

МІНІСТЕРСТВО НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ УКРАЇНИ
АКАДЕМІЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ІМ. ГЕРОЇВ ЧОРНОБИЛЯ
ФАКУЛЬТЕТ ПОЖЕЖНО-ПРОФІЛАКТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Матеріали
II Міжнародної науково-практичної конференції

**Пожерна безпека:
теорія і практика**

12 жовтня 2012 року

м. Черкаси

*Д.В. Тарадуда, науковий співробітник НДЛ УуКС, НУЦЗУ,
Р.І. Шевченко, к.т.н., с.н.с., начальник НДЛ УуКС, НУЦЗУ*

РОЗРОБКА АНАЛІТИЧНОГО АПАРАТУ З УПРАВЛІННЯ ПРОМИСЛОВОЮ БЕЗПЕКОЮ ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТІВ

Розробка аналітичного апарату розпочинається з побудови, на основі коефіцієнтів небезпеки [1], багатомірної імітаційної моделі стану безпеки об'єкта.

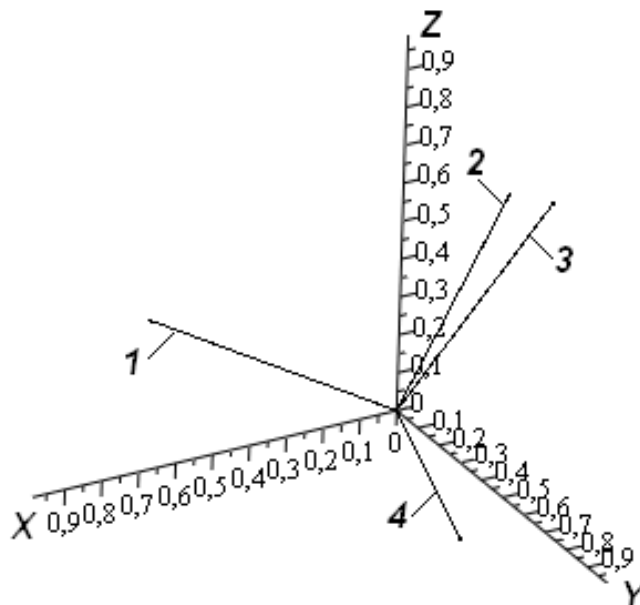


Рис. 1 – Багатомірна імітаційна модель стану безпеки об'єкта.

На осі координат ОХ відкладають значення коефіцієнтів небезпеки елементів об'єкта при впливі факторів небезпеки, пов'язаних з їх технічною надійністю p_n^I . На осі координат ОУ відкладають значення коефіцієнтів небезпеки елементів об'єкта при дії факторів небезпеки антропогенного впливу (людський фактор або вплив суб'єкта) p_n^{II} . На осі координат ОZ відкладають значення коефіцієнтів небезпеки елементів об'єкта при дії факторів небезпеки зовнішнього впливу p_n^{III} .

Аналіз багатомірної імітаційної моделі стану безпеки об'єкта полягає у порівнянні ризику виникнення аварій R на об'єктах промисловості, до якої належить об'єкт контролю, з інтегрованими

коефіцієнтами небезпеки його елементів P_n , які визначають за формулою 1.

$$P_n = \sqrt{(p_n^I)^2 + (p_n^{II})^2 + (p_n^{III})^2}. \quad (1)$$

Для проведення порівняння необхідно визначитись з поняттям «ризик». Класичне формулювання ризику – це добуток імовірності виникнення несприятливих явищ P і величини збитку від їхнього впливу Q (формула 2).

$$R = P \cdot Q, \quad (2)$$

де перший множник – це абсолютна складова, а другий – відносна складова ризику.

Оскільки показники, які отримують на першому рівні, є абсолютними показниками безпеки, то для проведення порівняння оперують саме абсолютною складовою ризику, під якою мають на увазі імовірність виникнення аварії P на об'єктах відповідної промисловості за період часу $\Delta\tau$ при інтенсивності аварій λ , яку визначають за формулою 3

$$\lambda = \frac{n(\tau)}{(N - n(\tau)) \cdot \Delta\tau}, \quad (3)$$

де $n(\tau)$ – кількість об'єктів, на яких виникли аварії за період часу від $\tau - (\Delta\tau/2)$ до $\tau + (\Delta\tau/2)$; N – загальна кількість однотипних об'єктів відповідної промисловості.

Знаючи значення N , можна зробити прогноз про виникнення аварії на одному з N об'єктів протягом часу $\Delta\tau_{\text{прогн}}$ з імовірністю P , яку визначають за формулою 4.

$$P = 1 - e^{-\frac{\Delta\tau_{\text{експл}}}{(N-1) \cdot \Delta\tau_{\text{прогн}}}}, \quad (4)$$

де $\Delta\tau_{\text{експл}}$ – час експлуатації об'єкта.

Порівняння проводять таким чином, якщо виконується рівність $P_n \leq P$, то безпека відповідного елемента об'єкта знаходиться на рівні, достатньому для нормальної експлуатації об'єкта контролю протягом прогнозованого проміжку часу, якщо ж рівність не виконується, то рівень безпеки відповідного елемента необхідно підвищувати.

Таким чином, варіюючи прогностичним інтервалом $\Delta\tau_{\text{прогн}}$, задають граничний рівень безпеки об'єкта з відповідною імовірністю виникнення аварії.

Окрім визначення елементів об'єкта контролю, які потребують підвищення рівня безпеки, при аналізі багатомірної імітаційної моделі стану безпеки об'єкта визначають напрямки здійснення заходів для

найбільш ефективного управління рівнем безпеки. Це відбувається завдяки аналізу кутів нахилу вектора, який відображає рівень безпеки відповідного елемента до осей координат (рис. 1). Чим менший кут нахилу відрізка до осі координат зі значенням коефіцієнта небезпеки елемента при дії на нього факторів небезпеки відповідної природи, тим заходи, які впливатимуть на зменшення дії цих факторів небезпеки будуть більш ефективними для підвищення рівня безпеки відповідного елемента.

Дані, отримані за результатами аналізу багатомірної імітаційної моделі стану безпеки об'єкта є основою процесу визначення пріоритетів при управлінні безпекою.

Визначивши найбільш пріоритетні напрямки управління безпекою найменш надійних елементів об'єкта контролю, з бази даних обирають заходи для підвищення рівня безпеки з урахуванням специфіки об'єкта.

Висновок про доцільність застосування обраних заходів для підвищення рівня безпеки об'єкта роблять на основі аналізу результатів порівняння затрат на застосування цих заходів $S_{\text{проф}}$ та збитків S_{36} від можливої аварії на об'єкті, що може трапитися в результаті не застосування обраних управлінських заходів (для досягнення економічного ефекту від застосування обраних заходів необхідне виконання умови $S_{\text{проф}} \leq S_{36}$).

Після виконання заходів для підвищення рівня безпеки об'єкта процес аналізу та управління промисловою безпекою об'єкта повторюють.

Література

1. Тарадуда Д.В., Застосування багатомірної імітаційної моделі стану безпеки об'єкта як предмета управління промисловою безпекою потенційно небезпечних об'єктів / Тарадуда Д.В., Шевченко Р.І., Клімчук Ю.В.. // Проблеми надзвичайних ситуацій - Сб. наук. пр. – Х.: НУЦЗУ 2012. – Вип. 15 – С. 166 – 178.

УДК 614.843

О.О. Дядюшенко, к.т.н., доцент кафедри ППР, В.П. Мельник, доцент кафедри ППР, О.В. Міненко, викладач кафедри ФтаМП, АПБ ім. Героїв Чорнобіля

ОСОБЛИВОСТІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ ОБ'ЄКТІВ ЕНЕРГЕТИКИ

Із усіх галузей господарської діяльності людини енергетика робить найбільший вплив на наше життя. Тепло й світло в будинках,

<i>В.О. Колесник, А.В. Поздеев, Ю.В. Дідич</i> Автоматизований протипожежний захист газокompресорної станції	253
<i>М.В. Маляров, В.В. Христич</i> До питання протипожежного захисту приватного домоволодіння	256
<i>В.О. Пономарьов, О.М. Григоренко</i> Пропозиції до визначення залишкового терміну експлуатації кабельної продукції	258
<i>Б.Б. Поспелов, Р.И. Шевченко, Д.В. Тарадуда</i> Об оптимальных измерителях для тепловых пожарных извещателей максимального типа	261
<i>Є.О. Рибка</i> Визначення динамічних характеристик термопари термічного комплексу	264
<i>Д.В. Тарадуда, Р.І. Шевченко</i> Розробка аналітичного апарату з управління промисловою безпекою потенційно небезпечних об'єктів	266
<i>О.О. Дядюшенко, В.П. Мельник, О.В. Міненко</i> Особливості забезпечення протипожежного захисту об'єктів енергетики	268
<i>Е.М. Гуліда, А.А. Ренкас</i> Вогнестійкість залізобетонних плит перекриття житлових та адміністративних будівель	271
<i>М.М. Семерак, В.М. Новак, А.В. Субота</i> Вогнестійкість несучих конструкцій машинних залів атомних електростанцій при горінні водню і турбінної оливи	274
<i>О.І. Башинський, В.В. Артеменко, В.Й. Кузиляк</i> Атмосферо-, біо- та вогнезахисні силікатні покриття	276
<i>О.І. Башинський, С.Я. Вовк, М.З. Пелешко</i> Міцність алюмінієвих сплавів із захисними покриттями	278
<i>М.М. Гивлюд, Ю.В. Гуцуляк, В.В. Артеменко</i> Підвищення вогнестійкості бетонів шляхом армування базальтовим волокном	281
<i>Р.В. Лиходід</i> Дослідження існуючих методик визначення розрахункової тривалості евакуації людей з будинку під час пожежі	284
<i>И.А. Иванова, О.С. Балашова</i> Устойчивость внецентренно сжатых стальных элементов открытого профиля	287
<i>Б.В. Иванов</i> К оценке устойчивости стальных конструкций после выравнивания локальными термическими воздействиями	290
<i>Е.В. Кондратюк, В.В. Псюк</i> К определению несущей способности железобетонных плит, свободно опирающихся на систему стальных балок	293
<i>В.В. Риблов</i> Результаты определения технического состояния шатровых плит перекрытий	296