



pesconf.nuczu.edu.ua

ПРОБЛЕМИ
НАДЗВИЧАЙНИХ
СИТУАЦІЙ

Civil Security
Цивільна 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 ШОЛОКОВ**, **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

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ РОБОТИ ІНЖЕНЕРА-ПРОЕКТУВАЛЬНИКА

Боцуляк А. І.,

Антошкін О. А., к.т.н., доцент

Національний університет цивільного захисту України

Рівень сучасного розвитку інформаційних технологій, засобів автоматизації дозволяє суттєво прискорити процеси, які раніше виконувалися виключно людиною. Як приклад цього можна згадати створення автоматизованих робочих місць (АРМ) в різних галузях людської діяльності. Наприклад АРМ інженера-проектувальника систем пожежної сигналізації.

В роботі [1] було розроблено засіб автоматизації проектування шлейфів пожежної сигналізації з оптимізованим складом – програмний комплекс «Vesta». Проведені в роботі обчислювальні експерименти переконливо засвідчили працездатність і практичну цінність розроблених засобів математичного моделювання взаємного розміщення пожежних сповіщувачів в шлейфах систем пожежної сигналізації [2]. Отримані результати підтвердили адекватність побудованої математичної моделі покриття області складної конфігурації колами однакового радіуса та коректність її програмної реалізації. Крім того, експериментальні дослідження довели ефективність запропонованих стратегій розв’язання, методів формування початкових наближень, алгоритмів генерування простору допустимих рішень і підходів до пошуку локального екстремуму відповідних оптимізаційних задач.

Переваги автоматизації порівняно з ручним проектуванням у сфері систем пожежної сигналізації та інших інженерних систем є суттєвими як з технічної, так і з організаційної точки зору.

Передусім автоматизація забезпечує значно вищу точність розрахунків. Програмні комплекси виконують обчислення без арифметичних помилок, які можливі при ручних розрахунках. Це знижує ризик недоопрацювань або перевитрат матеріалів.

Другою важливою перевагою є економія часу. Автоматизовані системи дозволяють швидко формувати креслення, специфікації обладнання, кабельні журнали, відомості обсягів робіт та кошторисні дані. Те, що при ручному проектуванні займає дні або тижні, може бути виконано за значно коротший термін.

Автоматизація також підвищує гнучкість внесення змін. У разі коригування планувальних рішень або зміни типу обладнання програмне забезпечення автоматично оновлює пов’язані елементи проекту. При ручному проектуванні кожен змін доводиться перевіряти та перераховувати окремо, що збільшує ризик неузгодженостей.

Ще однією перевагою є інтеграція з нормативною базою та іншими інженерними системами. Сучасні програмні комплекси враховують вимоги стандартів, дозволяють виконувати перевірку відповідності параметрів, а також працювати в середовищі BIM-моделювання, що забезпечує узгодження з системами вентиляції, електропостачання, системами пожежогасіння тощо, що мінімізує конфлікти під час монтажу та експлуатації.

Крім того, автоматизація сприяє зменшенню впливу людського фактора. Ручне проектування залежить від досвіду, уважності та фізичної витривалості інженера. Програмні засоби мінімізують ризик пропуску елементів, помилкового масштабу або неправильного розташування обладнання.

Також автоматизація сприяє оптимізації вибору обладнання, розрахунку кількості сповіщувачів, довжин кабельних ліній, навантаження на приймально-контрольні прилади

та резервні джерела живлення. Це забезпечує економічну обґрунтованість проектних рішень без зниження рівня пожежної безпеки.

Нарешті, автоматизоване проектування забезпечує вищий рівень документування та архівування даних, що полегшує подальшу експлуатацію, модернізацію та аудит проекту.

Згаданий вище програмний комплекс «Vesta» буде, на відміну від традиційного підходу інженерів-проектувальників, нерегулярну схему розміщення пожежних сповіщувачів. Що дає змогу проектувати шлейфи пожежної сигналізації з оптимізованим складом і часто отримувати «виграш» по кількості сповіщувачів у приміщеннях значної площі. Результати проведених обчислювальних експериментів продемонстрували можливість зменшення кількості до 10 %.

Окрім цього, програмний комплекс «Vesta» має додаткову функцію – пріоритетність в орієнтації при трасуванні шлейфів – горизонтальна чи вертикальна. Тобто під час формування шлейфу пожежної сигналізації віддається перевага повному напрямку прокладання шлейфу. Чим простіше буде топологія шлейфу (переважно горизонтальний чи вертикальний напрям), тем менше буде вартість виконання монтажних робіт. Розрахунки по порівнянню вартості монтажу шлейфів з пріоритетністю в орієнтації та без неї не проводились, але було проведено серію експериментів для аналізу довжини дротів в різних шлейфах з однаковою кількістю сповіщувачів [3]. Було очевидно, що введення додаткової функції впливає на довжину і в деяких випадках вона зменшується.

Таким чином, автоматизація перевершує ручне проектування за швидкістю, точністю, надійністю, виключенням впливу людського фактору з притаманними йому помилками, можливістю інтеграції та економічною ефективністю, що робить її необхідним інструментом сучасного інженера-проектувальника.

ЛІТЕРАТУРА

1. Антошкін О. А., Нешпор О. В. Розробка засобу автоматизації проектування шлейфів пожежної сигналізації з оптимізованим складом. Проблеми надзвичайних ситуацій. Харків : НУЦЗУ, 2023. №1 (37). С. 203–218. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/18146>
2. Дерев'янка О. А., Бондаренко С. М., Христич В. В., Антошкін О. А. Системи пожежної та охоронної сигналізації : текст лекцій. Харків : НУЦЗУ, 2008. 149 с. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/407>
3. Гаврик В. Р., Антошкін О. А. Додаткові функціональні можливості при автоматизації проектування шлейфів пожежної сигналізації. Матеріали XV Всеукраїнської конференції молодих вчених «Молоді вчені 2025 – від теорії до практики» (20 березня 2025 р.) : збірник тез. Дніпро: ННІ ДМІ УДУНТ, 2025. С. 354–355. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/24844>

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. ЗАПОБІГАННЯ НАДЗВИЧАЙНИМ СИТУАЦІЯМ

Андрієнко М. В., Бойко О. А., Гаман П. І. Сучасні підходи до цивільного захисту об'єктів підвищеної небезпеки та об'єктів критичної інфраструктури в умовах воєнного стану	4
Афанасенко К. А., Григоренко О. М. Взаємозв'язок класів токсичних речовин за критерієм гострої токсичності при ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки	6
Баланюк В. М., Мирошкін В. С., Гусар Н. І. Щодо питання моделювання параметрів концентрації та геометрії аерозольної хмари під час гасіння горіння на відкритому просторі	8
Балдук Г. П., Беспалова А. В., Балдук П. Г. Інформаційні моделі будівель й споруд як інструмент підвищення якості експертизи проектної документації на будівництво	10
Балицька В. О. Аналіз основних тенденцій розвитку товстоплівкової сенсорики для застосування у сфері цивільного захисту	12
Барабаш М. С., Бармін І. В. Особливості розрахунку захисних споруд на аварійні впливи	14
Басманов О. Є., Карпова Д. І. Прогнозування температурного режиму вертикальних сталевих резервуарів при горінні нафтопродуктів	16
Батечко С. М., Отрош Ю. А. Трансформація превентивної діяльності ДСНС на рівні територіальних громад	18
Бекірова М. М., Чучмай О. М. Розрахунок рамних стержневих конструкцій на дію імпульсного навантаження	20
Березовський А. І., Копил Б. Я. Метод визначення міцності утвореного пінококсу вогнезахисних покриттів металевих конструкцій	22
Бондаренко С. М., Волошин Р. О. Апаратурне забезпечення дослідження характеристик аспіраційних пожежних сповіщувачів	24
Боцуляк А. І., Антошкін О. А. Автоматизація проектування систем пожежної сигналізації як інструмент підвищення якості роботи інженера-проектувальника	26
Братель С. Г., Білик І. В. Превентивна діяльність національної поліції України у системі запобігання надзвичайним ситуаціям: організаційно-правові та управлінські аспекти	28
Буднік С. В. Зміни клімату та трансформація представлення гідрометеорологічної інформації щодо запобігання надзвичайних станів	30
Вавренюк С. А. Загальні принципи побудови зовнішніх систем блискавкозахисту	32
Веселівський Р. Б., Яковчук Р. С., Смоляк Д. В., Поліщук І. М. Актуальність дослідження закономірностей зміни коефіцієнта теплопровідності та часу досягнення критичної температури у вогнезахисних сталевих конструкціях	34
Вітовецький В. О., Мельник В. П. Цифровізація робочих процесів у сфері цивільного захисту та превентивної діяльності	36