

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 SOTIRADIS, 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.).

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВОГНЕЗАХИСТУ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

*Шенкевич В. Л.¹,
Рашкевич Н. В.¹, PhD,
Сотіріадіс К.², д.т.н.*

¹*Національний університет цивільного захисту України,*

²*Інститут теоретичної та прикладної механіки Чеської академії наук (м. Прага, Чехія)*

Вогнезахисні заходи дозволяють підтримувати несучу здатність конструкцій під дією високих температур протягом тривалого часу, знижують ймовірність часткових або повних руйнувань та створюють передумови для безпечної евакуації людей. Сучасна практика застосовує рішення, що включають вогнезахисні покриття, спеціальні матеріали, конструктивні модифікації та системи активного захисту.

У роботі [1] розглянуто вплив вогнезахисних покриттів на міцність залізобетонних конструкцій. Автори підкреслюють, що застосування спеціалізованих покриттів дозволяє підвищити час витримки навантаження при пожежі та визначають критичні параметри товщини й хімічного складу матеріалу для забезпечення ефективного захисту. У роботі [2] досліджено вогнестійкість сталевих конструкцій, де показано, що товщина та тип покриття впливають на температуру, при якій настає втрата несучої здатності.

Моделювання вогнезахисних рішень для світлопрозорих фасадних конструкцій, виконане дослідниками [3], демонструє ефективність інтеграції активних систем охолодження, таких як зрошувачі. Це дозволяє зменшити товщину вогнезахисного покриття та одночасно зберегти естетичні властивості фасадів, підвищуючи експлуатаційну безпеку. При цьому автори [4] вказують на потенційну пожежну небезпеку теплоізоляційних матеріалів, навіть тих, що мають вогнезахисні властивості, якщо захисний шар нанесений нерівномірно або недостатньо якісно.

Дослідження [5] щодо дерев'яних конструкцій демонструють, що застосування інноваційних просочень та спеціальних покриттів підвищує термічну стабільність деревини та уповільнює процес горіння, що робить дерев'яні елементи більш стійкими. Водночас дослідники [6] сформулювали критерії вибору способу вогнезахисту, які враховують матеріал конструкцій, тип пожежного навантаження та економічні фактори, що дозволяє інтегрувати заходи захисту вже на стадії проєктування та підвищити загальний рівень безпеки об'єкта.

Ефективність вогнезахисних заходів визначається здатністю будівельних конструкцій зберігати несучу здатність під дією високих температур протягом заданого часу. Для оцінки цього параметра використовують як експериментальні методи, так і математичні моделі, що дозволяють прогнозувати поведінку конструкцій у разі пожежі. Несучу здатність елементів можна описати узагальненою залежністю:

$$R_t = R_0 \cdot f(T, t, k), \quad (1)$$

де R_0 – розрахунковий опір матеріалу при нормальних умовах, T – температура впливу вогню, t – час експозиції, k – комплексний коефіцієнт, який враховує тип конструкції та особливості вогнезахисного покриття. Для залізобетонних конструкцій цей коефіцієнт включає товщину та хімічний склад покриття, для сталевих – вид та товщину захисного шару, а для світлопрозорих фасадів – ефективність інтегрованих систем охолодження [1–3].

Ризик втрати несучої здатності елементів під час пожежі можна визначити за класичною формулою ризик-орієнтованого підходу:

$$R_s = P_f \cdot C_f, \quad (4)$$

де P_f – імовірність відмови конструкції, C_f – тяжкість наслідків, що включає матеріальні, соціальні та техногенні втрати. Ймовірність відмови визначається через функцію граничного стану:

$$g(T, t, k) = R_t - S, \quad (5)$$

де S – розрахункове навантаження конструкції. Умовою безпечної експлуатації є виконання нерівності $g(T, t, k) > 0$ з ймовірністю, що відповідає заданому рівню надійності.

Ефективний вогнезахист досягається через поєднання комплексних матеріалів, конструктивних рішень і активних систем охолодження з урахуванням специфіки конструкцій та умов експлуатації. Використання математичних моделей та ризик-орієнтованого підходу дозволяє прогнозувати поведінку конструкцій під час пожежі, оцінювати ймовірність втрати несучої здатності та тяжкість наслідків, що є необхідною передумовою для розробки превентивних заходів щодо підвищення пожежної безпеки будівель.

ЛІТЕРАТУРА

1. Отрош Ю. А., Ковальов А. І., Пурденко Р. Р., Рашкевич Н. В., Майборода Р. І. Вогнестійкості вогнезахисних залізобетонних конструкцій для підвищення рівня пожежної безпеки. Проблеми надзвичайних ситуацій. 2022. № 2(36). С. 102–122.
2. Ковальов А. І., Отрош Ю. А., Рашкевич Н. В., Рудаков С. В., Томенко В. І., Юрченко С. П. Вогнестійкість вогнезахисних сталевих конструкцій для підвищення рівня пожежної безпеки об'єктів. Проблеми надзвичайних ситуацій. 2023. № 1(37). С. 282–292.
3. Майборода Р. І., Рашкевич Н. В., Отрош Ю. А., Балдук П. Г. Моделювання вогнезахисту світлопрозорих фасадних конструкцій з влаштуванням зрошувачів. Механіка та математичні методи. Одеса : ОДАБА, 2024. Том VI. № 2. С. 160–174. URL: 10.31650/2618-0650-2024-6-2-160-174
4. Степанко А. С., Отрош Ю. А., Кукузенко А. М., Рашкевич О. С., Рашкевич Н. В., Augusto Gerolin Пожежна небезпека теплоізоляційних вогнезахисних матеріалів : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми пожежної безпеки 2022» («Fire Safety Issues 2022»). Харків : НУЦЗУ, 12.10.2022 р. С. 130–132.
5. Плотников І. В., Рашкевич Н. В. Інноваційні заходи вогнезахисту дерев'яних конструкцій : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Problems of Emergency Situations». Харків : НУЦЗ України, 2024 р. С. 83–84.
6. Полупан В. А., Майборода Р. І., Отрош Ю. А., Рашкевич Н. В. Критерії вибору способу вогнезахисту будівельних конструкцій : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Актуальні проблеми пожежної безпеки та запобігання надзвичайним ситуаціям в умовах сьогодення». Львів, 12–13 жовтня 2022 р. С. 77–79.

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
Курчченко 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