

SECTION 5. FINANCE, BANKING, INSURANCE**5.1 Estimation of environmental risk management at the regional level in Ukraine**

Екологічний ризик є важливою ознакою екологічної небезпеки, оскільки відображає її об'єктивну сутність – ймовірність настання цього явища. У державному стандарті «Безпека промислових підприємств. Терміни і визначення» екологічний ризик визначений як ймовірність настання негативних наслідків від сукупності шкідливих впливів на навколишнє середовище, які спричиняють незворотну деградацію екосистеми.

Оскільки рівні більшості екологічних ризиків дуже динамічні, для ефективного управління ними на практиці важливо знати поточні значення їх рівнів. Отже, виникає необхідність моніторингу поточних значень рівнів екологічних ризиків. Особливо важливо проводити моніторинг та оцінку екологічних ризиків на регіональному рівні [217]. Завданням регіональної системи управління екологічними ризиками є: ефективна реалізація проєктів мінімізації рівнів конкретних екологічних ризиків та ефективний розподіл ресурсів, виділених на охорону навколишнього середовища.

Таким чином, виникає необхідність у розробленні нової групи методик, адаптованих для вирішення групи завдань управління екологічними ризиками на практиці. Такі методики мають відповідати наступним вимогам: можливість здійснення швидкого аналізу та оцінки великої кількості екологічних ризиків; можливість спостереження за динамікою значення екологічного ризику; для забезпечення моніторингу поточних значень рівнів екологічних ризиків необхідна експрес-методика первинної оцінки рівня екологічного ризику; необхідна проста універсальна шкала для оцінки різних за природою екологічних ризиків та для швидкого прийняття рішень.

Для забезпечення швидкого засвоєння та впровадження накопичення знань і обміну досвідом, забезпечення контролю одним фахівцем кількох ризиків, подальшого вдосконалення, вони мають бути стандартизованими у межах всієї

системи управління екологічними ризиками. Підходи до організації моніторингу екологічних ризиків на регіональному рівні зображені на рисунку 1.



Рисунок 1. Моніторинг екологічних ризиків на регіональному рівні

Типи методик оцінки екологічного ризику:

- якісні оцінки (традиційні, на основі думок експертів);
- кількісні (на основі статистики проявів та наслідків екологічних ризиків)
- інтегральні (визначення розміру ризику на основі кількох основних факторів);
- експрес-оцінки;
- метод «дельта» (розрахунок поточного значення ризику, що динамічно змінюється на основі попередньої оцінки та поточних значень факторів, що впливають на розмір ризику);
- комплексні (на базі спеціальних наукових досліджень).

До основних недоліків вищезазначених методів можна віднести: необхідність збору великої кількості первинної інформації для оцінки екологічного ризику; складність та тривалий час, необхідний для детального дослідження екологічного ризику; висока вартість отримання відносно точних

оцінок рівня екологічного ризику; для великої кількості ризиків відносно точні статистичні вибірки можуть бути здійснені лише для великих територій.

Для уникнення цих недоліків пропонується інший підхід до оцінки екологічного ризику. Спочатку виявляють найбільш серйозні загрози та проводять їхнє ранжування [218]. Потім приступають власне до оцінки ризику, де враховуються економічні збитки, смертність, тощо внаслідок надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру. В обох випадках, особливого значення набувають інтегральні характеристики екологічної безпеки. Стосовно визначення екологічного ризику важливим є врахування у результативному інтегральному показнику всіх компонентів, що можуть створювати екологічну загрозу, за якими фактично може бути сформована інформаційно-статистична база у вигляді конкретних індикаторів, що характеризують кількісні параметри ризику порушення нормальних умов функціонування екосистеми, а саме:

- значення завданих екологічними проблемами збитків,
- обсяг викидів забруднювальних речовин;
- смертність населення;
- обсяг утворення відходів та ін.

Ці інтегральні показники повинні стати методологічною основою для наукового обґрунтування рівня необхідної техногенно-екологічної безпеки і функціонально-просторових природно-господарських зон, прийняття рішень щодо розміщення нових потенційно небезпечних промислових об'єктів і розширення діючих.

Очевидно, що окремо взятий показник не може бути основою для ранжування регіонів, тому ранжування проводиться на основі даної формули:

$$W_j = \sum_k \beta_k w_{kj}, \quad k = 1, 2, 3, 4, 5, 6; \quad j = 1, \dots, 25. \quad (1)$$

де w_{kj} – k -й показник небезпеки j -го регіону, β_k – ваговий коефіцієнт

$$\left(\sum_k \beta_k = 1 \right).$$

w_1 – нормовані значення індивідуального ризику загибелі населення впродовж року від надзвичайних ситуацій (НС);

w_2 – ризик матеріальних збитків за рік від НС;

w_3 – обсяг викидів в атмосферне повітря в розрахунку на душу населення за рік;

w_4 – обсяг утворення відходів на душу населення за рік;

w_5 – показник відтворення лісів на душу населення за рік;

w_6 – смертність населення за рік на 100000 осіб.

Одержані кількісні значення інтегральних оцінок загроз, що характеризують екологічну безпеку України у регіональному вимірі, наведені в таблиці 1.

Таблиця 1.

Характеристика регіонів України за інтегральним показником екологічної безпеки (W_j)

Регіони України	w_{1j}	w_{2j}	w_{3j}	w_{4j}	w_{5j}	w_{6j}	W_j
1	2	3	4	5	6	7	8
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	0.6111	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

Оскільки перші 6 головних релевантних компонентів пояснюють 75,4 % всієї дисперсії структури множини первинних даних, то вони склали основу для розрахунків інтегральних показників регіонів, які розраховувалися за допомогою співвідношення (1). Застосовуючи це співвідношення до кожного об'єкта статистичної сукупності даних (у нашому випадку 24 об'єкти, можна отримати значення інтегрального показника екологічної безпеки для кожного із цих регіонів, який наведено в останній колонці таблиці 1.

При розрахунку інтегрального показника екологічної безпеки методом експертної оцінки було визначено відповідні вагові коефіцієнти для кожного w_{kj} , які наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Визначення вагових коефіцієнтів

w_{kj}	w_{1j}	w_{2j}	w_{3j}	w_{4j}	w_{5j}	w_{6j}
β_k	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2

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 урахувувати, що найбільше значення цього показника свідчить про найнижчий рівень екологічної безпеки відповідного регіону.

Визначивши кількісну оцінку екологічного ризику, актуальності набуває здійснення якісної інтерпретації розрахункових величин. Для цього ідентифікуємо отримані кількісні значення ризику, тобто, ступінь ризику. Для цього пропонується числовий інтервал величини екологічного ризику, що приймає можливі значення від нуля до одиниці, рівномірно поділити на чотири інтервали, тобто визначити такі проміжки та їх якісну інтерпретацію:

- 1) (0,00;0,25) – низький рівень екологічного ризику;
- 2) (0,25;0,50) – помірний рівень екологічного ризику;
- 3) (0,50;0,75) – середній рівень екологічного ризику;
- 4) (0,75;1,00) – високий рівень екологічного ризику.

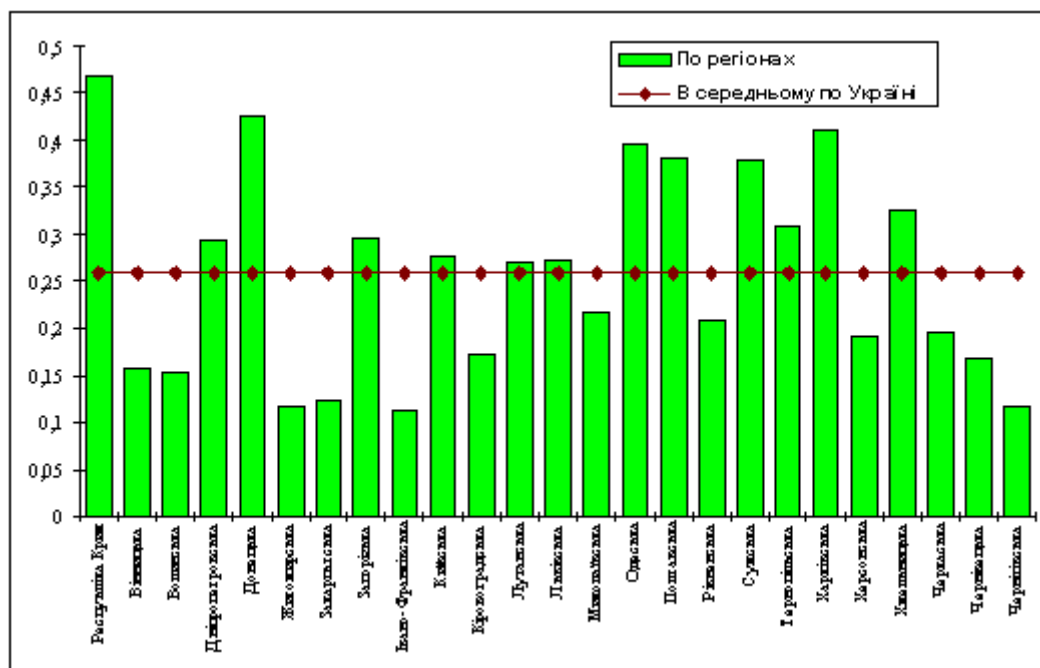


Рисунок 2. Ранжирування регіонів України за оцінкою інтегрального показника екологічної небезпеки

Так, згідно отриманих оцінок ризику, регіони України можна умовно поділити на чотири класи: високого рівня екологічного ризику (рівень екологічного ризику в діапазоні $(0,75;1)$), підвищеної небезпеки (рівень екологічного ризику в діапазоні $(0,5;0,75)$), помірної небезпеки (рівень екологічного ризику в діапазоні $(0,25;0,50)$) та відносної небезпеки (рівень екологічного ризику менше $0,25$).

Отримані результати свідчать про неоднорідність регіонів України щодо інтегрального показника екологічної небезпеки. Самий високий рівень небезпеки спостерігається в Дніпропетровській та Луганській області. Оскільки ця область має високий модуль техногенного тиску: найвищий серед усіх областей рівень забруднення навколишнього середовища, найбільші навантаження на територію техногенно-небезпечних виробництв, найбільшу кількість населення, яке проживає у зоні можливого ураження сильнодіючими отруйними речовинами, неефективне використання природно-ресурсного потенціалу [219].

Регіонами з помірною небезпекою вважаються Житомирська, Закарпатська, Кіровоградська, Херсонська, Донецька, Запорізька, Івано-Франківська, Вінницька, Волинська, Київська, Миколаївська, Черкаська, Рівненська, Сумська, Чернівецька та Чернігівська області. Дана ситуація пояснюється домінуванням видобувної, переробної, хімічної та інших галузей шкідливого виробництва на території цих областей із одночасним використанням застарілих відходо- та енергоємних технологій, виробничого та природоохоронного обладнання, строк використання якого вже закінчився.

За останні роки до класу відносної небезпеки перемістилися Львівська, Одеська, Полтавська, Тернопільська, Харківська, та Хмельницька області, що є позитивним чинником з огляду на рекреаційний потенціал цих регіонів.

Отримані емпіричні дані цілком відповідають існуючій ситуації в Україні та наявним природно-кліматичним умовам. Територія України не належить до сейсмічно небезпечних або зон з високою ймовірністю реалізації іншого роду природних катаклізмів, тому рівень екологічного ризику здебільшого оцінюється, як незначний і помірний. Паралельно з цим, значний промисловий комплекс, відсутність дієвого екологічного законодавства та відсутність превентивних заходів з кожним роком дедалі більше підвищує ймовірність настання та наслідки екологічних катастроф різного роду.

Для оцінки ризику антропогенного впливу на безпеку людини та довкілля пропонується велика кількість показників. Так в роботі для аналізу структури середньорічних збитків внаслідок надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру регіонів України та для отримання порівняльної оцінки ризику екологічної небезпеки регіонів України безпосередньо використовувались:

q_j – середній індивідуальний ризик смерті в рік у НС природного та техногенного характеру для населення j -го регіону, який обчислюється за формулою:

$$q = \frac{n_j}{N_j}, (2)$$

де n_j – кількість загиблих у НС на території j -го регіону, N_j – населення регіону.

За допомогою вказаних показників та статистичних даних щодо надзвичайних ситуацій та подій були розраховані оцінки ризику природно-техногенної безпеки, які можна умовно поділити на дві категорії: оцінки шкоди, завданої життю та здоров'ю людини і матеріальні збитки.

У 2020 році в Україні зареєстровано 116 надзвичайних ситуацій, які відповідно до Національного класифікатора «Класифікатор надзвичайних ситуацій» ДК 019:2010 розподілилися таким чином: техногенного характеру – 47; природного характеру – 64; соціального характеру – 5. Внаслідок надзвичайних ситуацій у 2020 році загинуло 170 осіб (з них 26 дітей) та постраждало 305 осіб (з них 46 дітей). За масштабами надзвичайні ситуації, що виникли у 2020 році, розподілилися на: державного рівня – 6; регіонального рівня – 4; місцевого рівня – 50; об'єктового рівня – 56 [220].

Порівняно з 2019 роком, загальна кількість надзвичайних ситуацій у 2020 році зменшилася на 20,5%, при цьому кількість надзвичайних ситуацій техногенного характеру зменшилася на 21,7% (насамперед через зменшення: на 60% їх кількості в системах життєзабезпечення, на 19% – надзвичайних ситуацій на транспорті, на 8% – надзвичайних ситуацій унаслідок пожеж та вибухів), а кількість надзвичайних ситуацій природного характеру – на 21% (зафіксовано зменшення на 42% кількості медико-біологічних надзвичайних ситуацій, насамперед спричинених харчовими отруєннями людей, однак зафіксовано збільшення більш ніж у 1,6 рази кількості надзвичайних ситуацій унаслідок пожеж в природних екосистемах).

У 2020 році зафіксовано найменшу кількість надзвичайних ситуацій за період спостережень починаючи з 1997 року, натомість збільшилася масштабність надзвичайних ситуацій та зафіксовано зростання більш ніж у 6 разів суми завданих надзвичайними ситуаціями збитків, насамперед унаслідок

надзвичайних ситуацій, пов'язаних із лісовими пожежами у квітні (Житомирська область та Зона відчуження), липні (Луганська область) та вересні (Харківська та Луганська області), НС спричиненої посухою у Одеській та Вінницькій областях, а також НС унаслідок червневого паводку у західних областях України.

Враховуючи збереження рівня наслідків від надзвичайних ситуацій, варто зазначити, що рівень ризиків виникнення надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру та ризиків збитків від них залишаються практично незмінними та досить високими для більшості регіонів України, що підтверджується рекордною сумою завданих надзвичайними ситуаціями збитків у 2020 році.

У регіональному розрізі найбільшу кількість надзвичайних ситуацій зареєстровано у Херсонській (12 НС), Київській, Одеській (по 11 НС в кожній) та Дніпропетровській (9 НС) областях. По 7 надзвичайних ситуацій зафіксовано у Закарпатській, Кіровоградській, Луганській, Тернопільській та Харківській областях, у Вінницькій, Донецькій, Житомирській, Полтавській та Чернігівській областях – по 6 надзвичайних ситуацій. На території Запорізької, Івано-Франківської, Миколаївської, Рівненської, Сумської, Чернівецької областей та м. Києва зареєстровано від 4 до 5 надзвичайних ситуацій, в решті регіонів – по 1-3 надзвичайних ситуацій [220].

Надзвичайні ситуації державного рівня сталися унаслідок:

- масового засихання та загибелі посівів унаслідок засухи на території Одеської області, де за інформацією Одеської облдержадміністрації (лист від 30.06.2020 № 1/01-39/4696/2-20) 1311 господарств області зазнали збитків на суму 6649,88 млн. грн. внаслідок загибелі сільськогосподарських культур на площі 498662,54 га;
- ускладнення погодних умов, випадання значних опадів у вигляді дощу на території Закарпатської, Івано-Франківської, Львівської, Тернопільської та Чернівецької областей, що призвело різких підйомів рівнів води в басейнах річок, ускладнення паводкової обстановки та підтоплення 349 населених пунктів. Сума прямих матеріальних збитків завданих надзвичайною

ситуацією за інформацією обласних державних адміністрацій становить понад 1,3 млрд. гривень;

- лісової пожежі, що виникла 6 липня 2020 року на території Борівського та Охтирського лісництв у Новоайдарському районі Луганської області, яка через сильний поривчастий вітер (до 25 м/с) змінних напрямків та високу температуру повітря (+380С) поширилась на хвойні лісові квартали. За інформацією Луганської обласної державної адміністрації лісовому господарству області завдано збитків на суму понад 284 млн. гривень;
- пожеж в природних екосистемах (146 пожеж), які виникли у лісомисливських господарствах Луганської області. Внаслідок надзвичайно складних погодних умов (вітер з ураганними поривами до 25 м/с, тривалий засушливий період) пожежі швидко розповсюджувалися на значну площу понад 20 тис. га і набули загрозливого характеру для населених пунктів [220].

Три надзвичайні ситуації регіонального рівня сталися унаслідок пожеж в природних екосистемах. Сума завданих збитків перевищує 1365 млн. гривень.

Основними причинами виникнення надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру в Україні у 2020 році були:

- недотримання правил пожежної безпеки та ігнорування вимог правил дорожнього руху;
- порушення санітарно-гігієнічних норм та зниження контролю за виконанням протиепізоотичних та протиепідемічних заходів;
- аварійного стану значної частини мереж комунального господарства;
- аномальні прояви атмосферних процесів тощо.

Оцінка та аналіз екологічного ризику, загальних тенденцій і варіацій НС природного і техногенного характеру, одержані кількісні значення інтегральних оцінок загроз, що характеризують екологічну безпеку для кожного із регіонів України, засвідчили наступне: в цілому екосистема України перебуває на грані перевищення допустимого впливу, особливо це стосується західних, центральних областей та окремих регіонів інших областей.

Таким чином, застосування розглянутої методології оцінки і аналізу екологічного ризику може дати можливість визначати пріоритетні напрямки стратегії розвитку регіону, науково обґрунтувати прийнятний рівень ризику щодо кожного з них, оптимізувати стратегію забезпечення природно-техногенної безпеки регіонів, провести районування території України за ступенем внутрішніх загроз для життєдіяльності.