

Секція 2

Утилізація та екологічні проблеми

УДК 658.383:621.391:681.518

ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО РИЗИКУ ПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА**Н.Ф. Мазуркевич, Ю.О. Безносик**

Національний технічний університет України „КПІ”

03056, г. Київ, пр. Перемоги, 37

kxtp@list.ru

Головна мета цього дослідження полягає в розробці ієрархічної моделі складеного екологічного ризику хімічного виробництва й оцінці цього ризику. Це дослідження використовує методику якісної оцінки, що включає теорію нечітких множин, а також метод аналізу ієрархії (АНР). Ризик - це традиційний спосіб вираження невизначеності в життєвому циклі системи. Якщо комплексна система включає різні розподілені елементи ризику з невизначеними джерелами і величинами, то її часто не можна обробити з математичною точністю під час початкової фази прийняття рішення.

У більшості технічних задач, інформація про імовірності різних елементів ризику визначена нечітко. Термін "обчислення зі словами" був введений Заде, щоб охопити поняття скоріше лінгвістичного міркування, ніж числового. Таке міркування має центральне значення для багатьох допоміжних технологій, пов'язаних з інженерією і науками. Цей підхід виявився дуже корисним в медичній діагностиці, інформаційних технологіях, аналізі надійності і в багатьох інших сферах діяльності, де дані є або якісними, або прийняття рішення виконується на підставі думок експертів. При обчисленні величин елементів ризику інженери, менеджери та ін., які повинні приймати рішення, в основному розглядають ризик в термінах лінгвістичних змінних подібно таким як "дуже високий", "високий", "дуже низький", "низький" і т.д. Теорія нечітких множин ефективно справляється з цим типом невизначеності і лінгвістичні змінні можуть використовуватися для приблизного міркування.

В цій роботі, термін ризик визначається двома явними факторами: ступенем (r) та значимістю (i), де кожен фактор визначається трикутним нечітким числом. Значення цих двох факторів для кожного джерела ризику визначаються експертами у вигляді лінгвістичних змінних. Після цього виконується фазифікація і ризик визначається як добуток двох факторів: *Ризик = ступінь ризику × значимість ризику*.

Дефазифікація виконується з використанням методу центроїди для визначення ризику при даному ступені та важливості елемента ризику. Спочатку розробляється ієрархічна модель складеного ризику і використовується метод АНР для визначення матриці пріоритетів (w_{ij}) для різних елементів ризику. Після аналізу технологічної схеми виробництва H_2SO_4 , складу сировини та наявності в ній різних домішок, складу та характеру викидів даного виробництва, а також шляхів впливу на навколишнє середовище та людину, була побудована ієрархічна структура складеного екологічного ризику цього виробництва. Складений ризик оцінюється, використовуючи триступінчасту методологію оцінки. Розроблена методологія була застосована до дослідження виробництва сірчаної кислоти контактним методом.

Для розрахунку складеного ризику було створено програмне забезпечення в системі MATLAB з використанням додатку Fuzzy Logic Toolbox. Програмне забезпечення не обмежене розрахунком складеного ризику однієї певної ієрархічної структури. До структури складеного ризику на другому рівні можуть бути включені інші види ризику, наприклад економічні, політичні, транспортні та ін. Отриманий результат кінцевого складеного ризику виявився середнім між "дуже малим" та "малим" в прийнятому 7-рівневому масштабі.