С. 171 – 177. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/znpnudps_2014_2_17
4. Global Footprint Network [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.footprintnetwork.org
5. Odynets V.A. Analysis of the level of wellbeing in Ukraine [Online] / V.A. Odynets, T.V. Ratushnyak // Economic Processes Management: International Scientific E-Journal. 2015. – № 4. Available: http://epm.fem.sumdu.edu.ua/download/2015_4/2015_4_4.pdf

V.A. Odinets, T.V. Ratushnyak

ECOLOGICAL FOOTPRINT OF IRPIN REGION

Conducted a socio-economic study in the environmental field on the basis of questionnaire respondents Irpin region by means of cloud technologies by using basic questions of the organization Global Footprint. The basic questions the survey on consumption by residents of Irpin region's natural resources were divided into categories: Housing, energy Use, Transportation, Food, water Usage and paper waste. According to the survey based on the methodology of the organization Global Footprint a calculation of the personal value of the index of Ecological footprint, for respondents Irpin region in 2016, is analyzed the average value of this index.

Key words: *cloud computing, online survey, ecological footprint, quality of life.*

УДК 1:316.3

Попова І.В., Чорна Т.М.

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ОСНОВИ ЕКОБЕЗПЕЧНОГО СТАЛОГО РОЗВИТКУ СУСПІЛЬСТВА

Актуальність дослідження проблематики екобезпечного розвитку обумовлена потребами практики, насамперед, завданням пошуку шляхів і ресурсів вирішення екологічної проблеми, яка для України стоїть надзвичайно гостро. І хоча літератури з цього приводу є досить багато, проблему не можна вважати остаточно вирішеною. Серед низки завдань першочерговими є: визначення поняття «екобезпечного розвитку» (його зміст та складники); логіко-гносеологічні можливості і практична функція поняття «екобезпечного розвитку»; людський фактор в системі екобезпечного розвитку; екологічна свідомість як основа екобезпечної діяльності людини.

Ключові слова: *екобезпечний розвиток, сталий розвиток, трансформаційне суспільство.*

Постановка проблеми. Визначивши екобезпечний розвиток суспільства як завдання соціального значення, важливо проаналізувати чинники його реалізації. Особливо важливим ця тема є для трансформаційного суспільства, Адже воно має змінний характер. Економіка, політика, культура все ще знаходяться в стані становлення та розвитку. Змінними є ті чи інші пріоритети. Реальний стан нерідко буває далеким від поняття екобезпечного розвитку.

Метою статті є аналіз сучасного етапу розвитку сталого суспільства з точки зору екологічних, політичних, економічних завдань, які постали на теперішній час в Україні.

Для визначення поняття «екобезпечного розвитку», його змісту та складників в першу чергу розглянемо становлення того комплексу ідей та концепцій, що складає основу сучасного розуміння даної моделі еволюції людської цивілізації. Виникнення ідей екобезпечного розвитку пов'язано з актуалізацією екологічної

© Попова І.В., Чорна Т.М., 2017

проблематики у другій половині XX ст. Так, вже на Першій Всесвітній конференції ООН з навколишнього середовища, що відбувалася у Стокгольмі у червні 1972 р., її генеральний секретар Моріс Стронг вперше сформулював поняття екорозвитку, розуміючи його як екологічно орієнтований соціально-економічний розвиток, за якого зростання добробуту людей не супроводжується погіршенням стану довкілля і деградацією природних систем [1].

На цій конференції було прийнято «Декларацію про охорону навколишнього середовища», в якій зокрема формулювалися п'ять принципів екорозвитку:

1. Людина має право на сприятливі умови життя у навколишньому середовищі.
2. Природні ресурси Землі і особливо репрезентативні зразки природних екосистем мають бути збереженими на благо теперішнього та майбутнього поколінь.
3. Повинна підтримуватися здатність Землі відтворювати життєво необхідні ресурси.
4. Людина несе особливу відповідальність за збереження і розумне управління продуктами живої природи і її середовища, що має бути покладено в основу планування економічного розвитку.
5. Непоправні ресурси Землі повинні використовуватися таким чином, щоб забезпечити їх захист від вичерпання в майбутньому [2].

У тому ж 1972 р. з'являється відома доповідь Римському клубові «Межі зростання». Її автори Д. Мідоуз, Д. Мідоуз та Й. Рандерс за допомогою комп'ютерної моделі *World 3* провели дослідження довгострокових наслідків глобальної тенденції зростання населення, промислового і сільськогосподарського виробництва, споживання природних ресурсів та забруднення довкілля. В підсумку робився висновок, що зростання населення і виробництва взаємно прискорюють одне одного, надають йому експоненціальний характер, виводять із стану рівноваги всю глобальну систему, результатом чого буде екологічний колапс. Вихід з такої ситуації автори доповіді пов'язували зі станом «глобальної рівноваги».

Як зазначають Д. Мідоуз, Д. Мідоуз та Й. Рандерс, з технічної і економічної точок зору шанси на майбутнє має суспільство, здатне зберігати стійкість за рахунок розумного обмеження використання

своїх внутрішніх ресурсів. Перехід до нього потребує ретельно зваженого поєднання довгострокових і короткострокових завдань, акценту на самодостатність, справедливість і якість життя, а не на кількісне зростання промислового виробництва. Для створення подібного суспільства потрібне щось більше, ніж виробництво і передова технологія, а саме зрілість думок, співчуття і мудрість. Проте, хоча технічно і економічно перехід до розумно обмеженого використання наявних ресурсів цілком можливий і навіть не пов'язаний з великими труднощами, на цьому шляху можуть виникнути психологічні й політичні бар'єри, здолати які буде нелегко. Адже на безперервне зростання матеріального виробництва завжди покладалися великі надії, на ньому будуються особисті кар'єри, ґрунтується вся сучасна індустріальна цивілізація [3].

Таким чином, концепцію сталого розвитку можна визначити як стратегію виживання і неперервного розвитку цивілізації в умовах збереження навколишнього середовища.

Сутність концепції стійкого розвитку можна звести до кількох основних положень. Розвиток світової економіки має бути таким, щоб воно не супроводжувалося руйнуванням природного середовища. Для стійкого розвитку необхідне різноманіття варіантів соціально-економічного і екологічного розвитку різних країн і народів. В основі соціально-економічного розвитку повинна лежати свобода, а не насилля, гуманізм, а не ворожнеча. Аби розвиток був дійсно стійким, необхідна гармонія у відносинах між людьми, між природою та суспільством.

Провідною ознакою сьогоднішнього світу, що найбільш виразно характеризує його становище, є докорінні трансформації. Рушійною силою цих трансформацій узагальнено можна визначити досягнення певної граничної межі у накопиченні кількісних змін у світі за чим має відбутися формування якісно нових світових реалій. Мова йде не лише про оптимальне використання обмежених природних ресурсів та застосування дружніх до екології технологій, але й зміни установки на безмежне збільшення споживання притаманної для домінуючої у світі постіндустріальної суспільно-економічної моделі [4]. Оскільки на перший план виходить екологічна безпека, як гарантія існування людства у наступних поколіннях, необхідно визначити основні характеристики

трансформаційного суспільства як середовища екобезпечного розвитку.

Саме поняття «трансформації» стало широко використовуватися в суспільних науках у другій половині XX століття. Трансформація трактувалася як процес подолання істотних елементів старого порядку та досягнення нової якості певної системи. Водночас у сучасних дослідженнях цей термін тлумачиться досить широко і застосовується для позначення всіх типів істотних змін основних структур та систем того чи іншого суспільства: процесу модернізації в широкому розумінні, зворотного процесу повернення до традиції або зміни однієї форми традиційного суспільства на іншу, еволюції сучасних суспільств від однієї моделі до іншої, пов'язаної як із збереженням їхніх парадигмальних особливостей, так і з еклектичним поєднанням різних парадигмальних контекстів. Тобто трансформаційне суспільство у загальному сенсі, це суспільство докорінних змін, це процес набуття суспільством нових рис, які відповідають вимогам часу. Відбуваються зміни в життєвих стандартах, зразках поведінки і потребах; частково вони супроводжуються негативними явищами, стражданнями багатьох людей.

Висновки. Отже, екобезпечний розвиток представлений різноманітними моделями та концепціям (концепції «меж зростання», «органічного зростання», «стійкого (сталого) розвитку», «зеленої економіки»), метою яких є пошук гармонії у відносинах між суспільством та природою, баланс між потребами соціально-економічного розвитку та збереженням природних ресурсів, що передбачає обмеження їх споживання, відповідальне ставлення до стану довкілля, пошук нових технологій, які мінімізують шкідливий вплив на природне середовище.

Усе частіше лунають заклики відмовитися від ідеї прогресу, від допомоги бідним країнам, від культурного та соціального розвитку людства. Але екологічна проблема не зводиться до питання про збереження дикої природи, а потребує всеохоплюючого комплексного розв'язання з урахуванням сутності людини, яка не може бути зведена лише до однієї зі складових біосфери . У рамках суто індустріальних технологій зазначені протиріччя неможливо ліквідувати навіть за умови звернення до природозахисного законодавства і обов'язкової екологічної освіти.

Використані джерела:

1. Акимова Т.А. Основы экоразвития: Учебное пособие / Т.А. Акимова, В.В. Хаскин. — М.: Изд-во Рос. экон. акад., 1994. – 312 с.
2. Миркин Б.М. Устойчивое развитие: вводный курс: Учеб.пособие / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова. — М.: Университетская книга. – 312 с.
3. Мидоуз Д. За пределами допустимого: глобальная катастрофа или стабильное будущее? / Д. Мидоуз, Д. Мидоуз, Й. Рандерс // Новаяпостиндустриальнаяволна на Западе: Антология. — М.: Academia, 1999. – С. 572 – 595.
4. Анісімов В.М. Соціальна сфера та проблема сталого розвитку і екологічної безпеки суспільства в трансформаційний період / В.М. Анісімов // Сталий розвиток та екологічна безпека суспільства в економічних трансформаціях: Матер. наук.-практ. конф. м. Бахчисарай, 16 – 17 квітня 2009 р. / НДІ сталого розвитку та природокористування. – Сімферополь: «СОНАТ», НДІ СРП, 2009. – С. 5.

I.V. Popova, T.M. Chorna

CONCEPTUAL FRAMEWORK CUBESPACE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF SOCIETY

The relevance of the problem research cubespace development is driven by practical needs, above all, the task of finding ways and resources to address environmental problems, which for Ukraine is extremely acute. Although the literature on this subject quite a lot, the problem cannot be considered finally solved. Among several tasks, the most important are: the definition of «cubespace development» (content and components); the logical-epistemological possibilities and practical function of the concept of «cubespace development»; the human factor in the system cubespace development; environmental awareness as a basis for eco-safe human activities.

Key words: *cabestany development, sustainable development, transitional society.*

УДК 004.056

Ріппа С.П.

БЛОКЧЕЙН ЯК МЕТОДОЛОГІЯ ЕКОНОМІКО-ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ КРИПТОВАЛЮТ

Стаття присвячена актуальному стану інформаційної безпеки в сфері фінансів і банківських систем. Увага при аналізі проблематики кібербезпеки зосереджується на технології блокчейн як інноваційної Інтернет-валюти у вигляді біткоіна.

Ключові слова: *кібербезпека, кіберзагрози, ідеальна валюта, блокчейн, біткоін.*

Постановка проблеми. Як експерти, так й статистика підтверджують, що кожен рік фінансові установи і банки витрачатимуть все більше коштів на кіберзахист. Глобальні регуляторні агентства запропонували ввести більш суворі правила захисту від кіберзагроз. Як повідомляє агентство *Reuters*, Базельський комітет з банківського нагляду (*Committee on Banking Supervision of the Bank for international Settlements*) планує змінити формулу підрахунку капіталу, необхідного на покриття збитків від кібератак і IT-шахрайства.

За оцінками більшості фахівців з кібербезпеки, величина операційного ризику, пов'язаного з кібератаками та іншими інцидентами, наприклад, в банківської сфері, зазвичай становить приблизно 15 % від усіх капітальних активів фінансової установи. Раніше банки застосовували власні моделі підрахунку, але після фінансової кризи в 2007 – 2009 роках, згідно з рішенням Базельського комітету, фінансові організації були змушені використовувати єдину модель. На думку глави зазначеного комітету, керівника шведського центробанку Стефана Інгвеса (*Stefan Ingves*), нововведення регуляторних органів є важливим кроком щодо посткризового реформування роботи банків, що почали діяти з 2016 року.

Не є таємницею, що реальна ситуація, пов'язана із кібербезпекою кожен рік, дедалі погіршується. Згідно з підсумками

© Ріппа С.П., 2017

2016 року, сумарне число кіберзагроз стало рекордним за всю історію розвитку ІТ. Відповідні відомості за підсумками дослідження оприлюднила одна з провідних фірм в області інформаційної безпеки – компанія *Trend Micro Inc*. Її експерти відзначають, що упродовж 2016 року внаслідок кібератак компанії по всьому світу втратили понад 1 млрд доларів. Крім того, найбільшу «зацікавленість» з боку кіберзлочинців відчували великі корпорації. Найбільш популярним порушенням виявилося шахрайство за допомогою електронної пошти, а збитки, пов'язані з такого роду атаками, склали близько 140 мільйонів доларів. Використовували в своїх корисливих цілях хакери і вразливості, виявити які можливо у широко відомих і поширених офісних програмах. Відносно різних, так званих, додатків-здирників, то їх кількість продемонструвала зростання на 752 %, що є дійсно рекордом.

Прикладом наймасштабнішого кіберзлочину у 2016 році, *Trend Micro Inc* виділяє напад на акаунти користувачів сервісу *Yahoo!*. Як показали дані розслідування, щоб отримати доступ до даних і паролів користувачів зловмисники понад рік створювали фальшиві *cookie*-файли і слідкували за службами адміністрування і безпеки цього пошукового мега-провайдера.

В цьому контексті виникає питання, наскільки здатні фахівці протистояти хакерам? Не є таємницею, що реагувати на атаки в кіберпросторі дедалі все важче: нападники стають професійнішими та швидшими. Однак шанс на захист все ж таки є, вважають експерти в області інформаційного захисту німецької *Deutsche Telekom*. На їх думку, кібербезпека не може регулюватися лише на національному або європейському рівні, для цього необхідні глобальні зв'язки. Загальною тенденцією є те, що разом з процесом «дигіталізації» всіх аспектів професійного і приватного життя, збільшився і простір для кібератак. Тепер потенційна загроза є суттєво вищою.

Характерно, що у цифровому еквіваленті оцінити масштаб кіберзагроз досить важко, оскільки більшість потерпілих компаній приховують факти подібних інциндентів. І особливо, це стосується сфери фінансових установ і банків – спрацьовує іміджевий фактор. Можна з впевненістю відзначити, що переважна більшість фінансових організацій і банківських установ вже були жертвами кібератак і цей процес далі тільки розширюватиметься.

Ключові проблеми в галузі кібербезпеки мають досить широкий спектр і високу динаміку. Установи і компанії більше не користуються брандмауерами, що діяли як захисна стіна, повністю захищаючи їх від потенційних злочинців. Професіоналізм нападників давно зробив ці системи безглуздими. Що потрібно нині, так це системи, які дозволяють контролювати комплексно ІТ в режимі реального часу і сигналізувати, коли в них відбувається якась незвична діяльність. Крім того, потрібні команди фахівців, які в разі подібної незвичної діяльності можуть проаналізувати стан системи, відновити або відключити потрібні комунікації, щоб максимально швидко припинити атаку.

Ще один важливий аспект – міжнародні зв'язки. Необхідно всебічно роз'яснювати тему кібербезпеки і приклади ефективних заходів по всьому світу й робити це регулярно. Кодекси, наприклад, регулюють питання незахищеного програмного забезпечення і помилок, потрібні не лише в окремої країні, але й для всього світу, адже кіберпростір охоплює весь світ, так само, як й кіберзлочинці можуть пересуваються по всьому світу. Розробка подібного кодексу – найважливіше завдання останніх конференцій і самітів з кібербезпеки.

Фактична ситуація з ІТ-захистом виглядає таким чином, що фірми і установи більше взагалі не можуть повністю захиститися від кібернападу, а натомість лише реагувати у відповідь на потенційну атаку. В цієї ситуації користувачі, як приватні так й корпоративні, можуть зробити для власної безпеки досить багато. Йдеться про добре відомі засадничі речі. На комп'ютерах і в ІТ-системах, мають бути максимально вилучені вразливі програми, систематично мають завантажуватись оновлення, а паролі – змінюватись періодично і належним чином. Якщо ці правила безпеки сприймати серйозно, то можна захиститися від 90 відсотків усіх загроз.

Мета статті: проаналізувати та узагальнити ідеологію і концепцію блокчейн, як перспективної технології кіберзахисту кібервалют взагалі, й біткоїна, зокрема.

Виклад основного матеріалу. Українська міжбанківська Асоціація ЕМА підготувала звіт за 2015 рік щодо випадків платіжного шахрайства в Україні. Шахрайські дії щодо платіжних операцій через банківські системи поділяється на ті, які здійснюється через банкомати і які – через Інтернет.

Розповсюджені шахрайства з банкоматами мають багато видів, основними з них є – дропінг, трепінг, скімінг тощо, хоча повна їх класифікація налічую понад 50-ть видів і підвидів. За 2015 рік було зафіксовано 28 випадків дропінгу. За своєю сутністю дропінг являє собою метод зчитування картки, коли зловмисники роблять отвір під карт-рідером, маскують його наклейкою з логотипом банку та підключаються до комунікаційної мережі банкоматів. Випадків трепінгу у 2015 зафіксовано 989 випадків. У свою чергу, трепінг – це захват грошей, коли накладку з липкою стрічкою приклеюють на проріз для видачі готівки. Гроші приклеюються, клієнт думає, що банкомат зіпсований та відходить, а шахрай знімає наліпку та забирає гроші. Методом скімінгу шахраї скористувалися 72 рази, який є методом встановлення накладок на клавіатуру, карт-рідер чи кабель банкомату.

Шахрайств через Інтернет є також багато видів, поміж яких найбільш розповсюдженими є методи фішингу і вішингу. Випадків фішингу у 2015 році було зафіксовано 38.

За сутністю фішинг – це вид шахрайства, метою якого є виманювання у довірливих або неуважних користувачів мережі персональних даних клієнтів онлайнових аукціонів, сервісів з переказування або обміну валюти, інтернет-магазинів тощо. Шахраї використовують усілякі виверти, які найчастіше змушують користувачів самостійно розкривати конфіденційні дані – наприклад, посилаючи електронні листи із пропозиціями підтвердити реєстрацію облікового запису, що містять посилання на веб-сайт в Інтернеті, зовнішній вигляд якого повністю копіює дизайн відомих ресурсів.

Вішингових дзвінків шахраї здійснили у 2015 році 2771 раз. Вішинг – це телефонне шахрайство, за яким у клієнтів банків викрадають конфіденційну інформацію.

Вищенаведені види банківського шахрайства, незважаючи на їх широке розповсюдження, все ж таки відносять до дрібних крадіжок е-грошей, оскільки на рахунки і картки клієнтів встановлюються ліміти і обмеження, які не дозволяють злочинцям знімати великі суми. Якщо взяти динаміку вищерозглянутих злочинів, можна стверджувати, що кожен рік їх кількість подвоюється, або, навіть, потроюється.

До інших категорій банківських і фінансових *IT*-шахрайств, що

мають зовсім іншу природу, можна віднести різноманітні злочини, що вміщують комбінації і схеми протиправної фінансової і банківської діяльності та використовують *IT*-технології для виведення грошей злочинним шляхом в інші юрисдикції, фінансові установи, банки, на рахунки тощо. Особливістю таких *IT*-правопорушень є те, що злочинці використовують у своїй протиправної діяльності найсучасніші засоби і комп'ютерні системи. Причому, у фінансовому еквіваленті, такі види злочинної діяльності, що пов'язані з корупційною діяльністю, офшорними операціями та іншими подібними процесами, оцінюються сумами на порядки більшими, ніж дрібні *IT*-платіжні шахрайства, це вже десятки і сотні мільярдів. У свою чергу, фінансові установи, банки, правоохоронні органи, відповідні державні структури також намагаються застосовувати адекватні технічні засоби, методи та *IT*-технології для кіберзахисту своєї діяльності.

Однією із таких технологій, а точніше, ідеологій, яка з часом набуває все ширшого розповсюдження є методи і теорія блокчейн, які можна визначити як використання блочних ланцюжків транзакцій, реалізованих у вигляді розподіленої бази даних в криптовалюті біткоін. В плані методів і технології кіберзахисту блокчейн обіцяє досить відчутні переваги і можливості для банків, бірж, фінансових компаній і, взагалі, усієї фінансової сфери.

Перевага блокчейн-технології (*block-chain)* полягає в її відкритості та надійності. Розподілений характер бази даних робить її стійкою до впливу хакерських атак та спроб злому. Інформацію в базі даних дуже складно змінити, видалити або підробити. І навпаки, всі дані можна легко перевірити і відстежити їх історію.

Технологія *block-chain* дозволяє бачити весь ланцюжок угод з будь-якого активу, що мінімізує ризики шахрайства чи помилок в обліку та аудиті, а точніше, електронному аудиті. При спробі зламати систему і змінити дані, вони не будуть відповідати цифровому підпису, і система сигналізує про помилку.

По суті *block-chain* – це універсальна база даних, в якій можна зберігати і враховувати найрізноманітніші відомості: біржові операції, банківські платежі, реєстр прав власності на нерухомість або цінні папери.

Як технологія *block-chain* в даний час знайшов застосування в криптовалютах, таких як *bitcoin*. Крім того, ця технологія почала

використовуватися для обліку прав власності на предмети мистецтва і коштовне каміння.

Характерно, що останнім часом підвищений інтерес до нової технології почали проявляти великі міжнародні банки та фінансові організації. Так, понад 40 великих міжнародних банків (у числі яких *Citi, Morgan Stanley, Bank of America* і багато інших) створили стартап *R3* для розробки пакету програмних продуктів для фінансової сфери. Консорціум банків (серед них *JPMorgan*, *BNP Paribas, ABN AMRO* та інші) надав інвестиції компанії *DAM* на розробку нової платформи для здійснення фінансових операцій.

Проекти з впровадження *block-chain*-технологій у фінансовій сфері, такі як стартап *R3*, створені для вивчення і тестування нових технологічних можливостей, і пошуку шляхів їх використання в банківських і біржових операціях. Перші результати показали, що нововведення можуть зробити торговельні операції дешевшими і здійснювати операції значно швидше, ніж у звичайних умовах.

Також, відкриваються нові сфери для застосування *block-chain*-технологій: на етапі тестування перебувають платформи, я вже згадувалось, для торгівлі акціями, системи корпоративного управління, бази даних прав власності на твори мистецтва, а також, навіть, мережі банкоматів і платіжні системи для роздрібної е-торгівлі.

Як метод і технологія кіберзахисту блокчейн є перешкодою для різного роду шахрайських схем. Нові технології можуть стати незамінними там, де виникають сумніви в результатах угоди, або недовіра між її учасниками. Покупець може не заплатити, а продавець не поставити товар. *Block-chain* дає можливість усунути ці проблеми.

Ще одна сфера застосування криптовалют – боротьба з шахрайством. Можливості *block-chain* дозволяють проконтролювати достовірність документів, наприклад, право власності, перевірити історію всіх попередніх угод. З переходом на *block-chain*-платформу значно зменшується обсяг махінацій із землею, нерухомістю та автомобілями, і обмежуються можливості крадіжок з кредитних карток. З'являється можливість простежити всю історію компанії, товару, права власності, цінних паперів, що значною мірою знизить можливості для махінацій.

Ще один важливий напрямок для застосування технологій на

базі *block-chain* – підвищення ефективності роботи державних і муніципальних органів влади. Всі добре знають, який в Україні рівень корупції та сумнівних маніпуляцій з бюджетом і активами, що належать державі і місцевим органам влади. Впровадження нових технологій дозволить знизити вплив чиновників на розподіл фінансових ресурсів та підвищити ефективність їх використання.

Одним з таких проектів стала система електронних закупівель *ProZorro*. Система зробила більш прозорою процедуру державних закупівель, простішим і зрозумілішим став алгоритм визначення переможця. До кінця минулого року економія бюджетних коштів від впровадження прозорої процедури закупівель склала понад 5 млрд грн. При цьому, кожен бажаючий може зайти в систему і подивитися, які покупки були зроблені і за якою ціною. Чим більш прозорі процедури закупівель, тим складніше чиновникам маніпулювати з бюджетними грошима.

Наступний етап розвитку *ProZorro* – впровадження децентралізованої системи електронних аукціонів по приватизації державної і муніципальної власності, оренди держмайна. Це дозволить знизити бюджетні витрати, мінімізувати рівень корупції при управлінні або приватизації майна, знизити ризики покупців під час участі у приватизаційних аукціонах.

За рішенням уряду України, вивчається можливість переведення державних реєстрів на платформу *block-chain*. Найближчим часом очікується проведення тестового запуску баз даних з реєстрами у новому форматі. Можливості *block-chain* в Україні можуть стати незамінними при формуванні реєстру виборців та підрахунку результатів виборів. Добре відомо, що коїться на виборчих дільницях під час проведення парламентських і президентських виборів. Нові технологічні можливості дозволять усунути маніпуляції і підтасовки, зробити процедуру проведення виборів більш простою, відкритою і зрозумілою.

За прогнозами, для початку активного впровадження технології *block-chain* в різних галузях по всьому світу, може знадобитися всього кілька років. Це дасть можливість поліпшити якість багатьох послуг. З використанням системи можна буде здійснити покупку, отримати кредит, зареєструвати автомобіль або права власності на житло, оформити паспорт і замовити квитки. І все це швидше, безпечніше і зручніше, ніж зараз.

Крах *bitcoin* анонсували вже десь біля 100 разів. Криптовалюту називали фінансовою пірамідою і невдалим експериментом. ЗМІ закликали користувачів забути про *bitcoin*, а розробників – шукати більш перспективні проекти. Але не потрібно поспішати з висновками. Цікава сама по собі історія біткоіна.

Bitcoin існує вже вісім років і зараз ця криптовалюта проходить через ті ж проблеми, з якими зіткнулися свого часу інформаційні технології Інтернет. Втім, це не зупиняє інвесторів вкладати неймовірні суми (можливо, навіть занадто великі) в дану сферу. Такі вкладення складно назвати раціональними, однак це не зупиняє тих, хто сподівається збагатиться на зльоті *bitcoin*.

Характерно, що спочатку криптовалюта приваблювала малоефективні фірми і бідних меценатів. Однак з часом все більше фінансово потужних компаній інвестували кошти в розвиток *bitcoin*: спостерігалося створення бірж, а разом з тим і поліпшення систем безпеки.

Кількість користувачів криптовалюти, а також кількість угод, в яких він фігурує як основна валюта, стає дедалі більше. А такі компанії, як *Purse, ChangeTip* і *ZapChain* пропонують цілком затребувані варіанти використання біткоінів. Наприклад, *Purse* дозволяє користувачам купувати товари на *Amazon* і *ChangeTip* дає можливість здійснювати мікро-транзакції з цією криптовалютою.

Найімовірніше, що майбутнє у *bitcoin* є, і воно досить впевнено починає розкриватись. Звичайно, потрібні роки, щоб криптовалюта міцно стала на ноги. Навіть в процесі побудови інфраструктури сервісу стає ясно, що *bitcoin* розвивається.

В сучасних умовах не можна не брати до уваги величезний вплив мобільних пристроїв на сучасний ринок *e-commerce*. Оскільки *bitcoin* дуже сильно спрощує можливість здійснення мобільних платежів, все більше потенційних користувачів будуть дізнаватися про цю систему.

Досить цікава аналогія, варто згадати, що після кількох обвалів котирувань багато перестали вважати *bitcoin* цифровим золотом. Так, криптовалюта продовжує залишатися нестабільною сьогодні, але згадати, чи не траплялося подібне з фондовими ринками, нафтою, золотом, вугіллям тощо. Навіть зрілі активи суттєво коливаються в ціні через безліч факторів.

Bitcoin не є досконалим, він має багато проблем, які

намагається подолати. Щоб уявити собі справжній потенціал *bitcoin*, потрібно дивитись на десятиліття вперед, а не на кілька місяців чи років.

В Україні і в Києві ця криптовалюта *bitcoin* стрімко набирає популярність – як розрахункова одиниця однойменної світової платіжної системи.

Кілька десятків банківських установ, все більше столичних магазинів і ресторанів переходять саме на такі гроші, зараз це найбільш ходова криптовалюта світу. Ця валюта є електронними грошима в е-гаманцях. Їх можна переводити тільки у віртуальному варіанті – матеріального аналога поки що у монет біткоін немає. Обміняти валюту *Bitcoin* на нацвалюти світових країн можна через інтернет-сервіси обміну цифрових грошей. Вартість таких монет визначають на біржах. Наприклад, в Україні є Перша біржа криптовалюти, але тут курс розраховують відносно до долара.

Поки процедура розрахунку грошима *bitcoin* досить заплутана і багатьом незрозуміла, але в майбутньому вона повинна бути спрощена. В Україні поки насторожено ставляться до віртуальних монет, віддаючи перевагу традиційним грошам. Але, ймовірно, саме за *bitcoin* майбутнім. Для цього Нацбанку необхідно визначити правове поле роботи *bitcoin*-сервісів, в цьому вже є негайна потреба.

Ще однієї цікавої теми торкнувся, мабудь першим, Тревіс Патрон, автор книги «Революція біткоіна: інтернета грошей», намагаючись пояснити, яким чином відомий американський математик Джон Неш міг вплинути на створення цієї криптовалюти.

Наскільки можна приписати Джону Нешу, який перебував на передньому фронті математичної та економічної думки зі своєю ідеєю «ідеальних грошей» приписати заслугу у формуванні електронних грошей, відомих як «криптовалюта»?

В одній зі своїх лекцій він стверджував: Особливий товар, або засіб, який ми називаємо грошима, має довгу та цікаву історію. І оскільки ми так сильно залежимо від його використання, і знаходимося під впливом бажання мати більшу їх кількість і не втратити те, що у нас вже є, ми схильні до ірраціонального мислення на їх рахунок. Тому ми можемо випускати з уваги технологічні аспекти їх використання і можливості використовувати їх більш-менш ефективно.

Неш описав концепцію ідеальних грошей як певної одиниці стандарту вимірювань, тобто, щось на зразок ват, годин або градусів.

Він стверджував, що ідеальні гроші повинні представити прийнятне рішення парадоксу Трифіна (ключове протиріччя Бреттон-Вудської системи): Для того щоб забезпечити центральні банки інших країн необхідною кількістю доларів для формування національних валютних резервів, необхідно, щоб в США постійно спостерігався дефіцит платіжного балансу. Але дефіцит платіжного балансу підриває довіру до долара і знижує його цінність як резервного активу.

Висновки. Таким чином, ідеальні гроші повинні служити як місцевим, так і міжнародним цілям. А звичайні валюти в цьому сенсі виявилися неспроможними (середній час життя фіатних грошей становить 27 років).

Ідеальні гроші повинні наближатися до того, щоб показник інфляції був якомога ближче до нуля, і при цьому вони не звалювалися в дефляцію. В даний час цією властивістю володіють біткоіни – гроші, за своєю технічною суттю, що не піддаються інфляції, оскільки нагороди за блок періодично зменшуються. Інфляція біткоіна асимптотичним чином прагне до нуля, поки ми наближаємося до обмеження валюти в 21 мільйон одиниць.

Ще одна перевага біткоіна – потенційно він всесвітній засіб для заощаджень. За поданням Неша, ідеальні гроші могли б стати всесвітнім засобом заощаджень для тих людей, які інакше постраждали б від використання «поганих», як він їх називає, або «традиційних грошей», – таких, чия цінність з часом зменшується через інфляцію та інші причини. У своїй роботі Неш описав неполітичний цінової стандарт для порівняння цінностей, стверджуючи, що індекс цін промислового споживання можна «відповідним чином регулювати залежно від еволюції міжнародних торгів».

У мережі біткоіна індекс складності майнінгу, який можна розглядати як тип індексу цін споживання, особливим чином підправляється на основі алгоритму, який регулює складність видобутку нових блоків. Крім цього, більшість майнерів мережі (51%) могли б зіпсувати стандарт, що запобігає подвійному списанню коштів, але при цьому в стандарті біткоіна описаний механізм, чому майнери обирають збереження цілісності стандарту

транзакцій – оскільки інакше їх позиції в мережі були б підірвані.

Чи можна таким чином стверджувати, що оскільки мережа біткоіна регулюється алгоритмом, що підправляє індекс споживання кожні 10 хвилин, то стандартним засобом для вимірювань в мережі є час?

Огляд можливостей біткоіна необхідно доповнити інформацією про його творців і фундаторів. Перший з них, Хел Фінні, один з розробників протоколу біткоіна, розцінюється багатьма як один з засновників цієї технології завдяки оптимізаціям в математиці еліптичних кривих, які він досліджував спільно з Сатосі Накамото [1, с. 4 – 8]. Як перший одержувач транзакції біткоіна, Фінні зіграв ключову роль у запуску системи, і по праву може вважатися одним з її засновників.

Також само і відомий математик Джон Неш може розглядатися як ключова фігура, яка хоча і не прямо, але вплинула на появу біткоіна, стоячи за десятиліттями наукових пошуків. Робота Неша з приводу ідеальних грошей – це один з основних аспектів економічної суті біткоіна. Його ідеї з приводу різновидів грошей, які можна було б використовувати як інструмент реальних вимірів, що дозволяє парадокс Трифіна, працюючи як життєздатний Ageofcomp.info грошей як для внутрішніх, так і для міжнародних потреб. Усі ці ідеї призвели до створення такої системи біткоіна, яку ми сьогодні спостерігаємо. Вони стали практичної можливістю досягнення міжнародного стандарту ідеальних грошей. При цьому виникає питання – наскільки біткоін є найкращим наближенням до концепції і поняття ідеальних грошей? Зрозуміло, що в цьому аспекті на сьогодні є більше питань, ніж відповідей. Й не тільки в математиці, але й ще більше – в економічній теорії.

Слід визнати, що роботи Джона Неша дійсно сильно допомогли у створенні криптовалюти. І хоча це не він, швидше за все, переховувався під псевдонімом Сатоси Накамото, його робота продовжує жити і працювати в принципах, на основі яких побудований протокол біткоіна, і які піднімають рівень інформаційної безпеки фінансової сфери на новий рівень, так би мовити, «Інтернету грошей», тобто «Internet of Many», офіційний термін яких, ще не введений, якщо скористатися в цьому контексті аналогією поняття «Інтернету речей» (*IoT*), і найближчим часом це може статися.

Використані джерела:

1. Satoshi Nakamoto. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. – 2008. – 9 с.

S.P. Rippa

THE BLOCKCHAIN AS A METHODOLOGY ECONOMIC AND INFORMATION SECURITY OF CRYPTOCURRENCIES

The article considers the current status of information security in the Finance and banking systems. Attention when analyzing the issues of cybersecurity focuses on blockchain technology as an innovative Internet exchange in the form of btcor.

Key words: *cybersecurity, cyberthreats, perfect currency, blockchain, btcor.*

УДК 628.16

Сагайдак І.С., Радовенчик В.М.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ФЛОКУЛЯНТІВ В ПРОЦЕСАХ ЗНИЖЕННЯ МУТНОСТІ ПРИРОДНИХ ВОД

В роботі наведені результати дослідження ефективності різних типів флокулянтів в процесах освітлення природних вод. В якості модельних розчинів використано відстояні суспензії каоліну, а в якості реагентів – різні типи традиційних та нових флокулянтів. Визначено вплив на ефективність відстоювання початкової концентрації твердої фази, дози коагулянту, водневого показника та температури. Встановлено можливість використання досліджених флокулянтів в процесах освітлення природних вод відстоюванням.

Ключові слова: *відстоювання, тверда фаза, каолін, освітлення, флокулянт, агрегація.*

Постановка проблеми. Сучасний стан природних вод далекий від ідеального, тому практично всі технології підготовки питних вод передбачають етап видалення із води твердої фази. На сьогодні найбільш поширеним процесом розділення твердої та рідкої фаз є відстоювання, котре дозволяє реалізувати високопродуктивні станції водопідготовки. В той же час, наявність у природних водах високодисперсних часток різного походження вимагає тривалого відстоювання води та будівництва високооб'ємних споруд. Оскільки чинні нормативні документи України для питної води допустимий вміст змулених часток встановлюють на рівні 0,58 мг/дм^3 [1], то навіть тривале відстоювання не завжди виявляється ефективним. Тому в технологіях водопідготовки найчастіше використовують додаткові реагенти, котрі дозволяють збільшити крупність агрегатів твердої фази, підвищити ефективність відстоювання, зменшити необхідний об'єм споруд та знизити загальну вартість технологічного обладнання.

Найбільш поширеними реагентами, котрі використовуються для обробки води відстоюванням є коагулянти та флокулянти, а

© Сагайдак І.С., Радовенчик В.М., 2017

найбільш типовими забруднювачами природних вод – частки бентоніту, каоліну і інших мінеральних та органічних речовин. В попередніх наших публікаціях було представлено результати досліджень ефективності коагулянтів при видаленні із водного середовища часток бентоніту та каоліну [2, 3] та флокулянтів – при видаленні часток бентоніту [4]. Як було встановлено в процесі досліджень, навіть використання додаткових реагентів, в окремих випадках, не забезпечує достатньої ефективності відстоювання. Особливо це відноситься до суспензій каоліну, при обробці котрих із-за високої дисперсності та особливих поверхневих властивостей твердих часток навіть при дозах коагулянтів в 70 мг/дм^3 досягнути нормативних значень мутності води не вдається. Одним із варіантів вирішення проблеми може бути використання в процесах освітлення нових флокулянтів чи комбінування одночасного використання коагулянтів із флокулянтами. Тому **метою даного дослідження** було подальше вивчення ефективності нових додаткових реагентів в процесах освітлення природних вод відстоюванням для видалення із рідкої фази часток каоліну.

В якості модельних розчинів використовували попередньо відстояну протягом двох годин суспензію каоліну. Зважаючи на надзвичайно високу дисперсність часток каоліну, після замочування 3 г реагенту у 5 дм^3 води та наступного відстоювання протягом 2 годин залишкова концентрація твердої фази складала 225 мг/дм^3. Для проведення дослідів 100 см^3 суспензії з відомим вмістом твердої фази обробляли визначеною дозою реагенту, коригували pH (при необхідності) та знімали криві відстоювання протягом 2 годин. Після відстоювання фотокалориметричним методом визначали залишкову мутність води та ефективність відстоювання. В якості реагентів використовували аніонактивні флокулянти Magnafloc-156 з молекулярною масою до 20 млн в.о. і катіонактивні Zetag-7692 з молекулярною масою до 20 млн в.о., а також розчини поліакриламіду (ПАА) в якості неіоногенного флокулянту.

Виклад основного матеріалу. Проведені дослідження показали, що всі типи флокулянтів по різному взаємодіють із частками каоліну. Так, ефективність флокулянту Magnafloc-156 виявилася досить низькою і в загальному випадку додавання цього реагенту лише гальмує процес освітлення (рис. 1). При цьому мінімальна залишкова концентрація твердої фази в обробленій воді

складала аж 43 мг/дм^3, а мінімальний уявний об'єм осаду – 90 % від початкового об'єму суспензії. Говорити про ефективність процесу в цих умовах недоцільно. Не набагато кращою виявилася і ефективність флокулянту Zetag-7692 (рис. 2). Мінімальний уявний об'єм твердої фази після 2-х годин відстоювання склав 79 % від початкового об'єму суспензії при залишковій концентрації твердої фази 29 мг/дм^3. Таким чином, жоден з досліджених флокулянтів не може виступати реагентом для інтенсифікації процесу відстоювання суспензії каоліну. Тому додатково було досліджено ефективність ПАА.

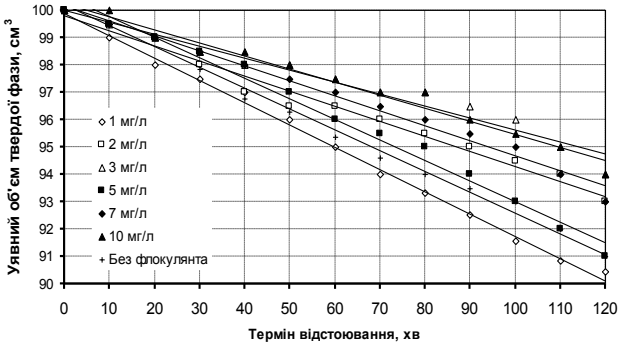


Рис. 1. Зміна уявного об'єму твердої фази при обробці суспензії каоліну ($С_к$ = 225 мг/дм^3) флокулянтом Magnafloc-156 при різних концентраціях реагенту

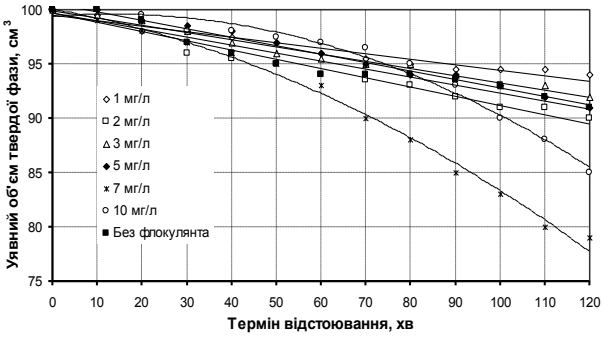


Рис. 2. Зміна уявного об'єму твердої фази при обробці суспензії каоліну ($С_к$ = 225 мг/дм^3) флокулянтом Zetag-7692 при різних концентраціях реагенту

Як видно з рис. 3, ефективність ПАА нічим не відрізняється від ефективності досліджених раніше флокулянтів. Практично, порівнюючи результати процесу відстоювання суспензії без флокулянту, можна стверджувати, що реагент, в більшості випадків, навіть гальмує осадження твердих часток каоліну. Коригування pH також суттєво на ефективність процесів відстоювання не впливає. В усьому діапазоні pH 4 – 10 при концентрації реагенту 3,0 мг/дм^3 з використанням флокулянту Magnafloc-156 не зафіксовано якихось змін в інтенсивності відстоювання (рис. 4). Мінімальні концентрації твердої фази у відстояний воді не опускаються нижче 35 мг/дм^3, що не може вважатися достатнім.

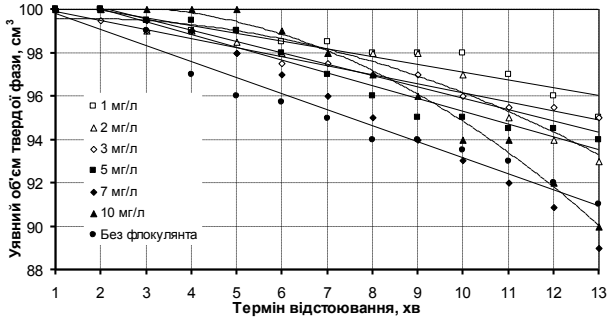


Рис. 3. Зміна уявного об'єму твердої фази при обробці суспензії каоліну ($С_к$ = 225 мг/дм^3) флокулянтом ПАА при різних концентраціях реагенту

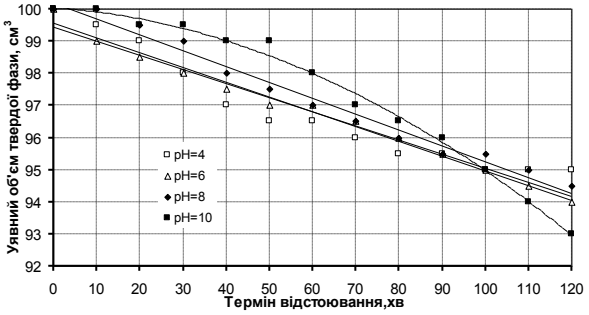


Рис. 4. Зміна уявного об'єму твердої фази при обробці суспензії каоліну ($С_к$ = 225 мг/дм^3) флокулянтом Magnafloc-156 ($С_ф$ = 3 мг/дм^3) при різних значеннях pH

Аналогічна залежність характерна і для флокулянту Zetag-7692 (рис. 5). Єдина різниця в тому, що через 2 години відстоювання спостерігається підвищення інтенсивності освітлення суспензії при pH 4 та гальмування інтенсивності освітлення при pH 10. Мінімальні концентрації твердої фази на рівні 25 мг/дм^3 зафіксовані при pH 4.

Відносно ефективності ПАА можна відмітити, що вона максимально зростає при pH 4 (рис. 6). Якщо порівнювати результати коригування pH із флокулянтом і без, то можна відмітити, що таке збільшення ефективності при pH 4 зумовлено саме присутністю флокулянту, оскільки без додавання реагенту підвищення ефективності відстоювання спостерігається при pH 11. Однак, незважаючи на те, що отриманий результат – найкращий для всіх типів досліджених флокулянтів, навіть в цьому випадку освітлення лише 40 % початкового об'єму є недостатнім, а залишкові концентрації твердої фази в освітленій воді на рівні 20 мг/дм^3 потребують додаткового очищення води перед використанням. При інших значеннях pH ефективність освітлення ще нижча.

Як відомо, із збільшенням вмісту твердої фази інтенсивність освітлення суспензій також зростає навіть без використання додаткових реагентів. Така ж залежність спостерігається і для суспензії каоліну, обробленої флокулянтом. Цей факт є ще одним підтвердженням низької ефективності досліджених флокулянтів при обробці природних вод, що містять частки каоліну. Разом з тим варто відмітити, що зниження початкової концентрації твердої фази в суспензії супроводжується зниженням і так низької інтенсивності

освітлення та ефективності очищення. Наприклад, при початковій концентрації твердої фази 56 мг/дм^3 та дозі реагенту 7 мг/дм^3 після 2-х годин відстоювання залишкові концентрації каоліну склали (мг/дм^3) : для Magnafloc-156 – 35; для Zetag-7692 – 25; для ПАА – 23.

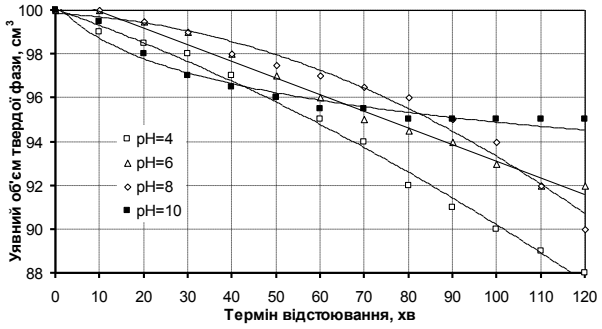


Рис. 5. Зміна уявного об'єму твердої фази при обробці суспензії каоліну ($C_к$ = 225 мг/дм^3) флокулянтом Zetag-7692 ($C_ф$ = 3 мг/дм^3) при різних значеннях pH

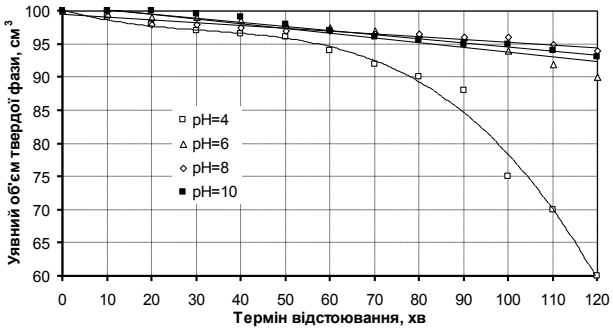


Рис. 6. Зміна уявного об'єму твердої фази при обробці суспензії каоліну ($C_к$ = 225 мг/дм^3) флокулянтом ПАА ($C_ф$ = 3 мг/дм^3) при різних значеннях pH

Температура може по різному впливати на суспензію каоліну. Із збільшенням температури зростає загальна енергія системи, знижується в'язкість води, змінюються властивості часток каоліну та молекул флокулянтів. Тому дослідження впливу температури на інтенсивність освітлення суспензій каоліну є також бажаними. Як показали наші дослідження, чіткої залежності ефективності від температури для жодного із досліджених флокулянтів не зафіксовано. Наприклад, для флокулянта Magnafloc-156 найбільш ефективними виявилися температури на рівні 10 °С, в той час як для ПАА – 30 °С, а для Zetag-7692 – 50 °С. Варто відмітити, що часто різниця в ефективності при різних температурах не перевищує 5 %, тому про значне зниження чи ріст ефективності можна говорити досить умовно.

Висновки. Проведені дослідження ефективності флокулянтів різних типів при видаленні із рідкої фази часток каоліну показали, що незалежно від типу, ефективність всіх реагентів надзвичайно низька, а залишкові концентрації твердої фази надзвичайно високі в порівнянні із нормативними значеннями для питних вод. Інтенсивність осадження твердої фази та ефективність освітлення неможливо збільшити та покращити ні збільшенням дози реагенту, ні коригуванням pH, ні зміною температури рідкої фази.

Зафіксовано, що в окремих випадках додавання флокулянтів погіршує процес відстоювання. Таким чином можна стверджувати, що різні типи досліджених флокулянтів не можуть бути використані для видалення із природних вод часток каоліну із-за низької їх ефективності, а використання цих дорогих реагентів при більших дозах не буде економічно виправданим. Якщо зважити на те, що деякі з досліджених флокулянтів взагалі гальмують процес осадження твердих часток – то їх застосування взагалі можна вважати шкідливим. Виходом із такої ситуації можна вважати використання інших сучасних флокулянтів або комплексного реагенту із суміші коагулянтів та флокулянтів. Однак для цього необхідно провести масштабні додаткові дослідження.

Використані джерела:

1. *ДСанПіН* 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною». – Наказ Міністерства охорони здоров'я України 12.05.2010 р. № 400.
2. Радовенчик В.М. Оцінка ефективності алюміній містких коагулянтів в процесах освітлення природних вод / В.М. Радовенчик, С.В. Глиняна, Я.В. Радовенчик, Н.В. Калініченко // Східно-європейський журнал передових технологій, 2014. – № 2/10. – С. 17 – 20.
3. Радовенчик Я.В. Підвищення ефективності видалення частинок каоліну з води коагулянтами / Я.В. Радовенчик, Н.В. Калініченко, В.М. Радовенчик // Хімічна інженерія, екологія та ресурсозбереження, 2016. – № 1. – С. 81 – 85.
4. Радовенчик Я.В. Освітлення природних вод з використанням флокулянтів / Я.В. Радовенчик, А. О. Кострицяя, В.М. Радовенчик // Східно-Європейський журнал передових технологій, 2013. – № 4. – С. 23 – 26.

I.S. Sagaydak, V.M. Radovenchik

THE EFFECTIVENESS OF FLOCCULANTS IN THE PROCESSES OF TURBIDITY OF NATURAL WATERS

The paper presents the results of a study of the effectiveness of different types of flocculants in the processes of clarification of natural waters. As the model solutions used the supernatant of a suspension of

kaolin, and as reagents in various types of traditional and new flocculants. The influence on the efficiency of settling, initial concentrations of the solid phase, coagulant dosage, pH and temperature. The possibility of using flocculants was investigated in the processes of clarification of natural waters by settling.

Key words: *sedimentation, solid phase, kaolin, lighting, flocculant aggregation.*

УДК 316.775

Сонько С.П.

ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ЕЛЕМЕНТАРНОЇ ГІС (НА ПРИКЛАДІ ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ)

Звалища твердих побутових відходів являють на сьогодні значну екологічну проблему. Застосування новітніх геоінформаційних технологій при інвентаризації полігонів значно полегшить її вирішення. Для вирішення означеної проблеми використані дані екологічного паспорта Черкаської області.

Ключові слова: *відходи, полігони, звалища, геоінформатика, система.*

Одним з найбільш суттєвих негативних впливів людської життєдіяльності на довкілля вважається утворення твердих побутових відходів (ТПВ), місця складування яких (полігони) оточують нас усюди. Яскравим свідченням гостроти проблеми є сьогоднішні «мандри» усією Україною сміття з Грибовицького сховища під Львовом. Проте, ставлення пересічних громадян до проблеми накопичення і подальшої переробки ТПВ досить неоднозначне. Будучи учасником громадського обговорення проекту міні-заводу із піролізної переробки ТПВ у м. Черкаси, автор став свідком того, як черкаська міська громада «зарубала» проект. І це при тому, що:

– знайшовся потужний іноземний інвестор, який був присутній на обговоренні і надав розгорнутий матеріал-презентацію про екологічні переваги нової технології;

– було обрано одну з найсучасніших технологій, яка дозволяє на виході від піролізного спалювання (без участі кисню) отримувати побутовий газ і опалювати будинки, подібно до шведської (як відомо, Швеція навіть закуповує ТПВ у інших країн, а переробляє їх на своїй території);

© Сонько С.П., 2017

– пропонувалось використати під промисловий майданчик для міні-заводу не нову територію, а частину території майже непрацюючого хімічного підприємства «Азот» з вже існуючої інфраструктурою;

– на Грибовицькому сховищі під Львовом, перевантаженому сміттям, вже сталася трагедія.

Головним аргументом у більшості виступів черкащан на громадському обговоренні було:

1. Підприємство екологічно небезпечне і іноземний інвестор хоче заробити на нашому здоров'ї, отруюючи атмосферне повітря;

2. Існуючих площ під звалища ТПВ у Черкасах і навколо міста на наш вік вистачить.

Подібні алармістські настрої, які свідчать про дуже низький рівень екологічної культури, а також загострення проблеми накопичення і складування ТПВ, зокрема, у Черкаській області, обумовили актуальність нашого дослідження.

Ми свідомо оминаємо проблему сепарації і переробки ТПВ, яка заслуговує на окреме, більш ґрунтовне дослідження, а зупинимось на проблемі, власне, накопичення ТПВ. Для інвентаризації площ під звалищами була використана методика елементарних ГІС, розроблена і представлена автором в попередніх публікаціях [1– 14].

Наукова методика і дослідницький інструмент елементарних геоінформаційних систем (ЕГІС) є предметом авторських наукових розробок і розробляється починаючи з кінця 1990-х років [1 – 13]. Її ж застосування у різних галузях науки і освіти дало відчутні результати, зокрема, створена довідкова ЕГІС «Міста України», географічні бази даних по окремих областях України, географічні бази даних з екологічного туризму Черкащини та Уманщини і багато інших прикладних розробок [3, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13]. Станом на сьогоднішній день завершується розробка ЕГІС «Екологічний вплив сільськогосподарських підприємств на природне середовище Полтавської області». Крім того, виховний аспект утворення полігонів ТПВ був розглянутий у [14].

Враховуючи, що ЕГІС є відкритою системою, розробляється і працює в звичайному текстовому редакторі «Word» [8], виникає можливість активного її наповнення у режимі *on-line*. А у проблемі екологічного виховання за її допомогою охоплюються усі етапи виховного процесу від спостереження і фіксації порушень

(відвідування полігонів побутових відходів), аналізу глибини проблеми (створення бази даних полігонів, як аналітичного інструменту) до практичної діяльності (різноманітні акції з сепарації та утилізації побутових відходів) [14].

Джерелом даних для створення ЕГІС «Накопичення твердих побутових відходів у населених пунктах Черкаської області» став екологічний паспорт Черкаської області (2012 р., табл. 52), який розміщений в Інтернет. Послідовність створення ЕГІС наступна:

– Шляхом використання методу статистичних погрупувань весь масив даних про площу (га) під полігонами у окремих населених пунктах області розбивається на окремі інтервали. Зокрема отримано наступні групи: менше 0,5; 0,5 – 1,0; 1,1 – 1,5; 1,6 – 2,0; 2,1 – 2,5; 2,6 – 3,0; 3,1 – 5,0; 5,1 – 10,0; 10,1 – 20,0; 20,1 – 30,0; понад 30,0.

– На основі створених за відповідною авторською методикою електронних карт окремих районів області будується картодіаграма «Накопичення твердих побутових відходів у населених пунктах Черкаської області», на якій круговими діаграмами відповідного діаметру вказуються площі, зайняті побутовими відходами (рис. 1).

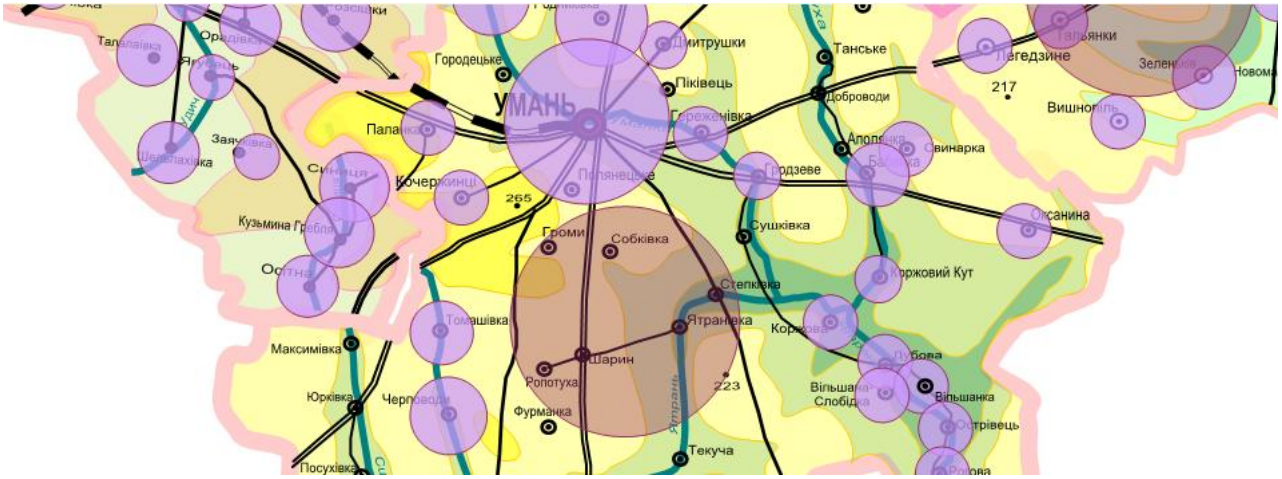


Рис. 1. Електронна карта «Накопичення твердих побутових відходів у населених пунктах Черкаської області» (фрагмент)

– До окремих кругових діаграм, які відповідають певним населеним пунктам прив'язується гіперпосилання з даними про цей полігон (площа, переважаючий тип відходів, фотографії та ін.).

На основі даної електронної карти та з використанням інших карт (фізичної, економічної та ін.) робиться аналіз рівня накопичення відходів та оцінюється небезпека потрапляння продуктів їхнього розкладання в компоненти географічної оболонки, зокрема, в джерела водопостачання.

Готова ЕГІС (рис. 1) дозволяє зробити районування Черкаської області за інтенсивністю впливу полігонів ТПВ на довкілля. Так, найбільш «навантажений» район як раз і знаходиться навколо обласного центру (Черкаси, Драбівський, Золотоніський, Чорнобаївський, Смілянський райони). Менше потерпають від сміттєзвалищ центральні райони області. І на другому місці після обласного центру знаходяться міста із помітно більшою кількістю населення: Умань, Тальне, Ватутіне, Жашків.

Використання розробленої ЕГІС допоможе наочно оцінити реальну ситуацію з полігонами ТПВ, і, сподіваємось, створить більш потужну мотивацію у населення для проведенні вже наступних - практично спрямованих заходів: від сепарації, утилізації та переробки відходів до отримання біогазу зі звалищ та інших.

Використані джерела:

1. Сонько С.П., Головченко О.В. Геоінформаційна система «Сфера послуг Соцміста Дзержинського району міста Кривого Рогу». електр. розробка. – Кривий Ріг, КЕІ КНЕУ, 1999 р.
2. Сонько С.П. Просторові дослідження і геоінформатика (теоретико-методологічний аспект). / Географія і сучасність. Випуск 4. Київ, КДПУ ім. Драгоманова, 2000. – С. 249 – 255.
3. Сонько С.П., Попов А.А., Єрмілов І.О. Електронна картографічна модель як перший крок до створення багатоцільової ГІС Кривбасу. / Комп'ютерне моделювання та інформаційні технології в науці, економіці та освіті. Том 1. Кривий Ріг, КДПУ, 2001. – С. 241 – 245.
4. Сонько С.П. Елементи електронної картографії у викладанні географічних дисциплін у загальноосвітні і вищій школі. / Проблеми безперервної географічної освіти і картографії. Збірник наукових праць. – Вінниця: Антекс, 2001 – Випуск 2. - С. 136 – 138.
5. Сонько С.П., Ермилов И.А. Поисковая картографическая система «Улицы и дома Кривого Рога». / «Кривой Рог 2001». – Серия ежегодных телефонных справочников. – С. 145 – 303.
6. Сонько С.П., Червяченко Є.В, Путілов В.М. Довідкова геоінформаційна система «Міста України» в середовищі MSOffice.

електр. розробка. – Кривий Ріг, КЕІ КНЕУ 2001.
7. Сонько С.П., Путілов В.М., Примаченко М.К, Розумовський О.О. Геоінформаційна система моніторингу навколишнього середовища Кривбасу в середовищі MS Office. електр. розробка. – Кривий Ріг, КЕІ КНЕУ, 2001.
8. Сонько С.П. Інтернет-проект відкритої регіональної географічної бази даних. / Вісник Дніпропетровського національного університету. Серія геологія, географія. Випуск 5., 2003. – С. 106 – 117.
9. Сонько С.П., Голубкіна О.М. Застосування методики елементарних геоінформаційних систем в регіональних дослідженнях. / Вісник Криворізького економічного інституту. Кривий Ріг, КЕІ КНЕУ, № 3, 2004 – С. 46 – 54.
10. Сонько С.П., Голубкіна О.М. Від елементарної геоінформаційної системи до створення відкритої регіональної географічної бази даних. / Україна: географічні проблеми сталого розвитку. Т. IV. Київ: Обрій, 2004. – С. 165 – 167.
11. Сонько С.П. Географічні бази даних як ефективний інструмент викладання географічних дисциплін. / Труди міжнародної конференції українського географічного товариства «Географія в інформаційному суспільстві». – Том IV. – Київ: Видавництво географічної літератури «Обрії». – 2008. – С. 290 – 292.
12. Сонько С.П., Мазуренко Ю.Ю. Використання методики елементарних ГІС для створення географічної бази даних з сільського екотуризму. / Збірник тез міжвузівської наукової конференції «Екологія – шляхи гармонізації відносин природи та суспільства». Умань, 2009. – С. 88 – 89.
13. Сонько С.П., Косенко Ю.Ю. Дослідження екологічного змісту об'єктів туризму Черкаської області з метою створення ГІС. / Матеріали регіональної науково-практичної конференції «Актуальні екологічні та агробіологічні проблеми Середнього Придніпров'я в контексті сталого розвитку». // Редкол.: Т.С. Нінова (відп. ред.) та ін. – Черкаси: ФОП Белінська О.Б., 2012. – 242 с. – С. 192 – 195.
14. Сонько С.П. Використання у екологічному вихованні елементарної ГІС «Накопичення твердих побутових відходів у населених пунктах Черкаської області». / Природничі науки в системі освіти. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції. Умань, 26 березня 2015 р. – Умань: ФОП Жовтий О.О., 2015. – 108 с. – С. 89 – 94.

S.P. Sonko

INVENTORY OF SOLID WASTE LANDFILLS USING BASIC GIS (ON THE EXAMPLE OF CHERKASY REGION)

Solid waste landfill today represent a significant environmental problem. The use of the latest GIS technologies in inventory polygons will greatly facilitate its solution. To solve the above problems, we used data of ecological passport of Cherkasy region.

Key words: *waste, landfills, dumps, geoinformatics, system.*

УДК 330:504.001.76:504.05

Степаненко А.В., Омельченко А.А.

УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНОЮ МОДЕРНІЗАЦІЄЮ ТА СТРАТЕГІЧНИМИ РИЗИКАМИ Й ЗАГРОЗАМИ

Визначено принципи управління процесом екологічної модернізації та основні напрями державної екологічної політики у цій сфері. Обґрунтовано системно-екологічний підхід до модернізації виробництва, цілі і завдання екологічного аудиту, міжнародні стандарти екологічного управління. Висвітлено стратегічне управління екологічними ризиками, параметри небезпек, запропоновано перехід від моделі пасивного (реактивного) менеджменту до активного екологічного, визначено складові міжнародного співробітництва у вирішенні екологічних проблем.

Ключові слова: *сталий розвиток, екологічна модернізація, стратегічні ризики, безпека, екологічний менеджмент, аудит, міжнародні стандарти.*

Постановка проблеми. Перехід на модель сталого розвитку вимагає гармонійного поєднання соціально-економічного зростання із достатнім рівнем екологічної безпеки. Серед концепцій, що розкривають способи досягнення цілей сталого розвитку, (поряд з концепціями «зеленої економіки», «чистого виробництва», «еко-інтенсивності» та ін.) розглядається і концепція екологічної модернізації. Питання екологізації різних сфер економічної діяльності розглядаються у багатьох наукових роботах, періодичних виданнях, монографіях, вивчаються різними науковими школами. Проблемам екологізації національної економіки присвячені наукові праці М. Хвесика, М. Ігнатенко, І. Шевченко, Є. Хлобистова, О. Попової, Л. Вергун, І. Брижань, І. Синевич, Т. Туниці, Ю. Туниці, О. Іщенко та ін. Проте дана проблематика ще досконало не вивчена, тому потребує подальшого дослідження.

Метою статті є розробка теоретико-методологічних засад і науково обґрунтованих рекомендацій щодо гарантування екологічної і природно-техногенної безпеки України з урахуванням

© Степаненко А.В., Омельченко А.А., 2017

вимог екологічної модернізації, а також стратегічного управління ризиками й загрозами.

Виклад основного матеріалу. У сучасних умовах складовою стратегії соціоприродного розвитку є екологічна модернізація. Її кінцева мета полягає в гармонізації комплексу відносин у соціально-екологічній системі, стійкому, збалансованому розвитку, що дасть змогу в результаті уникнути глобальної екологічної катастрофи і забезпечити процес коеволюції людини, суспільства і природи.

Концептуально екологічна модернізація може стосуватися будь-яких інновацій в екополітиці та вдосконалення навколишнього природного середовища. Так, вона передбачає державну політику з інтерналізації зовнішніх ефектів (екстерналій) – встановлення державою виплат для промисловців за екологічні ризики і наслідки забруднення, що збільшує собівартість продукції, стимулює промисловців змінювати технології на більш екологічні. Це сприяє звільненню від виплат та формуванню позитивного іміджу продукції, підвищенню її конкурентоспроможності на екологічно чутливих ринках, наприклад Західної Європи і Північної Америки.

Основу екологічної модернізації становить макроекономічна реструктуризація, що включає зміни технологій і галузевої структури – зниження частки важкої промисловості, збільшення ресурсозберігаючих екологічно не обтяжливих галузей, фінансових послуг і туризму. Їх особливість – поєднання високого рівня економічного розвитку та незначного впливу на довкілля.

Розбудова механізму управління процесом екологічної модернізації передбачає реалізацію таких завдань: формування модернізаційного типу еколого орієнтованої діяльності суспільства; гарантування екологічної безпеки; узгодження управлінських дій у системі регіонального розвитку на основі оновлених технологій.

Управління екологічною модернізацією повинно базуватися на принципах стратегічного планування й інструментах інноваційної політики у промисловості, які можливо використати у процесі розробки державних програм. Відповідні дії уряду необхідно спрямувати на подолання конфлікту між економічним зростанням й охороною навколишнього природного середовища, вирішенні галузевих проблем, що може зробити індустрію більш ефективною.

Екологічна модернізація як державна програма дій включає екологічну складову, яка повинна базуватися на відсутності конфлікту між охороною довкілля та економічним піднесенням, та економічну. Вони взаємопов'язані і передбачають включення екологічних цілей в загальну політику країни; пошук альтернативних інноваційних підходів; впровадження економічних концепцій у механізми і принципи екологізації, а саме економічної оцінки природних об'єктів; інновацій у техніці та нових промислових технологій згідно з урядовими рішеннями [5].

Екологічні проблеми – спричинені індустріалізмом, їх вирішенню сприятиме активна взаємодія держави і промисловості щодо економічного зростання. Заходи державного рівня необхідно спрямувати на екологічну модернізацію й регулювання впливу на довкілля. Це потребує відповідного стратегічного планування і структурних макроекономічних змін.

Управління екологічною модернізацією базується на таких принципах:

– однакова увага до економічної, соціальної та екологічної складових сталого розвитку;

– неможливість позитивного суспільного розвитку на тлі деградації природи;

– глобальна екологічна відповідальність – інтеграція у світову систему ринкової економіки, врахування впливу розвинених держав і сусідніх держав, застосування міжнародних норм і стандартів, співпраця у вирішенні глобальних проблем.

Важливим напрямом політики є підвищення екологічної ефективності та забезпечення, так званого, зеленого зростання економіки, що базується на:

– технологічній модернізації, котра сприяє зменшенню забруднення довкілля і раціональному використанню природних ресурсів;

– підтримці розвитку ринково орієнтованих добровільних механізмів і зобов'язань щодо забезпечення екологічної стійкості природокористування та екологічної відповідності товарів і послуг;

– стимулюванні соціальної відповідальності бізнесу.

Системно-екологічний підхід до модернізації виробництва полягає в екологізації всіх його складових, тобто управління, технологічних процесів, господарської та інвестиційної діяльності.

Це означає екологізацію функцій загального управління підприємством із запровадженням міжнародних стандартів екологічного менеджменту, аудиту, а також досвіду екологічного інжинірингу, маркетингу, лізингу, страхування; оновлення виробничих процесів (технологічних систем) для поліпшення екологічних характеристик виробництва з економічним ефектом; модернізацію очисних споруд з економічним ефектом; екологічне оздоровлення проммайданчика і прилеглої території; підвищення екологічної свідомості та кваліфікації персоналу.

Існують різні варіанти екологічної модернізації системи управління виробництвом для кожного підприємства залежно від його типу, обсягів і номенклатури продукції, складності технологічних систем, професійної підготовки управлінського персоналу. У кожному окремому випадку потрібно залучати спеціалізовані консалтингові фірми, щоб провести аудит виробничої системи. Екологічна модернізація виробництва насамперед включає комплексну екологічну експрес-оцінку системи екологічного управління, території, на якій розташоване підприємство, та прилеглої, відходів виробництва. Отже, цілі, завдання й результати екоаудиту мають бути комплексними. Мета останнього полягає в управлінських, господарських і технологічних заходах, спрямованих на поліпшення екологічних характеристик обладнання, технологій та управління, або комплексної програми екологічної модернізації виробництва.

Екологічний аудит дає змогу обрати оптимальний варіант природоохоронних споруджень, організувати інформаційно-аналітичний контроль за станом і ступенем експлуатації відповідної техніки, дати економічну оцінку окреслених технічних і технологічних удосконалень. За його допомогою можливо об'єднати і розширити програми й методики інших видів аудиту – виробничого, фінансової діяльності, відповідності.

Основні завдання екоаудиту – збір достовірної вихідної інформації про виробничу діяльність підприємства і формування на її основі висновків щодо реального екологічного стану об'єкта (відходоємності виробництва, екологоємності, збитковості, екологічної оцінки устаткування і технологій, якості продукції).

Крім основного, екологічний аудит вирішує низку функціональних завдань, а саме корегування, спрямоване на

усунення виявлених недоліків у діяльності фірми; оперативного контролю і стратегії розвитку.

На підставі висновку екоаудитора при вирішенні конкретної проблеми (наприклад, зменшення кількості або концентрації забруднюючого інгредієнта) застосовуються різні, часто альтернативні методи. Залежно від радикальності ухваленого рішення і гостроти проблеми необхідні природоохоронні заходи можуть бути організаційними і стосуватися як контролю за технологічним процесом та функціонуванням середовищезахисного обладнання, так і закриття підприємства з подальшим наступним перепрофілюванням.

Аудит управління дає змогу оцінити ефективність внутрішньої управлінської системи і корпоративної політики, а також екологічний ризик, пов'язаний з діяльністю підприємства. Він спрямований на аналіз і розробку рекомендацій щодо вдосконалення організації екологічного менеджменту підприємства, а також управління основними видами ресурсів, що визначають екологічну значущість господарської діяльності. В рамках запропонованого типу аудиту оцінюються стан документації, керівні принципи, структура адміністративного управління підприємством тощо, а також визначаються екологічні показники, що закладаються у відповідну стратегію підприємства.

Для ефективного нормативно-правового регулювання екологічного менеджменту необхідно розглядати його як систему, котра функціонує на декількох взаємопов'язаних та інтегрованих між собою рівнях – міжнародному, національному, локальному.

На міжнародному рівні регулювання екологічного менеджменту здійснюється відповідно до стандартів, розроблених Міжнародною організацією стандартизації ISO серії 14000. Основним предметом ISO 14000 є система екологічного менеджменту [2].

Міжнародні стандарти екологічного управління спрямовані на забезпечення компаній елементами ефективного екологічного менеджменту (Ecology Management System (EMS), які можна поєднувати з іншими складовими загальної управлінської системи підприємств з метою сприяння досягненню цілей екологічної політики. Ці стандарти є добровільними, містять чіткі практичні рекомендації.

ISO 14001:2004 визначає основні критерії для системи екологічного менеджменту; відповідно до нього може проводитися сертифікація. Він не встановлює вимог щодо екологічних показників діяльності підприємств, але визначає межі ефективного екологічного менеджменту для компаній в разі реалізації екологічної політики. Цей стандарт є загальним та універсальним, оскільки може бути використаний будь-яким підприємством незалежно від розміру, сфери діяльності та галузі. Методологія впровадження екологічного менеджменту в ньому ґрунтується на загальновідомій методології вдосконалення бізнес-процесів Plan-Do-Check-Act (PDCA).

Окрім того, господарську діяльність вітчизняних підприємств та організацій щодо екологічної політики регулюють відповідні нормативно-правові акти. Основними з них є Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища», згідно з яким державні стандарти у зазначеній сфері є обов'язковими до виконання й окреслюють поняття і терміни, режим використання та охорони природних ресурсів, методи контролю за станом довкілля, вимоги до запобігання шкідливому впливу внаслідок його забруднення. В Україні нормативно-правове забезпечення регулювання охорони навколишнього природного середовища відбувається в розрізі використання окремих природних ресурсів, а саме землі, води, лісів тощо.

На державному рівні екологічна політика повинна визначати основні інструменти та важелі впливу на стан довкілля – як адміністративні, так і ринкові. Нині в Україні екологічний стан регулюється за допомогою стандартизації та екологічного нормування. Якщо стандарти є чіткими та обов'язковими до виконання, то норми, що встановлюються в природоохоронній діяльності, визначають гранично допустимі межі функціонування підприємства і його вплив на довкілля. На основі відповідних нормативів підприємство здатне розвивати виробничі потужності, враховуючи базові значення коефіцієнтів впливу на навколишнє природне середовище (наприклад, викиди в атмосферу, видобуток корисних копалин, утилізація відходів тощо).

На локальному рівні екологічна політика зводиться безпосередньо до екологічного менеджменту – визначення його цілей та основних завдань, розробка компаніями власних

нормативів та підвищення ефективності виробництва з урахуванням екологічної складової.

З метою підвищення конкурентоспроможності підприємства повинні впроваджувати екологічний менеджмент, орієнтуючись не лише на власні нормативи, а й державні, міжнародні стандарти на глобальному, національному та локальному рівнях. Нині нормативно-правове регулювання екологічного менеджменту в Україні має включати такі основні складові: економіко-екологічне нормування, екологічний аудит, екологічний контролінг, екологічне ліцензування.

Ефективним елементом екологічного регулювання на локальному рівні, як свідчить зарубіжний досвід, є система квот на викиди шкідливих речовин, поширена в США, Німеччині, частково Канаді. Такий механізм контролю за джерелами викидів на конкретній території з метою збереження або досягнення належного стану навколишнього природного середовища отримав назву метод «ковпака». Відповідно до нього місцеві органи влади, що встановлюють загальні норми шкідливих викидів не для окремого, а всіх підприємств, шляхом їх регулювання здійснюють контроль за екологічним станом території загалом [3].

Окрім адміністративно-правового регулювання, ліцензування є елементом економічного управління в разі, якщо ліцензії стають товаром, тобто можуть реалізуватися потенційним природокористувачам, наприклад, на аукціонах.

Одним з лідерів апробації нових ринкових інструментів екологічного менеджменту є Великобританія, де 1990 р. уперше ухвалено «Екологічний акт», на засадах якого 1992 р. впроваджено Стандарт у галузі систем екологічного менеджменту BS 7750 (Specification for Environmental Management System), підготовлений Британським інститутом стандартизації відповідно до запиту Британської конфедерації промисловості [4]. Згідно з документом ефективна управлінська політика передбачає: повну екологічну діагностику підприємства щодо дотримання чинних екологічних нормативів і відхилень від нормативних значень; формулювання цілей, завдань екологізації та розробка структури екологічного менеджменту; оцінювання впливу підприємства на довкілля; визначення «слабких» місць у виробничому процесі для усунення негативного екологічного впливу; контроль за впровадженням

заходів екологічного менеджменту з метою досягнення найкращого результату з погляду оптимізації та нейтралізації витрат [1].

Сучасні вимоги, що ставляться до екологічної відповідальності, роблять політику соціально значущою і передбачають інтеграцію в корпоративну і регіональну стратегію розвитку. Соціально-екологічні аспекти формують основні установки екологічної політики і трансформуються в управлінські обов'язки компанії стосовно навколишнього природного середовища.

Бізнес-етика як основа екологічної відповідальності встановлює обов'язкові з моральних позицій норми, що стосуються відношення економічних суб'єктів до навколишнього природного середовища та, власне, життя як нинішніх, так і майбутніх поколінь. Екологічна бізнес-етика формує простір відповідальності бізнесу за охорону довкілля, оптимальне ресурсокористування, екологічну безпеку процесів виробництва та споживання. Таким чином, вона доповнює систему формально-правових вимог стандартів і законодавства [5].

Основним джерелом небезпеки для всього існуючого на планеті Земля стала створена людиною техносфера. Аварії і катастрофи, які в ній відбуваються, призводять не лише до людських жертв, але й знищення середовища, природних ресурсів, їх незворотної деградації, що, у свою чергу, спричиняє генетичні зміни в людському організмі.

З огляду на зростання ризиків для життєдіяльності суспільства необхідно змінювати традиційні для нашої країни методи вирішення безпекових проблем. Світовий досвід визнає найбільш ефективним ризик-орієнтований підхід до управління екологічною, техногенною та природною безпекою, який ґрунтується на досягненні її належного рівня, балансу вигод і витрат у межах окремого об'єкта, території і держави загалом. В Україні наразі недостатньо розвинуті нормативно-правові, організаційно-адміністративні, економічні та інженерно-технічні методи управління екологічними, техногенними і природними ризиками, тому його рівень не відповідає прийнятому в економічно розвинених країнах.

Реалізація сучасної більш досконалої моделі захисту населення і територій від загроз екологічного, техногенного і природного характеру в Україні потребує в першу чергу формування такого напряму державної політики, як управління техногенними і

природними ризиками, модернізації превентивної діяльності і відповідного реформування єдиної державної системи цивільного захисту населення і територій.

Процес стратегічного управління екологічною та природно-техногенною безпекою повинен включати ідентифікацію факторів ризику, оцінку та управління ними. Перше передбачає виявлення всіх джерел небезпеки (загроз), подій, ініціюючих виникнення аварій або надзвичайних ситуацій, оцінку об'єкта та засобів захисту, можливих сценаріїв перебігу подій та їх ранжування.

Процес управління ризиком може ґрунтуватися на встановленні його рівня в межах від мінімального (вважається низьким) до максимально допустимого, економічно обґрунтованого, зважаючи на обмежені ресурси і час. Необхідними є визначення превентивних заходів щодо гарантування стійкості небезпечного об'єкта до зовнішніх впливів та оптимальний розподіл обмежених матеріальних і фінансових ресурсів.

Стратегічне управління ризиками стало однією з головних технологій гарантування екологічної, техногенної і природної безпеки в економічно розвинених країнах. Сучасна наука розглядає його як спосіб досягнення балансу між інноваціями, з одного боку, та негативними явищами – з іншого. Стратегічне управління ризиками – це необхідна умова ефективного управління сучасними складними системами типу «людина – технічна система – середовище».

Важливим принципом у сфері захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій екологічного, техногенного та природного характеру в Україні проголошено надання безумовної переваги раціональній та превентивній безпеці. Зазначене в Україні розглядається як розширення й активізація сфери «випередження» загальнодержавного управління і його перехід на якісно вищий рівень.

Стратегічне управління ризиками надзвичайних ситуацій екологічного, техногенного і природного характеру передбачає організацію постійного спостереження за рівнем небезпеки техногенних об'єктів і природних процесів, регулюючий вплив на параметри устаткування й технологічних операцій, природних комплексів, екзогенних геологічних явищ тощо в напрямі зниження їх небезпечності. Регулярний моніторинг ризиків дає можливість

відстежувати зміни безпекового рівня небезпечних об'єктів упродовж їх життєвих циклів та отримувати реальні оцінки їх залишкового ресурсу, що в умовах обмеженого фінансування та значної зношеності основних виробничих засобів у державі сприяє оптимізації витрат на ремонтні роботи й оновленню устаткування на об'єктовому, галузевому, регіональному та загальнодержавному рівнях.

Така управлінська стратегія має розглядатися як невід'ємна частина політики національної безпеки і соціально-економічного розвитку держави, важлива функція органів виконавчої влади та суб'єктів господарювання різних форм власності та здійснюватися на основі зазначених вище принципів.

Нормативна база ризиків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру спирається на два основні рівні: мінімально можливий і гранично допустимий. Прийнятним є ризик, що менший або дорівнює гранично припустимому, а мінімально можливим – той, зниження за межі якого економічно недоцільне.

Базовими в Україні є значення ризиків, прийняті у розвинених державах, а саме: мінімально можливий – не більше, ніж $1 \cdot 10^{-8}$; гранично допустимий – менший за ніж $1 \cdot 10^{-5}$.

Складовими такого управління є ідентифікація та моніторинг параметрів джерел небезпек, що впливають на величину ризику, оцінка його поточного значення з урахуванням реальних параметрів та статистичних даних, порівняння з прийнятним рівнем, визначення шляхів зменшення ризику, вплив на параметри джерел небезпек та захисних бар'єрів, оцінка результативності вжитих заходів. Практична реалізація цього підходу потребує створення систем управління екологічною, техногенною і природною безпекою на всіх ієрархічних рівнях єдиної державної системи цивільного захисту населення і територій.

Дослідження стратегічних ризиків з метою підвищення ефективності управління безпекою набуває особливої актуальності. Це обумовлено тим, що на тлі бурхливого розвитку мережі Інтернет, глобалізації геополітичного простору, інформаційно-технологічного пожвавлення, розширення загроз та ризиків, пов'язаних з національною безпекою, управління ризиками привело до утворення нової стратегічної системи ризик-менеджменту. Нова

парадигма розглядає ризики комплексно за видами і напрямами, котрі генеруються внутрішніми й зовнішніми факторами.

Система управління ризиками має бути комплексною і враховувати як традиційні оціночні критерії (економіка, екологія, збройні сили тощо), так і нестандартні (інформаційні й торговельні війни, міжетнічні відносини, економічний та науково-технічний шпіонаж тощо). Для поліпшення ефективності управління стратегічними ризиками необхідно сформувати системи діагностування, моніторингу й прогнозування, що підвищить дієвість ризик-менеджменту, забезпечить розробку адекватних заходів уникнення ризику й досягнення встановлених цілей держави.

Перехід від звичайного фінансування екологічних програм і проектів до соціально-екологічного інвестування потребує фундаментального зрушення в ухваленні управлінських рішень шляхом переходу моделі пасивного (реактивного) менеджменту до активного екологічного.

Пасивний, або реактивний, екологічний менеджмент стосується переважно природокористування, що не передбачає зміни традиційної системи бізнесу, реагує на вимоги суспільства, законодавства і зацікавлених сторін з огляду на їх неминучість. Активний менеджмент спрямований на переоцінку засад індустріальної системи, формування цілісного підходу до бачення динаміки світового розвитку і місця в ньому підприємства, відхід від антропоцентричної концепції на користь турботи про життя на Землі в цілому.

Управління екологічною модернізацією повинно базуватися на міжнародному досвіді вирішення екологічних проблем та реалізації програм ООН, пов'язаних з охороною і раціональним використанням природних ресурсів та захистом довкілля при здійсненні різних видів діяльності, що є обов'язковою умовою створення ефективної системи екологічної безпеки в Україні. Складовими міжнародного співробітництва у цій галузі є:

– Розробка та реалізація міжнародних науково-технічних програм з проблем мінімізації глобального, регіонального й транскордонного впливу на довкілля підприємств індустріального комплексу, програм екологічної реабілітації та попередження надзвичайних ситуацій і катастроф у регіонах з критичним станом

довкілля, а також ліквідації наслідків екологічних катастроф.

– Міжнародний обмін інформацією щодо змін у законодавчій базі країн з високим рівнем екологічної безпеки, розвиток комунікаційної та Інтернет мережі.

– Зближення та гармонізація вітчизняного законодавства й нормативної бази у сфері екологічної безпеки, природокористування й охорони довкілля з європейськими.

– Залучення міжнародних інвестицій у модернізацію індустріального комплексу України та використання екологічно безпечних технологій.

– Розвиток високих технологій, дистанційних методів виявлення небезпечних ситуацій та явищ, поширення вітчизняного досвіду у цій сфері.

Висновки. Удосконалення системи державного управління у сфері екологічної безпеки неможливе без суттєвих змін та доповнень до чинної законодавчої і нормативної бази. Потребує опрацювання, нормативного і правового закріплення практика територіально-екологічної регламентації небажаних екологічно небезпечних видів господарської діяльності, в першу чергу, для зон кризового стану та здоров'я населення. Доцільно продовжити створення державних стандартів з безпечності промислових підприємств та безпеки у надзвичайних ситуаціях, активізувати нормування процедур екологічного аудиту та поглиблювати природоохоронну стандартизацію.

Усі механізми державного регулювання мають функціонувати в правовому полі України як єдина державна система управління техногенною та природною безпекою на основі ризик-орієнтованого підходу. Для практичної реалізації нового за своїм змістом державного регулювання техногенної та природної безпеки необхідна інституційна база та інфраструктура щодо оцінки техногенних і природних ризиків у всіх галузях господарського комплексу та вдосконалення діючих механізмів державного регулювання природно-техногенної безпеки.

Використані джерела:

1. Дем'яненко К.А. Нормативно-правове забезпечення екологічного менеджменту // Науковий вісник Харківського державного університету. Серія: Економічні науки. – Вип. 11. – 2015.

2. Купалова Г.І., Ульянова Д.К. Формування ефективної системи екологічного менеджменту та аудиту // Вісник Університету банківської справи Національного банку України. – 2011. – №1 (11). – С. 48 – 53.
3. Микитюк М.В. Державне регулювання екологічної безпеки: досвід європейських країн / М.В. Микитюк // Стан проблем та перспективи вдосконалення економіки України: матеріали доповідей Міжнародної науково-практичної конф. / м. Ужгород, 2 – 3 жовтня 2015 р. – Ужгород, 2015. – Ч. І.
4. Федулова Л.І. Менеджмент організації: підручник / Л.І. Федулова. – К.: Либідь, 2003. – 446 с.
5. Шкарупа О.В. управління екологічною модернізацією соціально-економічного розвитку регіону / А.В. Шкарупа // Економічний часопис-XXI. – 2015. – № 7 – 8 (2). – С. 57 – 60. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://soskin.info/userfiles/file/2015/7-8_2_2015/Shkarupa.pdf.

A.V. Stepanenko, A.A. Omelchenko

MANAGEMENT OF ECOLOGICAL MODERNIZATION AND STRATEGIC RISKS AND THREATS

Principles of management process of ecological modernization and basic directions of state environmental policy in this area. Justified systematic-ecological approach to the modernization of production, the goals and objectives of environmental auditing, international standards on environmental management. Lit strategic management of environmental risks, hazards parameters, the proposed shift from a passive (reactive) management to active environmental, the constituents of international cooperation in addressing environmental problems.

Key words: *sustainable development, ecological modernization, strategic risks, safety, environmental management, audit, international standards.*

УДК 330.15:336.2:338.14:574

Сухіна О.М.

ВІД ЕКОЛОГІЧНОГО ПОДАТКУ – ДО КОРЕЛЯТИВНОГО З ЕКОНОМІЧНИМИ ЗБИТКАМИ ВІД ЗАБРУДНЕННЯ НПС ЕКОЛОГІЧНОГО РЕНТНОГО ПЛАТЕЖУ

Розроблено пропозиції щодо доцільності впровадження в Україні екологічного рентного платежу, корелятивного з економічними збитками від забруднення навколишнього природного середовища, – на основі оцінки вартості «роботи» асиміляційного потенціалу екосистем (на принципах урахування екологічної ренти). Екологічний рентний платіж назначатиметься з прибутку господарюючих суб'єктів. Здійснено комплексний аналіз справляння основних екологічних податків (в економічно розвинених зарубіжних країнах), які структуровано автором по групах.

Ключові слова: *екологічний рентний платіж, асиміляційні послуги екосистем, методологія оцінки, екологічний податок, теорія збитків, прибуток, собівартість, екологізація виробництва.*

Постановка проблеми. Господарюючі суб'єкти України на даний час не зацікавлені в екологізації виробництв, оскільки екологічний податок виконує переважно фіскальну, а не стимулюючу функцію, а методика його нарахування не має зв'язку з розмірами економічних збитків від забруднення навколишнього природного середовища (НПС), і з визначенням вартості асиміляційних послуг екосистем (АП екосистем). На даний час в України екологічний податок відноситься на собівартість продукції, і якщо зараз піднімати його ставки до розмірів європейських, підприємства збанкрутують, а населення ще більше зубожіє. В розділі IX «Рентна плата» Податкового кодексу України відсутня рентна плата за користування АП екосистем, а також відповідні дефініції. Тому необхідною є монетизація (стягнення оплати за щось, що раніше було безкоштовним) АП екосистем та введення прогресивного податку на їх використання.

© Сухіна О.М., 2017

Результати здійснення оцінки АП екосистем для визначення розмірів плати за їх використання представлено у передових наукових дослідженнях зарубіжних вчених: Р. Костанци (США)[*] та його колективу, Дж. Фарлея, Г.Е. Делі, П.М. Кареіва, С. Поласкі, Л. Емертон, Л.Д.С.Б. Кекуландала, М. Аніелскі, С. Уілсон, Т. Стантон, М. Ечаваррія, К. Гамільтон, С. Отт, фахівців глобальної ініціативи ЕЕБ (Економіка екосистем і біорізноманіття – The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB)) та ін. Проте не розроблені конкретні методологічні підходи до екосистемного оцінювання економічних збитків від забруднення НПС в Україні; не враховуються якість екосистем та властивості асиміляційного потенціалу екосистем «перетравлювати» шкідливі речовини; не розроблено стимулюючий до впровадження новітніх ресурсозберігаючих технологій економічний механізм та ін.

Мета статті. Метою наукової статті є сприяння мінімізації економічних збитків від залпових та інших аварійних забруднень шляхом розробки методологічних підходів до впровадження екологічного рентного платежу, який би корелювався із економічними збитками від забруднення навколишнього природного середовища, враховуючи зарубіжний досвід.

Виклад основного матеріалу. В зарубіжних країнах, і в т. ч. країнах Євросоюзу, постійно розширюється перелік екологічних податків, збільшуються їх ставки, тому щороку зростають обсяги надходжень від їх справляння. В ЄС встановлені екоподатки на небезпечні для природи види господарської діяльності: все, що може викликати несприятливі зміни в природі, може бути предметом екологічного оподаткування. Значною групою екоподатків є енергетичні (на енергоресурси, що використовуються як транспортом, так і стаціонарними установками) (табл.). Згідно з даними Європейської комісії в країнах ЄС для аналітичних цілей екоподатки диференціюються на 4 основні категорії, які відповідають чотирьом категоріям баз оподаткування: енергетичні (в т. ч. податок на викиди CO_2), транспортні, платежі за забруднення природи, а також ресурсні податки [1, с. 13]. В розділі 3 «Класифікації» статистичного посібника Єврокомісії «Environmental taxes» зазначено, що є й інші класифікації екоподатків [1, с. 23].

[*] Автор к.е.н. с.н.с. Сухіна О.М. спілкувалась з ученими Р. Костанцою (США) та Дж. Фарлеєм (США) під час конференції у м. Львів у 2007 р.

Згідно з даними Єврокомісії [1, с. 13] до ресурсних податків належать такі: на водозабір, збір біоресурсів (деревину, впольованих тварин, виловлену рибу); видобуток сировинних ресурсів (мінералів, нафти й природного газу); зміну ландшафтів та вирубування дерев. Проте Методологія ОЕСР не враховує податки на землю й видобуток нафти й газу. Автор теж вважає, що ресурсні податки не доцільно відносити до екологічних і до табл. їх не включила. Якщо розподіляти екоподатки по 7 групах, визначених Директоратом з податків та митних зборів Єврокомісії, то до енергетичних податків, транспортних і податків на викиди речовин, що призводять до глобальних змін, можна віднести одні й ті ж, наприклад, вуглецевий податок.

Таблиця

Авторська структуризація екологічних податків економічно розвинених зарубіжних країн *

Вид	**Країна**	**Деякі ставки екологічних податків**
1. Енергетичні податки (*energy taxes*)	Країни Європи	Енергетичні податки включають податки на моторне паливо; енергетичне паливо; електроенергію [1, 2]. За даними Європейської Комісії в країнах ЄС оподатковуються енергетичні продукти для транспорту (неетильованого бензину, етилованого бензину, дизель, інші продукти енергії для транспортних цілей (наприклад, зріджений нафтовий газ, природний газ, гас або мазут) та енергетичні продукти для стаціонарних установок (моторні оливи (легкі), мазут, природний газ, вугілля, кокс, біопаливо, виробництво та споживання електроенергії, виробництво та споживання централізованого теплопостачання, інші енергетичні продукти для використання стаціонарними джерелами [1]. Згідно останніх даних Євростату станом на березень 2016 р. (при класифікації екоподатків на 4 групи) енергетичні податки в Литві, Чехії та Люксембурзі становили понад 9/10 всіх екоподатків. На противагу цьому на Мальті та в Норвегії енергетичні податки склали 50 % всіх екоподатків [2]. В джерелі [3] зазначені ставки податків на використання енергії, викиди CO_2 та використання бензину й дизельного палива для країн ОЕСР та деяких інших (для 41 країни).

Продовження таблиці

Вид	**Країна**	**Деякі ставки екологічних податків**
2. Транспортні податки *(transport taxes)*	Країни Європи	Транспортні податки включають податки на пройдені кілометри; щорічний податок із власника; акцизи при покупці нового або старого транспортного засобу. За даними Європейської комісії в країнах ЄС до транспортних податків (за винятком палива для транспорту) відносять податки: на імпорт або продаж автомобілів (один з податків); реєстрацію або використання автотранспортних засобів, поточні (наприклад, щорічні податки); використання доріг (наприклад, автостради); на в'їзд і міські збори (якщо податки в національних рахунках); на інші транспортні засоби (кораблі, літаки, залізниці і т. д.); польоти й квитки на літак; а також страхування транспортних засобів (за винятком загальних страхових податків) [1]. За останніми даними Євростату станом на березень 2016 р. (при класифікації екоподатків на 4 групи) транспортні податки на Мальті склали 40,6 % від усіх екоподатків, у Норвегії – 42,6 %; найменші частки транспортних податків були в Естонії (2,1 %) та Литві (3,5 %) [2]. Згідно з матеріалами травневої щорічної конференції у Вільнюсі «Airports counsil international (ACI)» («Європейскі регіональні аеропорти 2016»), «в 6 країнах ЄС існує податок на пасажира, що вилітає (Air Passenger Duty (APD)), зокрема, у Німеччині (з 2011 р.), Великобританії, Франції й Австрії (з 2011 р.)»; цей податок не справляється із транзитних пасажирів, але його повинні платити всі інші пасажири, що вилітають за межі країни, залежно від відстані – до 50 євро за людину; це своєрідний додатковий «податок на заможних». Це податки на авіатранспорт (власне на авіаперевезення, а не на авіапаливо). В джерелі [3] зазначені ставки податків на використання бензину й дизельного палива для країн ОЕСР та деяких інших (для 41 країни)
		Німеччина. Влада Німеччини поставили перед собою і німецьким автопромом вельми амбітне завдання: у порівнянні з 1990-м роком до 2020 р. знизити обсяги автомобільного CO_2, що викидається в атмосферу, на 40 %. Так, 100 $см^3$ робочого об'єму бензинового двигуна обійдуться автовласникові в 2,0 євро/рік. В дизеля цей податок набагато вище і дорівнює 9,5 євро за 100 $см^3$, а для старих дизелів без фільтру сажі – 10,7 євро.

Продовження таблиці

Вид	**Країна**	**Деякі ставки екологічних податків**
2. Транспортні податки *(transport taxes)*	Країни Європи	Податок на викиди CO_2 визначається залежно від маси (г/км) вуглекислого газу, що викидається в атмосферу, на 100 км шляху. Дані щодо викидів CO_2 встановлює безпосередньо виробник автомобілів, кожен зайвий г/км забруднення понад планки в 95 г/км обійдеться власникові в 2,0 євро на рік (норми за 2014 р.). У 2014 р. викиди нижче 95 г/км не оподатковуються (в 2013 р. цей показник становив 110 г/км, в 2012-му – 120 г/км). Німецький Уряд час від часу влаштовує різноманітні «податкові канікули», які стимулюють продаж нових автомобілів (оснащених каталізатором Euro 5, 6). Значна частина автомобільних виробників вже перейшли на Euro-6» [4]. «У деяких регіонах Німеччини євро водіїв надходили до державної скарбниці автоматично – при реєстрації машини її власник повинен був обов'язково повідомити номер свого банківського рахунку, з якого влада сама знімала податок».
		Франція. «Майже ідентична система діє й у Франції. При реєстрації нового автомобіля його господар сплачує до бюджету мито, величина якого залежить від потужності двигуна автомобіля (а не від його об'єму, як у Німеччині). До того ж власники більшості машин повинні платити за кожен грам CO_2, який викидається в атмосферу. Але від сплати цього разового податку звільнені господарі автомобілів, які виділяють менше 200 грамів газу на кілометр. Гроші, зібрані з «вихлопу», направляються на фінансування екологічних програм Франції» [5].
		Данія. «У Данії влада намагається підтримувати екологічні види транспорту як велосипеди й мопеди, тому при реєстрації автомобіля беруть із водія 105 % вартості автомобіля. Якщо ж машина коштує більше 34,0 тисяч крон (це трохи менше 18 000,0 доларів США), то господарю доведеться віддати державі 180 % її ціни. При цьому в Данії значним акцизом обкладається й бензин – тобто водії платять податок двічі: при реєстрації та при використанні автомобіля» [5]. Для зменшення викидів SO_2 в 1996 р. Данія ввела податок на види палива, які містять сірку. Залежно від рівня вмісту сірки, різні види палива з податком в 20 датських крон за 1 кілограм (близько 3,0 $/кг). Такий податок спонукає всіх споживачів сірковмісного палива переходити на інші види з меншим змістом сірки, наприклад, на газ.

Продовження таблиці

Вид	**Країна**	**Деякі ставки екологічних податків**
2. Транспортні податки *(transport taxes)*	Країни Європи	**Великобританія** встановила акциз на автомобілі.
		В **Македонії** запроваджено збір за використання автошляхів.
		У **Румунії** функціонує податок за утилізацію використаних моторних олив.
		Швецією введено податок на затори.
	ОЕСР	«Акцизи на моторне паливо в середньому по ОЕСР становлять: на бензин – 600,0 євро за тонну; на дизельне паливо – близько 380,0 євро за тонну» [6].
	Ізраїль	«В Ізраїлі всі автомобілі умовно поділили на 15 екологічних груп за рівнем забруднення навколишнього природного середовища. Покупці найбільш «шкідливих» машин власники платять у державну скарбницю 92 % вартості автомобіля. Мінімальний податок – 10 відсотків ціни – повинні віддати державі господарі електромобілів. За гібриди ізраїльська влада просить 30 відсотків» [5].
	США	«У США збір податків з автомобілістів побудований за принципово іншою, але також «екологічною» схемою – більше платить той, хто більше їздить. Реалізовано це наступним чином: транспортний податок включений до ціни на паливо. Чим більше бензину або солярки використовує автомобіль, і чим більше їздить, тим більше потрібно віддавати коштів до бюджету. Гроші, зібрані з водіїв, витрачаються в США на будівництво й ремонт доріг» [5].
	Китай	«Китайці порахували, що логічніше включити транспортний збір до ціни палива, а з допомогою податків – розвивати свій автопром. Зараз у Китаї покупці автомобілів платять податки, виходячи з вартості автомобіля. Якщо власникові машини місцевого виробництва потрібно буде віддати в скарбницю близько 10 % його ціни, то бажаючому купити іномарку доведеться сплатити 40 %» [5].

Продовження таблиці

Вид	**Країна**	**Деякі ставки екологічних податків**
2. Транспортні податки (*transport taxes*)	Японія	«В Токіо (Японія) оренда асфальту для паркування 1 автомобіля може коштувати 100 000,0 йен, тобто 1,0 тисячу доларів США на місяць. Крім того, власники машин зобов'язані проходити техогляд – новим автомобілям «талон» видається на три роки, а потім процедуру потрібно повторювати щорічно. Коштує вона мінімум 120 000,0 йен (1 300,0 доларів США) – і це плата за огляд малої машини. Техогляд для великого й потужного автомобіля буде в рази дорожче. Що стосується фіскальних зборів, то жителям Японії доводиться платити три види транспортних податків. Перший платиться при покупці машини, він не такий великий – близько 5 % її вартості. Другий – при реєстрації. Цей разовий податок обчислюється залежно від об'єму двигуна й маси автомобіля. Для того, щоб «поставити на облік» машину із двигуном обсягом 2,5 літри, необхідно заплатити близько 500,0 доларів. Окрім цього, щорічно в травні японці сплачують до державної скарбниці власне сам транспортний податок. Він також варіюється залежно від маси та об'єму двигуна. Власники компактних машин сплачують 5000,0 йен (54,0 долари), а господарю Land Cruiser потрібно буде віддати всі 50 000,0 йен. Але всі кошти, зібрані японськими податківцями, направляються на підтримку й заохочення перспективних розробок в автомобільній сфері. Таким чином, сьогодні японці платять за те, на чому вони будуть їздити завтра» [5].
3. Платежі за забруднення природи (*taxes on emissions (pollution taxes)*)	Країни Європи	Плата за забруднення включає: емісії забруднюючих речовин в атмосферу та викиди у водні басейни. За даними Європейської Комісії в країнах ЄС платежі за забруднення встановлюються за: «***виміряні або оцінені викиди в атмосферу*** (оксидів азоту (NO_x), осидів сірки (SO_x) (за виключенням CO_2); ***виміряні або оцінені скиди до водних джерел*** (виміряні або оцінені скиди oxydisable (біологічне споживання кисню (БСК), хімічне споживання кисню (ХСК)); інші виміряні або оцінені скиди до гідросфери; збір за скиди та обробка, фіксовані щорічні податки)» [1]. «В країнах ЄС платежі за забруднення природи встановлені також за емісії хлорфторвуглеців, свинцю» [7].

Продовження таблиці

Вид	Країна	Деякі ставки екологічних податків
3. Платежі за забруднення природи (*taxes on emissions (pollution taxes)*)	Країни Європи	Згідно з останніми даними Євростату станом на березень 2016 р. (при класифікації екоподатків на 4 групи) платежі за забруднення і ресурсні податки являють собою відносно незначну частку (3,6 %) від загального обсягу надходжень від сплати екологічних податків в країнах ЄС-28 в 2014 р. Ця категорія податків була запроваджена останнім часом в більшості європейських країн. Більш висока частка платежів за забруднення навколишнього середовища і ресурсних податків спостерігалася в **Хорватії** (17,4 %), **Нідерландах** (13,8 %). На відміну від цього, в деяких державах-членах ЄС (**Німеччині, Греції та Кіпрі**) цими податками підприємства й організації не обкладалися. Це може бути пов'язано з особливостями управління в сфері водокористування та поводження з відходами: кошти можуть бути зібрані іншим шляхом, без податкових схем [2].
		В **Німеччині, Великобританії й Швеції** встановлено збір на захист навколишнього природного середовища.
		За даними ОЕСР, в **Швеції** встановлення податку на забруднення навколишнього природного середовища оксидом азоту дало змогу встановити інноваційні технології, які зменшили забруднення майже на третину від їх колишніх обсягів [8, 9]
		«В Данії стимулюючий податок на викиди діоксиду сірки (ангідриду сірчистого, SO2) складає 1 460 євро за тонну (OECD, 2012 р.)» [6], що в 11,7 рази більше, ніж було тоді в Україні*. «В Данії за скиди нітратів у водні джерела господарники сплачують 2680,0 євро за тонну».
		«Для зменшення викидів SO_2 в 1996 р. Данія ввела податок на вміст сірки в різних видах палива. Залежно від рівня вмісту сірки різні види палива оподатковувалися в 20 датських крон за кілограм (близько 3 $/кг). Такий податок спонукає всіх споживачів палива, що містить сірку, переходити на інші види з меншим вмістом сірки, наприклад, на газ» [10].
		За даними ОЕСР, в **Швейцарії** запровадження податку на летючі органічні речовини спонукало до більш інтенсивного використання доступних технологій, що зекономило кошти на розробку нових технологій. [8, 9].

* При ставці податку за викиди в атмосферне повітря ангідриду сірчистого 1329,67 грн./тонну (стаття 243.1 Податкового кодексу України) за станом на грудень 2012 р. та курсу євро до гривні – 10,7.

Продовження таблиці

Вид	Країна	Деякі ставки екологічних податків
4. Платежі за розміщення відходів *(waste taxes)*	Країни Європи	Платежі за розміщення відходів включають платежі за розміщення відходів на звалищах та їх переробку і податки на ряд спеціальних продуктів (упаковку, акумулятори, батарейки, шини, мастила азбестовмісні вироби, вибілений хлором папір, пестициди і т.п.). За даними Європейської Комісії в країнах ЄС встановлені податки на відходи (збір, переробку або утилізацію відходів; податки на окремі продукти (наприклад, упаковку, контейнери для напоїв, акумулятори, шини, мастильні матеріали)); неточкові джерела забруднення води (пестициди (наприклад, на основі хімічного складу, обсягу або ціни), штучні добрива (на основі, наприклад, вмісту фосфору чи азоту або ціни), органічні добрива (гній)) [1]. «У середньому в Європі виробляється по 157 кг на людину різного пакувального сміття (відносно багато). Але більше половини переробляється. В Україні – ні. Європейці платять за утилізацію сміття по 300,0 євро/місяць. Найбільше за забруднення природи платять: Данія, Нідерланди, Словенія. Серед екологічних податків є й податок на утилізацію сміття. Він не скрізь у Європі існує окремо, іноді включається до іншого платежу. Його розмір залежить від виду житла – жителі квартир (у містах) платять менше від проживаючих в районі (передмісті). Наприклад, у престижному районі столиці Нідерландів родини платять за вивіз і переробку сміття 334,8 євро, у гіршому районі – 319,56 євро на місяць. Європейське законодавство вимагає від підприємств, що виробляють і використовують упаковку, її утилізацію. Для України такої статистики немає. Однак відомо, що загальна кількість побутових відходів в Україні становить 310–330 кг/чол. Для країн Європи це дуже низький показник. Однак, якщо в ЄС переробляється більше 60 % відходів, в Україні цей відсоток прагне до нуля» [11]. **Великобританія.** «Великобританія першою ввела податок на захоронення й складування відходів, а за рахунок отриманих від цього коштів знизила ставку відрахувань у фонди обов'язкового соціального страхування» [12]. В **Данії, Норвегії, Швеції, Чехії, Франції, Німеччині, Латвії й Польщі** введено податок на продукцію, що містить екологічно шкідливі речовини.

Продовження таблиці

Вид	Країна	Деякі ставки екологічних податків
4. Платежі за розміщення відходів *(waste taxes)*	Країни Європи	У **Данії, Норвегії, Швеції й Фінляндії** справляється податок на упаковку (скло, метал, пластик).
	Країни Європи	«У **Швеції, Чехії, Франції, Бельгії, Словаччині, Литві та Австрії** встановлено податки на відходи електричного та електронного устаткування (waste electrical and electronic equipment (WEEE)) (30,0 євро (найбільше) сплачують за холодильники у Швеції, у Чехії – найменше – 5,5 євро. У Словаччині 1 кг утилізації телевізора коштує 1,7 євро, у Литві – 0,1 євро)».
	Японія	«В Японії здійснено експеримент на о. Хоккайдо, де почали брати мито за сміття, обсяги якого відразу ж скоротилися на 30 %» [12].
5. Податки на викиди речовин, що призводять до глобальних змін *(taxes on emissions)*	Світ	Податки на викиди речовин, що призводять до глобальних змін середовища включають податки на речовини, що руйнують озоновий шар, і на парникові гази. Прямі податки на викиди вуглецю встановлюють все більше країн світу. Вуглецеві податки можуть бути запроваджені як самостійний інструмент або вони можуть справлятись паралельно з іншим ціноутворюючим засобом, що стосується вуглецю, такий як податок на споживання енергії. У той час як досвід прямої реалізації податку на викиди вуглецю є відносно новим, такі інструменти впроваджуються у швидкому темпі. Так, за даними Світового банку станом на 2016 р. вуглецевий податок за 1 тонну в еквіваленті на CO_2 (прямий податок на викиди вуглецю) встановлено в таких зарубіжних країнах: Канаді (в провінції Британська Колумбія) (30,0 канадських доларів, 2012 р.), Чилі (5,0 доларів США, 2018 р.), Коста-Ріці (у 1997 році Коста-Ріка ухвалила податок на викиди вуглекислого газу, встановлений на рівні 3,5 відсотка від ринкової вартості викопного палива), Данії (31,0 доларів США, 2014 р.), Фінляндії (35,0 євро, 2013 р.), Франції (7,0 євро, 2014 р.), Ісландії (10,0 доларів США, 2014 р.), Ірландії (20,0 євро, 2013 р.), Японії (2,0 доларів США, 2014 р.), Мексиці (10,0–50,0 мексиканських песо, 2014 р.; залежно від виду палива), Норвегії (4,0–69,0 доларів США, 2014 р., залежно від типу викопного палива й використання), Південно-Африканській

Продовження таблиці

Вид	Країна	Деякі ставки екологічних податків
5. Податки на викиди речовин, що призводять до глобальних змін *(taxes on emissions)*	Світ	Республіці (120,0 рендів; пропонована ставка податку на 2016 р.; податок пропонується щорічно збільшувати на 10 % до кінця 2019 р.), Швеції (168,0 доларів США, 2014 р.), Швейцарії (68,0 доларів США, 2014 р.) та Великобританії (15,75 доларів США, 2014 р.) [13]. В джерелі [3] зазначені ставки податків на викиди CO_2 для країн ОЕСР та деяких інших (для 41 країни). Також на сайті [14] постійно поновлюється інформації щодо податків на CO_2.
	Країни Європи	В країнах ЄС оподатковуються парникові гази: вміст вуглецю в паливі, викиди парникових газів. До цих податків відносяться й надходження від дозволів на викиди, зареєстрованих в якості податків в національних рахунках [1]. За даними Європейської Комісії в країнах ЄС встановлені податки на використання озоноруйнівних речовин (наприклад хлорфторвуглеці (ХФВ) або Галонен [1]. За даними Світового банку станом на 2016 р. вуглецевий податок за 1 тонну в еквіваленті на CO_2 встановлено в наступних європейських країнах: **Данії** (US $ 31,0), **Фінляндії** (35,0 євро), **Франції** (7,0 євро), **Ісландії** (US $ 10,0), **Ірландії** (20,0 євро), **Норвегії** (US $ 4,0–69,0), **Швеції** (US $ 168,0), **Швейцарії** (US $ 68,0), **Великобританії** (US $ 15,75) [13].
		В **Швейцарії** у 2008 р. введено стимулюючий вуглецевий податок. За умови участі в системі торгівлі викидами Швейцарські компанії можуть звільнятися від сплати податку на викиди CO_2.
		«Країни ЄС не змогли домогтися відчутних результатів у скороченні викидів парникових газів, прикриваючи свої показники росту викидів за рахунок сусідів. Тому активне використання поновлюваних джерел енергії у країнах ЄС лише компенсувало ріст споживання енергії. Але головна проблема – скорочення парникових викидів – так і залишилась не вирішеною» [15].

Продовження таблиці

Вид	**Країна**	**Деякі ставки екологічних податків**
5. Податки на викиди речовин, що призводять до глобальних змін *(taxes on emissions)*	Країни Європи	«Швеція і Норвегія запровадили податок на викиди вуглецю в 1991 р. За період з 1990 до 2006 рр. викиди CO_2 у Швеції скоротилися на 9 %, натомість у Норвегії за 1991 – 2008 рр. збільшилися на 43 % на душу населення. У Данії податок на викиди вуглецю був запроваджений у 1992 р. і поширюється на всіх споживачів енергії в промисловості. Проте промислові підприємства оподатковуються по-різному, залежно від того, як використовується енергія. Ураховується також факт укладання компанією договору добровільного вживання заходів з підвищення ефективності використання енергії. Наслідком запровадження податку стало зменшення викидів двоокису вуглецю на душу населення у 2005 р. на 15 % порівняно з 1990 р.» [9, 16].
		«Сполучене Королівство Великої Британії та Північної Ірландії ввело в дію правила, вимагаючи, щоб усі нові будинки мали нульовий рівень викидів CO_2 при опаленні, гарячому водопостачанні, охолодженні та освітленні з 2016 р.» [16].
		За даними ОЕСР, «у Великобританії статистичний аналіз дає змогу побачити прямий зв'язок між кількістю патентів у галузі розвитку технологій, виданих компаніям, і розміром виплат, здійснених ними ж у рахунок податку на протидію зміні клімату (Climate Change Levy)» [8, 9].
		«Авіаперевезення генерують лише 3 % загальних викидів вуглецю в світі, проте шкідливий вплив на навколишнє природне середовище авіатранспорту зростає швидкими темпами». За оцінками Європейської комісії, «за період з 1990 р. обсяги викидів в багатьох галузях промисловості значно знизилися, тоді як в авіації вони, навпаки, зросли вдвічі (до 2020 р. можуть навіть потроїтися). Тому 1 січня 2012 р. авіація в Європейському Союзі була включена до системи торгівлі квотами на викиди CO2 в атмосферу». «У відповідності із Чиказькою Конвенцією 1944 р., авіаційне паливо для міжнародних рейсів було звільнено від оподатковування. ЄС наполягав, щоб Міжнародна організація цивільної авіації (ІСАО) дала згоду на стягнення податків на авіаційне паливо по всьому світу.

Продовження таблиці

Вид	Країна	Деякі ставки екологічних податків
5. Податки на викиди речовин, що призводять до глобальних змін (*taxes on emissions*)	Країни Європи	Авіапаливо для внутрішніх рейсів може обкладатися податками, і Норвегія ввела «екологічні» податки на паливо, що використовується на внутрішніх авіарейсах» [12]. У 2012 р Євросоюз увів податок на викиди літаками цивільної авіації вуглекислого газу.
		Закон про податок на вуглецеві викиди повітряним транспортом почав діяти в державах Євросоюзу, а також **Ісландії, Норвегії й Ліхтенштейні**, але незабаром більше 20 країн Європи виступили проти даного закону, і керівництво ЄС «заморозило» даний вид податку (авіакомпанії зобов'язали оплачувати 15 % своїх парникових викидів) і буде його доопрацьовувати. **У Великобританії** податок на авіаційне паливо не був запроваджений, а замість нього був уведений податок на авіаперевезення.
		«В **Нідерландах** подібний «зелений» податок було скасовано через рік після його введення, оскільки автоматично збільшилася вартість авіаквитка залежно від дальності польоту на 11,25 євро (на ближні рейси) та на 45,0 євро (на дальні рейси) для пасажира. Уряд Нідерландів обіцяв направити надходження від податку на екологічні програми. Громадяни Нідерландів вилітали з аеропортів сусідніх країн, і «внаслідок запровадження цього податку економіка втратила 312,0 млн євро» [9, 17].
	Країни ОЕСР	«Паризька угода показує, що проблема скорочення викидів у країнах ОЕСР не вирішена, оскільки, встановлюючи фіксовану ціну вартості права на викиди – вуглецевий податок, вони тим самим повинні визнати, що ця ціна повинна й поширюватися на той ресурс, що дає ці права фактично, а саме поглинальний ресурс лісових територій, який у них мізерний» [15]. Найгірший вид палива з погляду обсягу викидів парникових газів є вугілля, що має найвищий відсоток вмісту вуглецю, але обкладається податками меншою мірою, а в деяких країнах субсидується державою. При цьому у країнах ОЕСР податки становлять у середньому половину роздрібної ціни нафтопродуктів.

Продовження таблиці

Вид	**Країна**	**Деякі ставки екологічних податків**
5. Податки на викиди речовин, що призводять до глобальних змін *(taxes on emissions)*	Японія	«У зв'язку з необхідністю участі Японії у вирішенні світової проблеми глобального потепління, японські експерти займалися визначенням розміру податку на оксид вуглецю. Пропоновані ставки коливались від 4,0 до 25,0 ієн/т. Деякі фахівці вважають, що це повинні бути енергоносії як потенційні забруднювачі, самі викиди. Станом на 2014 р. вуглецевий податок у Японії складав 2,0 долари США» [12].
	Нова Зеландія	У 1997 р. Коста-Ріці встановила податок на викиди вуглекислого газу, встановлений на рівні 3,5 відсотка від ринкової вартості викопного палива. Дохід від справляння даного податку йде до національного лісового фонду, який надає кошти громадам корінного населення для захисту лісів навколо них [13, 16].
		З метою до 2020 року стати першою у світі країною, що матиме нейтральний баланс викидів CO_2 в атмосферне повітря, й домогтися визнання статусу найчистішої країни у світі, Нова Зеландія у 2005 р. встановила вуглецевий податок (11,0 новозеландських доларів (8,07 доларів США)) за тонну вуглецю для реалізації власне регулюючої функції податку, а не фіскальної. Податок повинен сприяти використанню альтернативних джерел енергії, оскільки використання вугілля і нафти стане дорожчим [9, 18].
	Індія	В Індії у 2010 р. встановлено загальнонаціональний податок на викиди вуглецю для виробників та імпортерів вугілля – 50 рупій/т (1,07 дол./т), від справляння якого очікувалось 535,0 млн дол. надходжень до бюджету у 2011 р. та зменшення використання палива. У доповіді про бюджет на 2014 р. міністр фінансів підвищив ціну до 100 рупій/т (від 1,60 до 60,5 дол./т (в перерахунку)) [14, 16].

Продовження таблиці

Вид	**Країна**	**Деякі ставки екологічних податків**
6. Податок на шумовий вплив *(earmarked charges)*	Країни Європи	Податок на шумовий вплив ще називається податком на шумове забруднення. За даними Європейської Комісії в країнах ЄС встановлені податки на шум (наприклад, при зльоті чи приземленні літаків) [1]. Більше половини населення Західної Європи проживає в районах, де рівень шуму становить 55÷70 дБ, тому вводиться податок на шумове забруднення, який в т. ч. стягується й з аеропортів. Європейське екологічне агенство (ЕЕА) опублікувала перший звіт про шумове забруднення в країнах Євросоюзу, в якому зазначено, що відповідно до методології, застосовуваної в ЄЕА, шумом вважається звук, що перевищує 55 децибел. В рамках дослідження у 2015 р. («Рейтинг шумового загрязнения Европейских стран»), головними джерелами шумового забруднення були визнані в порядку убування: дороги, залізниці, аеропорти й індустріальні об'єкти. За підсумками дослідження, найменш «зашумленими» країнами стали: Ісландія, Норвегія й Фінляндія. Найбільш «гучними» країнами стали: Мальта, Бельгія й Данія. Такий розподіл отриманий на основі співвідношення зашумлених областей до загальної території країни. Податки на авіаційне шумове забруднення стягуються в Німеччині, Франції, Швеції, Італії, Нідерландах.Згідно з матеріалами травневої щорічної конференції у Вільнюсі в 2016 р. «Airports counsil international (ACI)» («Європейські регіональні аеропорти 2016») «аеропорти, чий повітряний рух передбачає понад 50 тисяч зліт/посадок за рік чекає жорсткість за правилами шумів».

Джерело: Розроблено к.е.н., с.н.с. Сухіною О.М. на основі аналізу зарубіжної наукової літератури, даних Європейської комісії, Європейської екологічної агенції, Світового банку, ОЕСР та ін. [1 – 18].

Примітки:

* Директорат із податків та митних зборів Європейської комісії розділив екологічні податки на 7 груп за сферами застосування [19], проте автор Сухіна О.М. виключила з даного переліку платежі за користування природними ресурсами (royalty), оскільки це – ресурсні податки (методологія ОЕСР теж не враховує податки на землю й видобуток нафти й газу у складі екоподатків).

CO_2 є парниковим газом, проте в ЄС податок на викиди вуглецю включають до енергетичних податків. Але його також можна додати й до транспортних податків, й до платежів за забруднення НПС. Тобто, чіткого положення щодо віднесення податку на викид CO_2 до певної групи немає. До збільшення парникового ефекту призводять підприємства енергетичної (ТЕЦ та ін.), гірничо-металургійної (виробництво сталі та ін.), хімічної галузей, сільського господарства; а також транспорт. 20 % промислових викидів парникових газів припадає на світову чорну металургію. Одним із основних джерел постачання CO_2 в повітря є цементні заводи. Тому автор, проконсультувавшись із фахівцями, у т. ч. з к.т.н., с.н.с. Матюхою В.В. включила податок на викиди CO_2 до 5-ої групи податків – податки на викиди речовин, що призводять до глобальних змін.

На даний час в Україні ставки екологічного податку залишаються мізерними, що дозволяє суб'єктам господарювання збагачуватись за рахунок зменшення величини екологічного капіталу, тобто привласнювати екологічну ренту. Таке екологічне оподаткування не стимулює природокористувачів. Можливо, екоподаток став би регулюючим інструментом і сприяв би зменшенню забруднення природи, якщо на його сплату необхідно витрачати більше коштів, ніж на впровадження природоохоронних технологій. Окремі фахівці роблять спроби прирівнювати ставки екологічного податку до зарубіжних екоподатків, але вони в сотні разів більші, ніж в Україні, і введення таких ставок в нашій державі може стати причиною зупинки підприємств, а вони повинні залишатись рентабельними. Наприклад, за даними ОЕРС, в Україні ставка податку за викиди вуглекислого газу є в 1200 разів меншою середньої ставки екологічного податку на викиди CO_2 в країнах-членах ОЕСР. Це буде також негативно позначатись на зубожілому населенні України, бо на нього теж ляже відповідний податковий тягар. Слабке здоров'я людей і хронічні хвороби є одночасно і наслідком і причинами вбогості. В сучасних економічних реаліях в Україні доцільно змінити методологічний підхід до нарахування екоподатку, який би став ефективним стимулом до здійснення екологізації виробництв [20]. Це також буде актуальним в умовах децентралізації владних повноважень в Україні.

Автором на перспективу пропонується запровадження екологічного рентного платежу – встановлення плати за використання асиміляційних послуг екосистем (**нововведення автора**). Він буде мати прив'язку до вартості «роботи» асиміляційного потенціалу навколишнього природного середовища. Це буде більш спрощеним та дійовим економічним механізмом і

новою, більш ефективною системою екологічного оподаткування. Справляння екологічного рентного платежу не повинно позначатись на добробуті населення, оскільки він назначатиметься з прибутку (тобто, прибуток стане базою оподаткування). Це буде стимулюючий вид платежу, якщо буде враховано: ціноутворення, якість екосистем тощо, тобто коли буде зворотній зв'язок (на думку к.т.н., с.н.с. Державної установи «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України» Матюхи В.В., зворотній зв'язок повинен бути обов'язковим, якщо екологічний рентний платіж назначатиметься з прибутку). В такому випадку екологічний рентний платіж буде корелятивним з економічними збитками від забруднення навколишнього природного середовища. Нова система екологічного оподаткування формуватиметься на принципах урахування екологічної ренти. Проте, для початку доцільно до Податкового кодексу України включити відповідні дефініції.

Однією з передумов формування екологічного рентного платежу може бути використання води різної якості чи майже безкоштовне використання асиміляційних послуг екосистем, яке призводить до збитків від забруднення навколишнього природного середовища, на відновлення якого для встановлення екологічної рівноваги потрібні значні кошти, а також і на відшкодування цих збитків. Але, залежно від того, що саме доцільно відновлювати (наприклад, техногенно забруднені чи деградовані особливо цінні землі (наприклад, у складі земель сільськогосподарського призначення: чорноземи неродовані несолонцюваті на лесових породах та ін.) чи землі для сінокосіння і випасання худоби (згідно з із Земельним кодексом України); або вилучені з господарського обігу забруднені шкідливими речовинами родючі чорноземи з високим вмістом гумусу чи дерново-слабопідзолисті піщані ґрунти (згідно з класифікацією ґрунтів), тобто відтворення родючості ґрунтів чи очищення та демінералізації води або ін., розміри екологічного рентного платежу повинні бути диференційованими. Отже, в основі формування умов екологічного рентного платежу повинна бути закладена різниця в ступені асиміляції забруднень чи відходів (здатності природних середовищ асимілювати забруднення) або в рівнях очищення викидів в атмосферне повітря і скидів у водні об'єкти забруднюючих речовин. За умов використання різної

інтенсивності асимілювання екосистемами шкідливих речовин, ступеню утилізації відходів і функцій самовідновлення екосистем має формуватися диференціальна екологічна рента.

Висновки. Таким чином, в нашій державі стимулююча роль екологічного податку, який відноситься на собівартість виробництва чи продукції, є досить слабкою. Він не має конкретної прив'язки до вартості «роботи» асиміляційного потенціалу природи та розмірів економічних збитків від забруднення навколишнього природного середовища, й назначається без наукового обґрунтування. Комплексний аналіз практики функціонування систем екологічного оподаткування в провідних країнах світу виявив позитивні наслідки природоохоронних податкових рішень: знижуються обсяги викидів підприємствами забруднюючих речовин, здійснюється їх модернізація, проте за своєю суттю ці податки є більш фіскальними (й досить високими), і мало стимулюють природокористувачів до раціонального використання природних ресурсів; сучасна структура екологічного оподаткування економічно розвинених держав є досить громіздкою. Переносити ж весь зарубіжний досвід і встановлювати європейські ставки екоподатків в Україні не можна, оскільки зупиниться більша кількість підприємств. Це буде також негативно позначатись і на збіднілих українських громадянах, бо на них теж ляже відповідний податковий тягар. Доцільною є монетизація асиміляційних послуг екосистем і запровадження екологічного рентного платежу, корелятивного з економічними збитками від забруднення навколишнього природного середовища, – рентної плати за використання асиміляційних послуг екосистем, що і є **новизною наукового дослідження**. Автором вперше в Україні і в світі запропонована нова система екологічного оподаткування на принципах урахування екоренти – на основі оцінки вартості «роботи» асиміляційного потенціалу навколишнього природного середовища. Оскільки екологічний рентний платіж назначатиметься з прибутку, його справляння не повинно позначатись на добробуті населення. При справлянні екологічного рентного платежу з прибутку повинен бути зворотній зв'язок: врахування ціноутворення, якість екосистем тощо, тому доцільно розробити відповідну методологію. Планується також розробка екосистемних засад оцінювання збитків від залпових та інших аварійних забруднень.

Використані джерела:

1. Environmental taxes : a statistical guide (Manuals and guidelines) / European Commission, Eurostat / Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013. – 46 p.
2. Environmental tax statistics / Eurostat [Electronic resource]. – Access mode : http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Environmental_tax_statistics [March 2016].
3. OECD. Taxing Energy Use 2015: OECD and Selected Partner Economies [Electronic resource] / OECD. – Paris: OECD Publishing. – 2015. – 150 p. – Access mode : http://www.oecd.org/tax/taxing-energy-use-2015-9789264232334-en.htm [25 June 2015].
4. Авраменко В. Стоимость содержания автомобиля в Германии и что может ждать Украину? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://avtopodkluch.com.ua [2014 г. (2015)].
5. Налог на транспорт в Дании, Израиле и в США [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://posovesti.com.ua/News.aspx?newsID=1174 [2009 г. (2010)].
6. Refocusing economic and other monetary instruments for greater environmental impact: how to unblock reform in Eastern Europe, Caucasus and Central Asia. – OECD. – 2012. – 40 p.
7. Environmental taxes in the EU [Electronic resource]. – Access mode : http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Environmental_taxes
8. OECD. Taxation, Innovation and the Environment [Electronic resource]. – Paris: OECD Publishing, 2010. – 252 c. – Access mode : http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/environment/taxation-innovation-and-the-environment_9789264087637-en#.V6BmXBJrGEQ#page1
9. Тимченко О.М. Сучасні ініціативи та перспективи глобального екологічного оподаткування / О.М. Тимченко [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.pu.if.ua/depart/Finances/resource/file/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA/2012-2/%D0%A2%D0%B8%D0%BC%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE.pdf [2012 р.].
10. Система контроля [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://mydocx.ru/8-113253.html [21 окт. 2015 г.].
11. Европейцы платят за мусор по 300 евро в месяц [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://finance.bigmir.net/news/economics/33428-Evropejcy-platjat-za-musor-po-300-evro-v-mesjac [10 мая 2013 р.].

12. Успешный мировой опыт (Экологизация налогообложения и др.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://greenkaz.org/index.php/ru/component/content/article/63-analiticheskaya-baza/376-ekologizatsiya-nalogooblozheniya [12 июня 2013 р.].
13. Putting a Price on Carbon with a Tax / World Bank [Electronic resource]. – Access mode : http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/SDN/background-note_carbon-tax.pdf [2016].
14. Carbon tax [Electronic resource]. – Access mode : https://en.wikipedia.org/wiki/Carbon_tax [4 September 2016].
15. Потапов В. Глобальный углеродный налог — приговор для российской экономики / Виктор Потапов [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://regnum.ru/news/polit/2040330.html [19 декабря 2015 г.].
16. Factbox: Carbon taxes around the world [Electronic resource] – Access mode : http://www.sbs.com.au/news/article/2013/10/29/factbox-carbon-taxes-around-world [24 Feb 2015].
17. Исполнова Д. Авиапассажиры заплатят за налог / Д.Исполнова // ЗАГРАНИЦА. – № 15 (463) [Электронний ресурс]. – Режим доступа: http://www.zagranitsa.info/article.php?new=463&idart=46317
18. Лопета А.А «углеродный налог» платить не хотите ли? [Электронный ресурс] / «Бизнес & Балтия». – 2005. – № 87 (2712) (6 мая). – Режим доступа: http://arhiv.bb.lv/index.php?p=1&i=3057&s=106&a=112543&v=print
19. Environmentally related taxes database / European Environment Agency [Electronic resource]. – Access mode : http://www.eea.europa.eu/data-and-maps
20. Suhina E.N. Economized classification of assimilative services of ecosystems as the instrument of their monetization in the development CICES / Olena Suhina // From Baltic to Black Sea: National Models of Economic Systems: proceedings of the International Scientific-Practical Conference, Part I, March 25, 2016, Riga. – Riga: Baltija Publishing. – P. 226 – 231.

O.M. Suhina

FROM THE ECOLOGICAL TAX – TO THE CORRELATIVE WITH ECONOMIC DAMAGE FROM ENVIRONMENTAL POLLUTION ECOLOGICAL RENT PAYMENT

Proposals to expediency of introduction in Ukraine of environmental rent payment, correlative with economic losses from environmental pollution, – on the basis of estimation of cost «work» of assimilative potential of ecosystems (on principles of the account of the ecological rent) – are developed. Environmental rental payment will assessed from the profits of managing subjects. The comprehensive analysis of levying of the main environmental taxes (in economically developed foreign countries) which are structured by the author on groups is carried out.

Keywords: *environmental rental payment, assimilative services of ecosystem, evaluation methodology, environmental tax, the theory of damages, profits, cost price, ecologization of production.*

УДК 330.15:336.225:330.131.7:553

Сухіна О.М.

МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ЩОДО ВРАХУВАННЯ РИЗИКІВ У СТАВЦІ ДИСКОНТУ ПРИ ПРОВЕДЕННІ АНАЛІЗУ ЕКОНОМІЧНОЇ ДОЦІЛЬНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ У СФЕРІ НАДРОКОРИСТУВАННЯ, ЯКИЙ ЗДІЙСНЮЄТЬСЯ МЕТОДОМ ДИСКОНТУВАННЯ ГРОШОВИХ ПОТОКІВ

Розроблено методологічні підходи до врахування ризиків у нормі прибутковості при проведенні аналізу економічної доцільності інвестиційних проектів розробки родовищ корисних копалин, який здійснюється методом дисконтування грошових потоків. Розроблені методологічні підходи до коригування розміру премії інвестора за підприємницький ризик, що дозволить економічно обґрунтувати повний розмір ставки дисконту – норми прибутковості.

Ключові слова: *геологічний та економічний ризик, метод дисконтування грошових потоків, інвестиційний проект розробки родовищ корисних копалин, ставка дисконту (норма прибутковості), фактор інфляції, методологія оцінки, сфера надрокористування, теорія ризиків, економічна ефективність.*

Чей риск, того и выгода.
Неизвестный автор

Постановка проблеми. Інвестиційні проекти розробки родовищ корисних копалин характеризуються високим ступенем ризику (ймовірністю здійснення деякої небажаної події), який відображається на прибутку гірничодобувних підприємств, і в т. ч. на розмірі гірничої ренти. В статистиці ризик проекту вимірюється дисперсією результатів інвестиційного проекту (тобто, відхиленням можливих результатів від очікуваного значення). Вибираючи надбавку за ризик, доцільно не збільшувати ставку дисконту (норму прибутковості) довільно, а оцінювати його (ризик) кількісно. Неповне врахування ризиків (зокрема, непідтверджених запасів) у

© Сухіна О.М., 2017

початковій фінансово-економічній оцінці інвестиційних проектів може призвести до несплати кредитів, необхідності реструктуризації боргів тощо. Помилки в розрахунках є джерелами ризику й можуть призвести до невдачі одержання проектованих надходжень чистого прибутку чи гірничої ренти. Тому доцільне врахування ризиків у ставці дисконту при здійсненні аналізу економічної доцільності інвестиційних проектів у сфері надрокористування, який здійснюється методом дисконтування грошових потоків.

Значущий внесок у вирішення проблеми врахування ризиків у ставці дисконту при здійсненні аналізу економічної доцільності інвестиційних проектів у сфері надрокористування, який здійснюється методом дисконтування грошових потоків, зробили вітчизняні та зарубіжні вчені: Ю.П. Ампілов [1], О.А. Герт [1], О.Л. Дергачов [2], Л.Д. Козаченко [2], Н.В. Кузнєцова [3], Ю.М. Макаркін, К.С. Мангуш, В.В. Матюха [4], С.Е. Мінінг, С.С. Мінінг [5], А.А. Петросов[1], Ю.В. Разовський, Т.Б. Рогова [12], В.І. Старостін [2], Ю.А. Ткачов [11], Дж. Хілл [2], С.В. Шаклеін [12] та інші. Мінінг С.С. здійснював оцінку гірничо-геологічного ризику при розрахунку гірничорудної ренти експлуатованих залізорудних родовищ [5]. Геологічним прогнозуванням та проблемами впливу точності визначення параметрів на ефективність оптимізації гірничого виробництва займалися: В.О. Букринський, Ю.В. Коробченко, В.П. Орлов [7], Г.М. Редькін та інші. Питання оцінки ризиків та забезпечення надійності піднімалось на 14-й Міжнародній виставці нафтогазової промисловості «Нафта і Газ 2010», яка відбулася в листопаді 2010 року в Києві. І якщо в цілому методологічні підходи до оцінки ризиків, пов'язаних з невизначеністю гірничо-геологічних умов розробки родовищ корисних копалин, розроблялись майже всіма вченими, які оцінювали вартість запасів і ресурсів корисних копалин родовища або ділянки надр, що надаються у користування, то методологічні підходи до оцінки техногенних чи екологічних ризиків ще потребують розробки, і в т. ч. при визначенні розміру гірничої ренти. Аналіз ефективності інвестиційних проектів та врахування цінності грошей у часі здійснювали доктори економічних наук Пічугіна Т.С. та Пічугін С.О. [6].

[1] Экономические риски горного производства: Учебное пособие : учебное пособие / А.А. Петросов, К.С. Мангуш. – Москва : Горная книга, 2007. – 143 с.

До відома: автором к.е.н., с.н.с. Сухіною О.М. у попередніх наукових працях були розроблені методологічні підходи до визначення розміру винагороди у нормі прибутковості за підприємницький ризик при оцінці економічної ефективності інвестиційних проектів у гірничодобувній промисловості [8, 9, 10], розроблені методологічні підходи до коригування розміру винагороди (премії) інвестора за підприємницький ризик в контексті питань рентоутворення, що дозволить економічно обґрунтувати повний розмір ставки дисконту – норми прибутковості інвестора (надрокористувача) [8, 9], розроблено методологічні підходи до врахування ризиків у ставці дисконту при здійсненні аналізу економічної доцільності інвестиційних проектів розробки родовищ корисних копалин, який здійснюється методом дисконтування грошових потоків [10]; розроблені: класифікація підприємницького ризику реалізації інвестиційних проектів у гірничодобувній промисловості; орієнтовна градація розміру підприємницького (в тому числі геологічного) ризику за складністю геологічної будови родовища корисних копалин [10], ранжування ризиків за ступенем значимості для інвесторів та проведена якісна оцінка складових підприємницького ризику у гірничодобувній промисловості, що дозволить більш точно визначити розмір винагороди у нормі прибутковості за підприємницький ризик при оцінці економічної ефективності інвестиційних проектів у гірничодобувній промисловості.

Мета статті. Метою даного наукового дослідження є сприяння виробленню ефективних управлінських рішень у сфері надрокористування шляхом розробки методологічних підходів до врахування ризиків у ставці дисконту при здійсненні аналізу економічної доцільності інвестиційних проектів з видобутку корисних копалин (та їх вартісної оцінки), який здійснюється методом дисконтування грошових потоків.

Виклад основного матеріалу. Вітчизняна Методика визначення вартості запасів і ресурсів корисних копалин родовища або ділянки надр, що надаються у користування (далі – Методика)[2] (в основі якої – метод дисконтування грошових потоків – різновид дохідного підходу) базується на використанні незмінної ставки дисконту на весь період здійснення економічної оцінки ефективності інвестиційного проекту розробки родовища корисних копалин. Ця Методика у довгостроковому періоді не враховує кон'юнктуру грошового ринку, що визначається різним рівнем інфляції, що не відповідає економічним реаліям і знижує точність розрахунків.

Основними видами ризиків при реалізації інвестиційних проектів у сфері надрокористування є: ризики, пов'язані з невизначеністю ***гірничо-геологічних умов*** *та* ***застосуванням***

[2] Про затвердження Методики визначення вартості запасів і ресурсів корисних копалин родовища або ділянки надр, що надаються у користування : постанова Кабінету Міністрів України від 25 серпня 2004 року № 1117 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1117-2004-%EF

методів відпрацювання родовища **(технологічні ризики)** (для шахти вони є вищими, ніж для кар'єра); ***непідтвердженими запасами*** **(геологічні ризики)** (надійністю підрахунків запасів корисних копалин); ***зміною кон'юнктури ринку на товарну мінеральну продукцію*** **(економічні ризики)** (чи коливанням цін на кінцевий продукт гірничодобувного підприємства; згідно з результатами наукових досліджень О.Л. Дергачова, Дж. Хілла Л.Д. Козаченко [2, с. 111], такий ризик «порівняно невисокий для вуглевидобувних чи залізорудних компаній, але зростає в проектах на розробку видів сировини, за якими укладання довгострокових контрактів не практикується. Найбільший маркетинговий ризик властивий проектам з освоєння вольфрамових родовищ»; видобуток вольфрамових руд здійснюється й в Україні [3]).

Що стосується економічних ризиків, то, окрім зміни кон'юнктури ринку на товарну продукцію гірничодобувних підприємств, враховується також **прибутковість** інвестиційного проекту (тобто, залежно від його рентабельності: якщо різниця між собівартістю продукції та її очікуваною ціною у найближчому майбутньому буде досить значна, такий ризик буде незначним, і навпаки: якщо проект перебуває на межі рентабельності – економічний ризик буде високим). Якщо інвестиційним проектом будуть управляти недосвідчені фахівці (на відміну від великих гірничих компаній), тоді будуть використовуватися більш високі ставки дисконту (цей ризик є **організаційним**, але кількісно його оцінити досить проблематично). «Приступаючи до розвідки нового нафтового поля, нафтові компанії вимагають зазвичай IRR понад 20 %, з огляду на високий **технічний (розвідницький)** ризик» [2, с. 112]. Проте на даний час на прибуток гірничодобувних підприємств (а також на розмір гірничої ренти) можуть істотно впливати й інші види ризиків: **політичний**, **техногенний**, **екологічний**, **природний** та ін. Наприклад, на даний час в Україні у зоні проведення антитерористичної операції (АТО) дуже високим є **політичний** ризик для здійснення зарубіжних інвестицій не лише у вуглевидобувні підприємства України, а й інші.

[3] Мінеральні ресурси України. – К.: Державне науково-виробниче підприємство «Державний інформаційний геологічний фонд України» (ДНВП «ГЕОІНФОРМ УКРАЇНИ»), 2012. – 263 с.

На сайті Мінприроди України 28 лютого 2017 р. було зазначено, що «в 2017 р. Мінприроди України працюватиме над розробленням нової редакції Кодексу України про надра та створенням сучасної он-лайн бази даних геологічної інформації. Прийняття нових гармонізованих з нормами Європейського Союзу правил розробки нафтових та газових родовищ сприятиме залученню в Україну потужних іноземних компаній-інвесторів». Але на думку автора, у першу чергу доцільно зупинити російську збройну агресію проти України для зменшення політичного ризику.

Для однієї гірничодобувної компанії прийнятною може бути ставка дисконту 8 %, а для іншої – 20 % (розмір гірничої ренти буде більшим). «Якщо до реалізації проекту приступає публічна компанія, яка отримує кошти за рахунок продажу своїх акцій через фондову біржу, вона повинна враховувати мінімальний рівень ставки дисконту, встановлений біржею. Наприклад, фондові біржі в Торонто та Ванкувері в Канаді вимагають, щоб розрахунки з оцінки проектів виконувались із використанням ставок дисконту не нижче 10 % в реальному вимірі (обчисленні) (тобто, з урахуванням інфляції)» [2, с. 112].

Пунктом 7.2.2. розділу «Економічне обґрунтування кондицій» наказу Державної комісії України по запасах корисних копалин «Про затвердження Положення про порядок розробки та обґрунтування кондицій на мінеральну сировину для підрахунку запасів твердих корисних копалин у надрах» [4] для комерційного варіанту (як додаткового) проведення геолого-економічної оцінки передбачено застосування норми дисконту, вищої або нижчої від облікової ставки НБУ.

Ставка дисконту є складним процентом і характеризує норму прибутку підприємства. За допомогою методу дисконтування майбутні доходи приводяться до теперішньої вартості, оскільки ризик, інфляція, втрачена вигода та інші фактори впливають на різницю вартості грошей у часі. Основними для визначення ставки дисконтування є методи кумулятивної побудови (сумування), порівняння альтернативних інвестицій, виокремлення та ін. У гірничодобувній промисловості вибір ставки дисконту залежить від

[4] Про затвердження Положення про порядок розробки та обґрунтування кондицій на мінеральну сировину для підрахунку запасів твердих корисних копалин у надрах : наказ Державної комісії України по запасах корисних копалин від 7 грудня 2005 року № 300. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/z0065-06

банківського процента по вкладах; кон'юнктури грошового ринку, що визначається рівнем інфляції; фактора часу; строку експлуатації родовища; складності геологічної будови родовища; ступеня геологічної вивченості родовища (який впливає на розмір підприємницького (в тому числі геологічного) ризику); стадії вивчення і освоєння надр та інших факторів. Доцільним є розрахунок ставки дисконту саме за допомогою методу сумування, з використанням безризикової ставки (або процентної ставки з мінімальним ризиком) і додаванням до неї ставки компенсації (кумулятивної надбавки) за ризик.

Ставка дисконту та премія інвестора за акцептування ним ризику є прямо пропорційними. При оцінці проекту, що перебуває на стадії складання попереднього техніко-економічного обґрунтування (ТЕО), доцільно використовувати вищу ставку дисконту, ніж при складанні повного ТЕО.

Автор Сухіна О.М. пропонує брати за ставку дисконту (норму прибутковості інвестиційного проекту) розмір ставки по державних цінних паперах ОВДП (або казначейських зобов'язаннях) як найбезпечніший.

До відома: Державні облігації є найбільш надійними та найбільш ліквідними цінними паперами, оскільки вони забезпечені фінансовими ресурсами держави. Крім того, за економічною сутністю ОВДП є подібними до кредитування. Експерти ЗАТ «Українське агентство фінансового розвитку» уточнюють, що для розрахунків доцільно брати ставки доходності по довгострокових ОВДП (неризиковані активи), гарантованих Урядом.

Згідно з матеріалами Finance.UA, «Купівля облігації внутрішньої державної позики (ОВДП) сьогодні стає альтернативою депозиту, зважаючи на високу прибутковість і надійність, особливо враховуючи державні гарантії і відсутність оподаткування на купонний дохід по них. Поточна прибутковість за валютними ОВДП досягає 7 %, за гривневими – 17 %. Основною перевагою перед валютним депозитом є їх ліквідність, можливість продажу протягом терміну обігу і заробітку від зміни вартості. Оскільки ставки можуть ще знизитися, вартість облігацій буде підвищуватися, що принесе власникам додатковий дохід. Прибутковість фінансових інструментів на 2016 рік у гривні (без урахування супутніх витрат і податків) становила: гривневий депозит – 18–21 %; доларовий депозит (з урахуванням спреду при продажу 4 %) – 17 %; валютні ОВДП – 15–18 %; гривневі ОВДП – 17 % та ін.» [5].

Згідно з даними аналітичного підрозділу групи ICU (Finbalance), рівень прибутковості валютних ОВДП у 2017 р. складе не більше 7 %, тоді як вартість

[5] На чому можна заробити: експерти назвали найкращі інструменти для інвестицій в 2016 році [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://news.finance.ua/ua/news/-/368557/na-chomu-mozhna-zarobyty-eksperty-nazvaly-najkrashhi-instrumenty-dlya-investytsij-v-2016-rotsi [6 лютого 2016 р.].

гривневих ОВДП буде прагнути до 14 %. Окрім того, останнім часом банки збільшують інвестування в ОВДП.

НАК «Нафтогаз України» здійснює операції з ОВДП. Оскільки вона залучає кредитні ресурси, то доцільно застосовувати хеджування кредитних ризиків (у тому числі кредитних свопів) – інструмент управління ризиком, призначений для зниження можливих втрат вкладень внаслідок кредитного ризику, а також диверсифікацію ризиків. Згідно із фінансовою звітністю НАК «Нафтогаз України», «у компанії наголосили, що в 2016 році «Нафтогаз» вперше з 2006 року не отримує прямої підтримки з держави у вигляді компенсації різниці в цінах у вигляді рекапіталізації за рахунок отриманих ОВДП».

В принципі, як норму прибутковості інвестиційного проекту, ОВДП для всіх проектів можна використовувати. А в гірничодобувній промисловості додається ще й геологічний ризик.

Доцільно зауважити, що для вирішення окресленої проблеми необхідно з обережністю використовувати чинні нормативно-правові документи щодо бізнес-плану інвестиційного проекту (наприклад, розроблені в 2009–2010 рр. в Міністерстві економічного розвитку і торгівлі України та Державному агентстві України з інвестицій та розвитку містили грубі помилки у формулах розрахунку чистої приведеної вартості (NPV) відносно використання ставки дисконту. Грошові потоки доцільно було привести до теперішнього часу, а в другій частині формул був лише частковий розмір (частина ставки дисконту) – інфляція (частина ставки дисконту). Після звернення к.е.н., с.н.с. О.М. Сухіної до названих установ відповідні помилки ними були усунуті).

В останні роки гірничодобувні підприємства самі проводять розвідку корисних копалин і тому повинні знати розмір підприємницького (у тому числі геологічного) ризику. Геологічний ризик – це можливий фінансовий збиток, який настає при непідтвердженні запасів корисних копалин визначених категорій (або ризик користування надрами).

Одним з методологічних підходів О.М. Сухіної до коригування визначення розміру винагороди за підприємницький ризик є такий: вибрати величину ймовірності з емпіричної таблиці, яка показує ймовірність виникнення ризику від 0 до 1,0 , і помножити її на розмір ставки по державних цінних паперах (наприклад, середньозважений рівень доходності облігацій) [8]. Тоді ставка дисконту визначатиметься у такий спосіб (формула 1):

$$E = E_{дцп} + r \cdot E_{дцп} \ , \qquad (1)$$

де E – ставка дисконту (%);

$E_{дцп}$ – ставка по державних цінних паперах (%);

r – коефіцієнт, який враховує ступінь підприємницького ризику (премію за ризик) (у тому числі розмір винагороди за геологічний ризик, пов'язаний з непідтвердженням запасів, їх якістю і глибиною залягання) (частки одиниці).

У розділі «Вибір значення ставки дисконту як міри ризику» [2, с. 119] зазначено: «При фінансово-економічній оцінці проектів дуже часто пов'язаний з ними ризик враховується підбором відповідного значення ставки дисконту (граничної ставки) компанії. Якщо компанія уникає ризику, вона може збільшити ставку. Навпаки, компанія, готова ризикувати і яка прагне отримати цей проект, знизить ставку дисконту, що спричинить збільшення NPV, і може зробити його найбільш перспективним із усіх наявних у компанії пропозицій».

Це можна врахувати при економічній оцінці мінерально-сировинних ресурсів. Наприклад, автором пропонується внести зміни до постанови Кабінету Міністрів України від 25 серпня 2004 р. № 1117 «Про затвердження Методики визначення вартості запасів і ресурсів корисних копалин родовища або ділянки надр, що надаються у користування», враховуючи розробки автора про ставку дисконту та визначення поправки на ризик (формула 2). В Україні, згідно з пунктом 5 вищезазначеної постанови КМУ, «ставка дисконту, що застосовується для визначення вартості ресурсів, береться рівною обліковій ставці Національного банку». Але тут закладається постійна величина (хоча час від часу й переглядається), а вона повинна змінюватись і враховувати інфляцію в часі.

$$B_{мср} = \sum_{t=1}^{T} \frac{(Д_t - B_t) - П_t}{(1+E)^t} - \sum_{t=1}^{T} \frac{K_t}{(1+E)^t} \ , \qquad (2)$$

де $B_{мср}$ – вартість мінерально-сировинних ресурсів на дату оцінки (грн);

E – скоригована на ризик ставка дисконту (формула 1)[6] (частки одиниці);

$Д_t$ – річний дохід від реалізації товарної продукції в t-му році (грн);

B_t – експлуатаційні витрати в t-му році (за винятком амортизаційних відрахувань) (грн);

$П_t$ – розмір податків і платежів у t-му році, що не входять до експлуатаційних витрат (грн);

[6] Така ставка дисконту враховує розмір інфляції, але лише на 1 – 2 роки, а не на 15 – 20 років, які потрібно для реалізації інвестиційного проекту в сфері надрокористування. К.т.н., с.н.с. Матюха В.В. пішов далі в своїх наукових доробках: він пропонує до цієї формули даної Методики включати коефіцієнт поправки норми дисконту, що враховує цінність грошей у часі; а також одноразові витрати надрокористувача, пов'язані з отриманням спеціального дозволу на користування надрами; та витрати, пов'язані із закриттям шахт, кар'єрів і рекультивацією порушених земель, оскільки у формулі зазначено лише поточні витрати тощо. [4].

K_t – капітальні вкладення у промислове будівництво в t-му році (включаючи придбання геологічної інформації) (грн);

T – строк використання родовища або ділянки надр для геологічного вивчення та (або) видобування корисних копалин до виведення родовища з експлуатації (роки).

Геологічний ризик також можна визначати, виходячи з того, до якої категорії ресурсів чи запасів (А, В, C_1 або ін.) належить корисна копалина, яким способом вона видобуватиметься (підземним чи в кар'єрах) тощо.

К.т.н., с.н.с. Державної установи «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України» Матюха В.В. вважає, що такий варіант може розглядатися лише на 2 роки. А на 20 років (особливо у сфері надрокористування) – доцільно враховувати й інфляцію в часі та інші фактори (наприклад, президент інший – і зростає політичний ризик тощо). Як уже зазначалось, фондові біржі в Торонто та Ванкувері в Канаді вимагають, щоб розрахунки з оцінки проектів виконувались із використанням ставок дисконту не нижче 10 % в реальному обчисленні (тобто, з урахуванням інфляції)» [2, с. 112].

Врахування ризику можна здійснювати наступним чином: «При оцінці майбутньої вартості коштів з урахуванням фактору ризику використовується наступна формула 3:

$$S_R = P \cdot \left[(1 + A_n) \cdot (1 + RP_n)\right]^n , \qquad (3)$$

де S_R – майбутня вартість внеску (коштів), що враховує фактор ризику;

P – початкова сума внеску;

A_n – безризикова норма прибутковості на фінансовому ринку, виражена десятковим дробом;

RP_n – рівень премії за ризик по конкретному фінансовому інструменту (фінансової операції), виражений десятковим дробом;

n – кількість інтервалів, за якими здійснюється кожен конкретний платіж, у загальному обумовленому періоді часу» [7].

Це загальна формула, яка є доречною на 1 рік. Проте, в ній доцільно зазначати вид ризику та ін.

Аналіз, виконаний Орловим В.П. [7] дозволив йому зробити висновок, що підтвердження прогнозних ресурсів і запасів твердих

[7] Бланк И.А. Основы финансового менеджмента / И.А.Бланк. – Т. 1. – К.: Ника-Центр, 1999. – 592 с. – С. 175.

корисних копалин у відкритих родовищах досить висока, по залізних рудах – понад 0,9.

«На основі одного конкретного прикладу Ткачов Ю.А. [11] наводить залежність ризикової норми процентування й ціни родовища від величини ризику. Насправді ж, величину норми дисконту визначає не тільки величина ризику, але й початкова рентабельність розробки родовища» [5, с. 63].

«З рис. 1 можна зробити наступні висновки:

1) на норму дисконту впливає не тільки величина ризику, а й вихідна рентабельність гірничого виробництва;

2) при величині ризику в широкому діапазоні до $\rho = 0,5$ зростання величини дисконту незначне і складає в середньому 0,15, що відповідає чинним рекомендаціям для комерційних варіантів кондицій. Слід зазначити, що всі ризики гірничої економіки в однаковій мірі проявляються як при обґрунтуванні кондицій для підрахунку запасів корисних копалин, так і при **розрахунку гірничої ренти**» [5, с. 63]

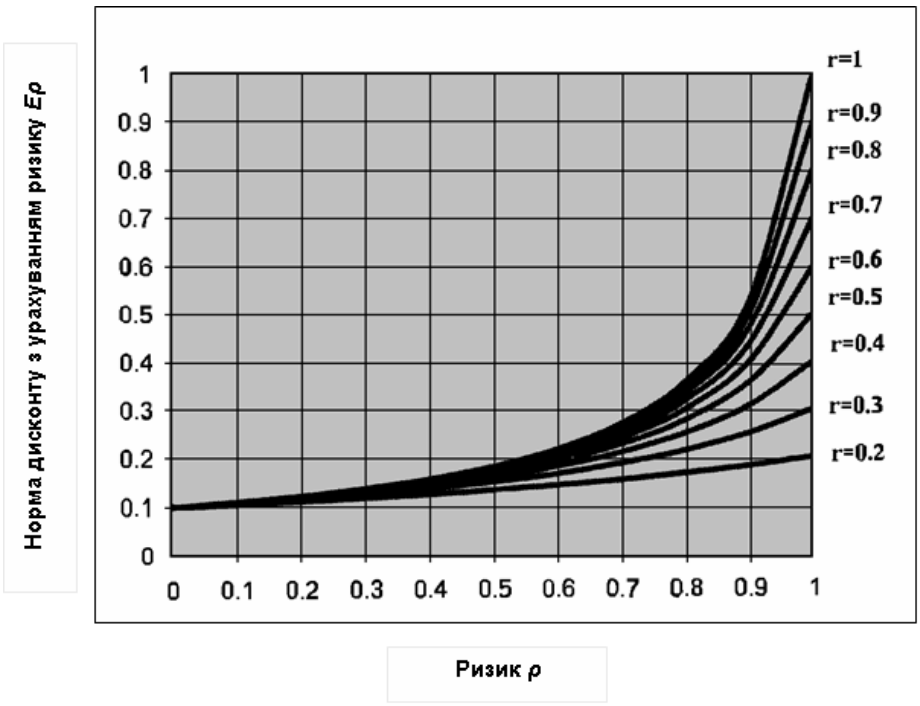


Рис. 1. Залежність норми дисконту *E* від величин ризику *ρ* і рентабельності *r* (джерело [5, с. 63])

Зарубіжні вчені вважають, що на ранніх стадіях оцінки інвестиційних проектів у ставці дисконту не слід брати до уваги

інфляцію, оскільки розрахунки треба виконувати у постійних коштах. А якщо проект виявиться перспективним, то доцільною є подальша детальна оцінка, вже з урахуванням інфляції [2]. Проте Матюха В.В. вважає, що фактор інфляції необхідно враховувати при оцінці інвестиційного проекту відразу.

На думку Разовського Ю.В. [8], якщо не врахувати інфляцію, то можна й розоритись. Спеціалісти давно намагаються її врахувати як частину макроекономічного ризику. Інша справа, що якщо інфляція є значною – 20 – 100 % (а також гіперінфляція), то самі формули дисконтування не працюють, тому що вартість капіталу прагне до 0 (нуля).

На думку Матюхи В.В., одним із важливих факторів, які доцільно враховувати при здійсненні оцінки інвестиційного проекту – це інфляційний ризик (на думку Матюхи В.В. відноситься до непрогнозованих [9], бо окремі вчені класифікують його як прогнозований, але ніхто не може знати, яка буде інфляція при зміні Президента країни чи як, наприклад, в Україні: з початком АТО на Донбасі, рівень інфляції зріс досить стрімко, чи ін.). На думку Матюхи В.В., основним недоліком багатьох методичних підходів визначення ставки (норми) дисконту є те, що вони не враховують зміни цінності грошей у часі, що пов'язані з інфляційними процесами.

Для розрахунків [10] доцільно скористатися рівнянням Фішера (також називають ефектом Фішера, гіпотезою Фішера, Моделлю Фішера) – рівняння, що описує зв'язок між темпом інфляції, **номінальною** *(теперішньою, ставкою доходу з позицій*

[8] Разовский Ю.В. Рента : [учебное пособие] / Ю.В. Разовский. – М.: Изд. ЧОУВО «МУ им. С.Ю. Витте», 2016. – 305 с.

[9] Хоча за класифікаційною ознакою «можливість передбачення» окремі вчені інфляційний ризик не вважають ризиком (згідно з класифікаційною ознакою – можливість передбачення – виділяють прогнозований ризик. Згідно з даними Вікіпедії, «прогнозовані ризики – це ризики, які пов'язані із циклічним розвитком економіки, зміною стадій кон'юнктури фінансового ринку, передбачуваним розвитком конкуренції й т. п. Передбачуваність ризиків носить відносний характер, тому що прогнозування з 100%-ним результатом виключає розглянуте явище з категорії ризиків. Наприклад, інфляційний ризик, процентний ризик і деякі інші їхні види»).

[10] Згідно з довідковими даними Інтернет: «У проектному аналізі використовують дві ставки: реальну процентну ставку (r) – ставку доходу на капітал без урахування інфляції та номінальну процентну ставку (i) – ставку доходу з позицій інвестора на приватному ринку, яка включає інфляцію (t) і тому визначається підсумовуванням реальної ставки процента та величини темпу інфляції. На величину процентної ставки впливають дохідність і характер інвестицій, величина і темп інфляції, ризик, пов'язаний з інвестиціями.

У разі використання реальної ставки процента необхідно проводити розрахунок грошових потоків у постійних цінах, тобто нейтралізувати вплив інфляції».

інвестора на приватному ринку, яка включає інфляцію) і **реальною** *(дохідністю інвестицій; ставкою доходу на капітал без урахування інфляції)* ставками відсотка (формула 4):

$$I = I_p + Ti \text{ (точніше з математичної точки зору – } I \approx I_p + Ti); \quad (4)$$

де I – номінальна ставка відсотка;

I_p – реальна ставка відсотка;

Ti – темп інфляції.

Рівняння названо на честь Ірвінга Фішера. Економічна сутність є наступною: рівняння в наближеній формі описує явище, яке називається ефектом Фішера. Ефект полягає в тому, що номінальна ставка відсотка може змінитися з двох причин: внаслідок зміни реальної ставки відсотка та темпу інфляції.

Точний запис рівняння Фішера має наступний вигляд (формула 5):

$$1 + I = (1 + I_p) \cdot (1 + Ti); \quad (5)$$

Це в тому випадку, якщо інфляція має значні темпи, то розрахунок номінальної процентної ставки здійснюється за формулою складних процентів (формула 6):

$$I = I_p + Ti + I_p \cdot Ti; \quad (6)$$

де $I_p \cdot Ti$ – інфляційна премія (премія за інфляційне очікування, яку інвестори додають до реального, вільного від ризиків рівня доходу (норми прибутку)).

Величина реальної ставки визначається за рівнянням (формула 7) *(Модель Фішера має наступний вигляд (в основі розрахунку реальної процентної ставки з урахуванням фактору інфляції лежить Модель Фішера)*:

$$I_p = \frac{1 + I}{1 + Ti} - 1 = \frac{I - Ti}{1 + Ti}; \quad (7)$$

де I_p – реальна процентна ставка (фактична чи прогнозована у визначеному періоді), виражена десятковим дробом;

I – номінальна процентна ставка (фактична чи прогнозована у визначеному періоді), виражена десятковим дробом;

Ti – темп інфляції (фактичний чи прогнозований у визначеному періоді), виражений десятковим дробом.

Проте, на думку автора Сухіної О.М., для визначення норми дисконту ці формули не можна застосовувати в такому вигляді (розмір інфляції є коректним лише на 1 – 2, максимум – на 3 роки), а їх доцільно модифікувати.

Згідно з класичним методологічним підходом врахування фактору інфляції може здійснюватись наступним чином: «при оцінці майбутньої вартості коштів з урахуванням фактору інфляції використовується наступна формула 8 (що являє собою модифікацію Моделі Фішера):

$$S_H = P \cdot \left[(1 + I_p) \cdot (1 + Ti)\right]^n \quad (8)$$

де S_H – номінальна майбутня вартість внеску (коштів), що враховує фактор інфляції;

P – початкова сума внеску;

I_p – реальна процентна ставка, виражена десятковим дробом;

Ti – прогнозований темп інфляції, виражений десятковим дробом;

n – кількість інтервалів, за якими здійснюється кожний процентний платіж, у загальному обумовленому періоді часу» [11].

[11] Бланк И.А. Основы финансового менеджмента / И.А.Бланк. – Т. 1. – К.: Ника-Центр, 1999. – 592 с. – С. 156 – 157.

Точність формули 8 – лише для одного року (і в благополучній країні, де повзучий рівень інфляції *(характеризується прискореним зростанням маси грошей в обігу без помітного підвищення чи зниження цін, в межах до 5 % річних)*, і для інвестиційних проектів, розрахованих не більше, ніж на 3 роки), оскільки невідомо, яка буде інфляція через 3 чи 5 років, а в умовах української економіки – взагалі може бути гіперінфляція.

Окремі вчені свої твердження теж формалізують на основі Моделі Фішера, який перший урахував фактор інфляції в ставці дисконту. На думку Матюхи В.В. [4], одним із прогресивних з позицій економічної теорії методологічних підходів щодо коригування ставки (норми) дисконту на інфляцію є формалізований методичний підхід, викладений у роботі [12], автори якої пропонують визначати її з урахуванням інфляції E_i за співвідношенням (формула 9) (це загальновідома формула):

$$1+E_i=(1+E)(1+j_i),; \quad (9)$$

де E – норма дисконту;

J_i – річний темп інфляції.

На думку Матюхи В.В. цей методичний підхід (як і з урахуванням Моделі Фішера) може бути реалізований на практиці для аналізу ефективності інвестиційних проектів у короткостроковій перспективі (від 1 до 2 років – у благополучних країнах, а в Україні не можна й цього спрогнозувати), тобто коли заздалегідь відома інформація про майбутні зміни цін або банківські процентні ставки [4].

Чим далі на майбутнє – тим ризики інвестиційного проекту зростають. Дія кумулятивних методів обґрунтування ставки дисконтування обмежується лише 1–2 роками у благополучних країнах. Згідно з енциклопедичними даними Інтернет, «Метод кумулятивної побудови передбачає, що у структурі ставки дисконту до номінальної безризикової ставки позичкового відсотку додасться сукупна премія за інвестиційні ризики, яка складається із премій за окремі «несистематичні» ризики, які належать саме до цього проекту, та поправка на неліквідність. З урахуванням особливостей об'єкта, що оцінюється, оцінювач може вносити й інші додаткові поправки. Після визначення ставки дисконту, оцінювач визначає вартість об'єкта». Враховуючи дані твердження, Матюха В.В. зробив важливе наукове відкриття, увівши коефіцієнт поправки до норми дисконту. Матюха В.В. вважає, що коефіцієнт кореляції ставки дисконту повинен бути гнучким, а на даний час в більшості відомих

[12] Виленский П.Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика: учеб. пособие / П.Л. Виленский, В.Н. Лифшиц, С.А. Смоляк. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Дело, 2002. – 888 с.

методологічних підходів він є постійним. Всі переміни враховує – фактор зміни грошей у часі.

Для визначення коефіцієнта поправки норми дисконту к.т.н., с.н.с. Матюхою В.В. пропонується методологічний підхід [4], в якому коефіцієнт поправки норми дисконту визначається за наступною формулою (формула 10):

$$P = \frac{\left[(1+I)^T \cdot K\right] - K}{I \cdot K \cdot T}, \qquad (10)$$

де P – коефіцієнт поправки норми дисконту, що враховує цінність грошей у часі;

T – час від моменту отримання кредиту до моменту його повернення, років;

I – річна ставка кредитного відсотка, що виражена в частках одиниці;

K – розмір кредиту, який дорівнює сумі необхідних капітальних вкладень і вимірюється в грошових одиницях».

До відома. У січні 2014 р. в Україні схвалено Концепцію управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру [13], яка повинна посприяти вирішенню проблеми ризиків, і в т.ч. у вуглевидобувній галузі. В Концепції зазначено: «Необхідність впровадження концептуальних засад управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій (далі – ризики) викликана наявністю небезпечних чинників техногенного та природного характеру, зокрема, високого рівня ризиків виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру, зумовленого критичним ступенем зношеності (60–80 відсотків) основних виробничих фондів у галузях промисловості та агропромисловому комплексі».

Оскільки перелік та інтенсивність ризиків, пов'язаних з видобутком корисних копалин, зростають, доцільно їх також враховувати при здійсненні аналізу економічної доцільності інвестиційних проектів у сфері надрокористування. Наприклад, у промислово активному, але сейсмологічно безпечному Кривому Розі, де землетрус можливий раз на 5 тис. років, 24 червня 2013 р. трапився землетрус мігнітудою від 4 до 5 балів за шкалою Ріхтера, і не виключено, що через тривале видобування залізних руд підземним способом. За 6 років (з 2007 р. по 2013 р.) у місті було три підземних поштовхи.

Для більш точного аналізу економічної доцільності інвестиційних проектів розробки родовищ корисних копалин доцільним є більш широке застосування створення географічних інформаційних систем (ГІС) – комп'ютерних систем, що забезпечують можливість використання збереження, редагування, аналізу та відображення географічних даних.

[13] Про схвалення Концепції управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру : Розпорядження Кабінету Міністрів України від 22 січня 2014 р. № 37-р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/37-2014-%D1%80

Висновки. Таким чином, необхідність врахування ризиків при оцінці інвестиційних проектів у сфері надрокористування зумовлене тим, що ризик відображається на прибутку гірничодобувного підприємства і на розміру гірничої ренти. Окрім властивих для всіх інвестиційних проектів ризиків, при розробці корисних копалин доцільно враховувати й геологічний ризик. Методологічні підходи щодо врахування ризиків у ставці дисконту при здійсненні аналізу економічної доцільності інвестиційних проектів у сфері надрокористування, який здійснюється методом дисконтування грошових потоків, базуються на уточненні ставки дисконту шляхом при плюсування ризиків, і які запропоновано включити до чинної в Україні Методики визначення вартості запасів і ресурсів корисних копалин родовища або ділянки надр, що надаються у користування, що є **новизною дослідження**.

Запропоновані методологічні підходи до коригування визначення розміру премії інвестора за підприємницький (у тому числі геологічний) ризик дозволяють економічно обґрунтувати повний розмір ставки дисконту – норми прибутковості інвестора (надрокористувача), що показує, який процент повернення вкладень він може отримати.

Існуючі на даний час методи визначення розміру дисконтної ставки не є досить досконалими для вирішення проблеми довгострокового дисконтування, хоча вони модифікуються, вдосконалюються, комбінуються. Необхідно адаптувати алгоритм визначення ставки дисконтування до ринкових умов. Найприйнятнішим є розрахунок ставки дисконту шляхом сумування, з використанням наукових підходів ризикології – тим більше, що видобування корисних копалин є найризикованішою сферою інвестування. Проте окремі вчені, й, зокрема, Матюха В.В., удосконалюють і ці підходи, включаючи коефіцієнт поправки (P) як теоретичне припущення для врахування цінності грошей у часі.

У перспективі доцільно продовжувати модернізувати методологічні підходи до економічної оцінки мінерально-сировинних ресурсів за такими напрямами: коригувати ставку дисконту (в тому числі розробити градацію ризиків по кожному виду корисних копалин); брати до уваги фактор часу; враховувати витрати, пов'язані з отриманням спеціального дозволу на користування надрами, а також витрати, пов'язані з отриманням

кредитів, тощо, і включати гнучкий коефіцієнт кореляції ставки дисконту. Проте в майбутньому доцільно розробити градацію ризиків по кожному виду корисних копалин – залежно від морфології (розміру) рудних тіл (наприклад, потужність пластів 100 м і 5 м), рівня концентрації корисної речовини та середнього вмісту в земній корі.

Використані джерела:

1. Ампилов Ю.П. Экономическая геология / Ю.П. Ампилов, А.А. Герт. – М: Геоинформмарк, 2006. – 329 с.
2. Дергачев А.Л. Финансово-экономическая оценка минеральных месторождений: Учебник / А.Л. Дергачев, Дж. Хилл, Л.Д. Козаченко; под ред. В.И. Старостина. – М.: Издательство МГУ, 2000. – 176 с.
3. Кузнецова Н.В. Управление рисками / Н.В. Кузнецова. – Владивосток: Изд-во Дальневосточного университета, 2004. – 168 с.
4. Матюха В.В. Методологический подход по усовершенствованию экономической оценки стоимости минерально-сырьевых ресурсов / В.В. Матюха // Горный журнал. – 2013. – № 3. – С. 56 – 57.
5. Мининг С.С. Оценка горно-геологического риска при расчете горнорудной ренты эксплуатируемых железорудных месторождений / С.С. Мининг // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2005. – Выпуск № 10. – С. 61 – 64.
6. Пічугіна Т.С. Взаємозв'язок розрахункових витрат прибутку з венчурним способом фінансування будівельного проекту / Т.С. Пічугіна, С.О. Пічугін // Будівництво України. – 2007. – № 1. – С. 6 – 7.
7. Орлов В.П. Геологическое прогнозирование / В.П. Орлов. – М.: Недра, 1991. – 166 с.
8. Сухіна О.М. Визначення розміру винагороди у нормі прибутковості за підприємницький ризик при оцінці економічної ефективності інвестиційних проектів у гірничодобувній промисловості / О.М. Сухіна // Економіка природокористування і охорони довкілля : зб. наук. праць / РВПС України НАН України. – К.: РВПС України НАН України, 2010. – С. 254 – 260.
9. Сухіна О.М. Методологічні підходи щодо коригування визначення розміру винагороди за підприємницький ризик гірничодобувного підприємства в контексті питань ренто утворення / О.М. Сухіна // Матеріали 4-ої науково-практичної конференції «Проблеми та перспективи розвитку нафтогазової галузі України», (Ялта, АР Крим,

4 – 8 жовт. 2010 р.) / НПЦ «ЕКОЛОГІЯ НАУКА ТЕХНІКА». – К.: НПЦ «ЕКОЛОГІЯ НАУКА ТЕХНІКА», 2010. – С. 48 – 51.
10. Сухіна О.М. Розвиток методологічних підходів до економічної оцінки мінерально-сировинних ресурсів / О.М. Сухіна, О.П. Лобасов, М.І. Жишко // Економіка України. – 2013. – № 2. – С. 67 – 80.
11. Ткачев Ю.А. Плата за недра / Ю.А. Ткачев. – Санкт-Петербург: Наука, 1998. – 168 с.
12. Шаклеин С.В. Оценка риска пользования недрами : учеб. пособ. / С.В. Шаклеин, Т.Б. Рогова – Кемерово : ГУ КузГТУ. 2009. – 120 с.

O.M. Suhina

METHODOLOGICAL APPROACHES TO ACCOUNTING FOR RISKS IN THE DISCOUNT RATE AT CARRYING OUT OF THE ANALYSIS OF ECONOMIC FEASIBILITY OF INVESTMENT PROJECTS IN THE SPHERE OF SUBSOIL USE WHICH IS CARRIED OUT BY THE METHOD OF DISCOUNTING CASH FLOWS

The methodological approaches to accounting for risks in norm of profitability at carrying out of the analysis of economic feasibility of investment projects of mineral deposits mining, which is carried out by the method of discounting cash flows, are developed. The methodological approaches to the correction of the amount of the investor's premium for entrepreneurial risk that will allow to prove economically the full amount of the discount rate – norms of profitableness – are developed.

Keywords: *geological and economic risks, discounted cash flows method, investment project of mineral deposits mining, the discount rate (norm of profitability), inflation factors, evaluation methodology, the sphere of subsoil use, theory of risks, economic efficiency.*

УДК 544.472.3: 546.72

Твердохліб М.М., Гомеля М.Д.

ВПЛИВ ПРОДУКТІВ ГІДРОЛІЗУ СПОЛУК ЗАЛІЗА НА ШВИДКІСТЬ ЙОГО ОКИСНЕННЯ У ВОДІ

Досліджено процес окиснення іонів заліза киснем повітря в природній воді. Показано, що швидкість окиснення заліза у воді залежить від початкової концентрації іонів заліза та часу контакту з киснем повітря. Представлені результати окиснення іонів двовалентного заліза за умов присутності продуктів його гідролізу у вигляді осаду. Встановлено, що утворені сполуки феруму проявляють каталітичну дію в об'ємі очищуваної води в процесі окиснення.

Ключові слова: *іони заліза, окиснення, кисень, каталітичний ефект, сполуки феруму.*

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень і публікацій. В даний час найбільш важливою є проблема забезпечення населення високоякісною питною водою. Ця проблема полягає не стільки в наявності водних ресурсів, скільки у підготовці безпечної для здоров'я людину води. Незважаючи на те, що якість підземних вод краще ніж поверхневих, вони можуть не відповідати нормативним вимогам за вмістом окремих елементів. Очищення природних вод від сполук заліза має ключове значення, враховуючи його токсичність у високих концентраціях і здатність акумулюватися в живих організмах [1].

Для очищення підземних вод від заліза запропоновано безліч методів, які базуються на попередній їх аерації, що забезпечує зниження концентрації іонів заліза до 2 – 5 мг/дм^3 та подальше доочищення за рахунок фільтрування. За таких умов відбувається окисненні іонів Fe^{2+} до Fe^{3+} , що супроводжується утворенням нерозчинних зважених форм з поступовим осадженням і зменшенням загальної концентрації металу у воді [2, 3].

При контакті залізовмісних вод з киснем повітрям відбувається окиснення двовалентного заліза та подальший гідроліз утворених

© Твердохліб М.М., Гомеля М.Д., 2017

сполук. Реакція може протікати стадійно, що в загальному вигляді матиме вигляд:

$$4Fe^{2+} + 8OH^- + O_2 + 2H_2O \rightarrow 4Fe(OH)_3 , \quad (1)$$

На підставі експериментальних результатів, у роботі [4] зазначено, що кінетика реакції окиснення не в повній мірі підпорядковується рівнянню першого або другого порядку відносно заліза (II). При окисненні та гідролізі сполук заліза (II) утворюються проміжні сполуки, наприклад, такі як $Fe(OH)^{2+}$, $Fe(OH)_2^+$, $Fe(OH)_3^-$ та інші. Відомо, що проміжні сполуки гідролізу заліза можуть виступати у вигляді каталізатору реакції окиснення заліза у воді [5, 6]. Також оксиди та гідроксиди заліза використовують як сорбенти для видалення важких металів, таких як Cu, Cd, Pb, Ni, Zn [7]. Однак у цьому випадку виникають труднощі пов'язані з їх відділенням від водної фази. В роботах [8, 9] було досліджено ефективність роботу повільного самоочищуючого фільтру. При фільтруванні на поверхні матеріалу утворюється гелеподібна плівка, товщина якої збільшується з часом та залежить від концентрації двовалентного заліза у воді. Плівка, що формується представляє собою фільтрувальний матеріал, що підвищує ефективність процесу знезалізнення води.

Метою роботи було дослідження процесу самовільного окиснення сполук заліза у воді киснем повітря та визначення впливу продуктів гідролізу утворених в результаті реакції.

Виклад основного матеріалу. Раніше було досліджено ефективність окиснення іонів двовалентного заліза киснем повітря в статичних умовах [4]. Дослідження проводилося на модельних розчинах приготованих на водопровідній воді з концентраціями заліза (II) від 2 – 30 мг/дм^3 та початковими значеннями pH розчинів 7,2 – 7,8. Експериментально було встановлено, що при початкових концентраціях заліза (II) більше 15 мг/дм^3 протягом першої години ступінь окиснення заліза сягав 14 %, а через 4 години відстоювання – близько 50 %, далі процес окиснення протікає повільно, і лише через добу залишкові концентрації заліза становили 5 – 0,5 мг/дм^3 (рис. 1). При початкових концентраціях заліза (II) менше 10 мг/дм^3 процес самовільного окиснення протікав дещо інакше. Після першої години відстоювання ступінь окиснення заліза був більше 60 %,

через 4 години в середньому 80 %, при цьому залишкові концентрації заліза становили на рівні 0,8 – 0,3 мг/дм^3, а через добу – 0,15 мг/дм^3.

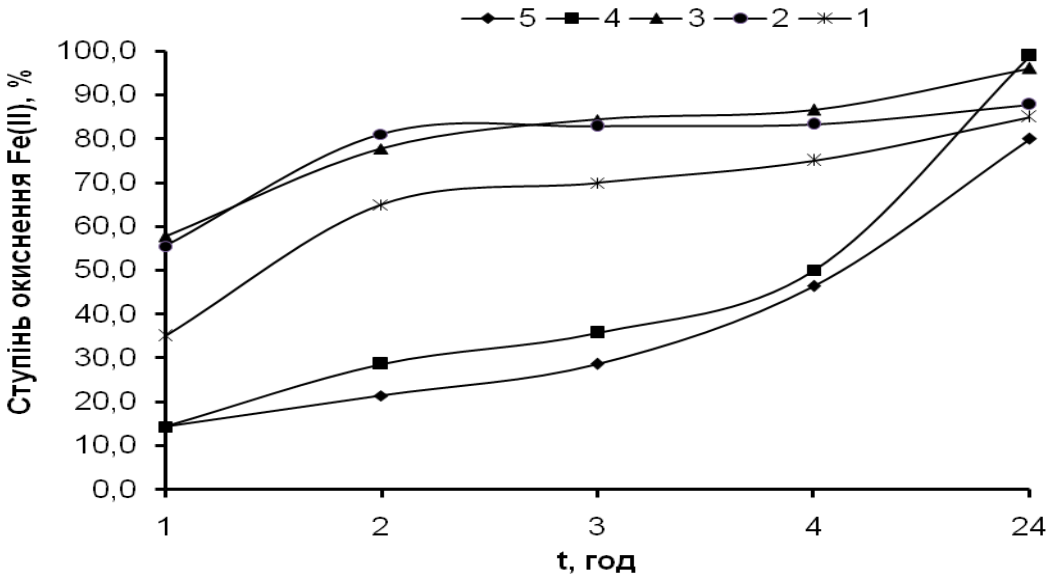


Рис. 1. Залежність ступеню окиснення іонів заліза в залежності від часу відстоювання при початкових концентраціях, мг/дм^3: 2,0 (1); 4,5 (2); 9,0 (3); 14,0 (4); 28,0 (5)

Таким чином було встановлено що, в природній воді швидкість окиснення іонів двохвалентного заліза киснем повітря залежить від його початкової концентрації та часу контакту. З підвищенням початкових концентрацій заліза у воді окислення іонів заліза проходить з значним пониженням pH середовища, яке обумовлене постійним зниженням концентрації іонів OH^- за рахунок гідролізу іонів Fe^{3+}. Пониження pH середовища відбувається протягом деякого часу, після чого окиснення іонів заліза (II) починає уповільнюватися. На ряду з цим в розчині присутні утворені продукти гідролізу у вигляді осаду. Вони представлені рядом проміжних сполук $Fe(OH)^+$, $Fe(OH)_3^-$, $Fe(OH)_2$, $Fe(OH)^{2+}$, $Fe(OH)_2^+$ та $Fe(OH)_3$. Дані сполуки можуть слугувати центрами автокаталітичного окиснення іонів заліза та сорбції на них. Так як в літературних джерелах відсутні достовірні дані стосовно впливу утвореного осаду на швидкість перебігу реакції окиснення феруму (II) до феруму (III) було проведено дослідження

ефективності вилучення сполук феруму на попередньо утвореному осаді в процесі окиснення.

В цьому випадку спостерігалося пришвидшення реакції окиснення іонів Fe^{2+} до Fe^{3+} киснем повітря. Протягом першої години ступінь вилучення заліза сягав більше 75 %, а через 4 години відстоювання – більше 96 %. Також було проведено повторне окиснення нової порції розчину після декантування. Отримані результати підтверджують попередньо одержані дані (рис. 2).

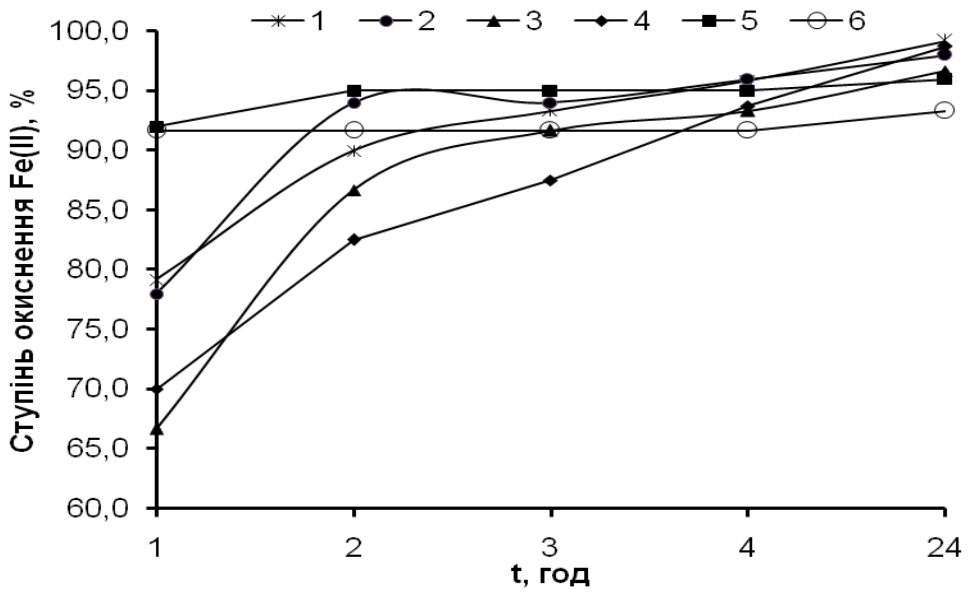


Рис. 2. Залежність ступеню окиснення іонів заліза в залежності від часу відстоювання при початкових концентраціях, мг/дм³: 12,0 (1); 5,0 (2); 3,0 (3); та повторному проведені дослідження 12,0 (4); 5,0 (5); 3,0 (6)

При повторному додаванні нової порції розчину вдалося досягти ступеню окиснення іонів заліза більше 90 % протягом першої години відстоювання, при цьому залишкові концентрації заліза становили на рівні 0,4 – 0,25 мг/дм³. Через 4 години ступінь окиснення сягав більше 95 %, що відповідає залишковій концентрації 0,2 – 0,1 мг/дм³. Відповідно нормативних документів допустимий вміст заліза в питній воді не повинен перевищувати 0,2 мг/дм³.

Із приведених вище результатів видно, що утворений в процесі перебігу реакції осад сполук феруму впливає на швидкість

окиснення та збільшує ступінь вилучення іонів двовалентного заліза з розчину в присутності атмосферного кисню. Це свідчить про каталітичну дію утвореного осаду. При цьому не застосовувалося додаткового впливу та введення окиснювачів для утворення осаду сполук феруму. Даний принцип окиснення сполук двовалентного заліза з подальшим відстоюванням утворених сполук феруму вигідно використовувати для очищення води від заліза для питних та господарських потреб. Також було проведено дослідження для встановлення періоду ефективності каталітичної дії утвореного осаду в процесі великої кількості циклів відстоювання. Відстояний осад протягом двох тижнів мав дещо нижчі показники ефективності видалення іонів заліза (рис. 3).

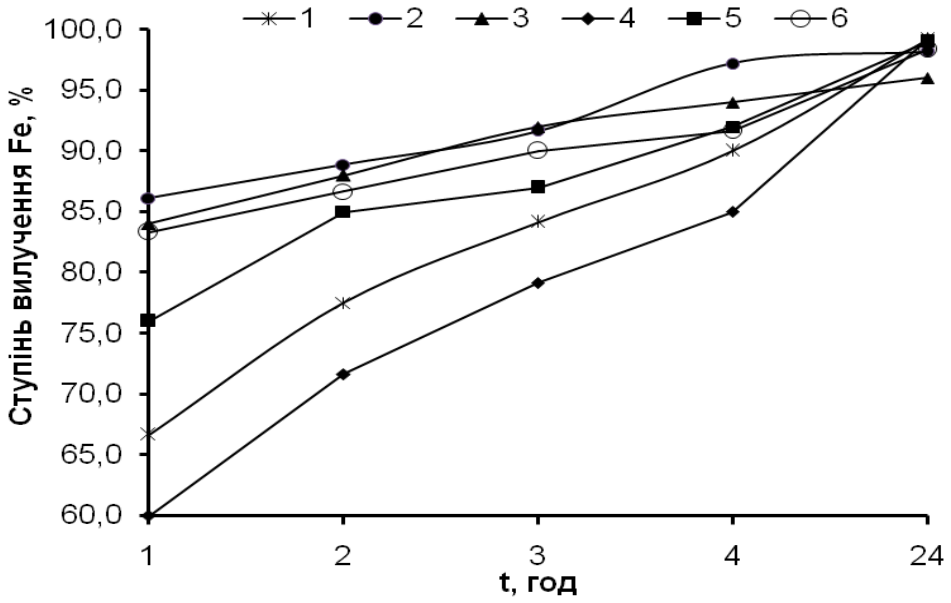


Рис. 3. Залежність ступеню вилучення іонів заліза в залежності від часу відстоювання при використанні двотижневого осаду за початкових концентрацій, мг/дм^3: 12,0 (1); 5,4 (2); 2,5 (3); та повторному проведені дослідження 12,0 (4); 5,0 (5); 3,0 (6)

Отримані дані свідчать про те, що з часом відбувається старіння осаду. Так як утворені осади гідроксидів заліза у процесі осадження і старіння з часом схильні до хімічних і фазових перетворень. В процесі старіння може відбуватися дегідратація осаду в результаті чого полігідрати перетворюються в моногідрати, а

далі в оксиди. Якщо гідроксид кристалізується, то перетворення, які зазнають частинки осаду, більш ускладнені: аморфні частинки кристалізуються і зростаються за рахунок цього величина поверхні сильно зменшується. Ці перетворення супроводжуються зміною ступеня дисперсності, як в бік зниження, так і підвищення. Таким чином можна стверджувати, що внаслідок даних перетворень відбувається зниження каталітичної дії утворених осадів в процесі окиснення сполук заліза в природній воді.

Висновки. При аналізі експериментальних даних було встановлено що, в природній воді швидкість окиснення іонів заліза знижується з підвищенням його початкової концентрації за рахунок зниженням pH середовища при гідролізі сполук феруму. Процес самовільного окиснення сполук заліза у воді проходить з утворенням осаду, що представлений у вигляді проміжних сполук феруму(II) та (III) та його гідроксидів. При цьому осад виступає в якості каталізатора та сорбента в процесі окиснення заліза.

Використані джерела:

1. Архіпова Г.І. Вплив надлишкового вмісту важких металів у питній воді на організм людини / Г.І. Архіпова, Т.О. Мудрак, Д.В. Завертана // Вісник НАУ, 2010. – № 1. – С. 232 – 235.
2. Золотова Е.Ф. Очистка воды от железа, марганца, фтора и сероводорода / Е.Ф. Золотова, Г.Ю. Асс. – М. : Стройиздат, 1975. – 176 с.
3. Sommerfeld Elmer O. Iron and Manganese Removal Handbook / E.O. Sommerfeld. – Denver, Colo.: American Water Works, 1999. – 158 p.
4. Твердохліб М.М. Вплив концентраціїї заліза на швидкість його окислення у воді / М.М. Твердохліб, О.В. Глушко, М.Д. Гомеля // Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки: Науково-технічний збірник. – К. : КНУБА, 2016. – Вип. 26. – С. 82 – 92.
5. Tufekci N. An Experimental Study on Iron Removal with Ferric Sludge Recycling / N. Tufekci, H.Z. Sarikaya, I. Ozturk // Water Science and Technology, 2000. – Vol. 42, № 1 – 2. – P. 393 – 397.
6. Перевощикова Н.Б. К вопросу о гидролизе ионов железа в водных растворах / Н.Б. Перевощикова, В.И. Корнев // Вестник Удмуртского университета. Серия Химия, 2006. – № 8. – С. 189 – 198
7. Benjamin M.M. Sorption and Filtration of Metals using Iron-oxide-coated Sand / M.M. Benjamin, R.S. Sletten, R.P. Bailey and T. Bennett // Water Research, 1999. – Vol. 30. – 2609 – 2620.

8. Юровский А.В. Исследование эффективности работы медленного самоочищающегося фильтра / А.В. Юровский, Г.Н. Лукашева // Материалы всероссийской научной конференции аспирантов и молодых ученых «Современные проблемы туризма и сервиса». – М: ФГОУВПО «РГУТиС», 2010. – Вип. 4. – С. 189 – 198.
9. Юровский А.В. Исследование эффективности медленного самоочищающегося фильтра / А.В. Юровский, Г.Н. Лукашева // Материалы всероссийской научной конференции аспирантов и молодых ученых «Современные проблемы туризма и сервиса». – М: ФГОУВПО «РГУТиС», 2011. – Вип. 1. – С. 274 – 278.

M.M. Tverdokhleb, N.D. Gomelya

THE EFFECT OF HYDROLYSIS PRODUCTS OF IRON COMPOUNDS ON THE RATE ITS OXIDATION IN THE WATER

The process of oxidation of iron ions by atmospheric oxygen in natural water. It is shown that the oxidation rate of iron in water depends on the initial iron ions concentration and contact time with oxygen. The results of oxidation of ions of bivalent iron in the presence of its hydrolysis products in the form of sediment. It is established that the formed iron compounds show catalytic activity in the volume of treated water in the process of oxidation.

Key words: *iron ions, oxidation, oxygen, catalytic effects of iron compounds.*

УДК 579.695; 628.3; 546.39.

Тетеріна С.М., Дехтяренко А.В.

АНАМОКС ЯК ПЕРСПЕКТИВНА ТЕХНОЛОГІЯ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ І ОХОРОНИ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ УКРАЇНИ

У статті представлено аналітичну оцінку стану забруднення водних об'єктів України, наведено загальну характеристику стоків харчової промисловості та здійснено пошук альтернативних способів їх очищення від сполук азоту. Запропоновано апаттох-процес як перспективну технологію очищення води.

Ключові слова: *анамокс, біологічне очищення води, екобіотехнологія, анаеробне окиснення амонію, стічні води, аміачні конденсати.*

Однією з важливих глобальних проблем останніх десятиліть була і залишається якість та доступність питної води. Запаси якісної прісної води у всьому світі зменшуються, тоді як чисельність скидів недостатньо очищених стоків у відкриті водойми та навколишнє середовище загалом, неухильно зростає [1, 2]. Так, основною причиною забруднення водних басейнів є скидання в водойми неочищених або недостатньо очищених стічних вод харчовими й промисловими підприємствами, комунальним і сільським господарством [3].

Особливої уваги заслуговує елементний склад стічних вод та відкритих водойм. Зокрема більшість стоків харчових підприємств України містять підвищені концентрації сполук азоту (амонійного та у формі нітратів і нітритів). Видалення ж даних сполук стандартними методами є достатньо трудомістким та дороговартісним процесом [4, 5]. І як зазначено у Національній доповіді про стан природного навколишнього середовища в Україні, найбільший вплив на екологічний стан водних ресурсів справляють у першу чергу концентрації азоту та фосфору [6].

Мета статті. Проведення аналізу основної інформації щодо стану стічних вод харчової промисловості України, на основі якої

© Тетеріна С.М., Дехтяренко А.В., 2017

здійснено пошук альтернативних методів очистки з наведенням прикладів можливості залучення технології для конкретної галузі.

Виклад основного матеріалу. Загальна характеристика стічних вод підприємств харчової промисловості, які характеризуються найбільшим об'ємом та забрудненістю, наведена в табл. 1.

Таблиця 1

Характеристика стічних вод харчової промисловості [7 – 9]

Підприємство	Кількість стічних вод на од. продукції ($м^3$/т)	Концентрація Нітритів ($мг/дм^3$)	Концентрація Амонійного азоту ($мг/дм^3$)
М'ясокомбінати	40	0,002 – 0,2	7 – 14
Молокозаводи	4,5	0,1 – 0,2	9 – 20
Цукрові заводи[2] (аміачні конденсати)	2,2	– [1]	– [1]
	0,1432	300 – 350	5 – 7
Олієекстракційні заводи	2,5	–*	–*
Маслопереробляючі заводи	2 – 5	9,7 – 37,8	
Дріжджові заводи	20	1,8	10
Консервні заводи	3	дані непостійні	дані непостійні
Крохмале-патокові заводи	95	дані непостійні	дані непостійні

[1] – дані непостійні, залежать від якісних характеристик цукрового буряку
[2] – $м^3$ на 1 т буряку.

Слід зазначити, що екологічна небезпека неорганічних сполук азоту надзвичайно відрізняється: найбільш токсичними є нітрити, найбільш безпечними – нітрати, середнє положення займає амоній, що відображає ГДК для скидання цих азотовмісних сполук в природні водойми. Концентрація ж різних форм азоту в стічних

водах не постійна, вона змінюється як в мережах водовідведення, так і на різних етапах очистки [7].

Так, води від м'ясокомбінатів характеризуються високим вмістом азоту: загального – 18 – 192 мг/дм^3, амонійного – 14 – 7 мг/дм3, також присутні нітрити та нітрати у кількості 0,002 – 0,2 мг/дм^3 та 0,5 мг/дм^3 відповідно [8].

В стічних водах молокозаводів також присутня велика кількість азотовмісних сполук, проте існує проблема їх попереднього очищення від молочного цукру – лактози та молочного жиру, які дуже повільно розкладаються, створюючи перешкоди при застосуванні біологічного очищення щодо таких стоків.

Окремої уваги заслуговують стічні води цукрових заводів, оскільки, залежно від категорії вод, в останніх можуть міститися критично високі концентрації сполук азоту. До прикладу, аміачні води, котрі вважаються умовно-чистими, й утворюються під час конденсації парів вторинних багатокорпусних випарних установок. Концентрація амонійного азоту, в таких конденсатах, досягає 300 – 350 мг/л а кількість нітритів – 7 – 10 мг/л, що значно перевищує норми гранично допустимих концентрацій цих сполук для стоків, які скидають у водні об'єкти. [5, 8].

Для очищення такого роду стоків існує ряд методик і технологій, таких як флотація, гіперфільтрація, зворотний осмос, денітрифікація та інші, що дозволяють знижувати антропогенне навантаження на водні об'єкти, однак усі ці вони характеризуються низькою селективністю по відношенню до з'єднань азоту (іони амонію, нітриту та нітрату), а також утворюють значні кількості побічних концентрованих розчинів, що містять крім сполук азоту інші розчинені у воді токсичні речовини, до того ж усі методики є достатньо затратними [10].

Враховуючи сучасний стан економіки, нашій державі потрібні нові технології в галузі водоочищення, котрі потребують мінімальних капітальних та поточних витрат, є надійними та ефективними.

Зокрема, особливої уваги заслуговує *anammox* (anaerobic ammonium oxidation) процес, що є одним з останніх великомасштабних наукових відкриттів минулого сторіччя і полягає в анаеробному окисненні амонію з використанням нітриту як первинного акцептора електронів:

$$NH_4^+ + NO_2^{--} \rightarrow N_2 + 2H_2O.$$

Анамокс – сучасна альтернатива традиційним процесам звільнення води від неорганічних сполук азоту – нітрифікації й денітрифікації [4].

Найбільший інтерес для застосування Anammox технології представляють стічні води з підвищеними концентраціями амонійного та нітритного азоту, зокрема ідеально підходять аміачні конденсати з цукрових виробництв.

Як у промислових так і в лабораторних умовах очищення стічних вод за допомогою даної технології здійснюють у спеціалізованих реакторах. Однак, анамокс-бактерії при цьому містяться або безпосередньо у вигляді гранул, або проходять попередні стадії модифікації [11].

Так, на даний час існує три основні принципи реалізації (технології) протікання Anammox-процесу у реакторах (рис. 1)



Рис. 1. Принципи реалізації Anammox-процесу

Найбільш поширеним та перспективним є застосування фіксованих носіїв та гранул, які вносяться в реактор для протікання анамокс реакції та, відповідно, очищення води.

Фіксовані носії з іммобілізованими на них клітинами мікроорганізмів, частіше за все використовуються в пілотних, або багатоступінчастих установках для очищення стоків. Перспективною дана технологія також є для очищення відкритих водойм. Найпоширенішими у використанні для анамокс технології є носії

типу ВІЯ, які є розробкою українських вчених і являють собою волокнисті носії синтетичної природи (рис. 2) [12, 13].



Рис. 2. Волокнисті носії «ВІЯ» [13]

Щодо очищення води за допомогою гранул, то найбільш активно дана технологія впроваджується компанією Paques. Зокрема на її базі в Роттердамі було сконструйовано найбільш масштабний анамокс-реактор об'ємом 70 м^3 (рис. 3), з щоденною потужністю 500 кг N / D або 8 м^3 стоків за годину [11, 15].



Рис. 3. Анамокс-реактор об'ємом 70 м^3 [11]

Для нормального перебігу процесу у біореакторах підтримують pH 6,7 – 8,3 (оптимум 8,0) і температуру 25 – 43 ^{o}C. Також анамокс бактерії чутливі до розчиненого кисню, який за концентрації

0,032 мг/дм^3 викликає необоротне інгібування процесу, і великих концентрацій нітриту – 70 мг/дм^3, які необоротно пригнічують; тому ці фактори також враховуються при роботі з біомасою даних мікроорганізмів [12, 16]. Зокрема у реакторах практикують продування середовища сумішшю інертних газів.

Щодо швидкості перебігу процесу, то для повноцінного видалення азоту, за допомогою анамокс-процесу, концентрація біомаси у біореакторі (очисній споруді) повинна становити приблизно 18 г/л. При чому, час контакту бактерій з водою має бути не менше ніж 6 год [11, 17]. Тобто, за 1 добу, через один очисник, робочий об'єм якого, припустимо, буде становити 15 м^3, може пройти 4 об'єми стоків (60 м^3).

Висновки. Враховуючи сучасний стан економіки, нашій державі потрібні нові технології в галузі водоочищення, котрі потребують мінімальних капітальних та поточних витрат, є надійними та ефективними. До таких технологій власне й належить анамокс-процес.

Оскільки, в Україні буряко-цукрова галузь є однією з стратегічно важливих у харчовій промисловості й, одночасно, однією з найбільших споживачів води та рекордсменом по кількості стоків (2,2 м^3 стоків на 1 т перероблюваного буряку), то першочергове (пілотне) впровадження анамокс процесу в промислових масштабах, доцільно здійснювати саме для виробництв даної галузі [9, 18].

Використані джерела:

1. Things You May Not Know About Water [Електронний ресурс] // Режим доступу: http://blogs.worldbank.org/opendata/7-things-you-may-notknow-about-water
2. Abdel-Raouf N. Microalgae and wastewater treatment / N. Abdel-Raouf, A. Al-Homaidan. // Saudi Journal of Biological Sciences. – 2012. – № 19 (3). – С. 257 – 275.
3. Кирий О.А. Применение бактериального препарата «дестройл» для ликвидации загрязнений нефтепродуктами пресных водоемов / О.А. Кирий, С.И. Колесников. // Научный журнал КубГАУ. – 2012. – № 83. – С. 57 – 89.
4. The Increasing Interest of ANAMMOX Research in China: Bacteria, Process Development, and Application / [A. Mohammad, C. Li-Yuan, T. Chong-Jian et al.]. // BioMed Research International. – 2013. – № 17. – P. 59 – 67.

5. Поштаренко А.В. Вплив харчової промисловості на екологічну безпеку природних вод / А.В. Поштаренко. // Проблеми екологічної біотехнології. – 2015. – № 2.
6. Международное десятилетие действий «Вода для жизни» [Електронний ресурс] // Режим доступу: http://www.un.org/ru/waterforlifedecade/ background.html
7. Кузнецов А.Е. Прикладная экобиотехнология Учебное пособие / А.Е. Кузнецов., 2012. – 629 с. – (эл. Бином. Лаборатория знаний).
8. Красінько В.О. Шляхи інтенсифікації очищення стічних вод харчових виробництв від азотовмісних сполук та сапонінів / В.О. Красінько, С.М. Тетеріна, Т.М. Скокун // Економіка. Екологія. Управління: зб. наук. пр. – Ірпінь, 2012. – № 1. – С. 157 – 162.
9. Силин П.М. Технология сахара / П.М. Силин. – М.: Книга по Требованию, 1997. – 667 с.
10. Студенок А.Г. Оценка методов очистки сточных вод от соединений азота для дренажных вод горных предприятий / А.Г. Студенок, Г.А. Студенок, А.В. Ревво. // Известия Уральского государственного горного университета. – 2013. – № 2. – С. 26 – 30.
11. Towards the improvement of start-up and operation of Anammox reactors: Tesis Doctorales Grupo de Ingeniería Ambiental y Bioprocesos. / Santiago de Compostela. – Junio de 2010. – 264 p.
12. Wouter R.L., The membrane bioreactor: A novel tool to grow anammox bacteria as free cells / R.L. Wouter, I.M. Andreea, C.M. Mark // - Biotechnol Bioeng. – October 2008. – № 101. – P. 286 – 294.
13. Гвоздяк П.І. Експериментальний доказ існування anammox-процесу в аеротенках очисних споруд України / П.І. Гвоздяк, О. В. Сапура. // Научно-технический сборник. – 2009. – № 93. – С. 94 – 97.
14. Технологія та обладнання для анаеробно-аеробного очищення стічних вод [Електронний ресурс] // Режим доступу: http://waste.ua/eco/2012/wastewater/treatment/
15. Fernández J. Biofilm and granular systems to improve Anammox biomass retention / J. Fernández , A. Vázquez-Padín // – Biochemical Engineering Journal. – 2014. – № 11. doi: 10.1016 / j. bej. 2008.07.011
16. Саблій Л.А. Фізико-хімічне та біологічне очищення висококонцентрованих стічних вод: монографія / Л.А. Саблій. – Рівне: НУВГП, 2013. – 291 с.
17. Ножевникова А.Н. Использование микробного процесса анаэробного окисления аммония (Анаммокс) для биотехнологической очистки стоков / А.Н. Ножевникова, М.В. Симанькова, Ю.В. Литти // – Биотехнология. – 2011. – № 5. – С. 8 – 31.

18. Фарбитная М.Н. Высокоэффективная технология очистки сточных вод производства сахара / М.Н. Фарбитная, М.Г. Зинченко // Международная научная конференция MicroCAD: Секція № 13 – Інтегровані хімічні технології у хімічній техніці та екології – НТУ «ХПИ», 2011.

S.M. Teterina, A.V. Dechtiarenko

ANAMMOX AS A PROMISING TECHNOLOGY FOR WASTEWATER TREATMENT OF FOOD INDUSTRY AND PROTECTION OF WATER OBJECTS OF UKRAINE

The paper presents an analytical assessment of pollution of water objects of Ukraine, given a General characterization of the effluents of food industry and implemented the search for alternative methods for their purification from nitrogen compounds. The proposed anammox process as a promising water treatment technology.

Key words: *anammox, biological treatment of water, ecobiotechnology, anaerobic ammonium oxidation, the wastewater, the ammonia condensates.*

УДК 504.06

Чорна Т.М., Цимбалюк С.Я.

ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ЯК МЕХАНІЗМ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРЕВЕНТИВНО-ПРОФІЛАКТИЧНИХ ЗАХОДІВ У СФЕРІ ОХОРОНИ НПС

В статті висвітлено питання щодо актуальності здійснення оцінки впливу промислових підприємств на довкілля, виділено основні етапи проведення та проблемні питання процедури оцінки.

Ключові слова: *оцінка впливу на довкілля, екологічна безпека, охорона навколишнього природного середовища, промисловий об'єкт*

Антропогенне і техногенне навантаження на навколишнє природне середовище в Україні у кілька разів перевищує відповідні показники у розвинутих країнах світу [4], а в структурі вітчизняної промисловості потенційно екологічно небезпечні підприємства становлять майже третю частину. Питання, пов'язані з впливом промислових об'єктів на навколишнє природне середовище є наразі одними з найбільш актуальних і масштабних як для людства в цілому, так і для окремих держав та адміністративно-територіальних одиниць. Наразі саме промислові підприємства є основними забруднювачами навколишнього природного середовища. Так, наприклад, великої шкоди довкіллю і здоров'ю населення завдають об'єкти чорної та кольорової металургії, нафтохімічного, нафтогазового комплексу тощо.

Серед головних причин, що призвели до критичного стану довкілля, варто назвати наступні [1]: застарілі технології виробництва та обладнання, висока енергомісткість та матеріаломісткість, що перевищують у 2 – 3 рази відповідні показники розвинутих країн; високий рівень концентрації промислових об'єктів; несприятлива структура промислового виробництва з високою концентрацією екологічно небезпечних виробництв; відсутність належних природоохоронних систем (очисних споруд, оборотних систем водозабезпечення тощо), низький

© Чорна Т.М., Цимбалюк С.Я., 2017

рівень експлуатації існуючих природоохоронних об'єктів; відсутність належного правового та економічного механізмів, які стимулювали б розвиток екологічно безпечних технологій та природоохоронних систем; відсутність належного контролю за охороною довкілля. Відповідно, екологізація підприємств, в першу чергу, промислових, стає необхідною і обов'язковою умовою зменшення їх негативного впливу на навколишнє середовище.

Слід зазначити, що екологічна безпека є важливою складовою економічного розвитку і діяльності будь-якого підприємства. На сучасному ринку екологічна безпека тісно пов'язана з конкурентоспроможністю компанії, адже для отримання вигідних замовлень і залучення іноземних інвестицій необхідно підтвердити не лише прибутковість та ефективність своєї роботи, але і її екологічну безпечність [2]. В даному контексті ґрунтовне планування та всебічна аналітична оцінка проектів будівництва нових та реконструкції або технічного переоснащення існуючих промислових об'єктів є важливим інструментом уникнення або мінімізації забруднення та незворотних змін у природному середовищі.

Запобіжний характер заходів у сфері охорони довкілля є одним із основних принципів охорони навколишнього середовища. Зазначений принцип закріплений як на міжнародно-правовому (Декларація по навколишньому середовищу і розвитку, прийнята на конференції ООН в Ріо-де-Жанейро в 1992 р.) так і на національному рівні (Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища). Сутність та соціально-правове значення полягає в тому, що діяльність в сфері охорони навколишнього природного середовища повинна бути спрямована, в першу чергу, на недопущення негативних впливів на нього, а не на відновлення, відшкодування вже завданої шкоди, яка враховуючи особливість тих чи інших природних об'єктів, природних ресурсів взагалі не підлягає регенерації. Реалізація превентивно-профілактичних заходів можлива за допомогою певного ефективного правового механізму, яким є оцінка впливу на довкілля.

Оцінка впливу на довкілля – це процес оцінки ймовірнісних наслідків промислової діяльності для довкілля та здоров'я людей на етапі планування (проектування) такої діяльності, що є обов'язковою процедурою та одним з ключових елементів попередження

забруднення довкілля в усіх розвинених країнах світу, міжнародних фінансових установах [5]. Метою такої оцінки є зменшення або повне усунення шкідливого впливу на природне середовище ще до початку функціонування об'єкта господарської діяльності на передбачуваній території.

Нормативно-правовою базою здійснення оцінки впливу на довкілля виступають наступні документи:

1. ДБН А.2.2-1-2003 «Склад і вміст матеріалів оцінки впливу на навколишнє середовище (ОВНС) при будівництві і проектуванні підприємств, споруд і будівель».
2. Закон України «Про інвестиційну діяльність».
3. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища».
4. Закон України «Про екологічну експертизу».
5. Постанова КМУ «Про перелік видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку».

Аналіз потенційних екологічних ризиків дозволяє приймати обґрунтовані, компетентні управлінські рішення щодо мінімізації чи повного усунення негативного впливу запланованої діяльності на довкілля. Це пов'язано, в першу чергу, з тим, що оцінка здійснюється до початку функціонування об'єкта, на етапі, коли забруднення ще не відбувається і є можливість внести корективи до відповідного проекту.

Разом з тим, варто зазначити, що процес вартісної оцінки впливу проекту на довкілля пов'язаний з низкою вагомих проблем, серед яких слід виокремити наступні: складність та неоднозначність економічної оцінки деяких екологічних наслідків (наприклад, зменшення озонового шару, зникнення певних видів флори та фауни); необхідність інтегральної оцінки всіх наслідків, переваг і загроз, що супроводжують проект; необхідність врахування думки майбутнього покоління щодо значимості наслідків проекту; визначення вартості незворотних змін у навколишньому середовищі та збитків, пов'язаних з неможливістю у майбутньому користуватися певними природними благами.

Зазвичай, об'єктами оцінки впливу на довкілля виступають [5]: проекти конкретних промислових об'єктів; плани і програми розвитку окремих галузей та адміністративно-територіальних

одиниць; проекти, що виконуються за рахунок коштів міжнародних організацій.

Під час такої оцінки особливу увагу слід приділяти аналізу взаємозалежностей між конкретними технологічними процесами та потенційною можливістю зменшення впливу діяльності промислового підприємства на довкілля (шкідливі викиди в атмосферне повітря, скиди у водні об'єкти, утворення відходів тощо). Проведення оцінки впливу на довкілля передбачає врахування показників наявного стану природного середовища, екологічного прогнозування, можливостей соціально-економічного розвитку регіону, а також врахування екологічних показників території розміщення об'єкта господарської діяльності.

Оцінка впливу промислових об'єктів на довкілля передбачає здійснення наступних заходів:

– виявлення джерел утворення шкідливих речовин на основі аналізу технологічних процесів виробництва. Аналіз дозволяє виявити в технологічному ланцюгу зони викиду шкідливих речовин у навколишнє середовище, охарактеризувати джерела забруднення, а також виконати розрахункову оцінку фактичної ефективності природоохоронного обладнання та природозахисних заходів;

– визначення показників інтенсивності та небезпеки впливу шкідливих речовин на довкілля в залежності від їх кількості та фізико-хімічних властивостей;

– встановлення форм та параметрів порушення екосистем і забруднення навколишнього середовища;

– оцінка наслідків змін у компонентах системи «природне середовище – виробництво» на основі узагальнених, комплексних показників.

Методи оцінки екологічних наслідків проектів, що найчастіше використовуються у сучасній міжнародній практиці, можна об'єднати в наступні групи [3]:

– методи, засновані на визначенні ринкової ціни виробництва товарів (метод зміни продуктивності ресурсів; метод альтернативної вартості; метод втраченого доходу);

– методи, побудовані на визначенні витрат, пов'язаних з реалізацією проекту (метод ефективності витрат; метод превентивних витрат).

Таким чином, наразі екологічний аналіз набуває пріоритетного значення і є важливим і невід'ємним елементом процесу розроблення інноваційних проектів для різних галузей національної економіки. Оцінка впливу на довкілля передбачає визначення типів і форм впливу проекту на навколишнє середовище, аналіз переваг і загроз, пов'язаних з цим впливом, та розробку і впровадження заходів, необхідних для зменшення або уникнення шкоди для довкілля на всіх етапах життєвого циклу проекту. В цілому, така оцінка дозволяє реалізувати превентивний принцип у системі охорони навколишнього природного середовища, що сприяє мінімізації потенційних ризиків негативного впливу промислових об'єктів на довкілля.

Використані джерела:

1. Адаменко Я.О. Оцінка впливів техногенно небезпечних об'єктів на навколишнє середовище / Науково-технічний журнал. – 2010. - № 2. – С. 58 – 64 [Електронний ресурс]: – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/portal/natural/Ebzr/2010_2/Statti/9.pdf
2. Бублик М.І., Коропецька Т.О. Ооцінювання техногенних збитків промислових підприємств в умовах формування еволюційної економіки [Електронний ресурс]: – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/portal/natural/Vnulp/Ekonomika/2012_725/05.pdf
3. Коморін В.М. Міжнародний досвід з оцінки екологічних ризиків / В.М. Коморін, Н.М. Шапошникова // Вісник Одеського державного екологічного університету. – 2009. – № 8 – С. 5 – 13.
4. Основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2020 року, затверджені Законом України від 21.12.2010 р. № 2818 VI: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2818-17
5. Оцінка впливу на довкілля в Україні: вирішення проблеми по-європейськи. Аналітична доповідь. – Львів, 2013 р.: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.rac.org.ua/fileadmin/user_upload/documents/ppapers/Ocinka_vplivu_na_dovkillja_v_Ukrajini.pdf

T.M. Chorna, S.Y. Tsymbalyuk

ASSESSMENT OF THE IMPACT ON THE ENVIRONMENT AS A MECHANISM FOR IMPLEMENTING PREVENTIVE MEASURES IN THE SPHERE OF PROTECTION OF NPS

The article highlights the relevance assessment of impact of industrial enterprises on the environment, identified the main stages of and issues evaluation.

Key words: *impact assessment on the environment, environmental safety, environmental protection, industrial facility.*

УДК 504.062.2

Шаблій Т.О., Крисенко Т.В., Сагайдак І.С., Береза А.Ю.

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ РЕДОКСИТУ (АНІОНІТУ АВ-17-8, МОДИФІКОВАНОГО СУЛЬФІТАМИ) ПРИ ЗНЕКИСНЕННІ ВОДИ

В роботі приведено результати процесів знекиснення водних розчинів за допомогою редокситу (аніоніту АВ-17-8, модифікованого сульфітами); досліджено залежність сорбційної здатності аніоніту АВ-17-8 відносно сульфіт-аніонів від форми аніоніту, концентрації і складу розчинів; доведено, вплив аніонів (хлоридів, сульфатів, карбонатів), присутніх у воді, на процеси вилучення кисню.

Ключові слова: *аніоніт, редоксит, сорбція, повна динамічна обмінна ємність, водний розчин, знекиснення води, відновлювана здатність.*

Постановка проблеми. Вода займає особливе місце в сировинно-матеріальному забезпеченні промислових технологій. Понад 85 % води, що застосовується в промисловості, витрачається в теплообмінних процесах нагрівання чи охолодження технологічних середовищ і потоків. В енергетиці вода (у вигляді водяної пари) є теплоносієм від джерела отримання теплоти до турбогенератора, який генерує електричну енергію [1]. Ці процеси, головним чином, залежать від якості води, до якої висувають жорсткі вимоги ефективності пом'якшення та знесолення, зниження її корозійної агресивності. Для гальмування корозійних процесів використовують інгібітори корозії. Але їх застосування обмежене через жорсткі вимоги до якості води, токсичності інгібіторів, їх термо- та хімічної стійкості при високих температурах [2]. Кращим варіантом зниження корозійної агресивності води є вилучення з неї розчиненого кисню, з використанням редокситів – модифікованих відновниками іонітів [3].

Метою даної роботи було дослідження вилучення кисню з води за допомогою редокситу (модифікованого високоосновного

© Шаблій Т.О., Крисенко Т.В., Сагайдак І.С., Береза А.Ю., 2017

аніоніту АВ-17-8) та визначення його ефективності при знекисненні води.

Виклад основного матеріалу. Модифікацію аніоніту АВ-17-8 (об'єм 50 $см^3$, розміщений у колонці діаметром 19 – 30 мм) проводили шляхом пропускання розчинів Na_2SO_3 по 150 – 250 $см^3$, концентрацією 5 %, 10 %, 15 %, або $NaHSO_3$ концентрацією 1,2 г-екв/$дм^3$. Швидкість пропускання розчину 1 – 2 $см^3$/хв. Відбираючи проби фільтрату, об'ємом 50 $см^3$, визначали залишковий вміст сульфіт-аніонів та визначали повну динамічна обмінну ємність (ПДОЄ, мг-екв/$дм^3$) (табл. 1).

Перевагами редокситів, отриманих в результаті переведення аніонітів в SO_3^{2-}-форму, є простота їх отримання та можливість проведення їх регенерації. Модифікуючий реагент, який сорбується аніонітом, після взаємодії з киснем, переходить в SO_4^{2-}-форму, яка залишається на аніоніті. В результаті такого процесу, забруднення сторонніми домішками не відбувається [3].

Таблиця 1

Повна обмінна динамічна ємність (ПОДЄ) та відновлювана здатність (ВЗ) аніоніту АВ-17-8, модифікованого сульфітами

V_i = 50 $см^3$	**Розчин**	**Концентрація розчину**	**ПДОЄ, мг-екв/$дм^3$**	**ВЗ, мг-екв/$дм^3$**	
	$NaHSO_3$	1,2 г-екв/$дм^3$	2360	дистильована вода	2265,5
	Na_2SO_3	10 %	2450	водопровідна вода	2128,7

Через отриманий редоксит пропускали водопровідну або дистильовану воду з метою вилучення кисню. Оброблену воду пропускали через колбу Вінклера, аналізуючи на вміст кисню кожен $дм^3$ пропущеної води. Витрати фіксували по рівню води у витратному баці. Крім того, в окремих випадках визначали вміст сульфіт-іонів у фільтраті та значення pH.

Відновлювальну здатність (ВЗ) по кисню (мг-екв/$дм^3_{іоніту}$) розраховували за формулою:

$$ВЗ_{O_2} = \frac{\sum \left(C_{почO_2} - C_{iO_2}\right) \cdot V_n}{V_i},$$

де $C_{почO_2}$ – початкова концентрація O_2 у воді, мг-екв/дм^3; C_{iO_2} – концентрація O_2 в *і-й* пробі, мг-екв/дм^3; V_n – об'єм проби, дм^3; V_i – об'єм іоніту, дм^3.

Слід зазначити, що редоксит довгий період утримує кисень (проскок кисню настав при пропусканні 42 дм^3 дистильованої та 51 дм^3 водопровідної води). відновлювана здатність по кисню достатньо велика і становить відповідно 2265,5 мг-екв/дм^3 та 2128,7 мг-екв/дм^3, що майже відповідає ПДОЄ по сульфіт-іонам (табл. 1). При пропусканні дистильованої води через аніоніт АВ-17-8 у сульфітній формі спостерігається коливання pH у межах 5 – 7 одиниць.

Часто для підживлення прямоточних парових котлів використовують пом'якшену Na^+-катіоновану воду, в якій присутні в значній концентрації основні аніони: хлориди, сульфати, карбонати, що в свою чергу може суттєво впливати на умови використання даного редоксит. За певних концентрацій аніонів у воді вони можуть витісняти з аніоніту сульфіт-аніони, спричиняючи зниження його відновлювальної здатності і забруднення води сульфітами. Тому було проведено певний цикл досліджень по визначенню впливу вищевказаних аніонів на процес десорбції сульфіт-аніонів з аніоніту.

Для цього через даний аніоніт в SO_3^{2-}-формі (V_i = 20 см^3) пропускали розчин хлориду натрію різної концентрації. Після кожного циклу обробки аніоніту проводили його регенерацію 10 % розчином хлориду натрію та повторну сорбцію сульфіт-іонів.

При пропусканні через редоксит розчину NaCl з концентрацією 54,95 мг/дм^3 сульфіт-іони у пробах відсутні. Але одночасно відмічено коливання концентрації хлоридів. Аналогічно процес проходить при пропусканні розчину концентрацією 166,6 мг/дм^3 та водопровідної води з вмістом хлорид-іонів 69,5 мг/дм^3. При фільтруванні розчинів з концентрацією 407,7 мг/дм^3 та 666,6 мг/дм^3 відбувається значне вимивання сульфіт-іонів з поверхні редокситу, і у деяких пробах їх концентрація досягає 17 мг-екв/дм^3.

Таке проходження процесу можна пояснити тим, що хлориди заміщають сульфіт-іони на поверхні аніоніту АВ-17-8. При чому, чим більша концентрація розчину, тим більший проскок сульфіт-іонів у пробі. Відсутність сульфітів у пробах, при пропусканні водопровідної води з хлоридами (69,5 мг/дм^3) та розчину хлориду

натрію з концентрацією 54,95 мг/дм^3, 166,6 мг/дм^3, можна пояснити тим, що вони вимиваються у невеликій кількості та окислюються розчиненим киснем до сульфатів. При збільшенні концентрації розчину хлориду натрію сульфіти вимиваються у більшій кількості і частина залишається у розчині навіть у присутності кисню, тому що його концентрація у воді обмежена.

Коливання pH розчину відзначається в межах 7,2 – 9,3 одиниць, при чому спостерігається пряма залежність: чим вища концентрація хлоридів у розчині, тим більше значення pH. Таку зміну можна пояснити вилученням хлоридів з розчину за рахунок обміну на гідроксид-аніони. Це можливо, коли при переведенні іоніту в SO_3^{2-}-форму він частково переходить в OH^--форму. Підлужнення розчину можливе за рахунок гідролізу розчину Na_2SO_3.

Досліджуючи вплив карбонатів на процес десорбції сульфітів через 20 см^3 аніоніту АВ-17-8 у SO_3^{2-}-формі, пропустили розчин Na_2CO_3 концентрацією 100 мг/дм^3. Провели регенерацію 10 % розчином хлориду натрію та повторили дослід з карбонатами – 200 та 300 мг/дм^3. Аніоніт із Cl^--форми переводили в сульфітну 10 % розчином Na_2SO_3. Карбонати у пробі контролювали за зміною лужності.

Процес проходить аналогічно, як і у випадку з хлоридами: при пропусканні розчинів з лужністю 1,62 ммоль-екв/дм^3 та 3,4 ммоль-екв/дм^3 сульфіти у розчині відсутні, при лужності 4,5 ммоль-екв/дм^3 в деяких пробах концентрація сульфітів досягає 6 мг-екв/дм^3.

Одночасно відбувається сорбція карбонатів на іоніті, що доводить зменшення лужності у пробах в порівнянні з вихідним розчином та pH. У даному випадку при обробці аніоніту розчинами карбонату натрію зміна pH їх середовища при фільтруванні через іоніт практично не відбувається і тримається на рівні 7 – 8.

З наведених вище даних можна зробити висновок, що при пропусканні розчинів карбонатів невеликої концентрації вимивання сульфіт-іонів відбувається у незначних концентраціях з подальшим його окисленням до сульфатів розчиненим киснем. Тому у пробах сульфіти відсутні. При збільшені вмісту карбонатів відбувається значне вимивання сульфіт-іонів із поверхні аніоніту та збільшення їх концентрації у пробах до 6 мг-екв/дм^3.

Вплив сульфат-іонів досліджували з використанням розчину Na_2SO_4, з концентраціями 36,7; 56,1; 149,4; 171,1 та 278,8 мг/дм^3, пропускаючи через аніоніт АВ-17-8 в SO_3^{2-}-формі. Після кожного циклу аніоніт використовували повторно, регенеруючи 10 % розчином NaCl та переводячи його після у сульфітну форму.

При попусканні розчину сульфату натрію концентрацією 36,7 та 56,1 мг/дм^3, сульфіт-іони у пробах, об'ємом 200 см^3, відсутні. При збільшенні концентрації сульфатів, відбувається десорбція сульфіт-іонів із поверхні аніоніту. При чому спостерігається така залежність: при збільшенні концентрації сульфат-іонів у вихідному розчині, відбувається збільшення концентрації сульфітів та підвищення pH середовища. Це доводить проходження процесу заміщення сульфітів на поверхні аніоніту сульфат-іонами. pH розчину знаходиться в діапазоні 6,5 – 8. Очевидно, в даному випадку зміну pH можна пояснити тими ж процесами, що і у випадку використання розчинів хлоридів. Одночасно відбувається процес сорбції сульфат-іонів із розчину, які заміщають сульфіт-іони на поверхні аніоніту.

З проведених досліджень можна зробити висновок, що використовувати редоксит на основі аніоніту АВ-17-8 у сульфітній формі для знекиснення високомінералізованих вод не можна без попередньої підготовки. Це може призвести до вторинного забруднення сульфіт-іонами. Особливо впливають на процес десорбції сульфати, так як при концентрації 149,4 мг/дм^3 відбувається значне вимивання сульфітів. Тому перед процесом знекиснення вода повинна проходити додаткову обробку для вилучення хлоридів, сульфатів та карбонатів.

Згідно з існуючими уявленнями, двохзарядні аніони мають вищу селективність у порівнянні з однозарядними. Тому вищої ємності аніонів по сульфіт-іонам можна досягти при використанні іонітів у хлоридній формі. З іншого боку, при окисненні сульфіти переходять у сульфати, які власне замінюють перші в сорбційному об'ємі. Тобто, при вилучені кисню аніоніт за низької мінералізації води фактично переходить з SO_3^{2-} у SO_4^{2-}-форму. Але можна допустити, що при обробці аніоніту в сульфатній формі розчином Na_2SO_3, внаслідок вищої селективності іоніту по SO_4^{2-}, сорбція сульфіт-аніонів може виявитися нижчою, ніж при використанні аніоніту в Cl^--формі.

У зв'язку з цим було проаналізовано процеси переведення аніоніту АВ-17-8 у сульфітну форму при застосуванні останнього в хлоридній та сульфатній формах. Для дослідження сорбції сульфіт-іонів на аніоніті АВ-17-8 в SO_4^{2-}-формі використовували 5, 10 та 15 % розчини Na_2SO_3. Результати процесу сорбції представлено в табл. 2.

Таблиця 2

Залежність ПДОЄ аніоніту АВ-17-8 по сульфіт-іонам від форми іоніту та вихідної концентрації розчину

Форма аніоніту для модифікації	**Cl^--форма**			**SO_4^{2-}-форма**		
Концентрація розчину Na_2SO_3, %	5	10	15	5	10	15
ПДОЄ, мг-екв/дм^3	1825	2800	3125	1100	2500	2550

Як видно з табл. 2, ємність аніоніту по сульфіт-аніонам залежить від концентрації розчину і мало залежить від початкової форми аніоніту.

Можна зробити висновок, що при використанні розчину невеликої концентрації, сорбція сульфітів відбувається в межах обмінної ємності іоніту, і ПДОЄ = 1825 мг-екв/дм^3 для аніоніту в Cl^--формі та 1100 мг-екв/дм^3 для аніоніту в SO_4^{2-}-формі. Аномально високу ємність аніоніту при збільшенні концентрації розчину можна пояснити надеквівалентною сорбцією, так як у концентрованих розчинах завжди більша концентрація недисоційованих молекул, і це сприяє проникненню коіонів в іоніт. При цьому ємність аніоніту збільшується до 2800 мг-екв/дм^3 для аніоніту в Cl^--формі та 2500 мг-екв/дм^3 для аніоніту в SO_4^{2-}-формі при пропусканні 10 % розчину. Збільшуючи концентрацію до 15 %, обмінна ємність становить 3125 мг-екв/дм^3 для Cl^--форми та 2550 мг-екв/дм^3 для SO_4^{2-}-форми.

Очевидно, що процес регенерації, в основному, визначається концентраційним фактором, а не селективністю іоніту. Тому в даному випадку ефективність сорбції не залежить від початкової форми іоніту.

В цілому, виходячи з приведених результатів досліджень, можна рекомендувати проводити регенерацію аніоніту АВ-17-8 в

одну стадію, без переведення в Cl^--форму, так як і в SO_4^{2-}-формі ємність іоніту по сульфітам є досить високою. Це дасть можливість повторно використовувати іоніт та уникнути додаткових витрат реагентів, що зменшить експлуатаційні витрати.

Висновки. У результаті проведених досліджень ефективності редокситу АВ-17-8 було встановлено, що:

– редоксит має достатньо велику обмінну ємність по сульфітам; сорбція сульфітів не залежить від складу та концентрації розчину;

– відновлювальна здатність редокситу не залежить від характеристик води, так як при знекисненні дистильованої та водопровідної води відновлювальна ємність редокситу однакова і дорівнює ПДОЄ по сульфіт-аніонам;

– наявність у воді хлоридів, карбонатів та сульфатів впливає на десорбцію сульфітів з аніоніту АВ-17-8, відбувається їх вимивання;

– процес регенерації редокситу визначається концентраційним фактором, а не селективністю іоніту.

Використані джерела:

1. Основи технологій виробництва в галузях народного господарства : навч. посіб. / [Є.П. Желібо, М.А. Овраменко, В.М. Буслик, В.П. Пирч, Н.П. Бєлянська, М.І. Сліпець]. – К.: Кондор, 2009. – 520 с.
2. Тамазашвілі А.Т. Порівняння ефективності фосфатних інгібіторів корозії сталі у водопровідній воді / А.Т. Тамазашвілі, Ю.І. Мазна, Л.В. Сіренко // Східно-європейський журнал передових технологій. – 2012. – Т. 2, № 13 (56). – С. 28 – 31.
3. Кравченко Т.А. Обескислороживание воды редокситами / Ионообменные методы очистки воды / Т.А. Кравченко, А.Я. Гаталов; под ред. Г.А. Ликина. – Воронеж: ВГУ, 1984. – С. 167 – 183.
4. Гомеля М.Д. Оцінка відновлюваної здатності аніоніту АВ-17-8 в сульфітній формі / М.Д. Гомеля, А.Т. Тамазашвілі // Східно-європейський журнал передових технологій. – 2012. – Т. 3, № 6 (57). – С. 27 – 31.

T.A. Shabliy, T.V. Krysenko, I.S. Sagaydak, A.Y. Bereza

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF REDOXITE (ANION EXCHANGER AB-17-8 MODIFIED SULFAM) WHEN WITHDRAW FROM OXYGEN OF WATER

The paper presents the results of the processes zakislenna aqueous solutions using redoxite (anion exchanger AB-17-8 modified sulfam); the dependence of the sorption ability of anion exchanger AB-17-8 in respect of sulfite anions from the shape of the anion concentration and composition of solutions; proven, the effect of anions (chlorides, sulfates, carbonates) present in the water, on the processes of oxygen extraction.

Key words: *anion exchanger, redoxite, sorption, full dynamic exchange capacity, aqueous solution, withdraw from oxygen of water.*

Наші автори

Авраменко Наталія Леонідівна – кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри техногенно-екологічної безпеки, Університет державної фіскальної служби України

Бедернічек Тимур Юрійович – кандидат сільсько-господарських наук, докторант відділу алелопатії, Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка Національної академії наук України

Береза Анастасія Юріївна – магістрантка, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Браунагель Андрій Валерійович – студент, навчально-науковий інститут економіки, оподаткування та митної справи, Університет державної фіскальної служби України

Бредіхіна Вікторія Леонідівна – кандидат юридичних наук, доцент, доцент кафедри екологічного права, Національний юридичний університет імені Ярослава Мудрого

Веклич Оксана Опанасівна – доктор економічних наук, професор, головний науковий співробітник відділу економічних проблем екологічної політики та сталого розвитку, Державна установа «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України»

Глазунова Ольга Олександрівна – кандидат економічних наук, старший викладач кафедри економіки, Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

Гомеля Микола Дмитрович – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри екології та технології рослинних полімерів, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Дехтяренко Альона Володимирівна – студентка, Національний університет харчових технологій

Євтушенко Ганна Іванівна – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри менеджменту, Університет державної фіскальної служби України

Жданова Вікторія Геннадіївна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри техногенно-екологічної безпеки, Університет державної фіскальної служби України

Желібо Євген Петрович – доктор хімічних наук, професор, професор кафедри техногенно-екологічної безпеки, Університет державної фіскальної служби України

Іваненко Олена Іванівна – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри екології та технології рослинних полімерів, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Іщенко Тетяна Петрівна – студентка, Білоцерківський національний аграрний університет

Казимир Михайло Миколайович – проректор з інфраструктури, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри техногенно-екологічної безпеки, Університет державної фіскальної служби України

Комар Ольга Іванівна – студентка, навчально-науковий інститут права, Університет Державної фіскальної служби України

Кошкалда Ірина Віталіївна – доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри управління земельними ресурсами та кадастру, Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

Крисенко Тамара Володимирівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри екології та технології рослинних полімерів, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Куценко Віра Іванівна – доктор економічних наук, професор, Заслужений діяч науки і техніки України, головний науковий співробітник відділу природно-техногенної та екологічної безпеки, Державна установа «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України»

Маслак Марія Володимирівна – викладач кафедри організації виробництва та менеджменту персоналу, Національний технічний університету «Харківський політехнічний інститут»

Маслак Ольга Іванівна – доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри економіки, Кременчуцький національний університет імені Михайла Остроградського

Мілімко Лариса Василівна – кандидат юридичних наук, доцент, доцент кафедри господарського права та процесу, Університет державної фіскальної служби України

Одинець Володимир Андрійович – кандидат економічних наук, доцент, завідувач кафедри інформаційних систем і технологій, Університет державної фіскальної служби України

Олійник Леся Володимирівна – кандидат економічних наук, доцент, начальник відділу інспектування та моніторингу ВНЗ за третім та науковим рівнем вищої освіти, Державна інспекція навчальних закладів України

Омельченко Алла Анатоліївна – кандидат економічних наук, науковий співробітник відділу природно-техногенної та екологічної безпеки, Державна установа «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України»

Попова Інна Вадимівна – доктор філософських наук, кандидат технічних наук, доцент кафедри органічної хімії, Національний університет харчових технологій

Проценко Олександр Ігорович – студент, навчально-науковий інститут економіки, оподаткування та митної справи, Університет державної фіскальної служби України

Радовенчик В'ячеслав Михайлович – доктор технічних наук, професор, професор кафедри екології та технології рослинних полімерів, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Ратушняк Тетяна Володимирівна – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри інформаційних систем і технологій, Університет державної фіскальної служби України

Ріппа Сергій Петрович – доктор економічних наук, професор, директор навчально-наукового інституту інформаційних технологій та менеджменту, Університет державної фіскальної служби України

Сагайдак Ірина Степанівна – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри техногенно-екологічної безпеки, Університет державної фіскальної служби України

Сонько Сергій Петрович – доктор географічних наук, професор, завідувач кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Уманський національний університет садівництва

Степаненко Анатолій Васильович – доктор географічних наук, професор, завідувач відділу природно-техногенної та екологічної безпеки, Державна установа «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України»

Сухіна Олена Миколаївна – кандидат економічних наук, старший науковий співробітник, старший науковий співробітник відділу економічних проблем екологічної політики та сталого розвитку, Державна установа «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку Національної академії наук України»

Твердохліб Марія Миколаївна – аспірантка кафедри екології та технології рослинних полімерів, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Тетеріна Світлана Миколаївна – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри біотехнології і мікробіології, Національний університет харчових технологій

Тишковець Володимир Володимирович – кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри управління земельними ресурсами та кадастру, Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

Цимбалюк Світлана Ярославівна – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри техногенно-екологічної безпеки, Університет державної фіскальної служби України

Чорна Тетяна Миколаївна – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри техногенно-екологічної безпеки, Університет державної фіскальної служби України

Шаблій Тетяна Олександрівна – доктор технічних наук, доцент, професор кафедри екології та технології рослинних полімерів, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Шуриберко Марія Михайлівна – аспірантка кафедри екології та технології рослинних полімерів, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»

Наукове видання

**«ЕКОНОМІКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ:
СТАН, ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ»
(ЕПК – 2017)**

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
за матеріалами
ІІІ Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції

13 – 20 березня 2017 р.

***Організатори конференції не несуть відповідальності
за зміст матеріалів***

Редагування, верстка, дизайн, графіка: ***Катерина Бойко***

Здано до друку 14.04.2017. Формат 60×84/16
Папір офсетний № 1. Гарнітура «Century Schoolbook». Друк офсетний.
Ум. -друк. арк. 19,5. Друк. арк. 20,5.
Тираж 150 прим. Замовлення № 317.

*Підготовлено до друку Видавничо-поліграфічним центром
Університету ДФС України
вул. Університетська, 31, м. Ірпінь, Київська обл., Україна, 08201
Віддруковано у друкарні Університету ДФС України*

*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до державного реєстру видавців, виготівників і
розповсюджувачів видавничої продукції
Серія ДК № 1858 від 30.06.2004 р.*



ДЕРЖАВНА ФІСКАЛЬНА СЛУЖБА УКРАЇНИ

УНІВЕРСИТЕТ ДЕРЖАВНОЇ ФІСКАЛЬНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ

ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА МЕНЕДЖМЕНТУ

КАФЕДРА ТЕХНОГЕННО-ЕКОЛОГІЧНОЇБЕЗПЕКИ

ЕКОНОМІКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ: СТАН, ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

за матеріалами
III Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції
13 – 20 березня 2017 р.

м. Ірпінь