

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ**

**«ПРОБЛЕМИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ:
УПРАВЛІННЯ, ПОПЕРЕДЖЕННЯ,
АВАРІЙНО-РЯТУВАЛЬНІ ТА СПЕЦІАЛЬНІ РОБОТИ»**

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ
ІІІ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

Харків
1-2 жовтня 2015 р.

Проблеми цивільного захисту: управління, попередження, аварійно-рятувальні та спеціальні роботи: збірник матеріалів III Всеукраїнської науково-практичної конференції. – Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2015. – 256 с.

У збірнику розміщено матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції «Проблеми цивільного захисту: управління, попередження, аварійно-рятувальні та спеціальні роботи».

Збірник містить матеріали щодо наступних напрямів:

- державне управління у сфері цивільного захисту;
- організація та проведення аварійно-рятувальних і спеціальних робіт під час ліквідації надзвичайних ситуацій;
- організація всебічного забезпечення піротехнічних та спеціальних робіт;
- проблемні питання наглядово-профілактичної діяльності у сфері пожежної та техногенної безпеки;
- забезпечення якості вищої освіти в процесі підготовки фахівців для органів та підрозділів служби цивільного захисту.

Редакційна колегія:

кандидат технічних наук, доцент Кривошей Б.І.,
кандидат технічних наук, доцент Толкунов І.О.,
кандидат технічних наук, ст. наук. співр. Тютюнник В.В.,
Ігнат'єв О.М., Торопигіна О.Ю.

Редакційна колегія не несе відповідальності за зміст та стилістику матеріалів, представлених у збірнику.

Відповідальний за випуск Ігнат'єв О.М.

© Національний університет цивільного захисту України, 2015

комплексної функціональної схеми системи моніторингу за зонами взаємної небезпеки від стаціонарних і рухомих ПНО, яка характеризується тим, що містить: диспетчерські центри на стаціонарних ПНО і митних пунктах контролю з серверами даних; мобільні пристрої контролю небезпеки рухомих автомобільних, залізничних і водних (морських і річних) ПНО; стаціонарні пристрої контролю небезпеки та відеоспостереження вздовж трас руху ПНО; автоматизовану аналітичну систему прогнозу взаємного впливу небезпек (від рухомих і стаціонарних ПНО) і аналізу впливу на стан небезпеки кліматичних факторів, заторів і дорожньо-транспортних пригод, НС природного та техногенного характеру.

Обґрунтовано функціональні компоненти мобільного пристрою контролю небезпеки рухомих ПНО, а саме: мікроконтролер; блок введення інформації про специфіку вантажу; блок датчиків контролю вантажу з розташованими на рухомому засобі датчиків пожежної, радіаційної, хімічної та біологічної небезпеки (з організованим телеметричним радіоканалом передачі інформації між виносними датчиками та мобільним пристроєм контролю), а також ручний датчик екстреного сповіщення про небезпеку; блок визначення місця знаходження рухомому засобу (через систему GPS навігації); блок зберігання інформації; блок проведення переговорів; блок радіозв'язку (через мережу стільникового зв'язку).

ЛІТЕРАТУРА

1. Тютюник В.В. Розробка науково-технічних основ створення системи моніторингу за зонами взаємного ризику від стаціонарних і рухомих потенційно небезпечних об'єктів / В.В. Тютюник, О.М. Соболь, Л.Ф. Черногор, Р.І. Шевченко, В.Д. Калугін // Системи озброєння і військова техніка. – Харків: Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, 2014. – № 3(39). – С. 150 – 156.

УДК 351.861+504.064

МОДЕЛЮВАННЯ ТЕРИТОРІАЛЬНО-ЧАСОВИХ УМОВ ФОРМУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ЗОН ВЗАЄМНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ВІД СТАЦІОНАРНИХ І РУХОМИХ ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТІВ

*Тютюник В.В., к.т.н., с.н.с., НУЦЗ України,
Соболь О.М., д.т.н., с.н.с., НУЦЗ України,
Калугін В.Д., д.хім.н., професор, НУЦЗ України*

В результаті функціонування стаціонарних і рухомих потенційно небезпечних об'єктів (ПНО) навколо цих об'єктів формуються зони, всередині яких генерується рівень підвищеної небезпеки для життєдіяльності соціумів. Нерівномірність розподілу ПНО по локальній території призводить до ситуацій геометричного накладення енергетичних зон небезпек. Всередині цих зон проявляються ефекти нелінійних взаємодій між факторами небезпек від надзвичайних ситуацій (НС) різного походження. Ці обставини вказують на необхідність розробки ефективних заходів щодо: забезпечення раннього моніторингу (вже на етапі розробки планів будови ПНО); попередження та ліквідації НС (катастроф) техногенного походження; недопущення розповсюдження цих катастроф та їх взаємного впливу (взаємної генерації) в умовах природно-техногенних, техногенно-техногенних і техногенно-природних

взаємозв'язків та прояву каскадного принципу зародження НС різної природи. Для підвищення ефективності розв'язання поставленої задачі у роботах [1, 2] запропоновано математичний підхід для моделювання рівня техногенної небезпеки функціонування локальної території в умовах ймовірного територіального розподілу стаціонарних ПНО та територіального накладення енергетичних зон підвищеної небезпеки, які формуються навколо цих ПНО в результаті совокупного прояву НС, пов'язаних з пожежами, вибухами та іншими процесами швидкого вивільнення великої кількості руйнуючої енергії. Виконано математичне моделювання випадкового розподілу ПНО по території та можливість накладання зон підвищеної небезпеки, які формуються навколо ПНО (рис. 1). Слід зазначити, що допускається перетин двох та більше зон підвищеної небезпеки одночасно. Для оцінки масштабу можливої НС визначено сумарну площу перетину цих зон підвищеної небезпеки $S_i(x_i, y_i)$, $i = 1, \dots, n$.

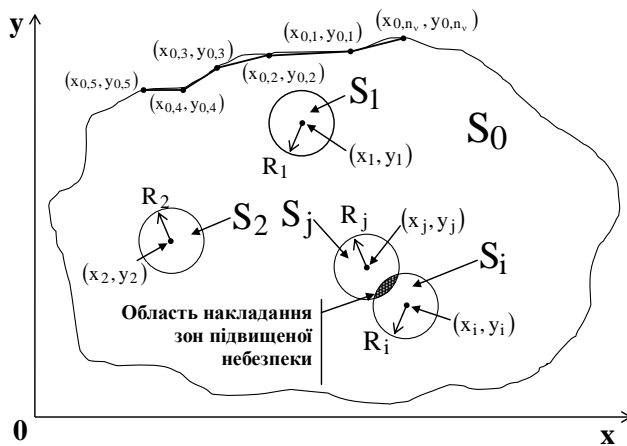


Рисунок 1 - Геометричне представлення розподілу ПНО по локальній території та можливості накладання зон підвищеної небезпеки, які формуються навколо цих ПНО

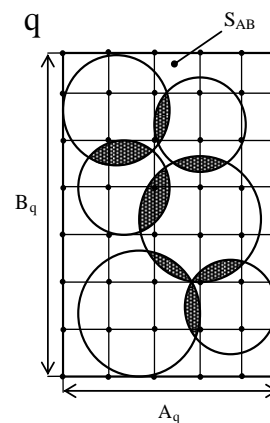


Рисунок 2 - Геометричне визначення сумарної площі перетину зон сумарної небезпеки на локальній території

Області локальної території S_0 та зон підвищеної небезпеки навколо ПНО $S_i(x_i, y_i)$, $i = 1, \dots, n$, представлено через інформацію, яка має наступний вигляд: $g = (\{s\}, \{m\}, \{p\})$, де $\{s\}$ – форма відповідного об'єкту, $\{m\}$ – метричні характеристики об'єкту, $\{p\}$ – параметри розміщення об'єкту. Оцінка можливої взаємодії між зонами підвищеної небезпеки (зони накладання) проведена на основі використання Ф-функції. Розроблено підхід для визначення сумарної площі перетину зон підвищеної небезпеки (рис. 2). Оцінка можливості територіального накладання зон підвищеної небезпеки, які формуються навколо стаціонарних і рухливих ПНО, виконана у роботі з врахуванням уявлень про існування: випадкового територіального розподілу стаціонарних ПНО; випадкових маршрутів руху (динаміки місць розташування) рухомих ПНО; взаємного накладання зон підвищеної небезпеки.

Для отриманого набору точок перетину необхідно побудувати випуклу оболонку S_q'' (рис. 3). Для цього за допомогою розробленої методики обчислюються параметри A_q і B_q габаритного прямокутника. У якості початкової точки розглядається будь-яка точка, що належить габаритному прямокутнику. Процес побудови оболонки S_q'' завершується при її замиканні (рис. 3). Приклад побудови в середині випуклої оболонки S_q'' , у момент часу

моніторингу $t_{\text{монітор}}$, зони взаємної небезпеки від стаціонарних і рухомих ПНО у вигляді області S'_q представлено на рис. 4.

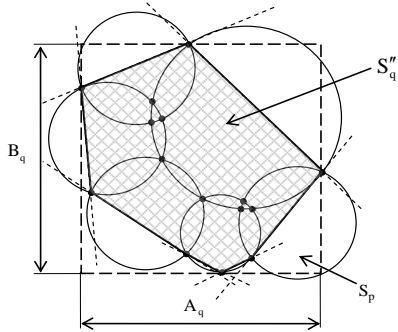


Рисунок 3 - Приклад побудови за зовнішніми точками перетину на момент часу моніторингу $t_{\text{монітор}}$ зон підвищеної небезпеки від стаціонарних і рухомих ПНО та сумарної зони взаємної небезпеки у вигляді випуклої оболонки S''_q

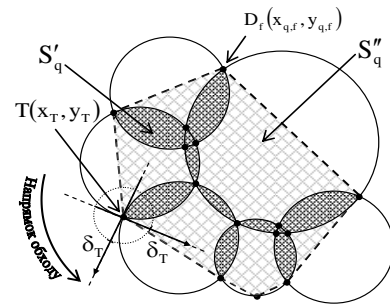


Рисунок 4 - Приклад побудови у середині випуклої оболонки S''_q в момент часу моніторингу $t_{\text{монітор}}$ зони взаємної небезпеки від стаціонарних і рухомих ПНО у вигляді області S'_q

ЛІТЕРАТУРА

1. Тютюник В.В. Моделирование энергетических зон суммарного риска от стационарных потенциально опасных объектов / В.В. Тютюник, А.В. Попова, А.Н. Соболев, В.Д. Калугин, Е.А. Сушко // Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Строительство и архитектура. – Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. – Вып. 1(33). – С. 159 – 166.

2. Тютюник В.В. Моделирование процесса формирования энергетических зон суммарного риска от стационарных и подвижных потенциально опасных объектов / В.В. Тютюник, Ю.С. Чапля, А.Н. Соболев, В.Д. Калугин, Е.А. Сушко // Фундаментальные исследования. – Москва: Академия естествознания, 2014. – № 11. – Ч. 4. – С. 799 – 803.

<i>Тютюник В.В., Соболев О.М., Калугін В.Д.</i> Моделювання територіально-часових умов формування енергетичних зон взаємної небезпеки від стаціонарних і рухомих потенційно небезпечних об'єктів	173
Секція 4.	
Проблемні питання наглядово-профілактичної діяльності у сфері пожежної та техногенної безпеки	
<i>Барабаш Г.О., Хмиров І.М.</i> Умови забезпечення дисципліни в органах цивільного захисту України	176
<i>Белан С.В.</i> Деякі проблемні питання наглядово-профілактичної діяльності у сфері пожежної безпеки	177
<i>Бондаренко С.Н., Пулавский В.А., Калабанов В.В.</i> Линейный извещатель пламени с возможностью позиционного обнаружения пламени	179
<i>Васильченко А.В.</i> Поведение ударной волны в коммуникационных помещениях строительных объектов	181
<i>Данілін О.М.</i> Проблеми вогнезахисту будівельних конструкцій як одного з чинників підвищення безпеки будинків	184
<i>Ігнат'єв О.М.</i> Моніторинг надзвичайних ситуацій з використанням моделей Sentiment Analysis	186
<i>Карманний Є.В., Тузіков С.А., Лазутський А.Ф.</i> Проблемні питання вдосконалення сучасної наглядово-профілактичної діяльності у сфері радіаційного захисту, як складової техногенної безпеки	188
<i>Климась Р.В.</i> Правове підґрунтя подальшого впровадження та використання методики розрахунку індивідуального пожежного ризику для об'єктів громадського призначення	190
<i>Ковалевська Т.М.</i> Принципи правового виховання	193
<i>Мартин О.М.</i> Пожежна безпека як складна соціосистема	195
<i>Островець О.О.</i> Персональна відповідальність перевіряючих за порушення вимог законодавства, котре регламентує засади державного нагляду (контролю)	197
<i>Певцов Г.В., Яцуценко А.Я., Карлов Д.В., Пичугин И.М., Трофименко Ю.В., Борцова М.В.</i> Энергетический подход к построению радиолокационной станции бокового обзора для обнаружения чрезвычайных ситуаций	199
<i>Поспелов Б.Б., Полстянкин Р.М.</i> Анализ возможных путей развития элементов пожаропредупредительной сигнализации	201
<i>Рябінін І.М.</i> Врахування пожежно-технічної характеристики горючої речовини при дослідженні «дефлаграційних вибухів»	203
<i>Савченко А.В.</i> Исследование коррозионной активности гелеобразующей системы $\text{CaCl}_2 - \text{Na}_2\text{O} \cdot 2,95 \text{SiO}_2 - \text{H}_2\text{O}$	205
<i>Сирих В.М.</i> Исследование причины взрыва твердотопливного котла IGNS-500	206
<i>Тютюник В.В., Шевченко Р.І., Калугін В.Д.</i> Алгоритм формування технічної бази системи моніторингу надзвичайних ситуацій	209
<i>Ференц Н.О.</i> Проблеми забезпечення пожежної безпеки торфобрикетних підприємств	211
<i>Хмиров І.М., Барабаш Г.О.</i> Особливості прояву ризику у професійній діяльності	214
<i>Яковчук Р.С., Артеменко В.В.</i> Дослідження вогнезахисної ефективності вогнезахисних речовин для металевих будівельних конструкцій	214