

## **ДОСЛІДЖЕННЯ БЮДЖЕТНО-ПОДАТКОВОЇ ПОЛІТИКИ У СФЕРІ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ТЕХНОГЕННИХ ЗБИТКІВ У НАЦІОНАЛЬНОМУ ГОСПОДАРСТВІ**

© Кузьмін О.Є., Бублик М.І., 2014

Досліджено бюджетно-податкову політику у сфері державного регулювання техногенних збитків у національному господарстві. Проаналізовано особливості бюджетно-податкової політики засобами кластерного аналізу факторів формування техногенних збитків на макрорівні. Кластерні моделі факторів формування техногенних збитків було побудовано як за видами економічної діяльності, так і за їх просторовою концентрацією методом нечітких С-середніх. Обґрунтовано доцільність розроблення сучасного інструменту фіскальної політики, який покращуватиме господарський механізм у сфері державного регулювання техногенних збитків, а також запропоновано шляхи його формування.

**Ключові слова:** техногенні збитки, національне господарство, фіскальна політика, кластерний аналіз, метод нечітких С-середніх, види економічної діяльності, просторова концентрація.

**O.Ye.Kuzmin, M.I.Bublyk**  
Lviv Polytechnic National University

## **FISCAL POLICY STUDYING OF THE STATE REGULATION OF TECHNOGENIC LOSSES IN THE NATIONAL ECONOMY**

© Kuzmin O.Ye., Bublyk M.I., 2014

In order to study fiscal policy on state regulation of man-made damage to the national economy, the theoretical principles of application of its instruments under conditions of incomplete information and uncertainty of the future have been summarized in this paper.

According to objectives of the research tasks appropriate level of environmental taxes on factors of the levels of man-made damage to the national economy, and the study of features of fiscal policy means cluster analysis and the formation of approaches to the selection of effective economic instruments of state regulation of man-made damages, aimed at reducing the impact of destructive factors and promotion of environmental activities in the national economy the following results have been obtained.

There have been built cluster model factors of man-made losses on the spatial concentration of economic activities by fuzzy C-means. The expediency of developing modern tools of fiscal policy have been justified. This will improve the economic mechanism in the field of state regulation of man-made damage, according to the needs of each specified cluster. It has been proposed to amend the key instrument of fiscal policy in the study area - environmental tax - according to the nature of the clusters. It has been recommended to apply the stimulating tools for objects belonging to the cluster with low levels of the factors of man-made damages, supporting tools - cluster with average levels of factors, constrainting tools - the cluster of high levels of factors and reorganising tools - cluster with critical levels of factors.

**Key words:** man-made damages the national economy, fiscal policy, cluster analysis, the method of fuzzy C-means, economic activities, the spatial concentration

**Постановка проблеми.** Потреба в дослідженні бюджетно-податкової політики на сучасному етапі розвитку економічних відносин в Україні стає щоразу гострішою. Особливо гострою є ця проблема у сфері державного регулювання техногенних збитків у національному господарстві на фоні загальної економічної кризи, зумовленої надзвичайними зовнішніми обставинами. Техногенне навантаження на довкілля, спричинене виробництвом продукції та її споживанням, порушує нестійкий баланс взаємозв'язків людини і природи, формуючи крайню необхідність вирішення зростаючого комплексу екологічних і соціальних проблем. Ефективне ж управління національним господарством безпосередньо пов'язане із удосконаленням бюджетно-податкової політики держави, спрямованої на формування раціонального ресурсного забезпечення, пошук сучасних фіскальних інструментів для її здійснення та формування ефективних механізмів державного регулювання. Стратегічно важливим є розроблення теоретичних основ та прикладного інструментарію управління видами економічної діяльності з врахуванням просторової концентрації факторів формування техногенних збитків. До найефективніших належать інструменти бюджетно-податкової політики, орієнтовані на досягнення основної мети функціонування держави: економічного розвитку та соціального благополуччя, що й зумовлює актуальність дослідження фіскальної політики у сфері державного регулювання техногенних збитків у національному господарстві.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Над удосконаленням державного регулювання економіки та пошуком його дієвих інструментів працювало багато вчених і дослідників з усіх країн світу. Дослідження останніх публікацій у сфері економіки збитків та взаємозв'язків між соціально-економічним розвитком і екологічними процесами свідчить, що вагомим є внесок з цього напрямку українських вчених, таких як: О.І. Амоша, О.Ф. Балацький, Б.В. Буркинський, Я.С. Витвицький, В.М. Геєць, Б.М. Данилишин, С.М. Ілляшенко, А.Г. Загородній, О.Є. Кузьмін, Л.Є. Купінець, Л.Г. Мельник, О.Г. Мельник, І.В. Недін, Ю.Ю. Туниця, Л.І. Федулова, С.К. Харічков, Є.В. Хлобистов, М.А. Хвесик, В.Я. Шевчук, Н.О. Шпак та багато інших [1–4].

Проблемами формування та удосконалення важелів державного регулювання, серед яких бюджетно-податкова, грошово-кредитна, митна й цінова політики, займалися видатні вчені в Україні та світі. Значне місце в політиці зменшення техногенних збитків у національному господарстві було відведено дослідженню такого дієвого економічного інструменту, як екологічний податок, що входить до складу бюджетно-податкової політики держави. Проаналізувавши доробок вчених у галузі екологічного оподаткування, серед яких: О.О. Веклич, С.М. Волошин, Л.В. Жарова, Т.П. Галушкіна, Н.І. Хумарова та ін. [5, 6], бачимо, що невирішеною частиною загальної проблеми державного регулювання техногенних збитків у національному господарстві є дослідження бюджетно-податкової політики та пошук сучасних інструментів, спрямованих на компенсацію забруднювачем техногенної шкоди, формування раціонального ресурсного забезпечення державного бюджету та збалансованого використання бюджетних коштів.

**Постановка завдання.** Робота присвячена дослідженню структури екологічних податків як елемента факторів формування техногенних збитків у національному господарстві, а також вивченню особливостей бюджетно-податкової політики засобами кластерного аналізу й формуванню підходів до вибору дієвих економічних інструментів державного регулювання техногенних збитків, спрямованих на зменшення факторів деструктивного впливу та стимулювання впровадження природоохоронних заходів у національному господарстві.

**Виклад основного матеріалу.** Проблема бюджетно-податкової політики у сфері державного регулювання техногенних збитків у національному господарстві України полягає у застосуванні законодавчо визначених екологічних податків, які виконують швидше фіскальну, ніж регулювальну

чи стимулювальну функції. Однак бюджетна політика повинна визначати баланс між доходами й витратами, що більшою мірою визначається як рівнем оподаткування, так і рівнем витрат. Саме на соціально-економічні витрати припадає значна частка витрат бюджету (близько 50%), куди входять витрати на охорону здоров'я, освіту, пенсійне й соціальне забезпечення тощо. Ключовими функціями фіскальної політики є як нагромадження відповідних ресурсів для фінансування соціальних витрат, так і заходи стимулювання економічного зростання. Екологічні податки входять до переліку загальнодержавних податків і визначаються Податковим кодексом України [7], куди включено: 1) плату за обсяги забруднювальних речовин, викинутих у повітря стаціонарними джерелами забруднення (підприємствами); 2) плату за обсяги забруднювальних речовин, скинутих у водний басейн; 3) плату за обсяги забруднювальних речовин, розміщених як відходи у спеціально відведених місцях (сміттєзвалища, полігони тощо); 4) плату за обсяги палива, реалізованого податковими агентами; 5) плату за обсяги утворених чи тимчасово збережених радіоактивних відходів внаслідок господарської діяльності та понад встановлені ліцензійні строки; 6) плату за обсяги виробленої на атомних електростанціях електричної енергії. Перелік об'єктів оподаткування є доволі скромним і найменшим у Європі, де справляють такі податки [8]: податки на фінансування відновлення навколишнього середовища, на шумове забруднення, на звалища, на будівельні матеріали, збори на продукти, виробництво яких забруднює довкілля, плата за продукцію, що порушує екологічні стандарти, за діяльність зі знищенням відходів тощо.

Суть та суму екологічного податку, яку платники податку повинні сплатити, чітко визначено в Податковому кодексі України відповідно до обсягу та виду забруднювальної речовини (зокрема радіоактивної), яку викинуто, скинуто чи розміщено як відходи, і обсягу та виду реалізованого палива. У табл. 1 наведено структуру екологічних податків та основних макроекономічних показників за видами економічної діяльності (ВЕД) у 2012 р., розраховані за даними з відкритої бази даних Державного комітету статистики України [9]. Зазначимо, що в табл. 1 відсутні дані щодо таких ВЕД: інформація та телекомунікації, професійна, наукова та технічна діяльність, діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування, а також мистецтво, спорт, розваги та відпочинок, оскільки дані ВЕД не створюють на довкілля й суспільство такого техногенного навантаження, як викиди, скиди і відходи, за які нараховуються екологічні податки. Однак це не зовсім правильно, оскільки будь-який ВЕД, пов'язаний із інформацією та телекомунікаціями, не може існувати без виробництва і постачання електроенергії, добувної та переробної промисловості тощо.

У попередніх працях автора [10] було досліджено динаміку та структуру екологічних податків (платежів) в Україні, проведено їх прогнозування. Серед математичного інструментарію найпростішими засобами прогнозування, що застосовуються в переважній більшості, є трендові моделі дослідження часових залежностей явища. Однак ці методи не завжди дають належний (достовірний) результат. Найбільшим недоліком існуючої в Україні системи екологічного оподаткування є її неспроможність регулювати обсяги техногенного навантаження, зумовлені господарською діяльністю, та формувати в бюджеті відповідні фінансові ресурси на відшкодування деструктивних впливів на довкілля і суспільство.

Екологічні податки стягуються за техногенну шкоду, спричинену суб'єктами господарювання навколишньому середовищу. Однак це лише частина (менша) від загальної техногенної шкоди, спричиненої як довкіллю (прямі збитки), так і суспільству (непрямі збитки). У зміненому навколишньому природному середовищі проживає населення, яке формує трудовий ресурс національної економіки, якість якого впливає на сукупні національногосподарські результати. Отже, виникає питання: чи в структурі екологічних податків враховано непрямі (опосередковані) збитки, яких зазнає національне господарство країни через зниження якості трудового ресурсу та витрат на його відновлення (витрати на лікування, на оплату лікарніних тощо) і його втрату (смертність від хворіб у працездатному віці).

**Структура екологічних податків та основні макроекономічні показники  
за видами економічної діяльності у 2012 р.\***

| Шифр<br>ВЕД | Види економічної діяльності  | Випуск<br>товар. та<br>посл. (факт.<br>ціни) | Екологічні<br>платежі       |             | Природоохоронна діяльність |                                  |                    |
|-------------|--|--|-----------------------------|-------------|----------------------------|----------------------------------|--------------------|
|             |  |  | Еколо-<br>гічний<br>податок | Штра-<br>фи | Разом<br>капіт.<br>інвест. | з них<br>витрати на<br>капремонт | поточні<br>витрати |
| A           | Сільське, лісове та рибне господарство                                     | 9,2%   | 1,3%                        | 2,0%        | 0,6%                       | 0,3%                             | 2,0%               |
| B           | Добувна промисловість і розроблення кар'єрів                               | 5,2%   | 14,6%                       | 11,6%       | 8,1%                       | 22,4%                            | 24,5%              |
| C           | Переробна промисловість  | 33,4%  | 27,0%                       | 65,0%       | 23,7%                      | 50,1%                            | 30,2%              |
| D           | Постачання електроенергії, газу, пари та кондиціонованого повітря          | 5,0%   | 48,5%                       | 5,9%        | 6,5%                       | 10,8%                            | 20,1%              |
| E           | Водопостачання; каналізація, поводження з відходами (ЖКГ)                  | 0,8%   | 1,7%                        | 2,7%        | 23,5%                      | 0,9%                             | 7,9%               |
| F           | Будівництво  | 6,3%   | 0,4%                        | 0,7%        | 0,1%                       | 0,1%                             | 0,3%               |
| G           | Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів | 13,7%  | 2,6%                        | 2,5%        | 0,0%                       | 0,2%                             | 0,4%               |
| H           | Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність        | 7,6%   | 1,5%                        | 5,6%        | 10,1%                      | 4,4%                             | 3,5%               |
| I           | Тимчасове розміщування й організація харчування                            | 0,9%   | 0,0%                        | 0,0%        | 0,0%                       | 0,0%                             | 0,0%               |
| K           | Фінансова та страхова діяльність   | 3,4%   | 0,0%                        | 0,0%        | 0,0%                       | 0,0%                             | 0,0%               |
| L           | Операції з нерухомим майном  | 4,3%   | 0,3%                        | 0,7%        | 1,2%                       | 2,8%                             | 1,9%               |
| O           | Державне управління й оборона; обов'язкове соціальне страхування           | 3,1%   | 0,2%                        | 0,4%        | 2,7%                       | 6,9%                             | 0,4%               |
| P           | Освіта   | 3,7%   | 0,1%                        | 0,1%        | 0,0%                       | 0,0%                             | 0,0%               |
| Q           | Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги                            | 2,8%   | 0,1%                        | 0,0%        | 0,0%                       | 0,0%                             | 0,1%               |
| R           | Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок                                    | 0,6%   | 1,7%                        | 2,7%        | 23,5%                      | 1,0%                             | 8,7%               |

\* Побудовано та розраховано автором за даними Державного комітету статистики України [9-11]

Досліджувати екологічні податки в національному господарстві слід у контексті аналізування взаємозв'язку факторів формування техногенних збитків, серед яких: фактори деструктивного впливу на реципієнтів, фактори сприйняття цього деструктивного впливу реципієнтами і фактори рівня стану національного господарства. У межах кожного свого виду фактори характеризують господарську діяльність за рівнями впливу, сприйняття і розвитку національної економіки. Екологічні податки входять до показників, які безпосередньо характеризують стан економічної підсистеми і дають змогу економічно оцінити як розвиток національного господарства, так і наслідки деструктивних змін у ньому. Дослідження слід проводити впродовж всього ланцюга формування техногенних збитків (техногенне навантаження, техногенні втрати, техногенні витрати, техногенні збитки). Слід врахувати, що характерною особливістю факторів формування техно-

генних збитків, викликаних деструктивним впливом господарської діяльності, є їх просторова концентрація, яку прийнято розглядати в рамках різних її типів: виробничий кластер, СЕЗ, область, регіон, держава, міждержавні об'єднання (союз, спільнота) і, глобально, планета.

У межах національного господарства України було проведено дослідження для 27 адміністративно-територіальних одиниць. Базою даних для дослідження техногенних збитків послужили статистичні дані впливу господарської діяльності людини на навколишнє середовище, зібрані автором із відповідних джерел статистичної інформації [9]. Систему показників, що описувала фактори деструктивного впливу господарської діяльності, побудовано в результаті розрахунку питомих характеристик (на одну особу) тих показників, які описують техногенне навантаження довкілля України у 2012 р. (табл. 2).

Таблиця 2

**Питомі показники факторів деструктивного впливу господарської діяльності в регіонах України у 2012 р.\***

| Назва області та адмін.-терит. одиниці | Питомі обсяги                     |                                   |  |                                       |                                  |
|--|-----------------------------------|-----------------------------------|--|---------------------------------------|----------------------------------|
|  | викидів забруд. речовин, кг/особу | викидів діоксиду вуглецю, т/особу | скидів забруд. звор. вод., куб.м / особу | утвор. відходів I - IV клас, кг/особу | утвор. відходів I клас, кг/особу |
| АР Крим                                | 70,12                             | 1,37                              | 49,36                                    | 1887,39                               | 13,48                            |
| Вінницька                              | 112,29                            | 4,06                              | 0,61                                     | 1925,38                               | 11,99                            |
| Волинська                              | 48,46                             | 1,35                              | 0,96                                     | 705,58                                | 23,46                            |
| Дніпропетровська                       | 354,65                            | 11,40                             | 115,79                                   | 88030,90                              | 24,76                            |
| Донецька                               | 391,90                            | 14,44                             | 127,53                                   | 12947,55                              | 51,04                            |
| Житомирська                            | 67,54                             | 1,26                              | 2,36                                     | 683,11                                | 58,24                            |
| Закарпатська                           | 57,48                             | 0,88                              | 1,59                                     | 447,94                                | 6,62                             |
| Запорізька                             | 177,01                            | 7,84                              | 39,77                                    | 3428,69                               | 162,78                           |
| Івано-Франківська                      | 180,27                            | 8,68                              | 0,72                                     | 1290,20                               | 5,43                             |
| Київська                               | 178,91                            | 5,92                              | 2,32                                     | 1751,29                               | 24,04                            |
| Кіровоградська                         | 74,16                             | 1,71                              | 5,02                                     | 40284,57                              | 10,95                            |
| Луганська                              | 234,66                            | 9,48                              | 44,76                                    | 7403,59                               | 470,42                           |
| Львівська                              | 99,93                             | 2,16                              | 17,32                                    | 1318,69                               | 6,77                             |
| Миколаївська                           | 74,22                             | 2,56                              | 22,16                                    | 2109,16                               | 29,83                            |
| Одеська                                | 70,56                             | 2,09                              | 43,00                                    | 558,28                                | 11,77                            |
| Полтавська                             | 121,88                            | 2,79                              | 2,73                                     | 4292,27                               | 233,75                           |
| Рівненська                             | 52,21                             | 1,82                              | 6,92                                     | 1107,62                               | 89,38                            |
| Сумська                                | 70,07                             | 1,92                              | 19,24                                    | 1064,29                               | 119,23                           |
| Тернопільська                          | 60,34                             | 1,21                              | 2,78                                     | 929,45                                | 5,66                             |
| Харківська                             | 116,38                            | 4,85                              | 4,74                                     | 880,88                                | 112,56                           |
| Херсонська                             | 68,26                             | 1,21                              | 1,85                                     | 450,38                                | 68,63                            |
| Хмельницька                            | 60,65                             | 2,13                              | 0,00                                     | 1119,56                               | 11,42                            |
| Черкаська                              | 115,38                            | 3,47                              | 3,15                                     | 1493,73                               | 83,54                            |
| Чернівецька                            | 45,30                             | 0,77                              | 2,20                                     | 606,92                                | 6,39                             |
| Чернігівська                           | 86,84                             | 2,32                              | 17,63                                    | 687,14                                | 90,09                            |
| м.Київ                                 | 91,11                             | 3,44                              | 7,38                                     | 471,85                                | 27,70                            |
| м.Севастополь                          | 53,99                             | 1,04                              | 59,99                                    | 784,56                                | 34,17                            |
| <b>Разом (Україна)</b>                 | <b>149,74</b>                     | <b>5,09</b>                       | <b>33,39</b>                             | <b>9894,56</b>                        | <b>71,08</b>                     |

\*Побудовано і розраховано автором за даними сайту Держкомстату України

Дослідження проводилися одним із методів нечіткого кластеризування – методом нечітких С-середніх (Fuzzy C-mean clustering). В основу методу, як обґрунтовано в роботах [11–14], покладено гіпотезу, що кожен об'єкт може з певною мірою належності знаходитися в кількох чи

одразу у всіх групах, причому кількість можливих груп  $C$  вважається наперед відомою і визначається експертом чи обґрунтовується з міркувань доцільності подальших досліджень.

Показники для проведення нечіткого кластеризування факторів утворюють матрицю характеристик розміром  $l \times n$  (1), де  $l = \overline{1, 27}$  – кількість адміністративно-територіальних одиниць, де просторово сконцентровані галузі національного господарства, які чинять техногенних вплив на довкілля і населення,  $n = \overline{1, 5}$  – кількість показників, що характеризують фактори кожного об'єкта спостереження (регіону):

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{l1} & x_{l2} & \dots & x_{ln} \end{bmatrix}, \quad (1)$$

Результат такого нечіткого кластеризування визначається матрицею належності  $M$  з розмірністю  $c \times l$  (2) [2]:

$$M = \begin{bmatrix} m_{11} & m_{12} & \dots & m_{1l} \\ m_{21} & m_{22} & \dots & m_{2l} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ m_{c1} & m_{c2} & \dots & m_{cl} \end{bmatrix}, \quad (2)$$

де  $m_{ij}$  – міра належності  $j$ -го об'єкта до  $i$ -го кластера.

У табл. 3 наведено матрицю мір належності  $m_{ij}$  кожного регіону за питомими показниками техногенних збитків (фактори деструктивного впливу господарської діяльності) до певного кластера. Для наперед заданої їх кількості, наприклад,  $c = 4$ , отримані результати задовольняють три ключові умови: 1) міри належності кожного регіону розподілені між усіма кластерами; 2) не існує порожніх кластерів; 3) не існує кластеру, який би містив усі регіони. Незважаючи на те, що для першої ітерації матриця мір належності формувалася випадковим чином, результат отримано з високою достовірністю. Параметр зупинки становив  $\varepsilon = 0,038$ , що задовольняє умову зупинки ітерацій  $\varepsilon < 0,05$ .

Як видно із табл. 3, кластер №3 формується з одним об'єктом (Луганська область відповідно) з мірою належності  $m_{ij} = \{0,99\}$ . Цей об'єкт характеризується набором як середніх, так високих і навіть близьких до критичних значень показників факторів формування техногенних збитків. Кластер №4 формується з двома об'єктами (Донецька і Дніпропетровська області) з відповідними мірами належності  $m_{ij} = \{0,65\}$  і  $m_{ij} = \{0,89\}$ . Вказані об'єкти характеризуються набором як високих, так і близьких до критичних значень досліджуваних показників. Причому показники факторів впливів техногенних збитків для цього кластера є переважно високими не менше як за трьома з п'яти досліджених і критичними за рештою показників, а для кластера №3 – переважно високими за трьома і критичними хоча б за одним показником.

Найбільший кластер №1 складають 17 регіонів з низькими та середніми величинами показників техногенних збитків (табл. 2). Найменші міри належності до кластера №1 ( $m_{ij} = 0,51$  і  $m_{ij} = 0,52$  відповідно) мають Кіровоградська область і м. Київ (табл. 3), оскільки один з їх показників (питомі обсяги утворення відходів I–IV класу небезпеки) є високим. Найскладнішою є структура кластера 2, який утворюють 7 регіони з показниками факторів впливів переважно середніми та високими, хоча б за одним з показників. Цікаво, що Запорізька область входить до цього кластера з найнижчою нечіткою мірою належності  $m_{ij} = \{0,49\}$ , оскільки її питомі показники є високими за трьома з п'яти досліджених.

**Матриця міри належності просторової концентрації ВЕД  
до чотирьох кластерів за факторами впливу\***

| Номер кластера |      |      |      | Назва області     | Номер кластера |   |   |   |
|----------------|------|------|------|-------------------|----------------|---|---|---|
| 1              | 2    | 3    | 4    |                   | 1              | 2 | 3 | 4 |
| 0,63           | 0,30 | 0,04 | 0,03 | АР Крим           | +              |   |   |   |
| 0,28           | 0,70 | 0,01 | 0,01 | Вінницька         |                | + |   |   |
| 0,89           | 0,10 | 0,01 | 0,00 | Волинська         | +              |   |   |   |
| 0,03           | 0,04 | 0,04 | 0,89 | Дніпропетровська  |                |   |   | + |
| 0,09           | 0,11 | 0,15 | 0,65 | Донецька          |                |   |   | + |
| 0,90           | 0,09 | 0,01 | 0,00 | Житомирська       | +              |   |   |   |
| 0,88           | 0,11 | 0,01 | 0,01 | Закарпатська      | +              |   |   |   |
| 0,21           | 0,49 | 0,23 | 0,07 | Запорізька        |                | + |   |   |
| 0,24           | 0,62 | 0,09 | 0,05 | Івано-Франківська |                | + |   |   |
| 0,18           | 0,76 | 0,04 | 0,02 | Київська          |                | + |   |   |
| 0,51           | 0,38 | 0,06 | 0,05 | Кіровоградська    | +              |   |   |   |
| 0,00           | 0,01 | 0,99 | 0,00 | Луганська         |                |   | + |   |
| 0,77           | 0,22 | 0,01 | 0,01 | Львівська         | +              |   |   |   |
| 0,83           | 0,15 | 0,01 | 0,00 | Миколаївська      | +              |   |   |   |
| 0,65           | 0,30 | 0,03 | 0,02 | Одеська           | +              |   |   |   |
| 0,35           | 0,51 | 0,12 | 0,03 | Полтавська        |                | + |   |   |
| 0,83           | 0,15 | 0,01 | 0,00 | Рівненська        | +              |   |   |   |
| 0,68           | 0,29 | 0,02 | 0,01 | Сумська           | +              |   |   |   |
| 0,89           | 0,10 | 0,01 | 0,00 | Тернопільська     | +              |   |   |   |
| 0,11           | 0,87 | 0,01 | 0,01 | Харківська        |                | + |   |   |
| 0,87           | 0,12 | 0,01 | 0,00 | Херсонська        | +              |   |   |   |
| 0,86           | 0,13 | 0,01 | 0,00 | Хмельницька       | +              |   |   |   |
| 0,17           | 0,82 | 0,01 | 0,00 | Черкаська         |                | + |   |   |
| 0,87           | 0,12 | 0,01 | 0,01 | Чернівецька       | +              |   |   |   |
| 0,68           | 0,30 | 0,01 | 0,01 | Чернігівська      | +              |   |   |   |
| 0,52           | 0,47 | 0,01 | 0,00 | м. Київ           | +              |   |   |   |
| 0,58           | 0,32 | 0,06 | 0,04 | м. Севастополь    | +              |   |   |   |

\* *Власна розробка*

Аналізуючи питомі значення показників факторів формування техногенних збитків (табл. 2), можна зробити висновок, що отримані результати нечіткого кластерного аналізу регіонів України за подібністю факторів деструктивного впливу національного господарства на довкілля і суспільство у 2012 році дозволяють однозначно поділити досліджувані об'єкти на 4 групи за рівнями факторів формування техногенних збитків: низькими (кластер 1), середніми (кластер 2), високими (кластер 3) і критичними (кластер 4).

Відповідним чином проведемо кластеризування просторової концентрації видів економічної діяльності за факторами сприйняття та факторами економічного оцінювання стану національного господарства (табл. 4–7).

У табл. 4 наведено питомі показники факторів сприйняття впливу господарської діяльності в регіонах України у 2012 р., до складу яких включено кількість випадків вперше зареєстрованих захворювань, кількість вперше зареєстрованих випадків захворювання на новоутворення, коефіцієнт смертності населення, коефіцієнт смертності населення внаслідок захворювань на новоутворення у розрахунку випадки на 1000 осіб і коефіцієнт смертності дітей у віці до 1 року у розрахунку випадків смертей на 1000 народжених дітей.

Найвищий рівень вперше зареєстрованих захворювань має м. Київ, найнижчий рівень – Сумська область (507 випадків на 1000 осіб). Середній рівень по Україні становить 686,19 випадків

на 1000 осіб. Вищий за середній рівень по Україні мають 12 регіонів, нижчий – 15 областей. Найвищий рівень смертності зареєстрований у Сумській та Кіровоградській області (16,555 і 16,541 випадків на 1000 осіб), найнижчий рівень – м. Київ (9,834 випадків на 1000 осіб). Середній рівень по Україні становить 14,545 випадків на 1000 осіб. Вищий за середній рівень по Україні мають 15 регіонів, нижче – решта областей.

Таблиця 4

**Питомі показники факторів сприйняття впливу господарської діяльності  
в регіонах України у 2012 р.\***

| Назва області та адм.-тер. одиниці | Кількість випадків вперше зареєстров. захвор., вип. на 1000 ос. | Кількість випадків вперше зареєстров. новоутвор., вип. на 1000 ос. | Коефіцієнт смертності населення., вип. на 1000 ос. | Коефіцієнт смертності населення внаслідок новоутвор., вип. на 1000 ос. | Коефіцієнти смертності дітей у віці до 1 року, вип. на 1000 народжених. |
|------------------------------------|---|--|--|--|---|
| АР Крим                            | 513,85  | 8,2  | 13,719   | 1,927  | 6,9   |
| Вінницька                          | 763,35  | 9,46   | 15,429   | 1,917  | 8   |
| Волинська                          | 714,8   | 7,78   | 13,192   | 1,383  | 6,2   |
| Дніпропетровська                   | 801,3   | 13,04  | 15,536   | 2,36   | 7,6   |
| Донецька                           | 593,42  | 8,6  | 16,061   | 2,345  | 11,3  |
| Житомирська                        | 620,74  | 8,18   | 16,274   | 1,868  | 7,7   |
| Закарпатська                       | 634,44  | 6,29   | 11,826   | 1,577  | 9,4   |
| Запорізька                         | 561,09  | 9,72   | 14,765   | 2,588  | 8,2   |
| Івано-Франківська                  | 871,75  | 8,07   | 12,166   | 1,643  | 7,9   |
| Київська                           | 713,01  | 7,27   | 15,784   | 2,165  | 5,9   |
| Кіровоградська                     | 598,64  | 9,96   | 16,541   | 2,332  | 11,2  |
| Луганська                          | 541,3   | 8,26   | 16,036   | 2,047  | 7,3   |
| Львівська                          | 824,54  | 9,51   | 12,463   | 1,731  | 8,3   |
| Миколаївська                       | 611,2   | 9,81   | 14,693   | 1,875  | 7,8   |
| Одеська                            | 733,6   | 8,68   | 14,068   | 1,984  | 8,3   |
| Полтавська                         | 564,94  | 8,52   | 16,45  | 2,278  | 5,5   |
| Рівненська                         | 747,29  | 7,38   | 12,377   | 1,541  | 7,9   |
| Сумська                            | 507   | 10,72  | 16,555   | 2,272  | 6,4   |
| Тернопільська                      | 675,23  | 6,05   | 13,753   | 1,827  | 6,8   |
| Харківська                         | 717,53  | 13,9   | 14,628   | 2,25   | 7,3   |
| Херсонська                         | 625,54  | 12,67  | 14,715   | 2,018  | 9,4   |
| Хмельницька                        | 642,71  | 7,03   | 15,46  | 1,929  | 7,1   |
| Черкаська                          | 731,87  | 10,32  | 16,234   | 1,924  | 7,3   |
| Чернівецька                        | 679,99  | 6,12   | 12,493   | 1,84   | 7,7   |
| Чернігівська                       | 693,94  | 8,54   | 18,657   | 2,048  | 7,7   |
| м.Київ                             | 923,38  | 12,88  | 9,839  | 1,827  | 8,2   |
| м.Севастополь                      | 571,92  | 11,49  | 13,737   | 2,71   | 5,4   |
| <b>Разом (Україна)</b>             | <b>686,19</b>   | <b>9,53</b>  | <b>14,545</b>                                      | <b>2,037</b>   | <b>6,9</b>  |

\*Побудовано і розраховано автором за даними сайту Держкомстату України

У табл. 5 представлено отриману матрицю мір належності  $m_{ij}$  кожного регіону за питомими показниками техногенних збитків (фактори сприйняття впливу) до певного кластера. Так, кластер №4 формується з 6-ма об'єктами, з яких високу міру належності  $m_{ij} = \{0,93\}$  має тільки одна Вінницька область. Цей кластер характеризуються набором як середніх, так високих і навіть близьких до критичних значень показників факторів сприйняття впливів. Кластер №1 формується теж 6-ма об'єктами (Дніпропетровська, Запорізька, Сумська, Харківська і Херсонська області і м. Севастополь) із середніми мірами належності  $m_{ij}$ . Вказані об'єкти характеризуються набором як високих, так і близьких до критичних значень досліджуваних показників. Причому, показники



факторів сприйняття впливів для цього кластера є переважно високими не менше як за двома з п'яти досліджених і критичними за рештою показників. Для кластера №2 (7 областей) вони є переважно середніми за двома і високими хоча б за одним показником.

Найбільший кластер №3 складають 8 регіонів з низькими та середніми величинами показників техногенних збитків (табл. 4). Найбільші міри належності до кластера №3 ( $m_{ij} = 0,85$  і  $m_{ij} = 0,87$  відповідно) мають Чернівецька і Хмельницька області (табл. 5), оскільки не менше ніж три з їх показників є близькими до середніх показників по Україні.

Таблиця 5

**Матриця міри належності просторової концентрації ВЕД до чотирьох кластерів за факторами сприйняття впливу\***

| Номер кластера |      |      |      | Назва області     | Номер кластера |   |   |   |
|----------------|------|------|------|-------------------|----------------|---|---|---|
| 1              | 2    | 3    | 4    |                   | 1              | 2 | 3 | 4 |
| 0,18           | 0,36 | 0,32 | 0,14 | АР Крим           |                | + |   |   |
| 0,01           | 0,04 | 0,02 | 0,93 | Вінницька         |                |   |   | + |
| 0,09           | 0,18 | 0,50 | 0,22 | Волинська         |                |   | + |   |
| 0,35           | 0,24 | 0,10 | 0,31 | Дніпропетровська  | +              |   |   |   |
| 0,24           | 0,33 | 0,20 | 0,23 | Донецька          |                | + |   |   |
| 0,08           | 0,33 | 0,45 | 0,14 | Житомирська       |                |   | + |   |
| 0,09           | 0,18 | 0,57 | 0,16 | Закарпатська      |                |   | + |   |
| 0,55           | 0,26 | 0,08 | 0,11 | Запорізька        | +              |   |   |   |
| 0,09           | 0,18 | 0,32 | 0,41 | Івано-Франківська |                |   |   | + |
| 0,13           | 0,21 | 0,48 | 0,18 | Київська          |                |   | + |   |
| 0,29           | 0,34 | 0,14 | 0,23 | Кіровоградська    |                | + |   |   |
| 0,18           | 0,41 | 0,27 | 0,13 | Луганська         |                | + |   |   |
| 0,06           | 0,14 | 0,10 | 0,69 | Львівська         |                |   |   | + |
| 0,10           | 0,73 | 0,06 | 0,12 | Миколаївська      |                | + |   |   |
| 0,07           | 0,27 | 0,17 | 0,48 | Одеська           |                |   |   | + |
| 0,31           | 0,31 | 0,22 | 0,16 | Полтавська        |                | + |   |   |
| 0,06           | 0,14 | 0,62 | 0,19 | Рівненська        |                |   | + |   |
| 0,62           | 0,22 | 0,07 | 0,09 | Сумська           | +              |   |   |   |
| 0,04           | 0,08 | 0,82 | 0,07 | Тернопільська     |                |   | + |   |
| 0,40           | 0,24 | 0,10 | 0,26 | Харківська        | +              |   |   |   |
| 0,36           | 0,29 | 0,09 | 0,25 | Херсонська        | +              |   |   |   |
| 0,03           | 0,06 | 0,87 | 0,04 | Хмельницька       |                |   | + |   |
| 0,08           | 0,19 | 0,05 | 0,69 | Черкаська         |                |   |   | + |
| 0,03           | 0,06 | 0,85 | 0,06 | Чернівецька       |                |   | + |   |
| 0,09           | 0,42 | 0,22 | 0,27 | Чернігівська      |                | + |   |   |
| 0,21           | 0,23 | 0,13 | 0,42 | м. Київ           |                |   |   | + |
| 0,56           | 0,21 | 0,09 | 0,14 | м. Севастополь    | +              |   |   |   |

\* Власна розробка

У табл. 6 наведено питомі показники економічного оцінювання стану національного господарства в регіонах України у 2012 р., до складу яких включено питомі обсяги ключових макроекономічних показників бюджетно-податкової політики у сфері природоохоронної діяльності, серед яких екологічний податок, штрафи, капітальні інвестиції, розраховані в одиницях грн./особу, а також середньомісячна номінальна заробітна плата працівників – грн. на 1 працюючого і ВРП в тис.грн. / особу.

Найвищий рівень сплачених екологічних податків має Запорізька область, найнижчий рівень – Тернопільська область (1,562 грн. на 1 особу). Середній рівень по Україні становить 42,395 грн./ос. Вище середнього рівня по Україні має тільки 6 регіонів, нижче – решту 21 регіон. Найвищий рівень капітальних інвестицій у природоохоронну діяльність встановлено у Київській області

(1131,670 грн./ос.), найнижчий рівень – Херсонська (1,939 грн./ос.). Середній рівень по Україні становить 144,652 грн./ос. Вище середнього рівня по Україні має тільки 7 регіонів, нижче – решту областей.

Таблиця 6

**Питомі показники факторів економічного оцінювання стану національного господарства в регіонах України у 2012 р.\***

| Назва області та адмін.-терит. одиниці | Питомі обсяги              |                      |                                    |  |                       |
|--|----------------------------|----------------------|------------------------------------|--|-----------------------|
|  | екол податок, грн. / особу | штрафи, грн. / особу | Разом капіт. інвест., грн. / особу | Середньомісячна номінальна заробітна плата працівників | ВРП, тис.грн. / особу |
| АР Крим                                | 19,141                     | 0,211                | 120,906                            | 2654   | 22,662                |
| Вінницька                              | 2,796                      | 0,035                | 19,218                             | 2432   | 20,297                |
| Волинська                              | 2,451                      | 0,011                | 6,626                              | 2339   | 19,236                |
| Дніпропетровська                       | 70,832                     | 1,128                | 298,272                            | 3138   | 44,734                |
| Донецька                               | 110,254                    | 1,144                | 208,171                            | 3496   | 39,031                |
| Житомирська                            | 2,560                      | 0,064                | 3,770                              | 2369   | 19,583                |
| Закарпатська                           | 2,024                      | 0,109                | 9,544                              | 2351   | 17,063                |
| Запорізька                             | 170,313                    | 0,282                | 253,942                            | 2927   | 30,713                |
| Івано-Франківська                      | 2,428                      | 0,044                | 39,916                             | 2539   | 23,365                |
| Київська                               | 7,372                      | 0,029                | 1131,670                           | 3157   | 40,452                |
| Кіровоградська                         | 4,346                      | 0,474                | 14,010                             | 2428   | 22,162                |
| Луганська                              | 36,251                     | 0,185                | 230,183                            | 3090   | 26,043                |
| Львівська                              | 91,946                     | 0,418                | 25,207                             | 2578   | 24,388                |
| Миколаївська                           | 10,454                     | 0,339                | 53,672                             | 2822   | 24,887                |
| Одеська                                | 3,755                      | 0,071                | 13,290                             | 2700   | 27,030                |
| Полтавська                             | 97,353                     | 0,149                | 83,609                             | 2850   | 38,547                |
| Рівненська                             | 7,865                      | 0,151                | 22,312                             | 2575   | 18,839                |
| Сумська                                | 7,414                      | 3,749                | 13,055                             | 2503   | 21,810                |
| Тернопільська                          | 1,562                      | 0,049                | 4,288                              | 2185   | 16,669                |
| Харківська                             | 5,779                      | 0,156                | 221,526                            | 2753   | 29,960                |
| Херсонська                             | 3,649                      | 0,145                | 1,939                              | 2269   | 17,953                |
| Хмельницька                            | 4,428                      | 0,803                | 10,590                             | 2425   | 19,967                |
| Черкаська                              | 18,969                     | 0,330                | 15,565                             | 2508   | 24,639                |
| Чернівецька                            | 1,817                      | 0,079                | 8,570                              | 2329   | 14,513                |
| Чернігівська                           | 4,308                      | 0,145                | 40,657                             | 2308   | 22,206                |
| м.Київ                                 | 98,675                     | 0,077                | 126,186                            | 4607   | 96,902                |
| м.Севастополь                          | 10,593                     | 0,102                | 71,526                             | 2891   | 25,798                |
| <b>Разом (Україна)</b>                 | <b>42,395</b>              | <b>0,436</b>         | <b>144,652</b>                     | <b>3026</b>  | <b>32,031</b>         |

\*Побудовано і розраховано автором за даними сайту Держкомстату України

У табл. 7 наведено матрицю мір належності  $m_{ij}$  кожного регіону за питомими показниками факторів економічного оцінювання стану національного господарства у сфері природоохоронної діяльності до певного кластера. Так, кластер №4 формується з двома об'єктами, з яких високу міру належності  $m_{ij} = \{0,96\}$  має тільки Дніпропетровська область. Цей кластер характеризується набором як високих, так і близьких до критичних значень показників факторів оцінювання. Кластер №1 формується 7-ма об'єктами із середніми мірами належності  $m_{ij}$ . Вказані об'єкти характеризуються набором як середніх, так і близьких до високих значень досліджуваних показників. Причому показники факторів оцінювання для цього кластера є переважно середніми не менше як за двома з п'яти досліджених і високими хоча б за одним показником. Для кластера №2 (5 областей) вони є переважно високими, хоча б за двома показниками, а критичними, хоча б за одним.

Найбільший кластер №3 складають 13 регіонів з низькими та середніми величинами показників факторів оцінювання (табл. 6). Найбільші міри належності до кластера №3 ( $m_{ij}$  від 0,94 до 0,98) мають 7 областей (табл. 7), оскільки не менше, ніж три з їх показників є низькими по Україні.

Таблиця 7

**Матриця міри належності просторової концентрації ВЕД до чотирьох кластерів за факторами економічного оцінювання національного господарства\***

| Номер кластера |      |      |      | Назва області     | Номер кластера |   |   |   |
|----------------|------|------|------|-------------------|----------------|---|---|---|
| 1              | 2    | 3    | 4    |                   | 1              | 2 | 3 | 4 |
| 0,82           | 0,01 | 0,14 | 0,02 | АР Крим           | +              |   |   |   |
| 0,04           | 0,00 | 0,95 | 0,01 | Вінницька         |                |   | + |   |
| 0,03           | 0,00 | 0,96 | 0,01 | Волинська         |                |   | + |   |
| 0,01           | 0,03 | 0,01 | 0,96 | Дніпропетровська  |                |   |   | + |
| 0,05           | 0,65 | 0,03 | 0,27 | Донецька          |                | + |   |   |
| 0,02           | 0,00 | 0,98 | 0,00 | Житомирська       |                |   | + |   |
| 0,01           | 0,00 | 0,98 | 0,00 | Закарпатська      |                |   | + |   |
| 0,10           | 0,59 | 0,08 | 0,23 | Запорізька        |                | + |   |   |
| 0,22           | 0,01 | 0,75 | 0,02 | Івано-Франківська |                |   | + |   |
| 0,27           | 0,21 | 0,20 | 0,31 | Київська          |                |   |   | + |
| 0,10           | 0,01 | 0,88 | 0,01 | Кіровоградська    |                |   | + |   |
| 0,46           | 0,11 | 0,11 | 0,31 | Луганська         | +              |   |   |   |
| 0,24           | 0,28 | 0,20 | 0,27 | Львівська         |                | + |   |   |
| 0,91           | 0,01 | 0,06 | 0,02 | Миколаївська      | +              |   |   |   |
| 0,63           | 0,02 | 0,32 | 0,03 | Одеська           | +              |   |   |   |
| 0,17           | 0,43 | 0,11 | 0,30 | Полтавська        |                | + |   |   |
| 0,33           | 0,01 | 0,63 | 0,02 | Рівненська        |                |   | + |   |
| 0,27           | 0,19 | 0,27 | 0,27 | Сумська           | +              |   |   |   |
| 0,09           | 0,01 | 0,87 | 0,02 | Тернопільська     |                |   | + |   |
| 0,81           | 0,02 | 0,13 | 0,04 | Харківська        | +              |   |   |   |
| 0,04           | 0,01 | 0,94 | 0,01 | Херсонська        |                |   | + |   |
| 0,25           | 0,03 | 0,68 | 0,05 | Хмельницька       |                |   | + |   |
| 0,27           | 0,02 | 0,68 | 0,03 | Черкаська         |                |   | + |   |
| 0,02           | 0,00 | 0,97 | 0,00 | Чернівецька       |                |   | + |   |
| 0,03           | 0,00 | 0,97 | 0,00 | Чернігівська      |                |   | + |   |
| 0,18           | 0,38 | 0,13 | 0,31 | м. Київ           |                | + |   |   |
| 0,88           | 0,01 | 0,07 | 0,03 | м. Севастополь    | +              |   |   |   |

\* Власна розробка

Слід зазначити, що значною перевагою методу нечітких С-середніх порівняно з багатовимірним ранжуванням чи класичними методами кластеризування є непотрібність розрахунку усереднених рівнів техногенних збитків для кожного регіону та їх розташування за зростанням чи спаданням цього показника. Це відповідно спрощує дослідження структури національного господарства за групами факторів техногенних збитків у ньому, а також дає змогу застосовувати їх під час економічного оцінювання життєздатності функціонування соціо-еколого-економічних систем як на макро-, так і на мікрорівні.

Об'єднаємо отримані результати нечіткого кластеризування просторової концентрації ВЕД за факторами формування техногенних збитків для аналізу відповідності структури екологічного податку структурі факторів формування техногенних збитків і, як наслідок, структурі бюджетно-податкової політики.

У табл. 8 і 9 наведено відповідно кількісну і якісну структуру кластерів просторової концентрації ВЕД за факторами формування техногенних збитків. Проведений кластерний аналіз

методом нечітких С-середніх встановив, що в межах критичного кластера тільки в Дніпропетровській області критичні рівні факторів впливу відповідають найвищим рівням факторів сприйняття й оцінювання, а саме екологічний податок на одну особу становить 70,83 грн./ос., капітальні інвестиції в природоохоронну діяльність – 298,27 грн./ос., а ВРП – 44,73 тис.грн./ос., що свідчить про збалансованість рівнів факторів між собою.

Таблиця 8

**Кількісна структура кластерів просторової концентрації ВЕД за факторами формування техногенних збитків \***

| Кластер<br>Фактори | Низький | Середній | Високий | Критичний |
|--------------------|---------|----------|---------|-----------|
| Впливу             | 17      | 7        | 1       | 2         |
| Сприйняття         | 8       | 7        | 6       | 6         |
| Оцінювання         | 13      | 7        | 5       | 2         |

\* Власна розробка

Таблиця 9

**Якісна структура кластерів просторової концентрації ВЕД за факторами формування техногенних збитків\***

| Кластер<br>Фактори | Низький  | Середній  | Високий  | Критичний   |
|--------------------|--|---|--|---|
| Впливу             | АР Крим, Волинська, <b>Житомирська, Закарпатська</b> , Кіровоградська, Львівська, Миколаївська, Одеська, <b>Рівненська</b> , Сумська, <b>Тернопільська</b> , Херсонська, <b>Хмельницька, Чернівецька</b> , Чернігівська, м. Київ, м. Севастополь | Вінницька, Запорізька, Івано-Франківська, Київська, Полтавська, Харківська, Черкаська | Луганська  | <b>Дніпропетровська</b> , Донецька  |
| Сприйняття         | Волинська, <b>Житомирська, Закарпатська</b> , Київська, <b>Рівненська, Тернопільська, Хмельницька, Чернівецька</b>   | АР Крим, Донецька, Кіровоградська, Луганська, Миколаївська, Полтавська, Чернігівська  | Вінницька, Івано-Франківська, Львівська, Одеська, Черкаська, м. Київ | <b>Дніпропетровська</b> , Запорізька, Сумська, Харківська, Херсонська, м. Севастополь |
| Оцінювання         | Вінницька, Волинська, <b>Житомирська, Закарпатська</b> , Івано-Франківська, Кіровоградська, <b>Рівненська, Тернопільська</b> , Херсонська, <b>Хмельницька</b> , Черкаська, <b>Чернівецька</b> , Чернігівська                                     | АР Крим, Луганська, Миколаївська, Одеська, Сумська, Харківська, м. Севастополь        | Донецька, Запорізька, Львівська, Полтавська, м. Київ                 | <b>Дніпропетровська</b> , Київська  |

\* Власна розробка

У табл. 9 жирним шрифтом також виділено 6 областей у межах низьких рівнів факторів формування техногенних збитків, серед яких: Житомирська, Закарпатська, Рівненська, Тернопільська, Хмельницька та Чернівецька області. Виділені області характеризуються низькими питомими показниками факторів в межах низьких кластерів, що також засвідчує відповідність рівнів факторів і дає задовільний результат щодо відповідності структури екологічного податку. Однак, така відповідність встановлена тільки в четвертій частині з усіх адміністративно-територіальних одиниць. Найгірша ситуація із відповідністю структури екологічного податку у Запорізькій, Сумській, Харківській, Херсонській областях і м. Севастополі, де критичні показники

рівнів загальної смертності населення і дітей, рівнів захворюваності на новоутворення та смертності внаслідок цього, а рівень витрат на природоохоронну діяльність тільки високий або, взагалі, середній. Отже, отримані результати дозволяють зробити висновок про невідповідність рівнів екологічного податку рівням факторів формування техногенних збитків.

Відповідно до рівнів факторів впливів рекомендуємо вибирати відповідні інструменти бюджетно-податкової політики у сфері державного регулювання техногенних збитків у національному господарстві. Враховуючи особливості отриманих кластерів, рекомендуємо застосовувати стимулюючі інструменти для об'єктів, що належать до кластера з низьким рівнем факторів формування техногенних збитків, підтримуючі – для областей, що утворюють кластер з середніми показниками, стримуючі – для областей, що формують кластер з високими рівнями і реорганізуючі – для регіонів, що утворюють кластер з критичними рівнями факторів.

Так, інструментами фіскальної політики, які носять стимулюючий характер є податкові пільги, до складу яких входять: вилучення з-під оподаткування об'єктів оподаткування (їх частини), звільнення від сплати суб'єктів оподаткування, зниження податкової ставки, податковий кредит, повернення податків тощо. У сфері державного регулювання техногенних збитків відомі приклади успішного застосування звільнення від сплати суб'єктів екологічного оподаткування, зниження ставки екологічного податку та їх повернення державою у випадку здійснення значних інвестицій у впровадження на підприємстві-забруднювачі сучасних безвідходних чи маловідходних технологій. Підтримуючий характер мають такі інструменти: зелені тарифи на електроенергію, вироблену екологічно безпечним чином (альтернативна енергетика), надбавки до діючого тарифу на електроенергію та теплоенергію тощо. Стримуючий характер мають інструменти, пов'язані із зростанням ставок екологічного оподаткування або із запровадженням нових екологічних податків. Так, рекомендуємо запровадити екологічний податок на продукцію, виробництво чи споживання якої несе загрозу довкіллю чи здоров'ю населення. У Європі такий податок вже існує, хоч має в різних країнах різні назви: збір на продукти (Німеччина) у формі надбавки до ціни продукту, плата за продукцію (Польща) у формі податку на продукцію, яка не відповідає екологічним стандартам, плата за продукцію з використанням хлорфторвуглецю (Чехія).

Реорганізуючий характер носять інструменти фіскальної політики, які стосуються зміни суб'єктів і об'єктів оподаткування. Рекомендуємо в Україні розширити базу екологічного оподаткування, куди слід включити податок за небезпечність продукції як для довкілля, так і здоров'я населення, податок за невідповідність продукції чи її виробництва міжнародним екологічним стандартам, утилізаційний збір на товари, які ввозяться з-за кордону для споживання (на зразок утилізаційного збору на автомобілі). Також рекомендуємо розширити коло суб'єктів оподаткування, куди включити прибуток підприємств, які входять до переліку сотні найбільших забруднювачів в Україні. До інструментів фіскальної політики слід включити і пільгове кредитування проектів, спрямованих на впровадження екологічно безпечних технологій, будівництво очисних споруд, запровадження безвідходних виробництв, виробництв із низькою ресурсоемністю та енергоемністю.

Таким чином, встановлення просторової концентрації факторів формування техногенних збитків методом нечіткого кластерного аналізу збагачує теорію економічних збитків національної економіки, дозволяючи здійснювати вибір інструментів бюджетно-податкової політики у сфері державного регулювання відповідно до особливостей кожного кластера. Отримані результати дозволять підвищити ефективність державного регулювання досліджуваного явища, передбачити відповідні видатки на їх ліквідування та компенсування. На рівні національного господарства у випадку аналізування бюджетно-податкової політики слід застосовувати якісні методи оцінювання, з якими працюють нечіткі множини, сучасний інструментарій яких дозволяє досліджувати явища за неповними даними та в умовах невизначеності майбутнього.

**Висновки.** Отже, обґрунтовано теоретичні засади застосування можливостей нечітких множин як ефективного математичного інструменту за умов неповноти даних та невизначеності майбутнього для встановлення відповідностей рівнів факторів формування техногенних збитків у

національному господарстві із інструментами бюджетно-податкової політики. Побудовано кластерні моделі факторів формування техногенних збитків за просторовою концентрацією ВЕД методом нечітких С-середніх. Обґрунтовано доцільність розроблення сучасних інструментів фіскальної політики, які покращуватимуть господарський механізм у сфері державного регулювання техногенних збитків, відповідно до особливостей кожного встановленого кластера. Запропоновано внести зміни до ключового інструменту фіскальної політики у досліджуваній сфері – екологічний податок – відповідно до характеру отриманих кластерів. Рекомендовано застосовувати стимулювальні інструменти для об'єктів, що належать до кластера з низькими рівнями факторів формування техногенних збитків, підтримувальні – для кластера із середніми, стримувальні – для кластера з високими і реорганізувальні – для кластера з критичними рівнями факторів.

**Перспективи подальших розробок.** Роботу надалі слід продовжити в напрямі розроблення механізмів впровадження запропонованих інструментів фіскальної політики у господарський механізм з метою зменшення та ліквідування техногенних збитків у національному господарстві.

1. Кузьмін О. Є. *Національна економіка : навч. - метод. посіб.* [ О.Є. Кузьмін, У.І. Козут, І.С. Процик, Г.Л. Вербицька ]. Друге вид., перероб. і доп. // За заг. ред. О. Є. Кузьміна. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2011. – 308 с.; 2. Загородній А.Г. *Державне регулювання діяльності природних монополій: моногр.* / Загородній А.Г., Стадницький Ю.І., Кривуцький В.В., Шпак Н.О. – Львів: Видавництво ЗУКЦ, ПП НВФ БІАРП, 2008. – 224с.; 3. *Маркетинг. Менеджмент. Інновації : моногр.* / За ред. д.е.н., проф. С.М. Ілляшенка. – Суми : ТОВ “ТД “Папірус”, 2010. – 624с.; 4. Мельник Л. Г. *Теория самоорганизации экономических систем [Текст] : моногр.* / Л.Г. Мельник. – Суми : Университетская книга, 2012. – 439 с.; 5. *Формування та реалізація національної екологічної політики України* / [Веклич О.О., Волошин С.М., Жарова Л.В. та ін.]; за наук. ред. С.О. Лизуна / ДУ ІЕПСР НАН України. – Суми: Університетська книга, 2012. – 336 с.; 6. Галушкіна Т.П. *Національна політика “зеленого” зростання в Україні* / Галушкіна Т.П., Мусіна Л.О., Хумарова Н.І. ; Нац. акад. наук України, Ін-т пробл. ринку та екон.-екол. дослідж. – О. : [б. в.], 2012. – 271 с.; 7. *Податковий кодекс України.* – К.:ЦУЛ, 2014. – 512 с.; 8. Козьменко, С.М. *Особливості екологічного оподаткування в зарубіжних країнах [Текст]* / С.М. Козьменко, Т.В. Волковець // *Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка.* – 2012. – №1. – С. 11–18.; 9. *Відкрита статистична база Державного комітету статистики України.* – [Електронний ресурс] . – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.; 10. Бублик М. І. *Екологічні платежі у складі державної стратегії екологічної політики України* / М. І. Бублик // *Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. пр.* / [Наук.-метод. центр вищ. освіти ; голов. ред. : Ю. Ю. Туниця]. – Львів : НЛТУ України, 2012. – Вип. 22.1. – С. 74–82.; 11. *Використання статистичної інформації для оцінювання та прогнозування розвитку територій : наук.-метод. розробка* / С.М. Ромашко, І.З. Саврас, Р.Г. Селіверстов та ін. – К.: НАДУ, 2012. – 36 с.; 12. Шульц С.Л. *Моделювання закономірностей просторової концентрації економічної діяльності в контексті перспектив регіонального розвитку* / Шульц С.Л., Мельник М.І. // *Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України. Регіональний розвиток та транскордонне співробітництво: [зб.наук.пр.]* / НАН України. ІРД; редкол.: Є.І.Бойко (відп. ред.). – Львів, 2010. – Вип.6 (86). – С. 250–257.; 13. Селіверстов Р. Г. *Нечіткий кластерний аналіз окремих показників соціального розвитку районів Львівської області* / Р. Селіверстов // *Демократичнее врядування [наук. вісник]* . – 2013. – Вип.11 . – 191 – 196.; 14. Jain A. K. *Data clustering: a review* / A. K. Jain, M. N. Murty, P. J. Flynn // *ACM Computing Surveys (CSUR).* -1999. – V.31. – Is.3. – P. 264–323.; 15. Бублик М.І. *Классификация пространственной концентрации видов экономической деятельности по факторам техногенного ущерба в национальном хозяйстве Украины* / Бублик М.И. // *Новая экономика (Республика Беларусь).* – 2014. – №2 (64). – С. 104–122.