

УДК 658.51

Скуйбіда О.Л.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> доц. НУ «Запорізька політехніка»

## **УПРАВЛІННЯ ТЕХНОГЕННИМИ РИЗИКАМИ ТА ЇХ ОЦІНЮВАННЯ НА СУБ'ЄКТАХ ГОСПОДАРЮВАННЯ**

В Україні спостерігається зростання кількості та масштабів надзвичайних ситуацій техногенного характеру. Значний антропогенний вплив та високий рівень техногенного навантаження на територію країни зумовлені наявністю великого комплексу гірничодобувних, хімічних та енергетичних об'єктів, які технологічно застарілі та не оснащені необхідним обладнанням для зменшення скидів забруднюючих речовин. Крім того, чинником, що додатково підвищує техногенні ризики, є воєнні дії на території України.

Під техногенною безпекою розуміється стан, за якого відсутній ризик виникнення аварій або катастроф на об'єктах, які здатні створити реальну загрозу їх виникненню [1]. Законом України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» закладається поняття ризику як ймовірності виникнення будь-якої небезпечної події протягом визначеного періоду часу або за певних умов [2].

Таким чином, техногенна безпека характеризує рівень захисту населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного характеру. Джерелами небезпеки виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру [1] можуть бути об'єкти підвищеної небезпеки, суб'єкт господарювання з критичним станом виробничих фондів та порушенням умов експлуатації та/або на яких здійснюються виробництво, зберігання й утилізація вибухонебезпечних предметів (далі – суб'єкт господарювання).

Управління ризиками виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру здійснюється шляхом:

- 1) аналіз ризиків;
- 2) оцінка ризиків;
- 3) визначення та реалізації заходів, спрямованих на приведення ризиків до прийнятного рівня, та мінімізації їх можливих наслідків [1].

Стандарт ДСТУ ІЕС/ISO 31010:2013 «Керування ризиком. Методи загального оцінювання ризику» містить рекомендації щодо вибору та застосування систематичних методів оцінки та слугує підтримкою процесів управління ризиками. Відповідно до цього документу, загальна оцінка ризику включає процеси ідентифікування, аналізування та оцінювання ризику, а також охоплює такі елементи як обмін інформацією та консультування, встановлення оточення, обробка ризику, моніторинг і критичний аналіз.

Загальна оцінка ризику може здійснюватися на рівні суб'єкта господарювання, підрозділів, проектів, окремих видів діяльності або конкретних ризиків. Загальна оцінка ризику застосовується на всіх етапах життєвого циклу і часто проводиться багаторазово з різними рівнями деталізації.

Для управління ризиками застосовується ряд кількісних, напівкількісних та якісних методів. Методи ідентифікування ризику включають доказові методи (використання контрольних запитань, аналіз хронологічних даних), системні методи групової роботи (використання структурованого набору навідних фраз / запитань) та методи індуктивного мислення (наприклад, *HAZOP*). Для підвищення точності та повноти ідентифікування ризиків застосовують допоміжні підходи, зокрема «мозковий штурм» та метод Дельфі. Процес аналізування ризику включає врахування наслідків ризику, ймовірності виникнення ризикованої події, а також рівня ризику. Завжди застосовними при аналізуванні ризику є наступні методи (відповідно до ДСТУ ІЕС/ISO 31010:2013): загальне оцінювання екологічного ризику, структурований метод «Що - якщо» (*SWIFT*), аналізування першопричини, аналізування видів і наслідків відмов, загальне оцінювання надійності людини, матриця «наслідок-імовірність», а також технічне обслуговування, зорієнтоване на забезпечення безвідмовності. Оцінювання ризику передбачає порівняння кількісно оцінених рівнів ризику з критеріями, встановленими під час визначення оточення. Воно базується на результатах аналізування ризику та використовується для прийняття рішень щодо подальших дій, враховуючи етичні, правові, фінансові та інші аспекти.

Перелік методів, найбільш застосовних до всіх трьох етапів оцінки техногенних ризиків – ідентифікування, аналізування та оцінювання – приведено в табл. 1 (33 – завжди застосовний, 3 – застосовний метод).

Таблиця 1 – Застосовність методів аналізу для загальної оцінки техногенного ризику (на основі ДСТУ ІЕС/ISO 31010:2013)

| Метод                                                              | Ідентифікування ризику | Аналізування ризику | Оцінювання ризику |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------|-------------------|
| Дослідження небезпечних чинників і працездатності ( <i>HAZOP</i> ) | 33                     | 3-33                | 3                 |
| Загальне оцінювання екологічного ризику                            | 33                     | 33                  | 33                |
| Структурований метод «Що - якщо» ( <i>SWIFT</i> )                  | 33                     | 33                  | 33                |
| Аналізування сценаріїв                                             | 33                     | 3-33                | 3                 |
| Аналізування впливу на діяльність                                  | 3                      | 3-33                | 3                 |
| Аналізування видів і наслідків відмов ( <i>FMEA</i> )              | 33                     | 33                  | 33                |
| Аналізування причин і наслідків                                    | 3                      | 3-33                | 3                 |

Продовження табл. 1

|                                                                      |    |      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|------|----|
| Загальне оцінювання надійності людини ( <i>HRA</i> )                 | 33 | 33   | 3  |
| Технічне обслуговування, зорієнтоване на забезпечення безвідмовності | 33 | 33   | 33 |
| Криві <i>FN</i>                                                      | 3  | 3-33 | 33 |
| Показники ризику                                                     | 3  | 3-33 | 33 |
| Матриця «наслідок-імовірність»                                       | 33 | 33   | 3  |
| Аналізування витрат і вигод                                          | 3  | 3-33 | 3  |
| Багатокритерійне аналізування рішень ( <i>MCD</i> <i>A</i> )         | 3  | 3-33 | 3  |

Загальне оцінювання екологічного ризику розглядається в роботі в контексті можливого впливу хімічних речовин. Загальне оцінювання надійності людини може бути використано для оцінювання впливу помилок людини на технічні системи та виникнення ризиків техногенного характеру. Також, іноді дії людини є єдиним чинником, який запобігає переростанню початкової відмови в аварію.

Таким чином, забезпечення техногенної безпеки вимагає системного управління ризиками відповідно до стандарту ДСТУ ІЕС/ISO 31010:2013. Забезпечення техногенної безпеки суб'єкта господарювання покладається на його керівника.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Кодекс цивільного захисту України : Кодекс України від 02.10.2012 № 5403-VI // Верховна Рада України. Законодавство України. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text> (дата звернення: 09.10.2025).
2. Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» : Закон України від 16.03.2001 № 2245-III // Верховна Рада України. Законодавство України. – URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2245-14#Text> (дата звернення: 09.10.2025).
3. ДСТУ ІЕС/ISO 31010:2013. Керування ризиком. Методи загального оцінювання ризику : національний стандарт України. – ДНАОП. Законодавча база. – URL: [https://dnaop.com/html/62225/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3\\_IEC\\_ISO\\_31010\\_2013](https://dnaop.com/html/62225/doc-%D0%94%D0%A1%D0%A2%D0%A3_IEC_ISO_31010_2013) (дата звернення: 09.10.2025).