

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА РЕГІОНІВ УКРАЇНИ: ПОРІВНЯЛЬНІ ОЦІНКИ

Іванюта Сергій Петрович,
кандидат технічних наук, старший науковий співробітник;
Качинський Анатолій Броніславович,
доктор технічних наук, професор

Розглянуто методичний підхід до порівняльної оцінки регіонів держави за рівнем екологічної безпеки. Запропоновано систему показників, що характеризують стан екологічної безпеки у регіональному вимірі. Дано порівняльну оцінку регіонів держави та здійснено їх ранжирування за інтегральним показником екологічної безпеки.

Ключові слова: екологічна безпека, регіони України, індивідуальний ризик, загрози, надзвичайні ситуації, державна політика.

У сучасних умовах екологічні проблеми стають дедалі важливішим чинником економічного розвитку більшості регіонів України. Аналіз основних тенденцій і характеру змін чинників екологічної безпеки регіонів переконливо доводить, що збереження високої енерго- та ресурсоемності економіки України за умов подальшого виснаження земельних, водних, мінерально-сировинних та біотичних ресурсів неминуче призведе до формування масштабних загроз національній безпеці в екологічній і природно-техногенній сферах.

Просування України шляхом європейської інтеграції вимагає активної участі нашої держави у зусиллях міжнародного співтовариства з попередження та зменшення негативних наслідків реалізації екологічних загроз регіональній безпеці, запровадження ризик-орієнтованого підходу для підвищення дієвості й ефективності державної системи захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій різного походження, всебічного використання кращого досвіду розвинених країн у цій сфері.

У зв'язку з цим вельми важливим завданням державної регіональної політики у сфері захисту населення та господарських об'єктів від природно-техногенних загроз є забезпечення гарантованого рівня безпеки, що відповідає рівню розвинених країн світу. Це зумовлює необхідність здійснення комплексного аналізу актуальних природно-техногенних загроз, їхнього постійного моніторингу та розроблення на цій основі обґрунтованих запобіжних заходів, спрямованих на попереджен-

ня та мінімізацію негативних наслідків у разі їх реалізації.

Загалом можна зазначити, що нині в Україні спостерігаються аномальні техногенні зміни стратегічних природних ресурсів, що негативно впливають на стан національної безпеки. Тому обґрунтована оцінка природокористування та процесів, що відбуваються у природному середовищі на всіх рівнях, є важливим складником формування та реалізації державної політики.

Існуюча в Україні система моніторингу не забезпечує здійснення систематичних і обґрунтованих досліджень гранично допустимих параметрів екосистем, характеру змін основних джерел загроз екологічній безпеці держави й тому потребує кардинального удосконалення. Крім того, комплексна оцінка стану екологічної безпеки як важливого складника національної безпеки в Україні не здійснюється.

В умовах фінансово-економічної кризи, коли досить гостро відчувається обмеженість ресурсів для запобігання та протидії загрозам у сфері екологічної безпеки регіонів, постає питання про ефективний та обґрунтований розподіл бюджетних коштів між регіонами для підвищення рівня безпеки населення та об'єктів господарювання. Досвід засвідчує, що вирішення цього питання може базуватися на результатах порівняльної оцінки регіонів держави за комплексним показником, що враховує вплив реальних загроз екологічній безпеці кожного регіону держави.

Треба також урахувати, що кожний регіон є складною соціально-економічною та екологічною системою, функціонування якої характеризується нестійкою рівновагою через вплив значної кількості чинників політичного, економічного, екологічного характеру. Важливою властивістю такого стану є швидке виникнення й розвиток кризових економічних та екологічних явищ під впливом зовнішніх збурень через нездатність регіону протистояти їх дестабілізуючому впливу. Враховуючи експортну орієнтацію економіки України з переважаючим спрямуванням на видобуток і переробку великих обсягів мінеральної сировини, що призводить до значного забруднення та погіршення стану повітря, земельних ресурсів, водних джерел, у багатьох регіонах держави можливий перехід до нестійкого стану саме через вплив екологічних чинників.

Беручи до уваги, що на стан екологічної безпеки певного регіону впливають загрози природного, техногенного і соціального характеру, пропонується для порівняльної оцінки регіонів за рівнем екологічної безпеки використовувати інтегральний показник, який враховував би оцінки шкоди життю, здоров'ю, а також економічним інтересам населення даного регіону в результаті прояву цих загроз.

Вирішення таких завдань потребує розробки системи відповідних індикаторів, що всебічно характеризують динаміку процесів в екологічній сфері. Нині розробкою таких індикаторів займається низка міжнародних організацій, серед яких Комісія ООН зі сталого розвитку, Міжнародний інститут сталого розвитку (*IISD*), Науковий комітет з проблем навколишнього середовища (*SCOPE*), Єльський університет.

Так, фахівці Єльського університету щорічно визначають індекс якості довкілля (*Environmental Performance Index*), що характеризує ефективність державної політики щодо збереження екосистем. Цей показник розраховується з використанням 22 індикаторів, розподілених за десятьма категоріями, що характеризують як якість навколишнього середовища, так і життєздатність екосистем. Треба відзначити, що за рівнем цього показника у 2012 р. Україна посіла лише 102 позицію серед 132 країн світу, що певним чином свідчить про низький рівень результативності державної політики в екологічній сфері [1].

Система екологічних індикаторів Організації економічного співробітництва і розвитку, що отримала в Європі широке визнання, включає понад 50 соціально-економічних індикаторів та індикаторів стану довкілля. При

цьому показники згруповані за окремими розділами, що стосуються зміни клімату, озонного шару, стану повітря, відходів виробництва і споживання, якості і ресурсів прісних вод, лісових ресурсів, рибних запасів, енергетичних ресурсів та біологічної різноманітності [2].

Статистичним бюро Європейського Союзу (*Eurostat*) відповідно до проекту «Розробка показників навантаження на природне середовище» (*TEPI – Towards Environmental Pressure Indicators for the EU*) розроблено показники оцінки екологічних збитків, завданих господарською діяльністю людини. Ця система індикаторів певним чином характеризує рівень забруднення повітря, використання природних ресурсів, зміну клімату, токсичність, втрати біорізноманітності, прибережні зони та переробку відходів. Оцінка збитку надається у відсотках від ВВП і включає збиток, завданий екосистемам, функціям природного середовища, здоров'ю людей, урожайності та ін. [3].

Статистичним відділом Секретаріату ООН розроблена система інтегрованого еколого-економічного обліку (*System for Integrated Environmental and Economic Accounting*), орієнтована на врахування ваги екологічного чинника у національних статистиках. Ця система оцінює взаємозв'язок між станом навколишнього середовища і розвитком економіки країни. Здійснені за цією методикою розрахунки показали величезну розбіжність традиційних економічних показників та екологічно скоригованих. У середньому величина екологічно скоригованого чистого внутрішнього продукту становить 60–70 % ВВП [4].

Підхід до порівняльної оцінки регіонів

Відомо, що порівняльна оцінка регіонів може здійснюватися за статистичним, імовірнісним та евристичним методами [2]. Статистичний метод передбачає здійснення аналізу статистичної інформації про наслідки прояву актуальних природних і техногенних загроз за певний проміжок часу та визначення на цій основі відповідних показників. Важливою перевагою цього методу є об'єктивність, що базується на використанні офіційних даних державних установ.

Використання ймовірнісного та евристичного методів дає змогу врахувати джерела загроз, що проявляються досить рідко, але мають катастрофічні наслідки. При цьому ймовірнісний метод потребує значної кількості вихідних даних, є досить складним і має невисоку точність.

У цій статті використовується інтегральний показник екологічної безпеки регіону з відповідними доповненнями, що розглядався у роботах [3; 4], а також використовувався у матеріалах оцінки *Environmental Performance Index* [1]. Розрахунок показника здійснювався за статистичним методом, що враховує офіційні дані стосовно результатів реалізації актуальних загроз на регіональному рівні.

При цьому показник екологічної безпеки регіону пропонується визначати за співвідношенням:

$$Y_j = \sum_k \beta_k y_{kj}, \quad k = 1, 2, 3, 4, 5, 6; \quad j = 1, \dots, 25,$$

де y_{kj} – k -й показник небезпеки j -го регіону, β_k – ваговий коефіцієнт ($\sum_k \beta_k = 1$). Цей коефіцієнт

може визначатися шляхом експертної оцінки залежно від ваги впливу певної загрози на загальний рівень екологічної безпеки регіону.

З-поміж показників відповідного регіону, що певною мірою відображають загальний рівень його екологічної безпеки, далі розглядаються нормовані значення індивідуального ризику загибелі населення впродовж року від надзвичайних ситуацій (НС) (y_1), ризику матеріальних збитків за рік від НС (y_2), обсягу викидів в атмосферне повітря в розрахунку на душу населення за рік (y_3), обсягу утворення відходів на душу населення за рік (y_4), показника відтворення лісів на душу населення за рік (y_5), смертності населення за рік на 100000 осіб (y_6).

Таблиця 1

Визначення індивідуального ризику загибелі населення від НС (y_1)

Регіони України	Чисельність населення у 2010 р., осіб	Кількість загиблих від НС, осіб	Індивідуальний ризик загибелі від НС, 1/рік	Нормований показник, $y_{ij} = r_j / r_{max}$
Автономна Республіка Крим	1964988	8	4.07127E-06	0.184364
Вінницька	1649478	12	7.27503E-06	0.329443
Волинська	1036516	0	0	0
Дніпропетровська	3353533	73	2.17681E-05	0.985749
Донецька	4463081	52	1.16511E-05	0.527612
Житомирська	1285040	16	1.2451E-05	0.563831
Закарпатська	1244876	0	0	0
Запорізька	1810387	19	1.0495E-05	0.475257
Івано-Франківська	1380551	0	0	0
Київська	1721035	20	1.16209E-05	0.526243
Кіровоградська	1017047	10	9.83239E-06	0.445251
Луганська	2309490	51	2.20828E-05	1
Львівська	2548900	3	1.17698E-06	0.053298
Миколаївська	1188924	11	9.25206E-06	0.418972
Одеська	2390028	15	6.27608E-06	0.284207
Полтавська	1498471	4	2.66939E-06	0.120881
Рівненська	1151686	0	0	0
Сумська	1171034	7	5.97762E-06	0.270691
Тернопільська	1088324	0	0	0
Харківська	2767462	22	7.94952E-06	0.359987
Херсонська	1092827	14	1.28108E-05	0.580126
Хмельницька	1333150	4	3.00041E-06	0.135871
Черкаська	1294386	4	3.09027E-06	0.13994
Чернівецька	904194	3	3.31787E-06	0.150247
Чернігівська	1108627	7	6.31412E-06	0.285929

Індивідуальний ризик загибелі далі розглядається як імовірність загинути впродовж року в результаті реалізації НС для населення відповідного регіону держави й визначається як співвідношення кількості загиблих від НС і чисельності населення даного регіону. В такому випадку значення показника y_j визначатиметься за співвідношенням: $y_j = r_j / r_{max}$, де r_{max} – максимальне значення індивідуального ризику загибелі від НС у регіонах, які порівнюються. За даними Державної служби надзвичайних ситуацій, Міністерства екології та природних ресурсів України, розраховано значення y_j для всіх регіонів держави у 2010 р. (табл. 1).

Результати оцінки свідчать про значний ризик загибелі від НС у Луганській, Дніпропетровській, Донецькій, Житомирській, Київській та Херсонській областях. Враховуючи значну техногенну переважаність більшості зі вказаних регіонів, а також велику кількість потенційно небезпечних промислових об'єктів на їх території, очевидно, що найбільший внесок у рівень ризику загибелі робить саме техногенний чинник.

Потрібно також урахувати, що на території цих регіонів останніми роками відбувається масштабна активізація небезпечних екзогенних геологічних процесів – насамперед підтоплення та карсту, що загалом негативно впливає на безпеку експлуатації більшості потенційно небезпечних об'єктів (ПНО), включаючи розгалужені мережі транспортних систем залізничних колій, автошляхів, мостів, нафто- і газопроводів.

Визначення показника (u_3), що відображає обсяг викидів в атмосферне повітря в розрахунку на душу населення за рік, здійснюється аналогічним чином (табл. 2). Забруднення атмосферного повітря є одним із провідних елементів оцінки якості середовища проживання людини, що здійснює негативний вплив на її здоров'я. Нині в Україні, незважаючи на певний спад виробництва, дуже високим залишається рівень забруднення повітряного середовища великих міст і промислових центрів. У результаті майже дві третини населення країни проживає на територіях, де стан повітря не відповідає гігієнічним нормативам. Проте питання щодо ступеня ризику за умов постійної тривалої дії шкідливих чинників повітряного середовища, якому піддається населення великих міст з різним профілем промисловості, залишаються відкритими.

Основними забруднювачами атмосферного повітря залишалися підприємства чорної металургії, теплової енергетики, вугільної, нафтогазовидобувної, цементної промисловості, викиди забруднюючих речовин яких становили майже 90 % загального обсягу викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами в Україні.

У розрізі галузей економіки найбільша частка викидів забруднюючих речовин (41,3 %, без урахування діоксиду вуглецю) припадає на виробництво і розподіл електроенергії, газу, води. У 2011 р. ці галузі збільшили викиди в атмосферу на 12,7 %.

На кожного жителя України у 2011 р. припадало 4,4 т викидів діоксиду вуглецю і

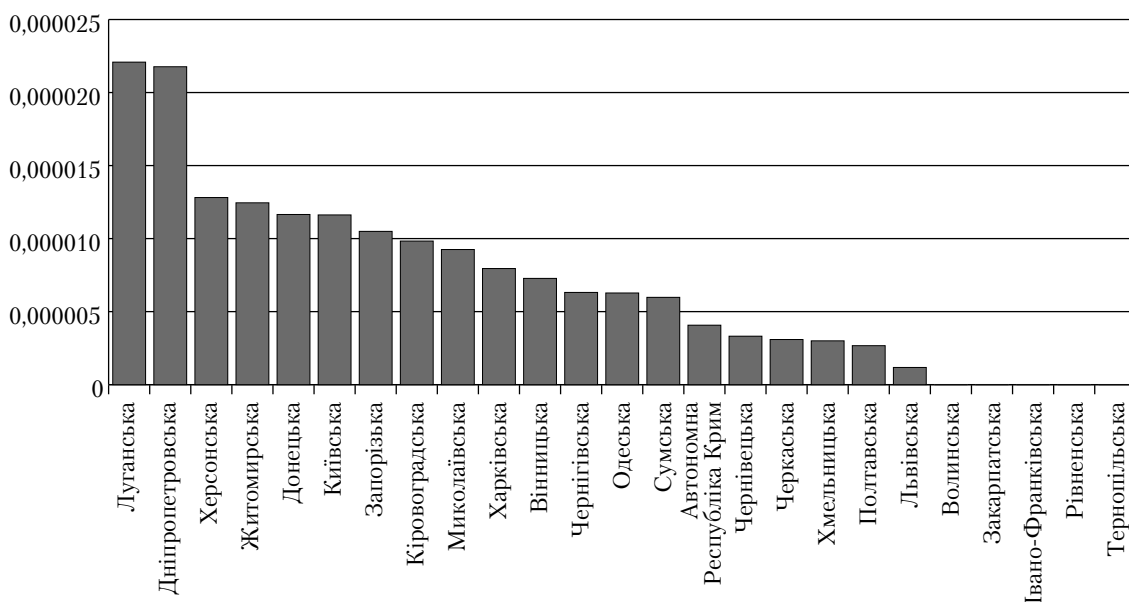


Рис.1. Ранжування регіонів України за рівнем індивідуального ризику загибелі від НС

95,7 кг інших викидів в атмосферу. У територіальному розрізі на кожен квадратний кілометр території країни припадало 335 т діоксиду вуглецю і 7,2 т інших забруднюючих повітря речовин. Однак у деяких регіонах ці показники значно перевищили середній рівень по країні. Так, у Донецькій області обсяги викидів у розрахунку на 1 км² були більшими у 7,9 разу, а на 1 особу – у 3,6 разу, у Дніпропетровській – відповідно у 4,1 та 3,0 разу, у Луганській – у 2,4 та 2,2 разу, Івано-Франківській – у 2,4 та 2,2 разу. Підприємствами м. Києва у розрахунку на 1 км² території викинуто 39,8 т забруднюючих речовин, що перевищило середньоукраїнський показник у 5,5 разу.

Дані свідчать про дуже високий рівень забруднення атмосферного повітря у Донецькій, Дніпропетровській, Луганській, Запорізькій областях, що суттєво перевищує середньоукраїнське значення. Крім того, найбільші викиди від стаціонарних джерел у 2011 р. спостерігались саме у Донецькій області і становили 1525,9 тис. т, або 34,9 % загального обсягу по країні, у Дніпропетровській – 950,4 тис. т, або 21,7 % та в Луганській області – 472,1 тис. т, або 10,8 %. Протягом 2011 р. викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря здійснювали близько 8,7 тис. промислових підприємств, від яких в атмосферу надійшло понад 4,37 млн т забруднюючих речовин, що на 5,9 % більше, ніж у 2010 р.

Таблиця 2

**Визначення обсягу викидів в атмосферне повітря
в розрахунку на душу населення за рік**

Регіони України	Чисельність населення у 2010 р., осіб	Викиди в атм. повітря, тис. т	Викиди в атм. повітря, т/особу	Нормований показник, $y_{zj} = v_j/v_{max}$
Автономна Республіка Крим	1964988	141.4	0.07196	0.202001
Вінницька	1649478	185.1	0.112217	0.31501
Волинська	1036516	57.2	0.055185	0.154912
Дніпропетровська	3353533	1140.5	0.340089	0.954679
Донецька	4463081	1589.9	0.356234	1
Житомирська	1285040	87.5	0.068091	0.191142
Закарпатська	1244876	87.1	0.069967	0.196407
Запорізька	1810387	326.1	0.180127	0.505643
Івано-Франківська	1380551	224.9	0.162906	0.4573
Київська	1721035	269	0.156301	0.43876
Кіровоградська	1017047	72.2	0.07099	0.199279
Луганська	2309490	599.2	0.259451	0.728317
Львівська	2548900	246.3	0.09663	0.271254
Миколаївська	1188924	83.2	0.069979	0.196442
Одеська	2390028	181.2	0.075815	0.212824
Полтавська	1498471	172.7	0.115251	0.323526
Рівненська	1151686	56.2	0.048798	0.136983
Сумська	1171034	88.9	0.075916	0.213107
Тернопільська	1088324	63.9	0.058714	0.164819
Харківська	2767462	281.4	0.101682	0.285435
Херсонська	1092827	74.2	0.067897	0.190597
Хмельницька	1333150	83.8	0.062859	0.176453
Черкаська	1294386	138.6	0.107078	0.300583
Чернівецька	904194	44.6	0.049326	0.138464
Чернігівська	1108627	96.7	0.087225	0.244853

Що стосується ризику матеріальних збитків за рік від НС (y_2), то цей показник можна оцінити у спосіб обчислення середнього ризику втрат за рік від НС різного походження для відповідного i -го регіону України за співвідношенням [2; 6]:

$$r_i = q_i / Q_i,$$

де r_i – середній ризик матеріальних збитків від НС різного походження за рік для відповідного i -го регіону України; q_i – обсяг матеріальних збитків від НС різного походження на території i -го регіону (тис. грн); Q_i – обсяг валового регіонального продукту i -го регіону України (тис. грн).

Результати оцінки ризику у регіонах України свідчать про значний його рівень у західних областях, насамперед у Закарпатській та Івано-Франківській, які майже щорічно

потерпають від масштабних наслідків НС метеорологічного походження [6]. Значні ризику зберігаються також для територій Херсонської, Харківської та Чернівецької областей.

Привертає увагу той факт, що в найрозвиненіших промислових регіонах держави зафіксовано відносно невеликий рівень ризику втрат від НС. На наш погляд, це можна пояснити значними обсягами ВРП даних регіонів, що певною мірою компенсує саме матеріальні збитки від НС різного походження.

Розраховуючи аналогічним чином інші показники небезпеки відповідного регіону держави y_{kj} , отримуємо узагальнюючу таблицю результатів оцінки, що відображає порівняльну характеристику екологічної безпеки регіонів України станом на 2010 р. відповідно до прийнятих узагальнень (табл. 3).

Таблиця 3

Характеристика регіонів України за інтегральним показником екологічної безпеки (Y_j)

Регіони України	y_{1j}	y_{2j}	y_{3j}	y_{4j}	y_{5j}	y_{6j}	Y_j
Автономна Республіка Крим	0.184	0.089	0.202	0.018	0.143	0.475	0.206
Вінницька	0.329	0.036	0.315	0.013	0.365	0.542	0.282
Волинська	0.000	0.000	0.155	0.007	0.775	0.914	0.292
Дніпропетровська	0.986	0.011	0.955	1.000	0.120	0.302	0.563
Донецька	0.528	0.002	1.000	0.150	0.090	0.216	0.373
Житомирська	0.564	0.000	0.191	0.005	1.000	0.766	0.405
Закарпатська	0.000	1.000	0.196	0.002	0.355	0.789	0.433
Запорізька	0.475	0.001	0.506	0.036	0.222	0.530	0.328
Івано-Франківська	0.000	0.604	0.457	0.009	0.349	0.611	0.370
Київська	0.526	0.000	0.439	0.020	0.350	0.592	0.348
Кіровоградська	0.445	0.002	0.199	0.340	0.454	1.000	0.409
Луганська	1.000	0.092	0.728	0.081	0.539	0.433	0.513
Львівська	0.053	0.027	0.271	0.012	0.260	0.329	0.163
Миколаївська	0.419	0.063	0.196	0.031	0.456	0.869	0.358
Одеська	0.284	0.016	0.213	0.003	0.286	0.429	0.217
Полтавська	0.121	0.001	0.324	0.035	0.295	0.654	0.253
Рівненська	0.000	0.000	0.137	0.007	0.907	0.819	0.283
Сумська	0.271	0.003	0.213	0.009	0.412	0.821	0.304
Тернопільська	0.000	0.010	0.165	0.012	0.166	0.777	0.208
Харківська	0.360	0.168	0.285	0.011	0.087	0.337	0.240
Херсонська	0.580	0.148	0.191	0.005	0.367	0.927	0.406
Хмельницька	0.136	0.122	0.176	0.011	0.361	0.663	0.257
Черкаська	0.140	0.014	0.301	0.014	0.264	0.715	0.262
Чернівецька	0.150	0.203	0.138	0.002	0.511	0.945	0.338
Чернігівська	0.286	0.027	0.245	0.004	0.616	0.890	0.352

Визначення вагових коефіцієнтів β_k

y_{kj}	y_{1j}	y_{2j}	y_{3j}	y_{4j}	y_{5j}	y_{6j}
β_k	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2

Необхідно зазначити, що при розрахунку інтегрального показника екологічної безпеки методом експертної оцінки було визначено відповідні вагові коефіцієнти для кожного y_{kj} (табл. 4). Експертні дослідження здійснюються з метою підготовки обґрунтованої інформації для осіб, які приймають управлінські рішення. Для цього створюється робоча група, яка фактично організовує діяльність експертів, які можуть об'єднуватися в експертну комісію. Експертні оцінки можуть бути індивідуальними та колективними. При індивідуальній оцінці відбувається отримання інформації лише від одного фахівця, тоді як колективні передбачають врахування оцінок від комісії або групи експертів для підвищення адекватності оцінювання.

За результатами оцінки інтегрального показника екологічної небезпеки проведено ранжирування регіонів України (рис. 2), що дає змогу певною мірою класифікувати їх відносно рівня безпеки. При цьому слід урахувати, що найбільше значення цього показника свідчить про найнижчий рівень екологічної безпеки відповідного регіону.

Результати оцінки демонструють низькі рівні екологічної безпеки для Дніпропетровської, Луганської, Закарпатської, Кіровоградської, Херсонської, Житомирської, Донецької, Івано-Франківської, Миколаївської областей. Дещо сприятливіша ситуація стосовно екологічної безпеки спостерігається на Львівщині, в АР Крим, Тернопільській та Одеській областях.

Класифікуючи регіони держави за рівнями екологічної безпеки з урахуванням значення інтегрального показника, можна вважати, що до регіонів помірної безпеки ($Y_j = 0,10 \div 0,30$) відносяться АР Крим, Львівська, Тернопільська, Одеська, Харківська, Полтавська, Хмельницька, Черкаська, Вінницька, Рівненська та Волинська області. До регіонів з незначним рівнем безпеки ($Y_j = 0,30 \div 0,36$) відносяться Сумська, Запорізька, Чернівецька, Київська, Чернігівська та Миколаївська області. При цьому Івано-Франківська, Донецька, Житомирська, Херсонська, Кіровоградська, Закарпатська, Луганська та Дніпропетровська області відносяться до регіонів з низьким рівнем безпеки ($Y_j = 0,36 \div 0,60$).

Порівнюючи отримані нами результати оцінки за інтегральним показником безпеки з характеристикою регіонів [6], що здійснювалася за іншою методикою з використанням даних 1999 р., можна відзначити суттєве зростання середньоукраїнського значення інтегрального показника безпеки (з 0,258 до 0,326). Крім того, суттєво відрізняється структурування регіонів за рівнем безпеки. Так, до класу регіонів з низьким рівнем безпеки перемістилися Дніпропетровська, Закарпатська, Кіровоградська, Херсонська та Житомирська області, що додатково свідчить

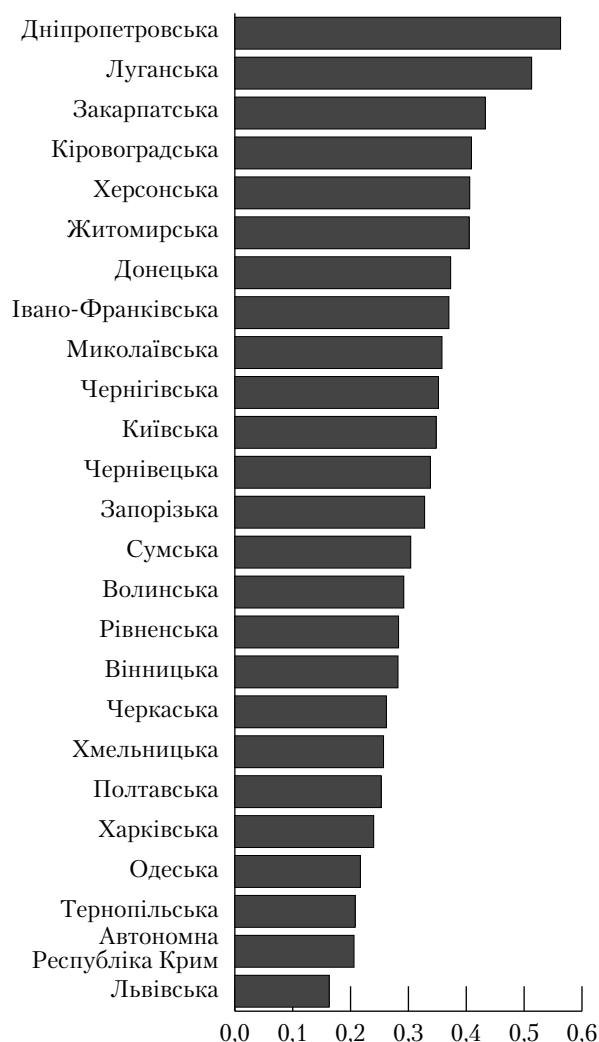


Рис. 2. Ранжування регіонів України за інтегральним показником екологічної безпеки

про суттєве погіршення екологічної ситуації у цих регіонах і в державі загалом. Треба також відзначити перехід АР Крим, Одеської, Харківської та Полтавської областей до класу регіонів помірної безпеки, що є позитивним чинником з огляду на рекреаційний потенціал цих регіонів.

Очевидно, що більш обґрунтована порівняльна оцінка регіонів держави передбачає детальніше вивчення динаміки змінювання інтегрального показника протягом 2000–2012 рр., що може бути предметом подальших наукових досліджень.

Висновки

З-поміж важливих причин поглиблення кризового екологічного стану в державі можна виокремити відсутність науково обґрунтованих критеріїв оцінки екологічних і техногенних загроз національній безпеці, а також недостатній рівень пріоритету державної екологічної політики за відсутності дієвого моніторингу актуальних загроз і ризиків.

З метою обґрунтованої оцінки характеру змін основних загроз національній безпеці в екологічній сфері та визначення пріоритетних напрямків їх нейтралізації доцільно організувати моніторинг стану екологічного складни-

ка національної безпеки держави на основі системи запропонованих показників.

Розглянутий підхід до порівняльної оцінки регіонів за рівнем екологічної безпеки дає змогу ранжирувати регіони за інтегральним показником безпеки, цілеспрямовано здійснювати моніторинг актуальних загроз екологічній безпеці на основі системи їхніх показників, а також більш обґрунтовано приймати рішення щодо підвищення рівня екологічної безпеки регіонів держави.

Відповідно до запропонованого підходу доцільно здійснити подальші дослідження за наступними напрямами:

- формування дієвої системи підбору кваліфікованих експертів за кожною сферою національної безпеки;
- визначення взаємозв'язків відносних показників загроз екологічній безпеці в усіх сферах національної безпеки;
- обґрунтування вибору нормуючих вагових коефіцієнтів для оцінювання стану екологічної безпеки на регіональному рівні;
- розробка методів і засобів системного моніторингу екологічних загроз, що дають змогу не лише контролювати, а й забезпечувати підтримку такого стану безпеки, за якого її показники перебуватимуть у допустимих межах.

Список використаних джерел

1. *Environmental Performance Index 2012* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://epi.yale.edu/>
2. *OECD Key Environmental Indicators* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.oecd.org/environment/indicators-modelling-outlooks/37551205.pdf>
3. *EUROSTAT: Environmental Pressure indicators for the EU* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/status-of-marine-fish-stocks/eurostat-environmental-pressure-indicators-for>
4. *System of Environmental-Economic Accounting (SEEA)* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seea.asp>
5. *Статистична інформація Державного комітету статистики України* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
6. *Качинський А. Б.* Екологічна безпека України: системний аналіз перспектив покращання / А. Б. Качинський. – К. : НІСД, 2001. – 312 с.
7. *Шахраманьян М. А.* Оценка природной и техногенной безопасности России / М. А. Шахраманьян, В. А. Акимов, К. А. Козлов. – М. : Деловой экспресс, 2006. – 218 с.
8. *Акимов В. А.* Сравнительная оценка безопасности регионов по статистическим данным / В. А. Акимов, Б. В. Потапов, Н. Н. Радаев // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. – 1998. – № 11. – С. 78–85.
9. *Іванюта С. П.* Екологічна та природно-техногенна безпека України: регіональний вимір загроз і ризиків : монографія / С. П. Іванюта, А. Б. Качинський. – К. : НІСД, 2012. – 308 с.