

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ АВАРІЙНОГО ПРОГНОЗУВАННЯ НАСЛІДКІВ АВАРІЇ З ВИХОДОМ НЕБЕЗПЕЧНИХ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН В АТМОСФЕРУ

І.М. Неклонський, доцент кафедри, к.військ.н., НУЦЗУ

З метою визначення єдиного порядку прогнозування хімічної обстановки при аваріях на промислових об'єктах і транспорті та підвищення якості планування заходів щодо захисту населення у разі виливу (викиду) НХР при аваріях на промислових об'єктах і транспорті затверджена Методика прогнозування наслідків виливу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті [1] (Методика). За даною Методикою здійснюється як довгострокове так і аварійне прогнозування хімічної обстановки.

Разом з тим, у науковій і практичній діяльності знайшли своє відображення де більше результати довгострокового прогнозування хімічної обстановки за даною методикою. Що стосується аварійного прогнозування, яке здійснюється безпосередньо після виникнення аварії, то методика прогнозування не дає достовірного результату для визначення можливих наслідків насамперед для персоналу об'єкта. Суттєвим обмеженням у використанні Методики є те, що вона подається у вигляді таблиць, що унеможлиблює диференційовані аналітичні розрахунки і дає змогу оперативно здійснювати прогнозування тільки масштабів забруднення. Проблема використання даного методичного апарату для аварійного прогнозування полягає в тому, що він не враховує ймовірнісний характер ефекту ураження персоналу хімічно-небезпечного об'єкта. Таким чином, існуюча Методика потребує удосконалення.

З метою удосконалення Методики запропоновано математичний апарат оцінювання прогнозованих параметрів небезпечних впливів хімічної аварії, застосування якого дозволить врахувати ймовірнісний характер токсичного впливу НХР на персонал хімічно-небезпечного об'єкту. Для досягнення поставленої мети розглянуті базисні підходи до ідентифікації негативних факторів та прогнозування й оцінювання можливих наслідків аварій.[2]

Незалежно від джерела виникнення всі НС мають різні фактори негативного впливу серед яких є токсична дія НХР. Одна й та сама міра впливу небезпечного фактора може викликати наслідки різної тяжкості у різних людей, тобто має ймовірнісний характер. Величина ймовірності ураження $P_{ур.}$ виражається, як правило, функцією Гауса, що має наступний вираз

$$P_{ур.} = f(Pr) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{\infty}^{Pr} \exp -\frac{t^2}{2} dt. \quad (1)$$

Для більш зручного представлення рішення рівняння (1) в табличній формі доцільно використовувати іншу форму даного рівняння

$$P_{ур.} = f(Pr) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{\infty}^{Pr} \exp -\frac{t^2}{2} dt \quad (2)$$

Верхньою межею інтеграла є пробіт-функція Pr , яка відображає зв'язок між ймовірністю ураження $P_{ур.}$ і дозою негативного впливу D :

$$Pr = a + b \ln D, \quad (3)$$

де $a = \text{const}$, $b = \text{const}$ – характеризують специфіку та міру небезпеки впливу кожної небезпечної речовини або процесу.

Формулу (1) можна представити у вигляді

$$P_{ур.} = 0,5 \Phi(x) + 0,5, \quad (4)$$

$$\text{де } \Phi(x) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \left(x - \frac{x^3}{3} + \frac{1}{2!} \frac{x^5}{5} - \frac{1}{3!} \frac{x^7}{7} + \dots \right), \quad x = \frac{Pr}{\sqrt{2}}.$$

Крім того під час визначення ймовірності ураження $P_{ур.}$ персоналу хімічно небезпечного об'єкту необхідно розуміти, що розміщення людей в зоні хімічного забруднення (ЗХЗ) теж може мати випадковий характер. В такому випадку необхідно змодельовати ймовірність появи людини в k -тій точці ЗХЗ, де вона може отримати ураження відповідного ступеня тяжкості. Нехай ЗХЗ представляє простір $P_n^k(x, y)$. Тоді ймовірність появи людини в k -тій точці простору $P_n^k(x, y)$ можна визначити за формулою

$$P_n^k(x, y) = \frac{e^{-\frac{(x-x_k)^2}{2\delta^2} - \frac{(y-y_k)^2}{2\delta^2}}}{2\pi\delta^2}, \quad (5)$$

де x_k, y_k – координати (точки) знаходження співробітників; x, y – координати ймовірного ураження (джерела небезпеки); δ – параметр нормального розподілу подій аварій.

Таким чином, під час аварійного прогнозування наслідків аварії з НХР доцільно враховувати фактори негативного впливу аварії, які мають ймовірнісний характер, а саме: ймовірність появи людини в точці ЗХЗ, де вона може отримати ураження відповідного ступеня тяжкості; ймовірність ураження людини токсикантом.

З метою удосконалення аварійного прогнозування наслідків аварії з виходом небезпечних хімічних речовин в атмосферу запропоновано математичний апарат оцінювання прогнозованих параметрів небезпечних впливів хімічної аварії, застосування якого дозволить врахувати ймовірнісний характер токсичного впливу токсиканту на персонал хімічно небезпечного об'єкту.

ЛІТЕРАТУРА

1. Про затвердження Методики прогнозування наслідків вилу (викиду) небезпечних хімічних речовин при аваріях на промислових об'єктах і транспорті: спільний наказ МНС України, Міністерства аграрної політики, Міністерства

економіки, Міністерства екології і природних ресурсів від 27.03.2001р. № 73/82/64/122. // Офіційний вісник України. – 2001. – № 15. – 27 квітня. – С. 261.

2. Запорожець О.І. Цивільний захист [підручник] / О.І. Запорожець, В.О. Михайлюк, Б.Д. Халмуратов та інш. – К.: «Центр учбової літератури», 2016. – 264 с.

УДК 614. 84

ЗБІЛЬШЕННЯ РОЗМІРУ ШТРАФНИХ САНКЦІЙ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ ПРАВОСВІДОМОСТІ ГРОМАДЯН, ФІЗИЧНИХ ОСІБ-ПІДПРИЄМЦІВ ТА ПОСАДОВИХ ОСІБ, ВІДПОВІДАЛЬНИХ ЗА СТАН ПОЖЕЖНОЇ ТА ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ, УСТАНОВ ТА ОРГАНІЗАЦІЙ

*О.О. Островерх, начальник кафедри, к.пед.н., доцент, НУЦЗУ,
М.М. Удянський, начальник факультету, к.т.н., доцент, НУЦЗУ*

Конституція України визначає людину, її життя і здоров'я найвищою соціальною цінністю, встановлюючи права громадян, які є нормами прямої дії. Створення умов для повної реалізації цих прав покладається на державу.

Відповідно до статей 51 та 55 Кодексу цивільного захисту України забезпечення техногенної та пожежної безпеки суб'єкта господарювання покладається на власників та керівників таких суб'єктів господарювання.

Відповідно до статті 3 Закону України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності» одним із основних принципів державного нагляду (контролю) є пріоритетність безпеки у питаннях життя і здоров'я людини, функціонування та розвитку суспільства, середовища проживання і життєдіяльності перед будь-якими іншими інтересами та цілями у сфері господарської діяльності.

Разом з цим, з року в рік стан додержання (виконання) вимог законодавства у сфері пожежної безпеки на об'єктах суб'єктів господарювання викликає серйозне занепокоєння.

Лише за 9 місяців 2017 року в Україні внаслідок ігнорування вимог пожежної безпеки виникла 71 тис. 516 пожеж, матеріальні втрати від яких склали 6 млрд 307 млн .956 тис. гривень. Унаслідок пожеж загинуло 1 тис. 222 людини та 1 тис. 118 людей отримали травми, з них 100 дітей. У порівнянні з аналогічним періодом 2016 року кількість пожеж збільшилась на 17,6 %.

З метою попередження та недопущення пожеж і мінімізації їх наслідків необхідним є здійснення заходів державного нагляду (контролю).

Однак, у зв'язку з недостатнім на цей час розміром штрафних санкцій за порушення встановлених законодавством вимог у сфері пожежної безпеки та відсутністю адміністративної відповідальності за порушення законодавства у сфері техногенної безпеки це завдання не вирішується у відповідних сферах життєдіяльності.

Так, максимальний штраф, накладений на правопорушника з числа посадових осіб, складає 170 гривень, що на сьогодні практично не впливає матеріально та виховну роль не відіграє. Керівникам підприємств простіше сплатити максимальний розмір штрафу, ніж докласти зусиль і виділити певні кошти на забезпечення належного рівня безпеки. Отже, встановлені санкції за