

**Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Національний університет цивільного захисту України**



**Матеріали XVI Міжнародної
науково-практичної конференції**

«ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ ТА ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ»

2 травня 2025 року

Черкаси 2025

Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій:
Матеріали XVI Міжнародної науково-практичної конференції – Черкаси:
НУЦЗ України, 2025. – 449 с.

Рекомендовано до друку вченою радою
навчально-наукового інституту
оперативно-рятувальних сил НУЦЗ України
(протокол №5 від 22.04.2025 р.)

Дозволяється публікація матеріалів збірника
у відкритому доступі комісією з питань роботи
із службовою інформацією в НУЦЗ України
(протокол №3 від 26.04.2025 р.)

Національний університет цивільного захисту України, 2025

Вітальне слово до учасників конференції!

Шановні учасники конференції! Вельмишановні колеги, гості!

Від імені організаційного комітету щиро вітаємо вас на відкритті XVI Міжнародної науково-практичної конференції «Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій».

Ваша участь у цій конференції, особливо в надскладних умовах сьогодення, коли Україна мужньо протистоїть повномасштабній агресії, є свідченням вашої відданості рятувальній справі та непохитної віри в науку і прогрес. У час, коли ворожі обстріли щодня створюють нові пожежі та руйнування, коли надзвичайні ситуації, спричинені військовими діями, стають трагічною реальністю, ваша праця, знання та досвід набувають критично важливого значення для захисту життя наших громадян та стійкості держави.

Ця конференція традиційно є важливою платформою для плідного обміну знаннями, інноваційними ідеями, передовим досвідом та результатами досліджень між науковцями, практиками, виробниками та освітянами. Ми раді вітати фахівців з різних куточків України та наших міжнародних партнерів, чия підтримка та співпраця є неocenними у цей важкий час.

Сьогодні перед Державною службою України з надзвичайних ситуацій та всією системою цивільного захисту постають безпрецедентні виклики. Тому обговорення нових підходів, технологій та стратегій реагування, представлених у рамках нашої конференції, є як ніколи актуальним. Робота конференції буде зосереджена на ключових напрямках, відображених у тематичних секціях:

1. **Реагування на пожежі, надзвичайні ситуації та ліквідація їх наслідків** – особливо в умовах воєнних дій та їх руйнівних результатів.
2. **Особливості створення та застосування протипожежної, аварійно-рятувальної та іншої спеціальної техніки** – з урахуванням потреб, що виникають під час ліквідації наслідків обстрілів та бойових дій.
3. **Інформатизація та безпілотні системи в ДСНС** – як інструменти підвищення ефективності розвідки, моніторингу та координації дій у складних умовах.
4. **Дослідження процесів розвитку та гасіння пожеж і ліквідації надзвичайних ситуацій**, включаючи попередження та ліквідацію надзвичайних ситуацій, пов'язаних із виливом (викидом) небезпечних хімічних та радіоактивних речовин – відповідь на нові та посилені загрози.
5. **Методи та засоби професійної підготовки рятувальників** як ключовий елемент системи забезпечення техногенної та пожежної безпеки в умовах постійної небезпеки та психологічного навантаження.

Переконані, що представлені доповіді, фахові дискусії та обмін думками стануть вагомим внеском у розвиток теорії і практики рятувальної справи. Сподіваємося, що результати конференції сприятимуть розробці ефективних рішень для подолання наслідків війни, вдосконаленню підготовки фахівців ДСНС, здатних діяти в найскладніших ситуаціях, та підвищенню рівня безпеки в Україні.

Бажаємо всім учасникам конференції плідної роботи, відкритих цікавих дискусій, нових професійних контактів та вагомих результатів! Нехай ваші напрацювання слугують зміцненню безпеки нашої країни та наближають нашу спільну Перемогу і довгоочікуваний мир!

Слава Україні!

З повагою, Організаційний комітет конференції.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

Голова:

Ігор ТОЛОК, кандидат педагогічних наук, доцент, лауреат Державної премії України в галузі освіти, Заслужений працівник освіти України, ректор Національного університету цивільного захисту України.

Заступник голови:

Світлана ДОМБРОВСЬКА, доктор наук з державного управління, професор, заслужений працівник освіти України проректор Національного університету – начальник навчально-науково-виробничого центру Національного університету цивільного захисту України.

Члени оргкомітету:

Олександр КОЛЄНОВ, кандидат наук з державного управління, доцент, начальник навчально-наукового інституту оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України;

Роман ПОНОМАРЕНКО, доктор технічних наук, професор, т.в.о. начальника інституту наукових досліджень з цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України;

Станіслав ВІНОГРАДОВ, кандидат технічних наук, доцент, заступник начальника навчально-наукового інституту оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України;

Андрій ЛІСНЯК, кандидат технічних наук, доцент, начальник кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт навчально-наукового інституту оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України;

Андрій КАЛИНОВСЬКИЙ, кандидат технічних наук, доцент, т.в.о. начальника кафедри інженерної та аварійно-рятувальної техніки факультету оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України;

Артем БИЧЕНКО, кандидат технічних наук, доцент, т.в.о. начальника кафедри безпілотних систем та робототехніки навчально-наукового інституту оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України;

Віталій НУЯНЗІН, кандидат технічних наук, доцент, начальник кафедри спеціальної хімії та хімічної технології навчально-наукового інституту оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України;

Віктор ПОКАЛЮК, кандидат педагогічних наук, доцент, **начальник кафедри пожежної та рятувальної підготовки** навчально-наукового інституту оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України;

Костянтин ОСТАПОВ, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт навчально-наукового інституту оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України;

Михайло ПУСТОВІТ, старший викладач кафедри безпілотних систем та робототехніки навчально-наукового інституту оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України;

Станіслав ШАХОВ, доктор філософії, доцент кафедри інженерної та аварійно-рятувальної техніки навчально-наукового інституту оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України;

Дмитро БЕЛЮЧЕНКО, кандидат технічних наук, старший викладач кафедри пожежної та рятувальної підготовки навчально-наукового інституту оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України;

Georg HEYNE, Chairman of the Fire Council of the City of Hamburg, Germany (Федеративна Республіка Німеччина);

Rezzak ELAZAT, Joint platform "Search, rescue, medical and humanitarian assistance" (Туреччина);

Telak OKSANA, PhD, Head of State and Safety Sciences Department. Faculty of Civil Safety Engineering The Main School of Fire Service, Warsaw (Республіка Польща);

Ritoldas ŠUKYS, Doctor of Science, Head of the Faculty of Building Materials and Fire Safety, Gediminas Technical University, Vilnius (Литва);

Rima Tamošiūnienė, Prof. Dr., Professor of Financial Engineering Department, Business Management Faculty, Vilnius Gediminas Technical University (Литва);

Maria RAYKOVA, PhD, Associated Professor, Technical University of Gabrovo (Республіка Болгарія);

Відповідальний секретар конференції:

Артем МАЙБОРОДА, кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри спеціальної хімії та хімічної технології навчально-наукового інституту оперативно-рятувальних сил Національного університету цивільного захисту України.

2. Chemical Industry Protection Strategies: Best Practices and Innovations. – European Safety Agency, 2022. – 142 p.
3. Новак І. М. Інноваційні технології моніторингу хімічно небезпечних об'єктів / І. М. Новак // Журнал цивільного захисту. – 2023. – № 2(8). – С. 67–74.
4. Advancements in Chemical Decontamination and Environmental Safety. – International Hazardous Materials Association, 2021. – 135 p.
5. Сидоренко Т. Л. Міжнародний досвід захисту критично важливих об'єктів хімічної промисловості / Т. Л. Сидоренко // Безпекові аспекти промислових систем. – 2023. – № 4(10). – С. 51–59.

УДК 69.05:699.81

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ БУДІВНИЦТВА ФОРТИФІКАЦІЙНИХ СПОРУД У СУЧАСНИХ УМОВАХ

*Іван НЕСЕН, доктор філософії
Максим ФАТЕНКО*

Національний університет цивільного захисту України

Сучасні умови, зокрема воєнні конфлікти, природні катаклізми та потреби у швидкому реагуванні на загрози, висувають нові вимоги до технологій будівництва фортифікаційних споруд. Традиційні методи, які базуються на використанні цегли, бетону та ручної праці, часто не потребують швидкості, міцності й економічності. У цьому контексті інноваційні підходи, такі як модульне будівництво, застосування композитних матеріалів та автоматизація процесів, є ключовими для забезпечення безпеки та ефективності захисних об'єктів. Особливо актуальним це є для України, де потреба у фортифікаціях зростає через триваючі воєнні дії.

Модульне будівництво є одним із найперспективніших напрямків у вдосконаленні фортифікаційних технологій. Цей метод забезпечує виготовлення готових конструктивних елементів на заводах із подальшим їх монтажем на об'єкті. Завдяки цьому терміну зведення скорочуються вдвічі з традиційними технологіями [1]. Наприклад, модульні укріплення можуть бути швидко розгорнуті в зонах бойових дій або на прикордонних територіях, що дозволяє оперативно реагувати на загрози. Дослідження показують, що така конструкція легко адаптується до різних умов експлуатації, включаючи складні обґрунтування чи кліматичні особливості [2]. Окрім того, модульність сприяє економічним ресурсам, інші елементи виготовляються з точним розрахунком, зменшуючи відходи.

Ще одним із інноваційних рішень є використання композитних матеріалів, таких як армований бетон із полімерними добавками чи скловолоконними композитами. Ці матеріали вирізняються високою стійкістю до механічних пошкоджень, корозії та екстремальних температур, що робить їх ідеальними для фортифікаційних споруд [3]. Наприклад, легкі композитні панелі можуть витримувати значні вибухові навантаження, при цьому їхня вага дозволяє транспортувати їх у віддалені райони без складної техніки. Такі розробки вже активно впроваджуються в інженерних проектах і демонструють перспективність для масового використання [7]. Водночас важливо виконати екологічний аспект: сучасні композити можуть бути виготовлені з перероблених матеріалів, що зменшує вплив на довкілля.

Автоматизація будівельних процесів відкриває нові горизонти для фортифікаційного будівництва. Застосування роботизованих систем і технологій 3D-друку дозволяє створювати споруди з високою точністю та мінімальним залученням

людської праці, що особливо цінно в небезпечних зонах [4]. Наприклад, 3D-принтери здатні за кілька років звести невеликі укріплення з бетону чи спеціальної суміші, що значно скорочує час підготовки оборонних позицій. такі технології вже проходять тестування в Україні, зокрема в рамках експериментальних проектів для потреб Збройних Сил [6]. Однак для їхнього широкого впровадження необхідне вдосконалення нормативно-правової бази. Чинні державні будівельні норми, зокрема ДБН В.2.2-5:2018, регулюють вимоги до захисних споруд, але не враховують специфіку інноваційних технологій, що створює бар'єри для їхньої інтеграції [5].

Крім того, іншим аспектом є економічна доцільність інновацій. Хоча початкові витрати на розробку та впровадження нових технологій можуть бути високими, довгострокові перспективи вони окупаються за рахунок швидкості монтажу, довговічності конструкції та зниження логістичних витрат. Наприклад, модульні системи та композити дозволяють уникнути дорогих ремонтів, що є суттєвою перевагою в умовах обмеженого фінансування [2]. Для України, яка перебуває в стані війни, таке рішення може стати основою для створення надійної оборонної інфраструктури.

Отже, інноваційні підходи до технологій будівництва фортифікаційних споруд, такі як модульність, композиційні матеріали та автоматизація, є відповіддю на виклики сучасності. Вони забезпечують швидкість, міцність та адаптивність, потребу для захисту населення та території. Для їх успішного впровадження необхідні подальші дослідження, оновлення нормативної бази та підтримка на державному рівні, що сприятиме масовому застосуванню цих технологій.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Коваленко О.В. п. Сучасні технології у будівництві: перспективи розвитку . Київ: Техніка, 2020. – 245 с.
2. Іванчук С. М. Модульні конструкції в інженерії: теорія і практика . Дніпро: ДНУ, 2021. – 190 с.
3. Петренко В. І. Композитні матеріали в інженерних конструкціях . Харків: ХНУБА, 2022. – 180 с.
4. Сидоренко Ю. М. Автоматизація будівельних процесів: теорія і практика . Львів: ЛНУ ім. І. Франка, 2021. – 210 с.
5. ДБН В.2.2-5:2018. Захисні споруди цивільного захисту . Київ: Мінрегіон України, 2018. – 67 с.
6. Постанова Кабінету Міністрів України № 123 від 15 лютого 2022 року Про затвердження порядку будівництва фортифікаційних споруд в умовах надзвичайного стану.
7. Гринишин Т. В. Інноваційні матеріали у будівництві: сучасний стан і перспективи . Ужгород: УжНУ, 2023. – 150 с.
8. Закон України Про оборону України від 6 грудня 1991 року № 1932-XII (зі змінами).

Наукове видання

**ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ
ТА ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ**

*Матеріали XVI Міжнародної
науково-практичної конференції*

2 травня 2025 року

Редактор – КОПИТІН Дмитро Едуардович

*За зміст вміщених у збірнику матеріалів
персональну відповідальність несуть автори.*

Підписано до друку 20.03.2025. Формат 60 × 84 1/8.
Гарнітура Cambria. Обл.-вид. арк. 27,16. Ум. друк. арк. 52,08.

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