
**ЕКОНОМІКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ТА ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА**

УДК 331.5,502.33

DOI: <https://doi.org/10.32782/2520-2200/2019-3-50>**Наумова М.А.**кандидат фізико-математичних наук, доцент,
доцент кафедри математики і математичних методів в економіці
Донецького національного університету імені Василя Стуса**Пелехацький Д.О.**бакалавр
Донецького національного університету імені Василя Стуса**Naumova Maryna**

Vasyl' Stus Donetsk National University

Pelehatskyi Dmytro

Vasyl' Stus Donetsk National University

**АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ В УКРАЇНІ
ЯК СКЛАДОВОЇ ФУНКЦІОНУВАННЯ РИНКУ ПРАЦІ****ANALYSIS OF ENVIRONMENTAL SITUATION IN UKRAINE
AS A COMPONENT OF THE LABOR MARKET FUNCTIONING**

У статті розглянуто проблеми моніторингу екологічної ситуації в Україні як складової функціонування ринку праці. Ринок праці – це найважливіший елемент ринкової економіки, на формування якого впливає багато факторів, як позитивно, так і негативно, а деякі навіть створюють загрозу його розвитку. Отже, особливої актуальності сьогодні набуває постійний моніторинг стану ринку праці з урахуванням загальних соціально-економічних проблем, зокрема екологічних, застарілі методики оцінювання потребують доповнення й модифікації для визначення пріоритетних проблем та відповідних шляхів їх вирішення. Таксономічний метод є принципово новим способом ранжування регіонів за рівнем їх екологічної безпеки, що дає змогу визначити території з недосконалою природоохоронною політикою, яка потребує подальшої реконструкції та визначення нових пріоритетів. Наведено наслідки негативного впливу екологічних проблем на розвиток національного ринку праці. За допомогою таксономічного методу проводиться ранжування регіонів України за рівнем поточної екологічної безпеки шляхом стандартизації різнорідних показників та їх порівняння.

Ключові слова: ринок праці, екологія, довкілля, рейтингування, таксономічний аналіз.

В статье рассмотрены проблемы мониторинга экологической ситуации в Украине как составляющей функционирования рынка труда. Рынок труда – это самый важный элемент рыночной экономики, на формирование которого влияет много факторов, как положительно, так и отрицательно, а некоторые даже создают угрозу его развития. Итак, особую актуальность сегодня приобретает постоянный мониторинг состояния рынка труда с учетом общих социально-экономических проблем, в частности экологических, устаревшие методики оценивания нуждаются в дополнении и модификации для определения приоритетных проблем и соответствующих путей их решения. Таксономический метод является принципиально новым способом ранжирования регионов по уровню их экологической безопасности, что позволяет определить территории с несовершенной природоохранной политикой, которая требует дальнейшей реконструкции и определения новых приоритетов. Приведены последствия негативного воздействия экологических проблем на развитие национального рынка труда. С помощью таксономического метода проводится ранжирование регионов Украины по уровню текущей экологической безопасности путем стандартизации разнородных показателей и их сравнения.

Ключевые слова: рынок труда, экология, окружающая среда, рейтингование, таксономический анализ.

The article deals with the problems of monitoring the environmental situation in Ukraine as part of the labor market functioning. The labor market is an essential element of a market economy, the formation of which is influenced by many factors, both positively and negatively, and some even pose a threat to its development. Therefore, today the constant monitoring of the state of the labor market, taking into account general socio-economic problems, including environmental ones, becomes obsolete, outdated assessment methodologies need to be supplemented and modified in order to identify priority problems and corresponding solutions. At the moment, the environmental situation in some regions of Ukraine is in crisis. The amount of emissions of hazardous substances into the ecosystem exceeds generally accepted standards, the organization of social production does not necessarily meet accepted environmental standards, poor environmental conditions negatively affect people's health, including workers, which, in turn, leads to non-optimal functioning of the labor market. The taxonomic method acts as a fundamentally new way of ranking regions by their level of environmental safety; it allows you to identify areas with imperfect environmental policies that require further reconstruction and the identification of new priorities. Using the methodology and models of taxonomic analysis, it is possible to assess not only the level of pollution of the ecosystem of a region, but also the scale of countermeasures implemented on its territory, as well as determine the real level of ecological safety of the region. The article presents the consequences of the negative impact of environmental problems on the development of the national labor market. Using the taxonomic method, the regions of Ukraine are ranked by the level of current environmental safety by standardizing heterogeneous indicators and comparing them.

Key words: labor market, ecology, environment, rating, taxonomic analysis.

Постановка проблеми. Сучасна екологічна ситуація в деяких регіонах України перебуває в кризовому стані. Кількість викидів небезпечних речовин в екосистему перевищує загальноприйняті норми, організація суспільного виробництва не відповідає обов'язково прийнятним стандартам екологічності, поганий стан екологічної обстановки негативно впливає на здоров'я людей, зокрема працівників, що приводить до неоптимального функціонування ринку праці. В Україні також спостерігаються різке зменшення біорізноманіття, деградація земельних угідь, знищення лісових насаджень, утворення безпрецедентно великої кількості відходів, нестача водних ресурсів та низький рівень екологічної свідомості населення. Чинна система контролю, згідно з показниками екологічної безпеки в Україні, демонструє свою неефективність, методологія оцінювання стану екологічного середовища застаріла.

В сучасній світовій спільноті розв'язання екологічних проблем має один з найбільших пріоритетів, Україна тривалий час нехтувала ними, не розглядаючи можливості екологічного фактору безпосередньо впливати на економічні та соціальні інститути, розвиток ринку праці, що спричинило поглиблення проблеми забезпечення сталого розвитку країни надалі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблемам впливу чинників зовнішнього середовища на функціонування ринку праці присвячено роботи таких вітчизняних учених, як Л.С. Лісогор [1], В.П. Петюх, В.П. Мікловда [2], В.О. Рубежанська [3]. Дослідженням у галузі екології займалися Н.О. Каменева, М.І. Косич, О.В. Александрова та інші науковці. На їхню думку, шляхом вирішення негативних еколо-

гічних наслідків суспільної діяльності на території України можуть стати зовнішні та внутрішні інвестиції через збільшення інвестиційної привабливості регіонів та прерогатива самих органів місцевого самоврядування до розвитку регіональної привабливості [4]. Є.М. Безсонов визначав рівень екологічної безпеки регіону методом токсико-енергетичного відгуку біотичних компонентів водних екосистем [5]. А.Е. Омаров у своєму дослідженні пропонує вирішення екологічних проблем України через удосконалення політики екологічної безпеки, подолання екологічно-інформаційної ізоляції влади та суспільства, розроблення новітньої системи управління за екологічним станом регіонів та країни загалом [6]. Однак, незважаючи на існування різних методів оцінювання екологічного середовища, вони потребують подальшого розвитку для більш об'єктивного визначення найбільш проблемних регіонів України.

Метою статті є розгляд взаємозв'язку між розвитком ринку праці й погіршенням екологічної ситуації в Україні, складання рейтингу регіонів за рівнем їх екологічності за допомогою таксономічного методу.

Виклад основного матеріалу дослідження. Ринок праці – це найважливіший елемент ринкової економіки, на функціонування якого впливає багато факторів. Деякі з них сприяють його розвитку, такі як збільшення інвестицій в економіку країни та регіонів, покращення міжнародної торгівлі, а інші фактори мають негативний вплив, навіть створюють загрозу формування ринку праці. До них можна віднести екологічні проблеми, що існують в Україні, адже рушіями наслідки техногенних катастроф, застарілі технологічні процеси, що не відповідають світовим

стандартам екологічності, забруднення довкілля безпосередньо впливають на здоров'я людей, продуктивність їх праці, що сприяє зростанню кількості витрат бюджетних коштів на лікарняні, державну допомогу та пенсії з інвалідності, підвищення рівня смертності та зменшення рівня народжуваності вже привели до загального старіння населення та наростання демографічної кризи, погіршення екологічної ситуації є однією з причин зростання міграції, зокрема трудової. Отже, особливої актуальності сьогодні набуває постійний моніторинг стану ринку праці з урахуванням загальних соціально-економічних проблем, зокрема екологічних.

Скласти актуальний та повноцінний рейтинг стану екологічного середовища регіонів України досить проблематично. В Україні дослідження ключових екологічних показників регулярно не проводяться, їх публікація відбувається майже в довільному проміжку часу, цих даних може взагалі не бути у відкритому доступі. На противагу цьому, в більшості країн світу можна стежити за станом основних екологічних показників в режимі реального часу. Доступ до цих даних є відкритим для кожного користувача. В Україні ж подібні моніторинги проводяться нерегулярно, у вільному доступі дані з'являються із запізненням, коли вони вже можуть стати неактуальними й не будуть відповідати дійсності. Однак це проблема саме моніторингу, щодо основних екологічних проблем України, то вони виникли внаслідок структурної деформації її економіки в бік сировино-заготівельного виробництва, низької зацікавленості виробничих суб'єктів в оновленні основних засобів виробництва та розробленні екологічно орієнтованих технологій, неактуальної і, відповідно, неефективної системи контролю за забрудненням навколишнього природного середовища. Ще однією причиною теперішньої негативної екологічної ситуації в деяких регіонах країни вважається недостатня поінформованість населення щодо вжиття необхідних заходів екологічної безпеки як в процесі виробництва, так і в процесі життєдіяльності.

Під час оцінювання екологічної ситуації регіону виникає необхідність одночасного обліку декількох різномірних характеристик, які неможливо порівняти між собою як за одиницями виміру, так і за абсолютними значеннями величин. Наприклад, показники викиду діоксиду вуглецю в атмосферне середовище та загальної площі застосування пестицидів на сільськогосподарських угіддях різняться на кілька порядків за абсолютною величиною й одночасно є непорівнюваними з фізичної точки зору.

На практиці різномірних параметрів, що впливають на об'єктивне оцінювання екологіч-

ності регіону, виявляється набагато більше, що ускладнює оцінювання такого багатовимірного фактору, як екологічність. З точки зору цілей аналізу, кількості параметрів та ознак об'єкта їх можна об'єднати загальним поняттям «багатовимірний об'єкт». Екологічна ситуація, яка є об'єктом дослідження, є типовим багатовимірним об'єктом. Задача оцінювання екологічної ситуації регіону може бути зведена до задачі впорядкування багатовимірних об'єктів і визначення кращого з них, що дає змогу використати для вирішення цього завдання таксономічну процедуру. Таксономія – це наука про правила впорядкування та класифікації багатовимірних об'єктів різної природи. Методи та моделі таксономії є більш універсальними, ніж, наприклад, методи факторного аналізу, оскільки пов'язані з меншим числом припущень відносно властивостей об'єктів та умов аналізу, мають менш складний математичний апарат. Здебільшого початковою метою аналізу є порівняння й вибір кращої багатовимірної одиниці або скорочення числа аналізованих одиниць чи їх ознак.

Ідея таксономічного впорядкування багатовимірних одиниць включає:

- визначення ідеальної точки багатовимірного об'єкта;
- визначення відстані кожної реальної точки (об'єкта) до ідеальної;
- впорядкування всіх багатовимірних точок (об'єктів) за ступенем їх близькості до ідеальної точки, вибір кращої з багатовимірних точок за критерієм мінімальної відстані до ідеальної точки.

В основі таксономічних оцінок лежить така гіпотеза: чим ближче між собою значення ознак двох об'єктів, тим ближче властивості цих об'єктів. Отже, для оцінювання ступеня подібності або відмінності об'єктів потрібно знайти відстань між об'єктами в просторі координат ознак. Таксономічна відстань обчислюється або між точками-одиницями, або між точками-ознаками, які кожного разу розташовуються в багатовимірному просторі. Знайдені відстані дають змогу визначити положення кожної точки відносно інших точок, виконати їх впорядкування та класифікацію.

Вихідним кроком, необхідним для таксономічних процедур, є формування матриці спостережень X розмірності $(m \times n)$, в кожному рядку якої записуються значення всіх n ознак конкретної i -ї одиниці.

Щодо цілей аналізу всі представлені ознаки слід розділити на стимулятори, чисельні значення яких позитивно впливають на результат оцінок (фактичні витрати на заходи, спрямовані на зменшення викидів в атмосферне повітря, потужність очисних споруд, утилізація відходів;

позначимо такі ознаки символом «+»), і дестимулятори, чисельні значення яких бажано мати якомога меншими (викиди діоксиду вуглецю, скидання забруднених зворотних вод у поверхневі водні об'єкти, утворення відходів, площа, на якій застосовувались пестициди; позначимо такі ознаки символом «-») [6].

Розглянемо таблицю основних показників, які характеризують рівень екологічної безпеки в регіоні й потрібні нам для подальших розрахунків [7], побудова яких проходить без урахування тимчасово окупованих територій і АР Крим на основі даних Державної служби статистики України (табл. 1).

Ознаки в матриці X описують різні показники з різними властивостями, вони можуть бути випадковими величинами з різними розкидом значень, можуть мати різні розмірності, тому виконаємо стандартизацію ознак шляхом переходу до нормованих безрозмірним значенням (табл. 2).

Стандартизацію ознак проводили за такою формулою:

$$y_{ik} = \frac{x_{ik} - m_k}{\sigma_k}, \quad i = 1, \dots, m, \quad k = 1, \dots, n, \quad (1)$$

де $m = 24$ – кількість одиниць-регіонів, що дорівнює кількості рядків матриці; n – кількість

Таблиця 1

Основні показники екологічної ситуації в регіонах України, 2017 р.

№	Область	Ознака						
		викиди діоксиду вуглецю, тис. т	фактичні витрати на заходи, вжиття яких спрямоване на зменшення викидів в атмосферне повітря, тис. грн.	потужність очисних споруд, млн. м ³	скидання забруднених зворотних вод у поверхневі водні об'єкти, млн. м ³	утворення відходів, тис. т	утилізація відходів, тис. т	площа, на якій застосовувались пестициди, тис. га
1	Вінницька	6 361	63 968,6	102	1	2 341,7	350,5	971,9
2	Волинська	520,8	281,4	83	0	733,1	112,2	199,2
3	Дніпропетровська	26 072,6	547 966,8	897	230	243 114,7	83 802,1	945,4
4	Донецька	22 879,8	476 641,3	688	200	22 434,6	5 395,5	519,5
5	Житомирська	702,8	9,4	102	2	550,3	82,8	496,3
6	Закарпатська	218,7	180,9	50	4	173,4	0,2	17,2
7	Запорізька	14 047,4	35 571,6	417	64	5 129,4	2 705,5	958,7
8	Івано-Франківська	11 965,1	14 074,6	111	1	19 48,8	651,6	156,1
9	Київська	3 049,5	3 066,4	156	2	1 265,6	20,2	584,1
10	Кіровоградська	1 081,4	3 043,5	70	1	37 623,3	1 471,4	1 012,3
11	Луганська	4 244,2	0	179	18	644	90,3	525,7
12	Львівська	3 886,3	662,6	278	71	2 483,1	603,0	281,9
13	Миколаївська	2 119	73 145,5	53	22	2 327,9	61,3	804,4
14	Одеська	1 806,2	307,0	280	33	739,9	10,5	988,3
15	Полтавська	3 553,5	4 030,8	68	2	4 192,7	2 780,5	1 026,5
16	Рівненська	1 433,7	7 902,9	116	4	457,7	23,6	165
17	Сумська	1 676,3	620,0	84	23	580,4	228,4	866,7
18	Тернопільська	611,3	15,1	51	3	1 905,8	98,7	434,9
19	Харківська	5 765,5	128 411,6	504	10	1 803,4	121,5	1 076,9
20	Херсонська	319,6	20,0	105	1	399,8	31,1	593,6
21	Хмельницька	2 326,7	16 738,8	147	1	928,2	397,0	676,7
22	Черкаська	2 422,1	9 013,1	83	4	1 295,1	766,9	861,7
23	Чернівецька	147,4	71,6	70	2	369	111,8	85,9
24	Чернігівська	1 627,8	1 989,5	64	14	732,7	130,6	805,5
		-	+	+	-	-	+	-

Джерело: складено авторами на основі джерела [7]

Таблиця 2

Стандартизовані значення основних показників

№	Область	Ознака						
		викиди діоксиду вуглецю	фактичні витрати на заходи, вжиття яких спрямоване на зменшення викидів в атмосферне повітря	потужність очисних споруд	скидання забруднених зворотних вод у поверхневі водні об'єкти	утворення відходів	утилізація відходів	площа, на якій застосовувались пестициди
1	Вінницька	0,207	0,044	-0,449	-0,486	-0,248	-0,229	1,041
2	Волинська	-0,651	-0,409	-0,538	-0,503	-0,281	-0,244	-1,293
3	Дніпропетровська	3,101	3,484	3,262	3,393	4,717	4,783	0,961
4	Донецька	2,633	2,977	2,286	2,884	0,167	0,074	-0,326
5	Житомирська	-0,624	-0,411	-0,449	-0,469	-0,284	-0,245	-0,396
6	Закарпатська	-0,695	-0,410	-0,692	-0,435	-0,292	-0,250	-1,843
7	Запорізька	1,336	-0,158	1,021	0,581	-0,190	-0,088	1,001
8	Івано-Франківська	1,030	-0,311	-0,407	-0,486	-0,256	-0,211	-1,423
9	Київська	-0,279	-0,389	-0,197	-0,469	-0,270	-0,249	-0,130
10	Кіровоградська	-0,568	-0,389	-0,599	-0,486	0,480	-0,162	1,163
11	Луганська	-0,104	-0,411	-0,090	-0,198	-0,283	-0,245	-0,307
12	Львівська	-0,156	-0,406	0,372	0,699	-0,245	-0,214	-1,043
13	Миколаївська	-0,416	0,109	-0,678	-0,131	-0,248	-0,247	0,535
14	Одеська	-0,462	-0,409	0,382	0,056	-0,281	-0,250	1,091
15	Полтавська	-0,205	-0,382	-0,608	-0,469	-0,209	-0,083	1,206
16	Рівненська	-0,517	-0,355	-0,384	-0,435	-0,286	-0,249	-1,396
17	Сумська	-0,481	-0,407	-0,533	-0,114	-0,284	-0,237	0,723
18	Тернопільська	-0,637	-0,411	-0,687	-0,452	-0,257	-0,244	-0,581
19	Харківська	0,120	0,502	1,427	-0,334	-0,259	-0,243	1,358
20	Херсонська	-0,680	-0,411	-0,435	-0,486	-0,288	-0,248	-0,102
21	Хмельницька	-0,385	-0,292	-0,239	-0,486	-0,277	-0,227	0,149
22	Черкаська	-0,371	-0,347	-0,538	-0,435	-0,269	-0,204	0,708
23	Чернівецька	-0,705	-0,410	-0,599	-0,469	-0,288	-0,244	-1,635
24	Чернігівська	-0,488	-0,397	-0,627	-0,266	-0,281	-0,243	0,538
		<i>min</i>	<i>max</i>	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>min</i>
		-0,705	3,484	3,262	-0,503	-0,292	4,787	-1,843

Джерело: розраховано авторами

ознак кожної статистичної одиниці; k – номер ознаки; x_{ik} – значення ознак номеру k для одиниці номеру i ; m_k – оцінка математичного сподівання значення ознаки x_{ik} ; σ_k – стандартне відхилення ознаки номеру k .

Для подальшого аналізу знайдемо координати y_{ok} ідеальної багатовимірної одиниці (точки Y_0), вибираючи кращі з наявних значень ознак:

$$y_{ok} = \begin{cases} \max_i y_{ik}, & \text{якщо показник-стимулятор,} \\ \max_i y_{ik}, & \text{якщо показник-дестимулятор.} \end{cases} \quad (2)$$

Вибрана таким чином багатовимірна одиниця реально не існує, але з точки зору цілей аналізу є еталоном розвитку. Розрахуємо відстані кожної точки до еталона розвитку:

$$d_{i0} = \sqrt{\sum_{k=1}^n (y_{ik} - y_{ok})^2}, \quad i = 1, \dots, m. \quad (3)$$

Чим ближче одиниця X_i сукупності розташована до точки еталона розвитку, тим менше буде значення d_{i0} . Однак конкретне значення відстані не дає однозначної характеристики ступеня віддаленості одиниці сукупності від ідеальної точки. Більш інформативним є від-

ношення d_i відстані d_{i0} до максимально можливої відстані d_0 в сукупності багатовимірних одиниць, яка досліджується.

Для переходу до показника d_i потрібно знайти статистичну оцінку величини d_0 . Задля цього спочатку знаходимо середнє по всіх одиницях значення відстані до ідеальної точки $M(d_{i0})$:

$$M(d_{i0}) = \bar{d}_0 = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m d_{i0} \quad (4)$$

й оцінку середнього квадратичного відхилення від цієї відстані:

$$\sigma_0 = \sqrt{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (d_{i0} - \bar{d}_0)^2} \quad (5)$$

Величина d_0 є оцінкою максимальної відстані й може бути знайдена з урахуванням «правила трьох сигм»:

$$d_0 = \bar{d}_0 + 3\sigma_0 \quad (6)$$

Результати обчислень оцінки максимальної відстані d_{i0} , проміжного показника c_i^* й таксономічного показника регіонів C_i наведено в табл. 3.

Далі для кожної i -ї одиниці сукупності X_i значення проміжного показника рівня розвитку знаходили за такою формулою:

$$c_i^* = \frac{d_{i0}}{d_0} \quad (8)$$

Таке відношення лежить в межах $[0, 1]$ й автоматично відображає ступінь близькості i -ї одиниці, тобто точки досліджуваної сукупності, до точки еталона розвитку. Кінцева формула показника рівня розвитку має такий вигляд:

$$C_i = 1 - c_i^* \quad (9)$$

Чим ближче до одиниці перебуває значення показника, тим вище рівень екологічної безпеки в регіоні.

Висновки з проведеного дослідження. За результатами проведених розрахунків регіони України можна поділити на чотири групи. До першої групи входять Харківська, Донецька, Львівська області. На їх території спостерігається певний екологічний баланс між обсягом забруднення й масштабами контрзаходів, вжиття яких забезпечує очищення довкілля. До другої групи можна віднести такі області, як Рівненська, Луганська, Волинська, Чернівецька, Київська, Запорізька, Хмельницька, Івано-Франківська, Закарпатська, Житомирська, Херсонська. Так склалося, що на їх територіях вжиття заходів щодо забезпечення охорони

Таблиця 3

Матриця відстаней значень показників від точки еталона розвитку

№	Область	d_{i0}	c_i^*	C_i	Група
19	Харківська	6,962231539	0,833843524	0,166156476	I
4	Донецька	6,965175524	0,834196116	0,165803884	
12	Львівська	7,130250604	0,853966614	0,146033386	
16	Рівненська	7,320205745	0,876716915	0,123283085	
11	Луганська	7,382121876	0,884132406	0,115867594	II
2	Волинська	7,427225741	0,889534347	0,110465653	
23	Чернівецька	7,441731482	0,891271652	0,108728348	
9	Київська	7,443219686	0,891449889	0,108550111	
7	Запорізька	7,44621908	0,891809117	0,108190883	
21	Хмельницька	7,4618586	0,893682211	0,106317789	
8	Івано-Франківська	7,482814593	0,896192041	0,103807959	
6	Закарпатська	7,4920582	0,897299117	0,102700883	
5	Житомирська	7,505129767	0,898864656	0,101135344	
20	Херсонська	7,562009066	0,905676902	0,094323098	
18	Тернопільська	7,592062007	0,909276244	0,090723756	III
14	Одеська	7,599351814	0,91014932	0,089850680	
13	Миколаївська	7,621549305	0,91280784	0,087192160	
1	Вінницька	7,738210546	0,926779972	0,073220028	
22	Черкаська	7,785182335	0,932405629	0,067594371	
24	Чернігівська	7,823577112	0,937004045	0,062995955	
17	Сумська	7,843509455	0,939391276	0,060608724	IV
3	Дніпропетровська	7,913314595	0,947751607	0,052248393	
15	Полтавська	7,947086526	0,95179636	0,048203640	
10	Кіровоградська	8,000444075	0,958186818	0,041813182	

Джерело: розраховано авторами

довкілля не здатні повністю покрити сукупні обсяги забруднення, однак порівняно критичної ситуації не спостерігається. Тернопільська, Одеська, Миколаївська, Вінницька, Черкаська області належать до третьої групи. В їх межах рівень забруднення екосистеми значно перевищує кількість заходів, вжиття яких мало би бути спрямоване на встановлення екологічної рівноваги регіону, отже, вони потребують розширення. До четвертої групи можна віднести регіони, які перебувають на порозі екологічної кризи та потребують пріоритетного втручання через майже повну відсутність охоронних захо-

дів, вжиття яких змогло би стабілізувати екологічний стан регіону.

Отже, використовуючи методологію та моделі таксономічного аналізу, ми можемо оцінити не тільки рівень забруднення екосистеми регіону, але й масштаб контрзаходів, вжиття яких відбувається на його території, а також визначити реальний рівень екологічної безпеки регіону. Це дасть змогу спрямувати заходи щодо стабілізації екологічного середовища туди, де це найбільш необхідно, розробити напрями соціальної політики та реформування економіки в регіонах з найгіршим станом екології.

Список використаних джерел:

1. Лісогор Л.С. Чинники формування конкурентного середовища на ринку праці. *Соціальні аспекти конкурентоспроможності національної економіки*. 2008. № 12. С. 104–114.
2. Мікловда В.П., Пітюлич М.І. Ринок праці в системі фундаментальних інститутів ринкової економіки. *Науковий вісник Мукачівського державного університету. Серія: Економіка*. 2015. № 1 (3). С. 161–165.
3. Рубежанська В.О. Вплив факторів зовнішнього середовища на сучасний ринок праці. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. 2016. Вип. 20. Ч. 2. С. 136–140.
4. Каменева Н.О., Косич М.І., Александрова О.В. Екологічна складова забезпечення економічної безпеки регіону. *Вісник економіки транспорту і промисловості*. 2018. № 62. С. 36–44.
5. Безсонов Є.М., Андреев В.І., Смирнов В.М. Визначення рівня екологічної безпеки регіону методом токсико-енергетичного відгуку біотичних компонентів водних екосистем. *Східно-Європейський журнал передових технологій*. 2016. № 6/10 (84). С. 24–34.
6. Омаров А.Е. Сучасний стан екологічної безпеки в Україні. *Вісник Національного університету цивільного захисту України. Серія: Державне управління*. 2017. С. 156–164.
7. Ilchyshyn S. Taxonomic analysis in the study of the possibilities of innovative development of trade in tourist and recreational zones. *Innovative solutions in modern science*. 2018. Vol. 3. No. 22. URL: <https://naukajournal.org/index.php/ISMSD/article/view/1531>.
8. Офіційний сайт Державного комітету статистики України. URL: www.ukrstat.gov.ua.

References:

1. Lisohor L.S. (2008). Chynnyky formuvannia konkurentnoho seredovyschcha na rynku pratsi [Factors of formation of competitive environment in the labor market]. *Sotsialni aspekty konkurentospro-mozhnosti natsionalnoi ekonomiky*, 12, 104–114. (in Ukrainian)
2. Miklovda V.P., Pitiulych M.I. (2015). Rynok pratsi v systemi fundamentalnykh instytutiv rynkovoї ekonomiky [Labor market in the system of fundamental institutions of a market economy]. *Naukovyi visnyk Mukachivskoho derzhavnoho universytetu. Serii: Ekonomika*, 1 (3), 161–165. (in Ukrainian)
3. Rubezhanska V.O. (2016). Vplyv faktoriv zovnishnoho seredovyschcha na suchasnyi rynek pratsi [Influence of environmental factors on the modern labor market]. *Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnoho universytetu*, 20(2), 136–140. (in Ukrainian)
4. Kameneva N.O., Kosych M.I., Aleksandrova O.V. (2018). Ekolohichna skladova zabezpechennia ekonomichnoi bezpeky rehionu [Ecological component of economic security of the region]. *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti*, 62, 36–44. (in Ukrainian)
5. Bezsonov Ye.M., Andrieiev V.I., Smyrnov V.M. (2016). Vyznachennia rivnia ekolohichnoi bezpeky rehionu metodom toksyko-enerhetychnoho vidhuku biotychnykh komponentiv vodnykh ekosystem [Determination of the level of ecological safety of the region by the method of toxic and energy response of biotic components of water ecosystems]. *Skhidno-Yevropeyskyi zhurnal peredovykh tekhnolohii*, 6/10 (84), 24–34. (in Ukrainian)
6. Omarov A.E. (2017). Suchasnyi stan ekolohichnoi bezpeky v Ukraini [The current state of ecological safety in Ukraine]. *Visnyk Natsionalnoho universytetu tsyvilnoho zakhystu Ukrainy. Serii: Derzhavne upravlinnia*, 156–164. (in Ukrainian)
7. Ilchyshyn S. Taxonomic analysis in the study of the possibilities of innovative development of trade in tourist and recreational zones. *Innovative solutions in modern science*. 2018. Vol. 3. No. 22. URL: <https://naukajournal.org/index.php/ISMSD/article/view/1531>
8. Ofitsiinyi sait Derzhavnoho komitetu statystyky Ukrainy [Official site of the State Statistics Committee of Ukraine]. URL: www.ukrstat.gov.ua