

МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ  
ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ



# АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ЗАПОБІГАННЯ НАДЗВИЧАЙНИМ СИТУАЦІЯМ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ

*Збірник тез доповідей  
Міжнародної науково-практичної конференції*

*13 грудня 2024 року*



Львів – 2024

**Актуальні проблеми пожежної безпеки та запобігання надзвичайним ситуаціям в умовах сьогодення** : збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції, м. Львів, 13 грудня 2024 року. Львів: ЛДУБЖД, 2024. 228 с.

**РЕДКОЛЕГІЯ:**

- Василь ПОПОВИЧ** доктор технічних наук, професор, проректор з наукової роботи Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, полковник служби цивільного захисту;
- Андрій ДОМІНІК** кандидат технічних наук, доцент, заступник начальника факультету пожежної та техногенної безпеки з навчально-наукової роботи Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, підполковник служби цивільного захисту;
- Мирослав КОВАЛЬ** доктор педагогічних наук, професор, професор кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики Львівського державного університету безпеки життєдіяльності;
- Олег ПАЗЕН** кандидат технічних наук, начальник кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, підполковник служби цивільного захисту;
- Олександр ЛАЗАРЕНКО** кандидат технічних наук, доцент, заступник начальника кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, полковник служби цивільного захисту;
- Андрій КУШНІР** кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри наглядово-профілактичної діяльності та пожежної автоматики Львівського державного університету безпеки життєдіяльності.

У збірнику тез Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми пожежної безпеки та запобігання надзвичайним ситуаціям в умовах сьогодення» висвітлено актуальні проблеми організації та забезпечення пожежної і техногенної безпеки об'єктів, функціонування систем протипожежного захисту, ліквідації надзвичайних ситуацій та застосування технічних засобів в умовах воєнного стану.

Для наукових, науково-педагогічних та педагогічних працівників закладів освіти, працівників наукових, виробничих установ, підрозділів ДСНС України, громадських і професійних організацій та здобувачів освіти.

Автори несуть відповідальність за зміст представлених публікацій, достовірність результатів і дотримання вимог академічної доброчесності.

ОПИС ЕТАПІВ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПОШИРЕННЯ НЕБЕЗПЕКИ НА ТЕРИТОРІЯХ,  
ЩО ЗАЗНАЛИ ВПЛИВУ БОЙОВИХ ДІЙ

Рашикевич Н.В., PhD

Національний університет цивільного захисту України

Бойові дії супроводжуються значними техногенними ризиками, які впливають на безпеку населення, екосистем та критичної інфраструктури. Руйнування промислових підприємств, енергетичних об'єктів, водопровідних і каналізаційних систем призводить до масштабного забруднення довкілля, виникнення пожеж, вибухів, хімічних та радіаційних загроз. Це обумовлює необхідність розробки відповідних методів попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру з врахуванням наслідки ведення бойових дій.

Внаслідок бойових дій значно ускладнюють забезпечення техногенної безпеки через: руйнування об'єктів критичної інфраструктури [1, 2]; масштабні забруднення води та ґрунтів небезпечними речовинами [3, 4]; ускладнення організації та проведення аварійно-рятувальних робіт [5].

У таких умовах особливу роль відіграють системи моніторингу та оцінки ризиків, які дозволяють своєчасно визначати загрози, прогнозувати їх наслідки та забезпечувати ефективне управління заходами реагування. Сучасні системи включають: автоматизовані системи збору та аналізу даних [6]; використання мобільних лабораторій для моніторингу забруднень у важкодоступних зонах [7]; застосування безпілотних літальних апаратів для дистанційного збору даних [8, 9].

Серед етапів попередження поширення небезпеки на територіях, що зазнали впливу бойових дій, можна виділити: ідентифікація ризиків і загроз, моніторинг небезпечних факторів, оцінка ризиків та їхньої ймовірності.

На етапі ідентифікації ризиків і загроз визначаються джерела небезпеки, такі як забруднення ґрунтів, водних ресурсів, руйнування об'єктів інфраструктури, що створюють потенційні загрози. Для кожного ризику встановлюються пріоритети на основі його масштабу та наслідків.

Ризик  $R$  визначається як функція ймовірності події  $P(E)$  та потенційного збитку  $C(E)$ :

$$R = P(E) \cdot C(E), \quad (1)$$

де:  $P(E)$  – ймовірність виникнення небезпечної події;  $C(E)$  – економічні, екологічні чи соціальні втрати.

Для зони бойових дій ймовірність  $P(E)$  можна моделювати залежно від інтенсивності обстрілів  $I(t)$  та частоти руйнувань інфраструктури  $\lambda$ :

$$P(E) = 1 - e^{-\lambda I(t)}, \quad (2)$$

**Моніторинг небезпечних факторів** передбачає використання сучасних інструментів, таких як автоматизовані системи збору даних, мобільні лабораторії та безпілотні літальні апарати, для оперативного збору й аналізу інформації. Ці технології дозволяють виявляти динаміку змін небезпечних факторів у реальному часі навіть у важкодоступних або небезпечних зонах.

Моніторинг ґрунтується на зборі даних:

$$M(t) = \int_{t_0}^t S(x, y, z, t) dx dy dz, \quad (3)$$

де:  $S(x, y, z, t)$  – інтенсивність забруднення або небезпечного фактору у просторі та часі;

$M(t)$  – сукупна концентрація небезпечних речовин у визначеній зоні.

На етапі **оцінки ризиків та їхньої ймовірності** використовуються математичні моделі, які враховують вагові коефіцієнти для кожного фактора ризику та його функцію впливу. Це забезпечує обґрунтоване прийняття рішень щодо пріоритетності заходів попередження.

Модель оцінки ризиків може базуватися на багатофакторній залежності:

$$R_i = \sum_{j=1}^n \omega_j \cdot f_j(x_j), \quad (4)$$

де:  $R_i$  – ризик для конкретного об'єкта  $i$ ;  $\omega_j$  – ваговий коефіцієнт для фактору  $j$ ;  $f_j(x_j)$  – функція впливу фактору  $x_j$ .

Для інтегрального ризику на території бойових дій:

$$R_{total} = \int_A R(x, y) dx dy, \quad (5)$$

де  $A$  – територія, що аналізується.

Підхід, що охоплює ідентифікацію, моніторинг і оцінку ризиків, сприяє підвищенню ефективності заходів зі зменшення наслідків бойових дій. Ключову роль у цьому відіграє використання сучасних технологій та інструментів, які забезпечують швидке виявлення й аналіз небезпечних факторів.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Бєліков А. С., Пилипенко О. В., Шаломов В. А. та ін. (2024). Аналіз руйнувань енергетичних об'єктів ядерно-паливного циклу України внаслідок бойових дій рф. *Український журнал будівництва та архітектури*. № 3 (021). 2014. С. 48–57.
2. Ніжник В. В., Климаць Р. В., Одинець А. В. Гасіння пожеж на складах нафти та нафтопродуктів в умовах ведення бойових дій. Матеріали XIII Міжнародної науково-практичної конференції «Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій», 2022. С. 30.
3. Рашкевич Н. В. Аналіз сучасного стану попередження надзвичайних ситуацій на територіях України, які зазнали ракетно-артилерійських уражень. *Комунальне господарство міст*. Том 4, випуск 178. 2023. С. 232–251.
4. Рашкевич Н. В., Мирошник О. М., Шевченко Р. І. Аналіз сучасного стану попередження надзвичайних ситуацій пов'язаних з небезпекою ґрунтових вод. *Надзвичайні ситуації: попередження та ліквідація*. Том 7, № 2. 2023. С. 193–216.
5. Лоїк В. Б., Бабаджанова О. Ф., Синельников О. Д. Удосконалення та підвищення ефективності організації та проведення аварійно-рятувальних робіт в сучасних умовах. *International scientific journal «Grail of Science»*. № 39. 2024. С. 262–268.
6. Васенко О. Г., Карлюк А. А., Черба О. В. Сучасний стан системи моніторингу довкілля в Україні. *Екологічні науки*. № 6(51). С. 73–77.
7. Дроздова Т. В., Олійник М. М. Особливості екологічних вимірювань в умовах військових дій. Матеріали IV Міжнарод. наук.-техн. конфер., «Автоматизація, електроніка, інформаційно-вимірювальні технології: освіта, наука, практика», 01- 02 грудня 2022 р. С. 107–108.
8. Данилюк С. Л. (2015). Підвищення продуктивності мобільних радіомереж на основі БПЛА для завдань екологічного моніторингу в зоні ведення бойових дій. *Системи озброєння і військова техніка*. № 3. 2015. С. 76–80.
9. Морщ Є. В. Інформаційно-технічний метод попередження надзвичайних ситуацій техногенного характеру з використанням аероплатформ на базі БПЛА. Наукові праці третьої Міжнар. наук.-практ. конф. «Напрямки застосування сучасних науково-технічних розробок для моніторингу, попередження та ліквідації надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру», 1–2 жовтня 2020 р. К. : ТІЕМС, 2020. С. 22–29.

<b>Ференц Н.О., Павлюк Ю.Е.</b> АНАЛІЗ НЕБЕЗПЕКИ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ЕЛЕКТРОЛІТИЧНОГО ВОДНЮ.....	51
<b>Гайдук М.О.</b> ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ ПОЖЕЖНО-ТЕХНІЧНИХ ЕКСПЕРТИЗ В ДСНС.....	53
<b>Терлецький Ю.О., Тацій Р.М., Пазен О.Ю., Лин А.С.</b> МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ГУСТИНИ ТЕПЛОВОГО ПОТОКУ НА НАГРІВАННЯ ОРІЄНТОВАНО-СТРУЖКОВИХ ПЛИТ.....	56
<b>Данченко Ю.М., Лозовий І.В.</b> ОЦІНКА ШКОДИ АТМОСФЕРНОМУ ПОВІТРЮ ВНАСЛІДОК ВИКОРИСТАННЯ БОЄПРИПАСІВ З ТРОТИЛОМ.....	59
<b>Ярослав Балло, Дмитро Середа.</b> ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОШИРЕННЯ ПОЖЕЖІ ВІД ВІТРОВИХ ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК ДО СУМІЖНИХ ОБ'ЄКТІВ.....	62
<b>Зайка Н. П.</b> РОЗПОДІЛ ТЕМПЕРАТУРИ СТАЛЕВОЇ БАЛКИ З ВОГНЕЗАХИСТОМ ВІД ЧАСУ ВПЛИВУ ПОЖЕЖІ.....	65
<b>Діхтяренко Т. В., Григоренко О. М.</b> ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ЗБЕРІГАННЯ НАФТОПРОДУКТІВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ.....	68
<b>Рашкевич Н.В.</b> ОПИС ЕТАПІВ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ПОШИРЕННЯ НЕБЕЗПЕКИ НА ТЕРИТОРІЯХ, ЩО ЗАЗНАЛИ ВПЛИВУ БОЙОВИХ ДІЙ.....	70
<b>Назар Соляник, Володимир Дідич, Олег Назаровець.</b> АНАЛІЗ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ПРИКРІПЛЕНИХ ДО ФАСАДУ БУДІВЛІ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМ (ВАРУ).....	72
<b>Пелешко М.З., Башинський О.І.</b> ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ САКРАЛЬНИХ БУДІВЕЛЬ В УМОВАХ ВІЙНИ.....	74
<b>Пелешко М.З., Башинський О.І.</b> ПОЖЕЖНІ РИЗИКИ ГОТЕЛЬНИХ БУДІВЕЛЬ.....	76
<b>Пелешко М.З., Башинський О.І.</b> ДОСТУПНІСТЬ ТА ІНКЛЮЗИВНІСТЬ ПРОСТОРУ БУДІВЕЛЬ ЗАКЛАДІВ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я.....	78
<b>Пазен О.Ю., Лазаренко О.В., Бойчук Б.Я. Степаняк Ю.Б.</b> МОДЕЛЮВАННЯ НАГРІВАННЯ АРТЕЛЕРІЙСЬКИХ СНАРЯДІВ ЗА УМОВ ПОЖЕЖІ.....	80
<b>Дмитро Сніжко, Олег Назаровець</b> ОСНОВНІ АСПЕКТИ ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ВЗЯТТЯ НА ОБЛІК ОБ'ЄКТІВ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ ОРГАНАМИ ДСНС.....	82
<b>Перерва Р.О., Назаровець О.Б., Рудик Ю.І.</b> АНАЛІЗ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ РІЗНИХ ТИПІВ КОНТАКТНИХ З'ЄДНАНЬ ЕЛЕКТРОПРОВІДІВ.....	85
<b>Кастранець А.М.</b> АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ СКЛАДАННЯ ДОКУМЕНТІВ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ПРОВЕДЕННЯ ЗАХОДУ ДЕРЖАВНОГО НАГЛЯДУ (КОНТРОЛЮ) У СФЕРІ ПОЖЕЖНОЇ ТА ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ.....	87

## **СЕКЦІЯ 2. СИСТЕМИ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ**

<b>Файк Н.В., Штангрет Н.О.</b> МОНІТОРИНГ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ ЗА ДОПОМОГОЮ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ.....	89
<b>Новак М.С., Харкянен О.В.</b> АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ВАЛІДАЦІЇ МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ ТЕПЛОВИХ ПОКАЗНИКІВ ВОГНЕЗАХИСНИХ ПОКРИВІВ НА КОНСТРУКЦІЯХ БУДІВЕЛЬ РІЗНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ.....	91
<b>Ярослав Балло, Богдан Ковалишин.</b> ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОЦЕСІВ ПОШИРЕННЯ ЗОВНІШНЬОЇ ПОЖЕЖІ ТА ПРИНЦИПИ ЇЇ ОБМЕЖЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНИМИ КАРНИЗАМИ.....	93
<b>Шаповалов О. В.</b> ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕЛЕКТРОСПОЖИВАЧІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В УМОВАХ АВАРІЙНИХ ТА СТАБІЛІЗАЦІЙНИХ ВІДКЛЮЧЕНЬ.....	96
<b>Шатохін А.В., Антошкін О.А.</b> ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ЛІНІЙНИХ ПОЖЕЖНИХ СПОВІЩУВАЧІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВИСОКИХ ПРИМІЩЕНЬ.....	98
<b>Кушнір А.П., Альфавіцька Г.В.</b> НОРМАТИВНІ ДОКУМЕНТИ ЩОДО	100