

ПОДАННЯ НОРМАТИВНОГО АКТА ЯК ОКРЕМОЇ ФУНКЦІЇ ТА СПОСОБИ ЇЇ ВИВЧЕННЯ

Тесленко О.О., к.ф.-м.н., доцент,

Борисенко В.Г., к.ф.-м.н., доцент

Національний університет цивільного захисту України

У попередніх роботах [1–4] було показано, що будь-який нормативний акт нематичний алгоритм застосування нормативного акта виглядатиме так:

$$\overset{\text{в}}{a} = E\left(\overset{\text{в}}{f}\right), \quad (1)$$

де $\overset{\text{в}}{a}$ – вектор критеріїв небезпеки, $\overset{\text{в}}{f}$ – вектор факторів небезпеки, що відповідає небезпечному об'єкту, E – оператор, що відповідає математичному алгоритму нормативного акта.

У роботах [1–3] було показано, що кожен компонент вектора критеріїв може бути представлений у вигляді кусково-гладкої функції з використанням методології описаної в цих роботах. Весь алгоритм нормативного акта може бути представлений одним числом, одержуваним із вектора критеріїв, згідно з тією ж методологією. Відповідно до розроблених алгоритмів позитивне значення функції відповідатиме застосуванню нормативного акта з результатом рішення про безпеку об'єкта, негативна про небезпеку об'єкта. Таким чином, застосування нормативного акта може бути зведено до обчислення значення однієї функції FE .

Вихідними даними цієї функції є стандартні вихідні дані для нормативного акта $\overset{\text{в}}{f}$.

$$a = FE\left(\overset{\text{в}}{f}\right), \quad (1)$$

де a – критерій небезпеки, FE – функція, що відповідає математичному алгоритму нормативного акта. Розглянемо нормативний акт [4]. Візьмемо ту частину алгоритму нормативного акта, що відповідає визначення належності виробничого об'єкта категорії А. При певній реалізації функції FE її графічне зображення виглядатиме так рис. 1.

Значення всіх вихідних даних приймемо константами крім трьох. Нижня межа поширення полум'я в об'ємних частинах (LFL), щільність газу (ρ) та коефіцієнт участі газу в горінні (Z). Таким чином, ми отримуємо тривимірний простір. У цьому тривимірному просторі кожна точка відповідає значенню функції, що відображають небезпеку виробничого об'єкта. Позитивне значення функції відповідає небезпечному об'єкту негативне – безпечному. Нульове значення функції відповідає межі небезпеки об'єкта.

Множина точок, що відповідає граничному значенню небезпеки виробничих об'єктів, позначена синьою поверхнею. Множина точок, що відповідає деякому значенню безпечних виробництв, позначена зеленою поверхнею. Множина точок, що відповідають деякому значенню функції небезпечних виробництв, позначено червоною поверхнею рис. 1. Функцію FE можна побудувати кількома способами. Залежно від способу побудови цієї функції її можна використовувати як метод визначення небезпеки об'єкта або як цільову функцію для оптимізації.

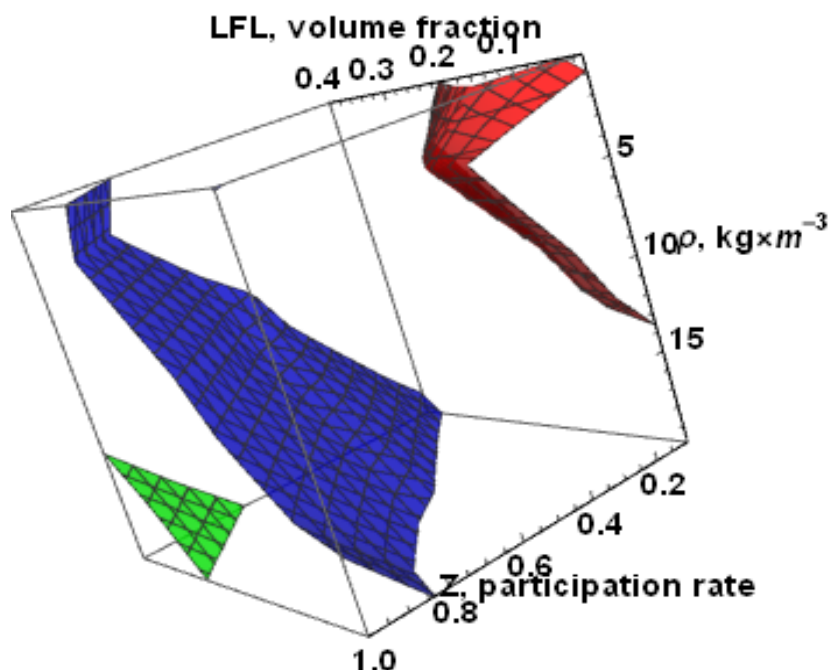


Рис. 1. Зображення, отримані за допомогою функції FE. Межа розділу простору з небезпечними та безпечними об'єктами: ρ – густина газу, $\text{кг}\cdot\text{м}^{-3}$; LFL – нижня концентраційна межа поширення полум'я, об'ємна частка; Z - коефіцієнт участі газу в горінні; LFL – нижня межа поширення полум'я в об'ємних частинах. Червона поверхня відповідає значенню критерію безпеки -10. Синя поверхня відповідає значенню критерію безпеки 0. Зелена поверхня відповідає значенню критерію безпеки 170.

Використовуючи функцію FE, можна додатково оцінити ступінь небезпеки виробництва, що не передбачені нормативним актом. Використовуючи її як цільову функцію, можна оптимізувати цей об'єкт безпеки. Вибираючи способи реалізації функції FE і використовуючи різні способи формування з неї цільової функції можна отримати різні способи оптимізації даного виробництва з точки зору безпеки. Існують інші можливості використання таких функцій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Teslenko, A.A., Tokar, A.I. (2014) Reliable estimates explosion for external unit in Russia, Belarus and Ukraine. Eastern european scientific journal..Dusseldorf. 210-215. DOI 10.12851/EESJ201410
2. Teslenko, A.A., Tokar, A.I. (2014). Methods for assessing the explosion hazard of outdoor units in Russia, Belarus and Ukraine. Problems of fire safety Digest of Scientific Tr. NUCPU. 36. 259–265.
3. Teslenko, A.A. Royanov, A.N. (2015). Methods for assessing the fire hazard of premises in Russia, Belarus and Ukraine. Problems of fire safety Digest of Scientific Tr. NUCPU. 37. 223–227.
4. Categories definition of premises, buildings and outdoor units for explosion and fire hazard: DSTU B V.1.1-36-2016. Official edition. K.: Minregion of Ukraine, 2016. 31 (Order of the Ministry of Regional Development, Construction and Housing and Communal Affairs of Ukraine, dated 15.06.2016 № 158, effective from 01.01.2017).