

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АКАДЕМІЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ІМЕНІ ГЕРОЇВ ЧОРНОБИЛЯ**

I Міжнародна науково-технічна конференція

**Обчислювальний інтелект
(результати, проблеми, перспективи)**

**Матеріали Першої Міжнародної науково-технічної конференції
«Обчислювальний інтелект (ОІ-2011)»**

**10-13 травня 2011 р.
м. Черкаси, Україна**

Організатори конференції:

Міністерство освіти і науки України
Національна академія наук України
Інститут кібернетики НАНУ імені В.М. Глушкова
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Київський національний технічний університет України «КПІ»
Харківський національний університет радіоелектроніки
Черкаський державний технологічний університет
Академія пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
Ужгородський національний університет
Інститут інформаційних теорій та додатків (Болгарія)
Технологічний університет м. Ржешув (Польща)

Програмний комітет:

Лега Ю.Г., (співголова), Кришталь М.А. (співголова), Зайченко Ю.П., (співголова),
Бодяньський С.В., Верлань А.Ф., Волошин О.Ф., Гуляницький Л.Ф., Донченко В.С.,
Івохін Є.В., Крак Ю.В., Куссуль Н.М., Литвинов В.В., Маляр М.М., Марков К., Сетлак Г.,
Снитюк В.Є., Тимченко А.А., Штовба С.Д.

Організаційний комітет: Качала Т.М. (співголова), Снитюк В.Є. (співголова), Джулай О.М.,
Биченко А.О., Землянський О.М., Гаркавенко Г.А., Єгорова О.В.

Наукові редактори: Зайченко Ю.П., Снитюк В.Є.

Обчислювальний інтелект (результати, проблеми, перспективи): Матеріали 1-ї Міжнародної науково-технічної конференції (10-13 травня 2011 р., Черкаси). – Черкаси: Маклаут, 2011. – 512 с.

Вычислительный интеллект (результаты, проблемы, перспективы): Материалы 1-й Международной научно-технической конференции (10-13 мая 2010 г., Черкассы). – Черкассы: Маклаут, 2011. – 512 с.

Computational Intelligence (Results, Problems and Perspectives): Proceedings of the First International Conference (10-13 May 2011, Cherkasy). – Cherkasy: McLaut, 2011. – 512 p.

У збірнику представлені матеріали науково-технічної конференції «Обчислювальний інтелект», яка відбулась в м. Черкаси та була присвячена актуальним питанням, проблемам та перспективам інтелектуальних обчислень, зокрема їх філософським, теоретичним та прикладним аспектам, а також висвітленню результатів щодо розробки інформаційних технологій та систем і математичного моделювання.

АСПЕКТИ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ПРОЦЕСУ МОНІТОРИНГУ КОНЦЕНТРАЦІЇ НЕБЕЗПЕЧНИХ РЕЧОВИН

О. М. Землянський

Академія пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля

Сучасний світ відрізняється ростом техногенної та екологічної навантаженості. Проблеми із харчуванням, якістю питної води, глобальним потеплінням, чистотою навколишнього середовища підсилюється потенційними загрозами катастроф та аварій. Події останніх років в Україні, землетруси та цунамі в США і Японії свідчать про необхідність прогнозування майбутніх процесів, їх сценарний аналіз [1] та мінімізацію негативних наслідків.

Одним із аспектів, який сприятиме розв'язанню вищевказаних проблем і задач є прогнозування концентрації небезпечних речовин у випадку вибухів, пожеж та розгерметизації об'єктів, що містять хімічні речовини. Традиційно у таких випадках використовують табличні дані та розрахункові формули. Прикладом таких розрахунків є візуалізоване представлення площі зараження та концентрації небезпечних речовин, одержане за допомогою пакету Матлаб (рис. 1). При побудові поверхні, яка визначає концентрацію, враховуються напрямок і сила вітру, напрямок руху теплових потоків у повітрі.

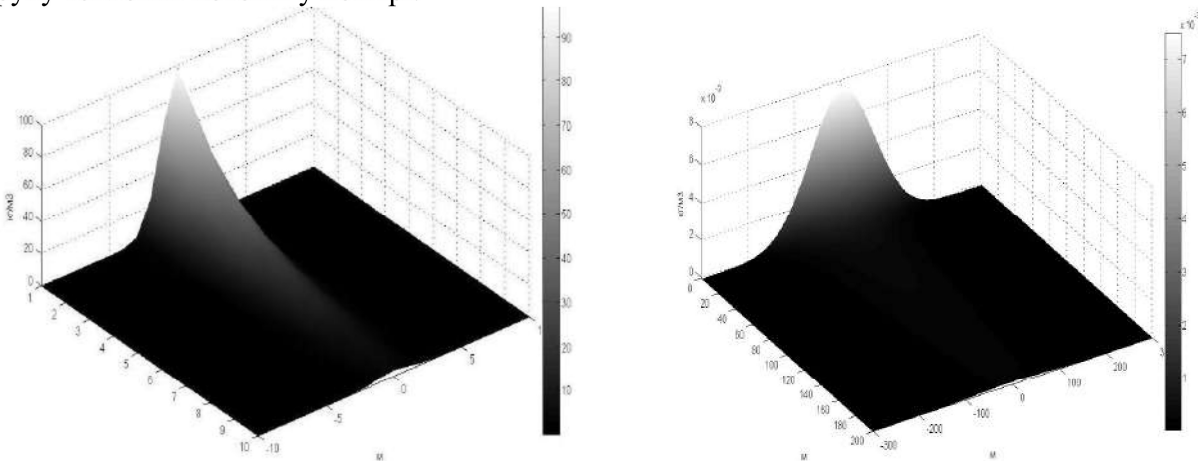


Рис. 1 – Концентрація речовини через 5 та 300 секунд після вибуху

На практиці застосування таких розрахунків призводить до результатів із значною похибкою. Причинами цього є наявність на шляху руху хімічної «хмари» будівель і споруд, лісових масивів тощо. У доповіді запропоновано для визначення концентрації як функції від координат місця та часу використати елементи теорії нечітких множин та експертні висновки. Попередній аналіз процесу вимірювання концентрації небезпечних речовин дозволяє зробити висновок про декілька причин невизначеності. По-перше, прилади, які для цього використовуються (газоаналізатори) допускають до 25% похибки. По-друге, процес вимірювання є тривалим (приблизно 1 хв). За цей час концентрація істотно змінюється і неможливо встановити, яке її значення прилад покаже (мінімальне, максимальне, середнє тощо). Заважимо також, що пелюсткова форма зони зараження не завжди відповідає дійсності. Таким чином, показано, що концентрація небезпечної речовини $K(x, y, z, t)$ визначатиметься за формулою

$$K(x, y, z, t) = F(x, y, z, t, \tilde{A}, \tilde{B}),$$

де \tilde{A}, \tilde{B} – нечіткі множини із відповідними функціями належності для похибки газоаналізатора та вимірної концентрації. Функція F є чіткою функцією від чітких та нечітких аргументів. Результуюча концентрація є нечіткою величиною, функція належності якої може бути встановленою з використанням виведення Заде. Крім запропонованого підходу, який вимагає наявності практичних вимірів, доцільним є застосування виключно експертних висновків щодо певних ключових точок та відновлення поверхні концентрації небезпечних речовин з використанням нейро-нечітких мереж.

Література

1. Згуровський М. З. Сценарний аналіз як системна методологія передбачення / М. З. Згуровський // Системні дослідження та інформаційні технології. – 2002. – № 1. – С. 7–38.