



pesconf.nuczu.edu.ua

ПРОБЛЕМИ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Civil Security
Громадянська безпека

International Scientific Applied Conference "PROBLEMS OF EMERGENCY SITUATIONS"

Chemical Technology and Engineering
Хімічна технологія та інженерія

Physics and Materials Science
Фізика та матеріалознавство

Applied Geometry, Engineering Graphics and Information Technology
Прикладна геометрія, інженерна графіка та інформаційні технології

Cherkasy



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ



Міжнародна
науково-практична конференція

**Проблеми
надзвичайних
ситуацій**

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Черкаси
21 травня 2026 року

Редакційна колегія

Ігор ТОЛОК, к.пед.н., доцент, лауреат Державної премії України в галузі освіти, Заслужений працівник освіти України, Національний університет цивільного захисту України;

Юрій БОГУРСЬКИЙ, начальник Управління освіти, науки та спорту Державної служби України з надзвичайних ситуацій;

Олександр ДЖУЛАЙ, к.т.н., доцент, Національний університет цивільного захисту України;

Євгеній РИБКА, д.т.н., професор, Національний університет цивільного захисту України;

Роман ПОНОМАРЕНКО, д.т.н., професор, Національний університет цивільного захисту України;

Руслан МЕЛЕЩЕНКО, д.т.н., професор, Національний університет цивільного захисту України;

Олександр ПОПОВ, д.т.н., професор, член-кореспондент Національної академії наук України, Центр інформаційно-аналітичного та технічного забезпечення моніторингу об'єктів атомної енергетики Національної академії наук України;

Валентин МЕЛЬНИК, к.т.н., доцент, Національний університет цивільного захисту України;

Володимир АНДРОНОВ, д.т.н., професор, Заслужений діяч науки і техніки України, Національна академія Національної гвардії України;

Василь ПЕТРУК, д.т.н., професор, Заслужений природоохоронець України, Вінницький національний технічний університет;

Jenq-Renn CHEN, PhD, Professor, National Kaohsiung University of Science and Technology (Taiwan);

Юрій ОТРОШ, д.т.н., професор, Національний університет цивільного захисту України;

Andy DUNCAN, International Committee of the Red Cross (Switzerland);

Юлія ДАНЧЕНКО, д.т.н., професор, Національна академія Національної гвардії України;

Wolfgang Karl-Heinz REICH, Joint Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Defence Centre of Excellence (Czech Republic);

Вадим НІЖНИК, д.т.н., професор, Національний університет цивільного захисту України;

Luca ROMANO, Avvocato dell'Atomo (Italy);

Оксана КИРИЧЕНКО, д.т.н., професор, Національний університет цивільного захисту України;

Dieter ROTHBACHER, CBRN Protection GmbH (Austria);

Микола СУР'ЯНИНОВ, д.т.н., професор, Одеська державна академія будівництва та архітектури;

Erika SUZUKI, Gamma Reality Inc. (USA);

Konstantinos SOTIRIADIS, Institute of Theoretical and Applied Mechanics of the Czech Academy of Sciences (Czech Republic);

Андрій БАМБУРА, д.т.н., професор, ДП «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій»;

Oksana TELAK, DSc, Main School of Fire Service (Poland);

Марія БАРАБАШ, д.т.н., професор, ТОВ «ЛІРА-САПР», Державне некомерційне підприємство «Державний університет «Київський авіаційний інститут»;

Oleh TURUTANOV, PhD, Comenius University (Slovakia);

Сергій БЛИК, д.т.н., професор, Київський національний університет будівництва і архітектури;

Денис ГРЕЦЬКИЙ, к.т.н., доцент, Черкаський державний технологічний університет;

Василь ГОЛІНЬКО, д.т.н., професор, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»;

Олександр ГОЛОДНОВ, д.т.н., професор, Національний авіаційний університет;

Rajnai ZOLTÁN, DSc, Professor, Óbuda University (Hungary);

Богдан ДЕМЧИНА, д.т.н., професор, Національний університет «Львівська політехніка»;

Laura COCHRANE, Emergent Countermeasures International Limited Company (United Kingdom);

Lucia FIGULI, PhD., Armed Forces Academy of General Milan Rastislav Štefánik (Slovakia);

Андрій КОНДРАТЬЄВ, д.т.н., професор, Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова.

Відповідальний секретар: **Ніна РАШКЕВИЧ**, PhD, Національний університет цивільного захисту України.

Секретарі: **Ірина МЕЛЬНИК**, **Едуард ЩОЛОКОВ**, **Владислав ЛОМАКІН**, **Вікторія ДАГІЛЬ**, **Людмила АНДРЕЄВА**, Національний університет цивільного захисту України.

Problems of Emergency Situations: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Черкаси: НУЦЗ України, 2026. 566 с.

У збірнику включено матеріали міжнародної науково-практичної конференції «**Problems of Emergency Situations**», яка відбулася на базі Національного університету цивільного захисту України, за такими тематичними напрямками: запобігання надзвичайним ситуаціям; моніторинг та управління у сфері цивільного захисту; реагування на надзвичайні ситуації та ліквідація їх наслідків; хімічні технології та інженерія, радіаційний та хімічний захист; екологічна безпека та охорона праці.

Рекомендовано до друку вченою радою навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки (протокол № 3 від 24.03.2026 р.).

Шановні колеги та колежанки!

Вітаю всіх із відкриттям Міжнародної науково-практичної конференції **«Problems of Emergency Situations»**.

Маю приємну нагоду привітати від імені наукових та науково-педагогічних працівників Національного університету цивільного захисту України всіх учасників наукового форуму, який вже 7-й рік поспіль проводиться в стінах нашого закладу вищої освіти.

У сучасних умовах перед підрозділами ДСНС постають складні й багатогранні завдання, пов'язані, на жаль, із високим ризиком для життя. Докладаючи максимум зусиль, рятувальники на всіх напрямках своєю щоденною працею доводять, що людське життя є найвищою цінністю, особливо в час, коли агресор нещадно руйнує все навколо.

Наш захід, без сумніву, відповідає викликам сьогодення. Питання, винесені на обговорення у межах конференції, є актуальними, пріоритетними та суспільно значимими.

Маю надію, що наша конференція зробить вагомий внесок у розвиток пріоритетної для України рятувальної справи.

Традиційними стали доповіді, присвячені питанням запобігання надзвичайним ситуаціям, науково-практичним аспектам моніторингу та управління у сфері цивільного захисту, реагуванню на надзвичайні ситуації та ліквідації їх наслідків, хімічним технологіям та інженерії, радіаційному й хімічному захисту, екологічній безпеці та охороні праці. Адже багатьох надзвичайних ситуацій можна було б уникнути або зменшити їхні наслідки за умови використання сучасних методів та засобів запобігання.

Приємно відзначити участь у конференції та всебічну підтримку наших колег Азербайджанської Республіки, Чеської Республіки, Словацької Республіки, Республіки Польща, Швейцарської Конфедерації та Королівства Іспанія.

Бажаю всім учасникам Міжнародної науково-практичної конференції **«Problems of Emergency Situations»** міцного здоров'я, родинного затишку, творчої наснаги та вагомих професійних здобутків. Нових відкриттів, успішної реалізації наукових ідей та натхнення для подальшої праці задля добробуту українського народу й процвітання України.

Разом до Перемоги! Слава Україні!

Ректор Національного університету
цивільного захисту України,
генерал-майор

Ігор ТОЛОК

АЛГОРИТМ ОЦІНКИ ЗАХОДІВ ПО ЗНИЖЕННЮ ПОЖЕЖНИХ РИЗИКІВ

*Тригуб В. В.¹, к.т.н., доцент**Anszczak M.², EngD*¹*Національний університет цивільного захисту України*²*Main School of Fire Service in Warsaw (Poland)*

В результаті аналізу проблем прийняття рішень при управлінні пожежною безпекою промислових об'єктів виявлено, що через велику кількість можливих заходів, а також значну кількість параметрів, що впливають на кінцеві значення пожежних ризиків [1, 2], складно визначити ефективні з технічної та економічної точки зору комбінації заходів, які спрямовані на управління пожежною безпекою без використання сучасних інструментів підтримки прийняття рішень. Складність порівняння комбінацій заходів також зумовлена необхідністю адаптивно змінювати параметри систем забезпечення пожежної безпеки при динамічно змінюваних значеннях пожежних ризиків, оскільки будь-яка зміна об'єкта захисту при прийнятті управлінських рішень вимагає перерахунку розрахункового масиву пожежних ризиків [3], що веде до зниження продуктивності праці. При розгляді систем підтримки прийняття рішень на промислових об'єктах, було зроблено висновок про те, що вони мають спільний недолік – відсутність баз даних щодо прийнятих рішень, інтелектуальних методів та алгоритмів підтримки прийняття рішень щодо управління пожежною безпекою на їх території [4, 5].

Таким чином, однією з проблем аналізу прийняття рішень є великий обсяг інформації, яку потрібно обробити. Проблема вибору правильної комбінації заходів щодо управління пожежною безпекою промислових об'єктів так само обумовлена великою кількістю параметрів технологічного обладнання, яке впливає на підсумкові значення пожежних ризиків:

- параметрів технологічних апаратів, що знаходяться на території;
- характеристикою території виробничого об'єкта;
- характеристикою речовин і матеріалів, що обертаються;
- кліматичними умовами зони розміщення, а також складним описом технологічних процесів.

Можна виявити найважливіші чинники, які впливають на прийняття рішень під час управління пожежними ризиками:

- різноманітність номенклатури речовин і матеріалів, що утворюють технологічні середовища з різними пожежонебезпечними властивостями;
- значну кількість можливих сценаріїв розвитку пожежонебезпечних ситуацій;
- велика кількість різних видів та параметрів технологічних машин та апаратів;
- територіальне зонування технологічного устаткування на об'єкті;
- розвиток селітебної території поблизу нафтогазового об'єкта;
- оцінка ефективності прийнятих управлінських рішень з управління пожежними ризиками.

Усі розглянуті чинники впливають на складність управління пожежними ризиками та величину невизначеності їх підсумкових значень.

Через велику кількість параметрів, які необхідні при розрахунку пожежних ризиків, та альтернатив забезпечення протипожежного захисту, управління пожежною безпекою, у тому числі підбір оптимального набору заходів, є складним комплексним завданням, вирішення якого вимагає створення інтелектуальних систем підтримки прийняття рішень.

Для більш зрозумілого представлення порядку оцінки ефективності заходів щодо зниження пожежних ризиків було розроблено блок-схему (алгоритм) процесу оцінки заходів з управління пожежною безпекою нафтогазових об'єктів та вибору відповідних з них (рис. 1).

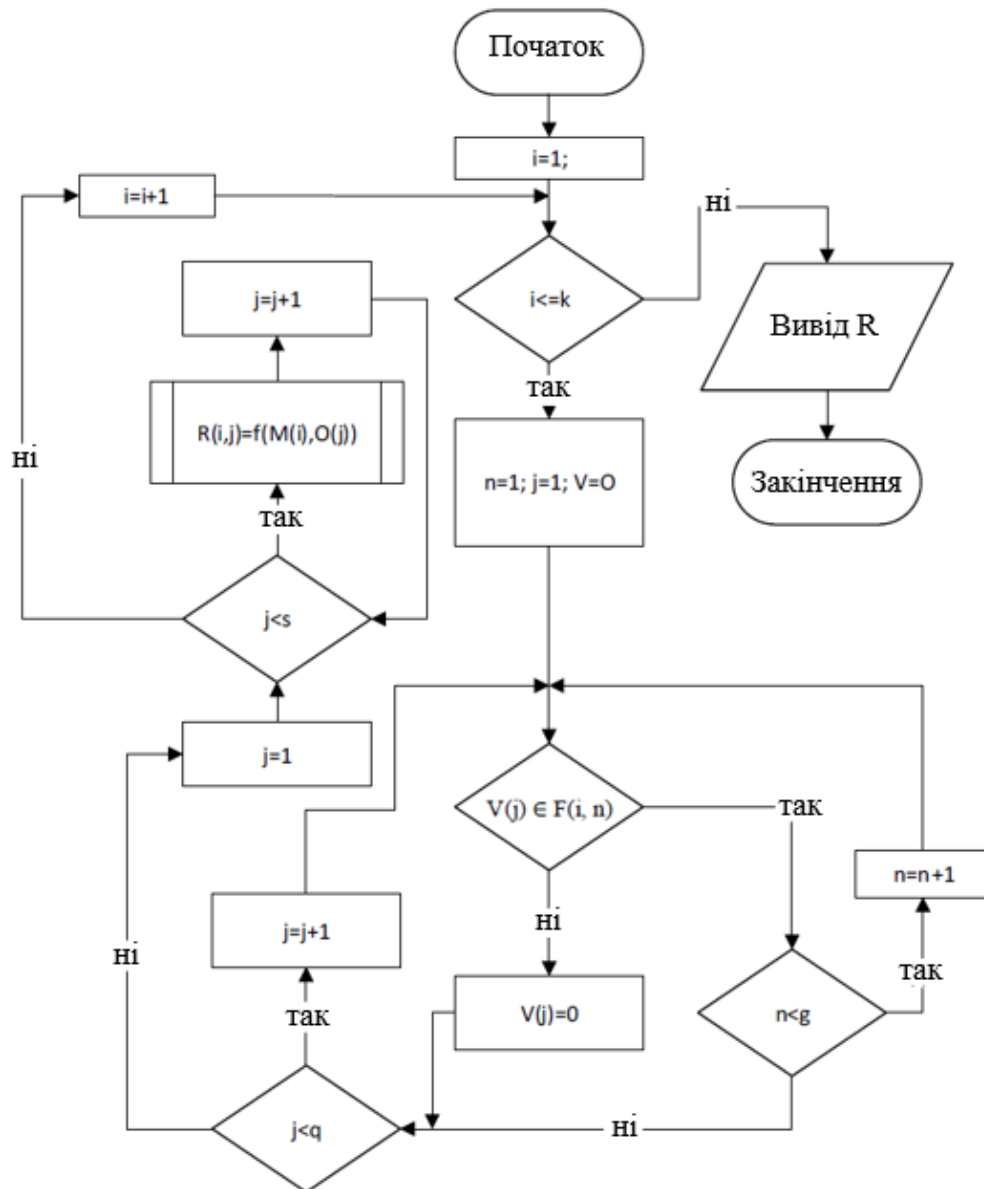


Рисунок 1 – Блок-схема (алгоритм) пошуку відповідних заходів щодо зниження пожежних ризиків та аналізу їх ефективності:

M – масив із заходами щодо зниження пожежних ризиків; i – лічильник заходів щодо зниження пожежних ризиків; k – кількість заходів щодо зниження пожежних ризиків; O – масив об'єктів на території; j – лічильник об'єктів; q – кількість об'єктів; F – двомірний масив із тегами фільтрів; n – лічильник фільтрів; g – кількість фільтрів; V – об'єкти придатні до аналізованого рішення; s – кількість об'єктів, які підходять до даного рішення; R – масив із значеннями цільової функції.

Даний алгоритм можна представити наступним чином:

1. Вибір одного заходу з бази даних рішень щодо управління пожежною безпекою.
2. Аналіз об'єктів, до яких може бути застосовано це рішення.
3. Оцінка рівня пожежної безпеки із застосованим рішенням для кожного об'єкта.
4. Збереження набору заходів та отриманого значення цільової функції у масив.
5. Якщо проведено аналіз усіх заходів, то переходимо до пункту 6, інакше до пункту 1.
6. Ранжування та подання всіх можливих заходів у порядку зменшення

ефективності.

Таким чином, важливими завданнями вдосконалення методів управління пожежною безпекою на території об'єктів промислових об'єктів є:

1. Розробка інформаційних систем з оцінки ризиків з можливістю додавання нових модулів з управління пожежною безпекою з базою даних зі статистичною інформацією, а також характеристиками речовин та можливими сценаріями розвитку пожежонебезпечних подій.

2. Створення бази даних із можливими заходами, спрямованими на підвищення пожежної безпеки об'єкта.

3. Створення інтелектуальних методів та алгоритмів управління пожежною безпекою нафтогазових об'єктів, що дозволяють оцінювати індивідуальні особливості кожного об'єкта та спираючись на це визначати оптимальні рішення.

Усі перелічені вище складові повинні перебувати в межах однієї системи, внаслідок чого з'явиться можливість структурувати процес визначення значень величин пожежних ризиків та вибір заходів, спрямованих на їхнє зниження.

ЛІТЕРАТУРА

1. ДСТУ ISO 16732-1:2018 Інжиніринг пожежної безпеки. Оцінювання пожежного ризику. Частина 1. Загальні положення (ISO 16732-1:2012, IDT). URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/document.html?id_doc=78554

2. ДСТУ ISO/TR 16732-3:2018 Інжиніринг пожежної безпеки. Оцінювання пожежного ризику. Частина 3. Приклад промислового підприємства (ISO/TR 16732-3:2013, IDT). URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/document.html?id_doc=78556

3. ДСТУ 8828:2019 Пожежна безпека. Загальні положення. [Чинний від 2020-01-01]. К.: ДП «УкрНДНЦ», 2020. 84 с. (Національний стандарт України). URL: https://online.budstandart.com/ua/catalog/document.html?id_doc=82138

4. Шабельник Н. О., Тригуб В. В. Вимоги до системи управління пожежною безпекою на нафтогазових об'єктах: матеріали круглого столу (вебінару) «Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій, реагування та ліквідація їх наслідків». Харків: НУЦЗ України, 29 лютого 2024. С. 64–65. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/19986>

5. Шабельник Н. О., Тригуб В. В. Проблеми прийняття управлінських рішень щодо забезпечення пожежної безпеки на об'єктах нафтогазової промисловості : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Problems of Emergency Situations». Харків : НУЦЗ України, 2024. С. 127–128. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/20695>

Тараненкова В. В., Золотарьов К. В., Миргород О. В., Пирогов О. В., Репетило А. В., Кривешко А. М.	
Деякі дослідження складу клінкеру баріймісного портландцементу	146
Томенко В. І., Томенко М. Г.	
Оперативне післяаварійне оцінювання надійності залізобетонних будівель після ударно-вибухових впливів.....	148
Торчевська Є. Е., Степаненко В. О.	
Оцінка ризиків виникнення пожеж на об'єктах підвищеної небезпеки	150
Тригуб В. В., Anszczak M.	
Алгоритм оцінки заходів по зниженню пожежних ризиків	152
Троян І. С., Рашкевич Н. В.	
Попередження надзвичайних ситуацій у будівлях, зведених методом 3D-друку	155
Убайдуллаєв Ю. Н.	
Математична модель вибору раціональної орієнтації арматури в залізобетонних оболонкових конструкціях об'єктів економіки та інфраструктури.....	157
Убайдуллаєв Ю. Н., Столінець С. Л., Поливода М. О.	
Модель динамічної маршрутизації військових автомобільних перевезень при надзвичайних ситуаціях.....	159
Убайдуллаєв Ю. Н., Яременко В. В., Кульбашевський В. А.	
Методика обґрунтування вимог до значень показників надійності системи електропостачання об'єктів економіки та інфраструктури на основі функціонально-топологічного підходу	161
Ференц Н. О., Степаняк Ю. Б.	
Дослідження видимості при пожежі у виробничому приміщенні папероробної машини	163
Фещук Ю. Л., Хроменков Д. Г.	
Огляд методів хімічного аналізу токсичних газоподібних речовин	165
Чистяков С. С.	
Механізми стабілізації телекомунікаційної інфраструктури та мобільного зв'язку в умовах енергетичної нестабільності.....	167
Шановалов О. В., Пристацька Ю. О.	
Гнучкість у забезпеченні електроживленням систем протипожежного захисту у період війни	169
Шенкевич В. Л., Рашкевич Н. В., Сотіріадіс К.	
Дослідження ефективності вогнезахисту будівельних конструкцій	171
Юхновець О. М., Балдук П. Г.	
Параметризація теплотехнічних властивостей матеріалів у Revit, як основа енергоефективного проектування будівель та споруд.....	173
Курченко І. А., Kalchenko Ya. Yu.	
Fire hazard research of electrical connections.....	175
Levchenk O. G., Zemlyanska O. V., Polukarov Yu. O.	
Problems of population evacuation from combat zones: the experience of 2022–2025.....	177

СЕКЦІЯ 2. МОНІТОРИНГ ТА УПРАВЛІННЯ У СФЕРІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ

Афанасенко К. А., Григоренко О. М.	
Оцінка ураження небезпечними чинниками вибуху боєприпасів як критерій управління ризиком.....	179
Бусел А. С., Ковальчук О. І.	
Стратегічний вектор модернізації логістичного забезпечення підрозділів цивільного захисту в умовах системних викликів та цифрової трансформації.....	181

Наукове видання

«Problems of Emergency Situations»

*Матеріали
Міжнародної науково-практичної конференції
21 травня 2026 року*

Problems of Emergency Situations: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Черкаси: Національний університет цивільного захисту України, 2026. 566 с.

*За зміст вміщених у збірник матеріалів
персональну відповідальність несуть автори*

Відповідальний за випуск Ю. А. Отрош, Н. В. Рашкевич
Технічні редактори Н. В. Рашкевич, Л. І. Андрєєва, І. В. Мельник, Е. Е. Щолоков

Підписано до друку 24.03.2026 Формат А4 (60 x 84 1/8)
Гарнітура Times New Roman.
Обл.-вид. арк. 37,31. Ум. друк. арк. 64,75

Надруковано ФОП» Супрун Т. О.
Дата та номер запису в Єдиному державному реєстрі
23.09.2024 р. № 2010350000000647670
Україна, 61007 м. Харків, вул. Миру, 32.
Тел. 096 132 53 75