

М. І. Бублик,

д. е. н., доцент, доцент кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва,
Національний університет "Львівська політехніка", м. Львів

В. І. Рура,

магістрант, Національний університет "Львівська політехніка", м. Львів

СИСТЕМИ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ НАЦІОНАЛЬНОЮ ЕКОНОМІКОЮ ДЛЯ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ВИРОБНИЦТВА

M. Bubyk,

Doctor of Sciences in Economic, Assoc. Prof., Assoc. Prof. of Management
and International Business Department, Doctoral, Lviv Polytechnic National University, Ukraine

V. Rura,

master, Lviv Polytechnic National University, Ukraine

REGULATION NATIONAL ECONOMY FOR GREENING PRODUCTION

З метою розвитку маловідхідних і безвідхідних технологій та формування нових високотехнологічних видів економічної діяльності (ВЕД) досліджено національну економіку як цілісний господарський механізм за допомогою нечіткого кластеризування ВЕД (метод нечітких С-середніх). Розроблено метод вибору на рівні національної економіки такого типу системи державного регулювання техногенним навантаженням виробництва, який даватиме змогу мінімізувати техногенні збитки, а також формувати ефективні заходи щодо зменшення забруднення довкілля, покращення здоров'я та тривалості життя населення.

The problem of effective management of national economy requires solving problems of rational nature management, finding effective environmental measures and methods for determining their economic efficiency at the level of economic activity. Solving these problems involves not only creating a favorable environment for greening production and implementation of the policy of "green" economy, but also the formation of new government regulation of man-made losses at the macro level. Of particular relevance is the problem of construction method of choice at the macro level system of state regulation of man-made losses on the basis of which it will be possible to form effective measures to reduce pollution, improve health and life expectancy.

The paper explored ways greening production at the level of the national economy through the development of existing systems of state regulation of man-made damage. As a result of analyzing the structure of economic activities of the national economy and their impact on the environment and the population of Ukraine by the method of fuzzy klasteryzuvannya was to develop a method of choosing the type of system of regulation according to the level of anthropogenic impact of production on the environment and the population of Ukraine, as well as selected set of tools and levers of state regulation, it is appropriate to include in the proposed types of systems.

Based on the studies and received your results, we recommend to include a mechanism of state regulation of man-made damage of the system elements method selection system of state regulation of man-made losses, which will improve the effectiveness of state regulation methods, along with the management of all resource and information flows at national level. In order to develop malovidhidnyh and waste-free technologies and the development of new high-tech economic activities studied national economy as a whole economic mechanism using fuzzy klasteryzuvannya economic activities (method fuzzy C-means). The method of selecting the national economy at this type of system of state regulation of production technogenic load, which will give opportunity to minimize man-made damage and set up effective measures to reduce pollution, improve health and life expectancy.

Thus, the introduction of a mechanism of state regulation of man-made losses proposed method of his choice, taking into account features clusters of economic activities make it possible to significantly increase the effectiveness of management decisions on the development of the national economy, modernizing the structure of its economic activity and reconstruction of industrial objects of potential man-made threat to the environment and society to improve the quality of life and improve the environment.

Ключові слова: техногенне навантаження, державне регулювання, техногенні збитки, екологізація виробництва, політика "зеленої" економіки.

Key words: human impacts, government regulation, technological losses greening production policy of "green" economy.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Проблема ефективного управління національним господарством потребує вирішення проблем управління раціональним природокористуванням, пошуку результативних природоохоронних заходів та методів визначення їх економічної ефективності на рівні ВЕД. Вирішення цих проблем передбачає не тільки формування сприятливого середовища для екологізації виробництва і запровадження політики "зеленої" економіки, а й формування нових систем державного регулювання техногенних збитків на макrorівні. Особливої актуальності набуває проблема побудови методу вибору на макrorівні системи державного регулювання техногенних збитків, на основі якої і можна буде формувати ефективні заходи щодо зменшення забруднення довкілля, покращення здоров'я та тривалості життя населення.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Підвалини прийняття ефективних управлінських рішень в національній економіці заклали видатні українські вчені: О.М. Алимов, О.Ф. Балацький, Б.В. Буркинський, О.Є. Кузьмін, Л.Г. Мельник, В.В. Микитенко, Ю.Ю. Туниця та ін. Національне господарство потребує цілісного господарського механізму, спрямованого на розвиток у кожному ВЕД маловідхідних та безвідхідних технологій, нових високотехнологічних ВЕД, загальної методології формування цілісного механізму якого поки-що не створено.

ФОРМУЛЮВАННЯ ЦІЛЕЙ СТАТТІ

Метою роботи є пошук шляхів екологізації виробництва на рівні всієї національної економіки та розвиток відповідних систем державного регулювання техногенних збитків, що зумовило формулювання таких завдань: 1) аналізування структури ВЕД національного господарства та їх впливу на довкілля та населення України; 2) розроблення методу вибору типу системи державного регулювання відповідно до рівня техногенного навантаження виробництва; 3) виділення інструментів та важелів державного регулювання, що входять до складу запропонованих типів систем.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ З ПОВНИМ ОБГРУНТУВАННЯМ ОТРИМАНИХ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Прийняття ж управлінських рішень у галузі економіки техногенних збитків та їх наукове обґрунтування вимагає аналізу великих обсягів інформації й побудови склад-

них (динамічних) економіко-математичних моделей, а також аналізування як кількісних, так і якісних величин. Хоча й прийнято вважати, що більш достовірні та ефективні результати отримуються при роботі з однорідними групами даних та на рівні національного господарства цього складно досягти. Кожен ВЕД має свої відмінності від інших, тому отримання однотипних груп ВЕД дозволить підвищити якість впровадження регулюючих заходів, спрямованих на попередження виникнення збитків.

Фактори виникнення техногенних збитків характеризуються значними обсягами вхідних показників, що ускладнює ефективність отриманих результатів. Відомо, що методи визначення однорідних сукупностей дають кращі результати при аналізуванні за одним показником (інколи інтегральним чи комплексним) та у випадку дослідження національного господарства маємо справу зі значним набором вагомих характеристик, тому слід застосовувати методи багатовимірною ранжування або, інакше, кластеризування.

Переважно методи кластерного аналізу застосовуються тоді, коли в процесі дослідження існує певна невизначеність щодо кількості класів, їх складу чи структури тощо. Успішно кластерний аналіз застосовується в управлінні національним господарством для наукових досліджень просторової концентрації економічної діяльності. Обґрунтовані в роботі [1] ефективні економічні рішення у сфері державного регулювання розвитком природоексплуатаючих ВЕД були теж сформовані з використанням методу кластеризування. Успішним є досвід використання кластеризування для оцінювання та прогнозування розвитку територій, наведений у роботі [2]. Найкраще із невизначеністю інформації, що межує із її нечіткістю, працює нечіткий кластерний аналіз, названий методом С — середніх [2; 3].

Вивчивши теоретичні та прикладні основи застосування кластерного аналізу для вирішення проблем формування механізмів державного регулювання техногенних збитків за ВЕД в Україні було розроблено метод вибору типу системи державного регулювання техногенних збитків у національному господарстві. З цієї метою було проведено аналіз розвитку ВЕД національного господарства та їх впливу на довкілля та населення України на основі їх кластеризування за методом нечітких С-середніх (fuzzy C-shells clustering), який, як вважає автор роботи [4], має можливість об'єднання елементів за принципом "слабші — сильніші", "небезпечні — допустимі — мінімальні" тощо. Тим більше, що для аналізу розвитку ВЕД національного господарства кластеризування є практично необхідною процедурою.

Таблиця 1. Матриця міри належності кожного ВЕД до чотирьох кластерів

Код ВЕД	Назва ВЕД	Номер кластера			
		1	2	3	4
A	Сільське, лісове та рибне господарство	0,96	0,03	0,00	0,01
B	Добувна промисловість і розроблення кар'єрів	0,25	0,33	0,18	0,23
C	Переробна промисловість	0,00	0,00	1,00	0,00
D	Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	0,00	0,00	0,00	0,99
E	Водопостачання; каналізація, поводження з відходами	0,08	0,86	0,03	0,03
F	Будівництво	0,99	0,00	0,00	0,00
G	Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	0,92	0,05	0,01	0,02
H	Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	0,75	0,19	0,02	0,04
I	Тимчасове розміщення й організація харчування	0,97	0,02	0,00	0,01
K	Фінансова та страхова діяльність	0,99	0,01	0,00	0,00
L	Операції з нерухомим майном	1,00	0,00	0,00	0,00
O	Державне управління й оборона; обов'язкове соціальне страхування	0,97	0,02	0,00	0,01
P	Освіта	0,99	0,01	0,00	0,00
Q	Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	0,99	0,01	0,00	0,00
R	Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок	0,23	0,66	0,04	0,07

Примітка: власна розробка.

Джерелом виникнення техногенних збитків у національному господарстві України є промислове виробництво, транспорт та надання певних видів послуг, пов'язаних із збором та зберіганням відходів, постачанням електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря тощо. Наслідками господарської діяльності людини є втрата невідновних природних ресурсів, суттєве погіршення стану відновлюваних ресурсів, накопичення небезпечних відходів та, як наслідок, зниження якості трудових ресурсів, включаючи їх втрату. Проблема оптимізування потоків матеріальних, фінансових та часових ресурсів суттєво відрізняється між ВЕД, тому потребує формування відповідних механізмів державного регулювання. Проведення дослідження щодо об'єктивного зменшення впливів техногенного навантаження на довкілля і суспільство аж до повного його ліквідування пов'язане із особливістю управління економічною діяльністю відповідно до існуючої структури ВЕД.

Для аналізу техногенних збитків використовувалися дані статистичних дослідження впливу господарської діяльності людини на навколишнє природне середовище, зібрані автором із відповідних джерел статистичної інформації [6; 7; 8]. До складу системи показників увійшли показники, що характеризують результати господарської діяльності (блок "економічна активність"), показники забруднення довкілля (блок "техногенне навантаження"), сплачені екологічні податки та штрафи (блок "екологічні платежі"), а також капітальні інвестиції й витрати на природоохоронну діяльність (блок "природоохоронна діяльність"). Загалом було використано десять показників для кожного об'єкта дослідження, серед яких: 1) випуск товарів і послуг у фактичних цінах, млн грн; 2) обсяги викидів забруднених речовин, тис. т; 3) обсяги викидів діоксиду вуглецю, тис. т; 4) обсяги скидів забруднених зворотних вод, млн куб.м; 5) обсяги утворення відходів, тис. т; 6) екологічний податок, тис. грн.; 7) штрафи, тис. грн.; 8) капітальні інвестиції, млн грн.; 9) витрати на капремонт, тис. грн.; 10) поточні витрати на природоохоронну діяльність, тис. грн.

Об'єктами дослідження були ВЕД України за останньою класифікацією КВЕД-2010. Виходячи з цього, часовий період для досліджень становив 1 рік, оскільки саме починаючи з 2012 р. всі показники були остаточними і відповідали міжнародній класифікації ВЕД. База даних для проведення нечіткого кластеризування утворила матрицю характеристик розміром $l \times n$, де $l = 1, \dots, 19$ — кількість

ВЕД, які чинять техногенний вплив на довкілля, n — кількість ознак (характеристик) для кожного об'єкта спостереження. Результат такого нечіткого кластеризування визначається матрицею належності $M = \{m_{ij}\}$ з розмірністю $s \times l$ [4], де m_{ij} — міра належності j -го об'єкта до i -го кластера. Отримані матриці мір належності кожного ВЕД до певного кластера для параметра зупинки $\varepsilon < 0,01$ при кількості кластерів $s=4$ наведено в таблиці 1. Міри належності кожного ВЕД розподілені між усіма кластерами, не існує порожніх кластерів, а також кластерів, які містили б усі ВЕД, що свідчить про високу достовірність отриманих результатів. ВЕД розподіляються між кластерами відповідно до величини міри належності: чим вища міра належності, тим чіткіше (однозначніше) встановлено належність певного ВЕД до відповідного кластера.

При розподілі на чотири кластери (табл. 1) високі міри належності ($m_{ij} \rightarrow 1$) мають 12 ВЕД. При розподілі на чотири кластери ВЕД "D — постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря" виділений в окремий кластер з мірою належності рівною 0,99. Високі міри належності при кластеризуванні на чотири групи мають два ВЕД ("E - водопостачання; каналізація, поводження з відходами" і "H — транспорт, складське господарство, поштова діяльність"), що свідчить про стійкість даних ВЕД у кластері. Загалом структура кластерів ВЕД є стійкою у випадку поділу на 4. Однак, ми отримали нечіткість мір належностей до кластерів для "B — добувна промисловість і розроблення кар'єрів".

Аналізуючи значення показників техногенного навантаження, економічної активності, екологічних податків і витрат на природоохоронну діяльність [6; 7; 8], можна зробити висновок, що найбільший кластер № 1 складає 14 ВЕД, з яких 10 ВЕД (A, F, G, H, I, K, L, O, P, Q) з низькими величинами перелічених показників і 4 ВЕД з нульовими значеннями досліджуваних характеристик. Найменшу міру належності до кластеру № 1 (0,75) має ВЕД "H — транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність" (табл. 1), оскільки деякі його показники як обсяги викидів діоксиду вуглецю, обсяги утворення відходів, сплачений екологічний податок та капітальні інвестиції в природоохоронну діяльність є середніми чи близькими до середніх значень.

Кластери 3 і 4 формуються з одного ВЕД (C і D відповідно) з максимальними мірами належності. Показники техногенних збитків для цих ВЕД є найвищими або високими.

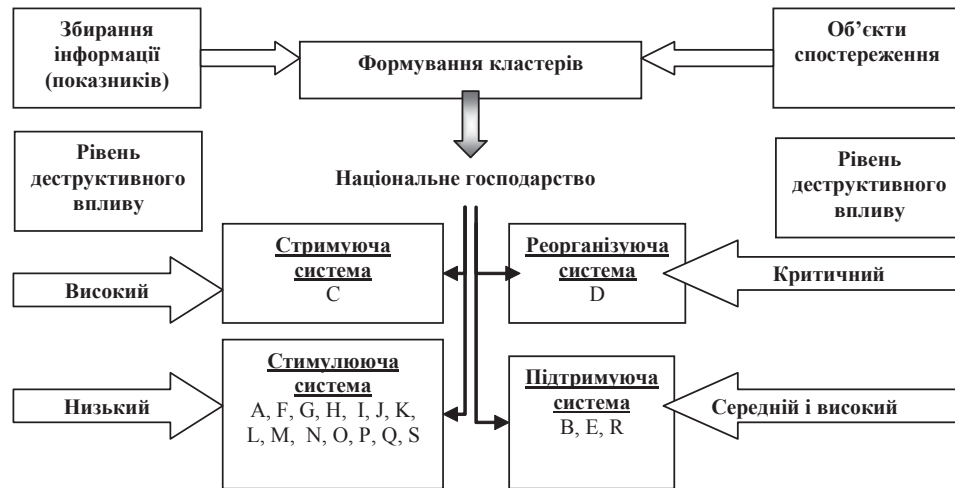


Рис. 1. Відповідність систем державного регулювання техногенних збитків до рівнів деструктивного впливу, спричиненого ВЕД

Примітки: власна розробка; позначення ВЕД буквами А; В; С тощо відповідають кодам КВЕД-2010 (табл.1).

Найскладнішою є структура кластера 2, який утворюють 3 ВЕД (В, Е, R) з нечіткими мірами належності відповідно 0,33; 0,86 і 0,66. Вказані ВЕД характеризуються середніми або високими значеннями показників техногенних збитків.

Отримані результати нечіткого кластерного аналізу ВЕД національного господарства за подібністю показників економічного, екологічного й соціального розвитку дозволяють однозначно поділити досліджувані об'єкти на 4 групи з низькими, середніми, високими і критичними показниками техногенних збитків. Отримані кластери обґрунтовують формування 4-ох типів систем державного регулювання техногенних збитків: стимулююча, підтримуюча, стримуюча та реорганізуюча (рис. 1). Це дозволило нам рекомендувати відповідно до рівнів деструктивного впливу (низький, середній, високий, критичний) вибирати тип системи державного регулювання техногенних збитків у національному господарстві: стимулююча, підтримуюча, стримуюча та реорганізуюча (рис. 1) на основі отриманих результатів нечіткого кластеризування ВЕД, що було виділено у метод вибору систем державного регулювання техногенних збитків. У запропонованому методі, виходячи із особливостей отриманих кластерів, рекомендуємо застосовувати стимулюючі інструменти для 14 ВЕД (А, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, S), що належать до кластера з низьким рівнем факторів виникнення техногенних збитків (кластер № 1), підтримуючі — для 3 ВЕД (В, Е, R), що утворюють кластер з середніми показниками деструктивного впливу (кластер № 2), стримуючі — для переробної промисловості "С", що складає кластер з високим рівнем показників (кластер № 3) і реорганізуючі — для ВЕД "D — постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря", що утворює кластер з критичним рівнем факторів деструктивного впливу (кластер № 4).

Для кожного з кластерів рекомендуємо застосовувати інший тип системи з відповідним набором заходів, який слід супроводжувати змінами в податковій, екологічній та інноваційній політиках держави. Саме поділ на типи систем державного регулювання дозволить сформувати підґрунтя для побудови ефективних ринкових моделей розвитку кожного ВЕД, зокрема, й національного господарства, загалом.

Так, стимулюючу систему державного регулювання техногенних збитків слід застосовувати при низькому рівні деструктивного впливу, спричиненого ВЕД, вона має носити мотивуючий характер, де сукупність політик повинна спрямовуватися на формування комплексу заходів щодо розвитку високотехнологічних і наукомістких ВЕД, впровадження маловідходних, безвідходних та екологічно нейтральних технологій. Тут перевага надається ринковим інструментам регулювання, а вплив держави реалізується через непрямі (індикативні) методи впливу: фінансові, матеріальні, податкові стимули (пільгові ставки кредитів, звільнення від податків, податкові кредити, повернення податків на здійснення природоохоронних заходів тощо) щодо заохочення досягнення майже "нульових" техногенних збитків, а також специфічні — соціальна відповідальність, техногенна рефлексія, гомологізацію освіти тощо. Підтримуючий тип системи державного регулювання техногенних збитків на рівні національного господарства повинен бути спрямований на формування ефективної інвестиційно-інноваційної політики "зеленої" економіки, державно-приватного партнерства, комплексу заходів щодо зниження ресурсоємності ВЕД, диференціювання податків відповідно до особливостей кластера, формування природоохоронних фондів, розвиток екологічного страхування, впровадження зелених тарифів на альтернативну енергетику, надбавок до діючих тарифів на електро- та теплоенергію тощо. Тут досягається баланс між ринковими й імперативними методами й інструментами регулювання.

Стримуючу систему державного регулювання техногенних збитків слід застосовувати при високому рівні деструктивного впливу і складається із сукупності політик, що обмежують певний розвиток в межах кластера шляхом ліцензування, квотування, контингентування, встановлення стандартів і нормативів (обмеження обсягів емісії полутантів у довкілля через зниження ліцензованих норм забруднень, підвищення ставок екологічних податків, запровадження нових екологічних податків, впровадження обов'язкового техногенного страхування екологічно небезпечного виробництва товарів тощо).

Реорганізуючий тип системи державного регулювання техногенних збитків рекомендуємо застосовува-

ти при критичному рівні деструктивного впливу і націлювати на кардинальні зміни у визначеному кластері, де об'єкти потребують особливої уваги зі сторони органів державної влади й місцевого самоврядування, що зумовлено необхідністю цілеспрямованих інвестицій у переобладнання виробництв за рахунок сучасних енергозберігаючих та маловідходних технологій, створення сприятливих умов для формування техносолітонів, "зеленої" національної логістичної системи, встановлення утилізаційних зборів на товари, які ввозяться з-за кордону для споживання, податків за небезпечність продукції та за невідповідність продукції чи її виробництва міжнародним екологічним стандартам тощо.

Загальний тип системи державного регулювання техногенних збитків в межах адміністративно-територіальної одиниці рекомендуємо визначати як суперпозицію типів систем державного регулювання, визначених для кожного ВЕД в межах цієї одиниці.

Досвід країн Європи, Далекого та Близького Сходу переконує, що цілеспрямоване регулювання техногенних збитків приводить до успіху. Так, у Японії сформовано систему з управління всім суспільством як таким, що повністю переробляє відходи на вторинну сировину. Таку систему називають Джанкан-гейта суспільство (Junkan-Gata Society), що означає "екологічно життєздатне суспільство", яке описує С. Хасімото в роботі [8].

Характерною ознакою екологічно життєздатного суспільства є управління матеріальними потоками та інформацією у межах всієї Японії. У концепції екологічно життєздатного суспільства закладено не звичайні матеріальні цикли у національному господарстві, а матеріальні цикли в соціально-економічній системі, спрямовані на захист циклів, які існують у природі та суспільстві [9]. Також в Японії сформовано систему моніторингу ефективності політики уряду і природоохоронних заходів, спрямованих на підтримку і підвищення матеріальної ефективності використання вторинних ресурсів, які отримали нові властивості й назву — побічні продукти взаємодії.

Основною метою промислового проекту була кластеризація ВЕД у данському промисловому місті Калундборг (Kalundborg) [10], де важливо було скоротити витрати та отримувати дохід від небажаних побічних продуктів взаємодії (відходів). Однак керівники промислових підприємств, а також місцеві жителі здобули ще й суттєві екологічні переваги разом із економічними доходами. Цей проект дав змогу його учасникам досягти істотної економії коштів за рахунок підвищення ефективності використання ресурсів. Найбільшого успіху досягла компанія "Гипрос" (Gyproc), яка досягла 90—95 % економії споживання нафти після переходу на споживання газу, отриманого в результаті використання побічних продуктів взаємодії від сусідніх нафтопереробних підприємств. Зрозуміло, що обсяги побічних продуктів взаємодії не можуть задовольнити великомасштабні компанії, однак для середнього та малого підприємства їх достатньо. Можна також підкреслити, що завдяки використанню для побутового опалення надлишкового тепла від компанії "Аснас" (Asnaes) у місті відмовились від спалювання нафти у близько 3500 внутрішніх системах опалення. Схожі приклади можна знайти у США [11; 12]. Високий потенціал взаємодії побічних продуктів використовується у промислово розвинених районах Північної Кароліни, де виявлено можливості потенційних побічних продуктів взає-

модії для 49 підприємств із 343 наявних. Для пошуку потенційних партнерів, які обмінювалися 49 різними побічними продуктами, було складено програми щодо запобігання забрудненню за допомогою географічної інформаційної системи. Більше від половини налагоджених зв'язків були успішно впроваджені і принесли прибуток підприємствам. Це свідчить, що використання економічних методів кластеризування у царині державного регулювання техногенних збитків забезпечує істотні переваги порівняно зі звичайним підходом, який зосереджується на фізичному управлінні матеріальними потоками. Використання різних методів кластеризування і їх застосування для широкого спектра матеріалів, секторів економіки та країн, може бути рушійною силою під час дослідження та аналізування техногенних збитків у національному господарстві кожної країни. Тому доцільно рекомендувати керівництву відповідного рівня під час прийняття управлінських рішень соціально-економічного характеру впровадити такі методологічні зміни при формуванні соціально-економічної політики держави.

Виходячи із проведених досліджень і отриманих нами результатів, рекомендуємо включити в механізм державного регулювання техногенних збитків до складу елементів системи метод вибору системи державного регулювання техногенних збитків, який покращить ефективність державного регулювання поряд із методами управління всіма ресурсними й інформаційними потоками на національному рівні.

На нашу думку, введення в практику формування механізмів державного регулювання техногенних збитків з врахуванням особливостей кластерів дозволить приймати ефективні управлінських рішень щодо управління ресурсними та інформаційними потоками при плануванні розвитку національного господарства, модернізації структури його ВЕД та реконструкції промислових об'єктів, що становлять потенційну техногенну загрозу довкіллю і суспільству. Запропонована ідея застосування нечіткого кластерного аналізу для групування ВЕД за техногенними збитками сприятиме використанню, впровадженню різноманітних маловідходних, безвідходних й екологічно безпечних технологій виробництва, а також дозволить оцінити їх техногенну шкодоемність, що сприятиме підвищенню захисту населення й довкілля від деструктивного впливу господарської діяльності.

Запропонований метод нечіткого кластерного аналізу техногенних збитків за ВЕД збагачує теорії економічних збитків та управління національним господарством в напрямі дослідження просторової концентрації факторів виникнення техногенних збитків з метою формування ефективного механізму їх державного регулювання, а також передбачити відповідні видатки на їх ліквідування та компенсування.

ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМІ

У роботі досліджено шляхи екологізації виробництва на рівні всієї національної економіки на основі розвитку існуючих систем державного регулювання техногенних збитків. У результаті аналізування структури ВЕД національного господарства та їх впливу на довкілля та населення України за допомогою методу нечіткого кластеризування було розроблено метод вибору

типу системи державного регулювання відповідно до рівня техногенного навантаження виробництва на довкілля і населення України, а також виділено набір інструментів та важелів державного регулювання, що доцільно включити до складу запропонованих типів систем.

Отже, введення в механізм державного регулювання техногенних збитків запропонованих методу вибору його систем з врахуванням особливостей кластерів ВЕД дають змогу суттєво підвищити ефективність управлінських рішень щодо розвитку національного господарства, модернізації структури його ВЕД та реконструкції промислових об'єктів, що становлять потенційну техногенну загрозу довкіллю і суспільству з метою підвищення якості життя населення та покращенню стану довкілля.

Література:

1. Розвиток природоексплуатуючих галузей господарства Львівської області: стан, проблеми, перспективи / [В.С. Кравців, П.В. Жук, О.І. Гулич, І.А. Колодійчук, В.О. Полюга]; відп. ред. В.С. Кравців / НАН України. Ін-т регіональних досліджень. — Львів, 2011. — 90 с. — (Серія "Проблеми регіонального розвитку").

2. Використання статистичної інформації для оцінювання та прогнозування розвитку територій: наук.-метод. розр. / С.М. Ромашко, І.З. Саврас, Р.Г. Селіверстов та ін. — К.: НАДУ, 2012. — 36 с.

3. Селіверстов Р.Г. Елементи теорії нечітких множин як засіб професіоналізації експертної діяльності в органах державного управління // Ефективність державного управління: Збірник наукових праць ЛРІДУ НАДУ при Президентіві України / За заг. ред. проф. В.С. Загорського, доц. А.В. Ліпенцева. — Львів: ЛРІДУ НАДУ, 2008. — Вип. 16/17. — С. 372—376.

4. Тараскина А.С. Нечеткая кластеризация по модифицированному методу С-средних и ее применение для обработки микрочиповых данных / А.С. Тараскина // Проблемы интеллектуализации и качества систем автоматизации. — 2013. — № 13. — С. 217—228.

5. Довкілля України: статист. збірн. / За ред. Н.С. Влащенко. — К.: Державна служба статистики України, 2013. — 234 с.

6. Статистичний щорічник України за 2012 рік / За ред. Осауленка О.Г. — К.: Державна служба статистики України, 2013. — 552 с.

7. Україна у цифрах у 2012 році / За ред. О.Г. Осауленка. — К.: Державна служба статистики України, 2013 — 249 с.

8. Hashimoto S. A Junkan-Gata Society: Concept and Progress in Material Flow Analysis in Japan / Seiji Hashimoto // Journal of Industrial Ecology. — 2009. — V. 13, No. 5. — P. 655—657.

9. Hashimoto S. Framework for estimating potential wastes and secondary resources accumulated within an economy — A case study of construction minerals in Japan / Hashimoto S., Tanikawa H., Moriguchi Y. // Waste Management. — 2009. — 29 (11). — С. 2859—2866.

10. Ehrenfeld J. Industrial Ecology in Practice. The Evolution of Interdependence at Kalundborg / J. Ehrenfeld, N. Gertler // Journal of Industrial Ecology. — 2007. — V. 1:1, P. 67—79.

11. Developing Integrated Solid Waste Management Plan Training Manual. Volume 1. Waste Characterization

and Quantification with Projections for Future. United Nations Environmental Programme Division of Technology, Industry and Economics International Environmental Technology Centre. — Osaka/Shiga, Japan, 2009. — 77 p.

12. Reverse logistics [Internet source]. — Access mode: <http://www.greenlogistics.org/themesandoutputs/wm10/index.htm>

References:

1. Kravtsiv, V. S. Zhuk, P. V. Hulych, O. I. Kolodijchuk, I. A. and Poliuha, V. O. (2011), Rozvytok pryrodoksploatuiuchykh haluzej hospodarstva L'viv's'koi oblasti: stan, problemy, perspektyvy [The development of industries exploiting natural Lviv region: state, problems and prospects] NAN Ukrainy. In-t rehional'nykh doslidzhen', L'viv, Ukraine.

2. Romashko, S. M. Savras, I.Z. and Seliverstov, R. H. (2012), Vykorystannia statystychnoi informatsii dlia otsiniuvannia ta prohnozuvannia rozvytku terytorij: nauk.-metod. rozr. [The use of statistical information for the evaluation and forecasting of territorial development], NADU, Kiev, Ukraine.

3. Seliverstov, R.H. (2008), "Elements of fuzzy sets theory as a means of professionalization expert in public administration", Efektyvnist' derzhavnoho upravlinnia: Zbirnyk naukovykh prats' LRIDU NADU pry Prezydentovi Ukrainy, Vyp. 16/17, pp. 372—376.

4. Taraskina, A. S. (2013), "Fuzzy Clustering on the modified method of C-means and its use for the treatment of microarray data", Problemy intellektualizacii i kachestva sistem avtomatizacii, vol. 13, pp. 217—228.

5. Dovkillia Ukrainy: statyst. zbirn. (2013), [Environment Ukraine: statistician. collection.], Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy, Kiev, Ukraine.

6. Statystychnyj schorichnyk Ukrainy za 2012 rik (2013), [Statistical Yearbook of Ukraine for 2012], Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy, Kiev, Ukraine.

7. Ukraina u tsyfrakh u 2012 rotsi (2013), [Figures in Ukraine in 2012], Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy, Kiev, Ukraine.

8. Hashimoto, S. A. (2009), Junkan-Gata Society: Concept and Progress in Material Flow Analysis in Japan, Journal of Industrial Ecology, vol. 13, pp. 655—657.

9. Hashimoto, S. Tanikawa, H. and Moriguchi, Y. (2009), Framework for estimating potential wastes and secondary resources accumulated within an economy — A case study of construction minerals in Japan, Waste Management, vol. 29 (11), pp. 2859—2866.

10. Ehrenfeld, J. and Gertler, N. (2007), Industrial Ecology in Practice. The Evolution of Interdependence at Kalundborg, Journal of Industrial Ecology, vol. 1:1, pp. 67—79.

11. (2009), Developing Integrated Solid Waste Management Plan Training Manual. Volume 1. Waste Characterization and Quantification with Projections for Future. United Nations Environmental Programme Division of Technology, Industry and Economics International Environmental Technology Centre. — Osaka/Shiga, Japan, — 77 p.

12. Reverse logistics [Internet source]. — Access mode: <http://www.greenlogistics.org/themesandoutputs/wm10/index.htm>

Стаття надійшла до редакції 19.01.2016 р.