

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ**  
**УКРАЇНИ**

**ФАКУЛЬТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ**

**МАТЕРІАЛИ**  
**круглого столу (вебінару)**

**«ЗАПОБІГАННЯ ВИНИКНЕННЮ НАДЗВИЧАЙНИХ**  
**СИТУАЦІЙ, РЕАГУВАННЯ ТА ЛІКВІДАЦІЯ ЇХ**  
**НАСЛІДКІВ»**



23 лютого 2023 року  
Харків

## **ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ**

### **Голова:**

**АНДРОНОВ Володимир Анатолійович**, проректор з наукової роботи – начальник науково - дослідного центру Національного університету цивільного захисту України, заслужений діяч науки і техніки України, доктор технічних наук, професор.

### **Заступник голови:**

**УДЯНСЬКИЙ Микола Миколайович**, начальник факультету цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент.

### **Члени комітету:**

**АРТЕМЄВ Сергій Робленович**, завідувач кафедри охорони праці та техногенно-екологічної безпеки факультету техногенно-екологічної безпеки Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент.

**ДАНІЛІН Олександр Миколайович**, начальник кафедри наглядово-профілактичної діяльності факультету цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент.

**ОТРОШ Юрій Анатолійович**, начальник кафедри пожежної профілактики в населених пунктах факультету пожежної безпеки Національного університету цивільного захисту України, доктор технічних наук, професор.

**СОБИНА Віталій Олександрович**, начальник кафедри організації та технічного забезпечення аварійно-рятувальних робіт факультету цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук, доцент.

**ТЮТЮНИК Вадим Володимирович**, начальник кафедри управління та організації діяльності у сфері цивільного захисту факультету цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, доктор технічних наук, професор.

**ШЕВЧУК Олександр Русланович**, начальник кафедри піротехнічної та спеціальної підготовки факультету цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, кандидат наук з державного управління.

### **Технічний секретар:**

**ГАРБУЗ Сергій Вікторович**, доцент наглядово-профілактичної діяльності факультету цивільного захисту Національного університету цивільного захисту України, кандидат технічних наук.

Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій, реагування та ліквідація їх наслідків. Матеріали круглого столу (вебінару). – Харків: Національний університет цивільного захисту України, 23 лютого 2023. – 251 с.

**Організаційний комітет (редакційна колегія) не несе відповідальності за зміст та стилістику матеріалів, представлених у збірнику.**

© Національний університет  
цивільного захисту України, 2023

## Шановні колеги!



Вітаю вас з відкриттям круглого столу (вебінару) «Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій, реагування та ліквідація їх наслідків».

Це чудова нагода для спеціалістів і науковців, обмінятися досвідом, науково технічними розробками, відкриттями. Сподіваюсь, що науково-практичний захід стане вагомим внеском у розвиток питань запобігання надзвичайним ситуаціям та їх ліквідації.

Обмін досвідом дає можливість для фахівців з України та зарубіжжя зібратись і обговорити актуальні питання у сфері цивільного захисту.

Напрями наукових досліджень, що пропонуються є актуальними. Країна йде тернистим шляхом становлення та розвитку, враховуючи сьогодення, а саме існування нашої держави в цей особливий період.

Технократичний напрямок розвитку наукового прогресу й соціальні протиріччя передбачають виникнення нових небезпек. Багато загроз, катастроф та надзвичайних ситуацій, зокрема і у зв'язку з бойовими діями, мають глобальний характер і є небезпечними для всього людства. Тому загрози соціального та воєнного характеру збільшують ризик виникнення надзвичайних ситуацій.

Приємно відзначити участь у круглому столі наших колег та науковців з різних регіонів. Їх інтерес до проблем цивільного захисту свідчить про важливість і актуальність питань, які планується обговорити й вирішити на нашому науковому заході. Упевнений, що результати вебінару дадуть можливість представити свої наукові результати. Наш захід безсумнівно відповідає викликам часу. Він стане вагомим внеском у розробку нових методів попередження та ліквідації наслідків аварій і стихійних лих, а отже і в розбудову та становлення системи цивільного захисту нашої країни.

Бажаю всім учасникам круглого столу творчих успіхів, невичерпної енергії на шляху здобуття нових наукових звершень!

Проректор Національного університету  
цивільного захисту України з наукової роботи –  
начальник науково-дослідного центру  
полковник служби цивільного захисту,  
Заслужений діяч науки і техніки України,  
доктор технічних наук, професор

Володимир АНДРОНОВ

## МОДЕЛЮВАННЯ МОЖЛИВОЇ ЗОНИ ЗАДИМЛЮВАНOSTІ В ЗРУЙНОВАНОМУ УКРИТТІ

*Олейник О.С., НУЦЗ України  
Отрош Ю.А., д.т.н., проф., НУЦЗ України  
Петухова О.А., к.т.н., доц., НУЦЗ України*

Наслідки військової агресії на сьогоднішній день підкреслюють актуальність задач у сфері пожежної безпеки. Цивільне населення міст майже не захищене від ракетних ударів, артилерійських обстрілів та обстрілів від систем залпового вогню, тому майбутні будівлі слід проектувати з обов'язковою наявністю захисних споруд цивільного захисту – бомбосховищ, укриттів або підземних паркінгів. Випадок влучання ракети у багатоквартирний житловий будинок у м. Дніпро, ще раз показав, що наша система цивільного захисту та реагування на такі надзвичайні ситуації не є ідеальною. Знадобилося близько трьох діб із залученням сил і засобів майже всього гарнізону ДСНС у м. Дніпро для проведення пошуково-рятувальних робіт. Врятовано 39 осіб, загинуло 44 особи, травмовано 79 осіб [1]. Це місто вважається тилowym. Якщо ж взяти до уваги м. Бахмут, то постає питання хто і якими силами буде проводити такі операції. В м. Бахмут залишилися одиниці рятувальників, через це оперативно реагувати на такі надзвичайні ситуації, які були в м. Дніпро, вже немає можливості [2]. На даний момент ми можемо лише планувати певні заходи для вирішення таких ситуацій.

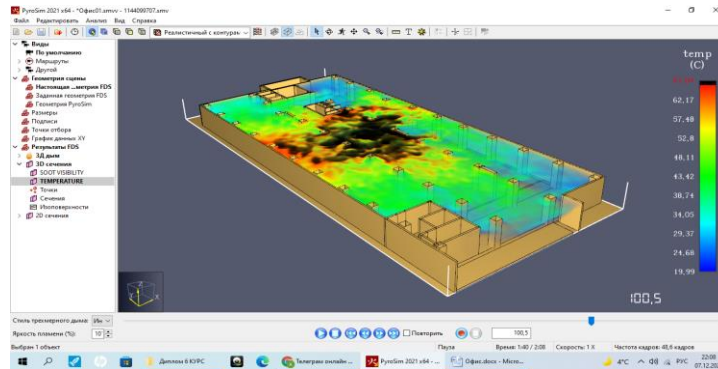


**Рис. 1 – Пожежа в м. Бахмут під час активних бойових дій та ліквідація наслідків влучання ракети у багатоквартирному житловому будинку у м. Дніпро**

На підставі особистого досвіду та досвіду колег, що був отриманий навесні 2022 року у підрозділах ГУ ДСНС України у Харківській області постало питання, щодо так званих найпростіших укриттів для громадян. З плином часу люди звикають до обстрілів та тривог і перестають спускатися в бомбосховища. Максимально, що роблять громадяни – це спускаються у підвал будинку або місця, де вони працюють. Сховища промислових об'єктів розглядати не будемо. Розглянемо підвали навчальних і медичних закладів, адміністративних установ та звичайних підвалів багатоквартирних житлових будинків. Це об'єкти які мають достатньо горючих матеріалів для тривалого і інтенсивного горіння (двері, меблі, плакати, домашні речі, побутова та комп'ютерна техніка, одяг, велика кількість паперових документів), що скоріше за все спалахнуть вразі влучення ракети або снаряду. Такі будівлі найчастіше виконані з цегли або дерева обкладеного цеглою.

Невеликий бюджет керівників таких об'єктів не дає змоги повноцінно переобладнати таку будівлю в бомбосховище. Проте невеликі витрати на розрахунок і переобладнання вентиляції допоможуть врятувати життя людей хоча б від поширення небезпечних чинників пожежі, а саме диму, втрати видимості, концентрації токсичних речовин. Такий розрахунок можна проводити за ДСТУ:8828:2019 або проводити повне моделювання майже всієї обстановки у програмному комплексі PyroSim. І далі за цими результатами проводити переобладнання системи вентиляції (переважно – природної).

Реалізація цього напрямку дозволяє без додаткових затрат провести розрахунки за декількома варіантами розвитку подій, врахувати значну кількість факторів, що впливають на результати моделювання та наближають їх до фактичних.



**Рис. 1 – Розповсюдження критичної температури у 70 °C 3D візуалізація PyroSim**

Аби зрозуміти напрям сучасних тенденцій світової спільноти, пов'язаних з питанням методів розрахунку та моделювання поширення небезпечних чинників пожежі у підземних спорудах та об'єктах (підземні паркінги, підвальні приміщення, шахти) на платформі ResearchGate.net були розглянути наукові статті, корисні для дослідження даної теми [3].

В розглянутих роботах не в повній мірі знайшли відображення питання щодо значного перевищення кількості людей на об'єкті, часткового або повного руйнування одного з виходів об'єкту, значне зменшення ширини проходів речами людей, що ховаються, повної або часткової відсутності постачання електроенергії, неможливість або значна затримка в реагуванні оперативно-рятувальних служб на НС.

Подальшими науковими дослідженнями планується створення методики розрахунку кількості людей, що може знаходитися в укритті, методики (математичної моделі та методики) процесу поширення небезпечних чинників пожежі, необхідного часу евакуації, та визначення ефективності різноманітних інженерно-технічних та організаційних заходів та засобів, що спрямовані на збільшення довготривалості перебування людей у частково зруйнованому укритті в умовах ведення військових дій.

## ЛІТЕРАТУРА

1. <https://www.radiosvoboda.org/a/news-budynok-dnipro-operatsiya-zavershennia/32227164.html>
2. <https://donbas24.news/news/u-baxmuti-ryatuvalniki-vidmovilis-zalisati-misto-yak-pracuyuje-ostannya-grupa-dsns-foto>
3. <https://www.researchgate.net/search/publication?q=%D0%BF%D0%BE%D1%88%D0%B8%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D0%BD%D0%B5%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%B8%D1%85%20%D1%84%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D0%B2%20%D0%BF%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%B6%D1%96%20>

## З М І С Т

<b>Тематичний напрямок 1</b> <b>«ЗАПОБІГАННЯ ВИНИКНЕННЮ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ»</b>	
<b>Антошкін О.А., Пономарьов К.А.</b> Адаптація закордонних нормативних документів з проектування систем пожежної сигналізації в Україні	4
<b>Астахов А.А., Костира А.П., Удянский М.М., Данілін О.М.</b> Питання підвищення рівня правової і громадської свідомості суб'єктів господарювання щодо дотримання вимог законодавства	6
<b>Безугла Ю.С.</b> Попередження виникнення аварій на об'єктах підвищеної небезпеки	8
<b>Білотіл О.М.</b> Запобігання надзвичайним ситуаціям техногенного та природного характеру	10
<b>Васильєва О.Е., Козак Я.Я.</b> Імітаційне моделювання теплових процесів у пожежних сповіщувачах із терморезистивним чутливим елементом	12
<b>Васильченко О.В., Акользін Д.Ю.</b> Вплив тріщин на вогнестійкість залізобетонної балки	14
<b>Нарон Yu.K</b> Fire hazard of electronic coating lines	16
<b>Гарбуз С.В.</b> Небезпека гідротехнічних споруд України	18
<b>Гребенюк М.А., Данілін О.М.</b> Вогнезахист металевих будівельних конструкцій	20
<b>Дубінін Д.П.</b> Дослідження із застосування тонкорозпиленої води	22
<b>Дубінін Д.П., Лісняк А.А.</b> Дослідження впливу матеріалу конструкції будівлі на розвиток внутрішньої пожежі	24
<b>Дубінін Д.П., Єрмак Д.В.</b> Вимоги до організації гасіння пожеж в природних екосистемах в районах ведення бойових дій	26
<b>Єлісєєв В.Н., Бикова О.В.</b> Заходи запобігання виникненню надзвичайних ситуацій на об'єктах підвищеної небезпеки	28
<b>Закора А.В., Фещенко А.Б.</b> Оцінка стану електромагнітної сумісності рез у районі надзвичайної ситуації	30
<b>Christian Buscham</b> Specific of civil protection system in Germany	32
<b>Карпеко Н.М.</b> Формування інвестиційної стратегії гарантування пожежної безпеки	34
<b>Ковальов А.І., Пурденко Р.Р., Рибка Є.О.</b> Моделювання нестационарного прогріву вогнезахисених залізобетонних конструкцій	36
<b>Ковальов А.І., Пурденко Р.Р., Отрош Ю.А.</b> Моделювання оцінювання вогнестійкості вогнезахисених залізобетонних конструкцій	38
<b>Корнєв Д.В., Руднєв В.П.</b> Застосування методів неруйнівного контролю міцності бетону при визначенні осередку пожежі	40
<b>Кулєшов М.М.</b> Науково - практичні аспекти управління у сфері цивільного захисту	42
<b>Кульченко Є.Р., Данілін О.М.</b> Захист будівель від впливу небезпечних чинників	44
<b>Ліхачов О.В., Майборода Р.І.</b> Проблематика обліку суб'єктів господарювання органами ДСНС України	46
<b>Ляшевська О.І.</b> Прийняття державно-управлінських рішень в кризових умовах	48
<b>Малик Д.Р., Данілін О.М.</b> Вогнезахист будівельних конструкцій з деревини	50
<b>Миргород О.В., Трушов Я.Р., Сидорчук О.Р.</b> Деякі властивості матеріалів теплоізоляційно-опоряджувальних фасадних систем та їх показники пожежної безпеки	52
<b>Нестеренко А.О., Данілін О.М.</b> Державний архітектурно-будівельний контроль та нагляд	54

<b>Олейник О.С., Отрош Ю.А., Петухова О.А.</b> Моделювання можливої зони задимлюваності в зруйнованому укритті	58
<b>Пирогов О.В., Васильєв А.А., Цибулько А.В.</b> Якісний збір та фіксація інформації про пожежу як запорука успішного її розслідування	60
<b>Полупан В.А., Рашкевич Н.В.</b> Особливості розповсюдження продуктів загоряння	62
<b>Рубан А.В.</b> Порядок ідентифікації об'єктів підвищеної небезпеки	64
<b>Рябінін І.М., Климчук Д.В.</b> Експертна класифікація вибухів за предметом дослідження	66
<b>Савченко О.В., Удянський М.М.</b> Напрями реформування і розвитку системи державного нагляду у сфері пожежної та техногенної безпеки України	68
<b>Савченко О.В., Удянський М.М., Медведєва Д.О.</b> Новели у законодавстві щодо підвищення відповідальності за самовільне випалювання рослинності	69
<b>Самойленко Д.О., Данілін О.М.</b> Актуальність вогнезахисту будівельних конструкцій	70
<b>Сахновська В.М.</b> Екологічна безпека та стійкі системи водовідведення під час НС в умовах воєнного стану	72
<b>Сидоренко В.Л., Пруський А.В., Єременко С.А., Демків А.М.</b> Аналіз чинників, що впливають на стійку роботу об'єктів критичної інфраструктури під час НС	74
<b>Сильченко Д.О., Данілін О.М.</b> Актуальність проектування громадських будівель та споруд з урахуванням потреб маломобільних груп населення	76
<b>Трегубов Д.Г., Слепужников Є. Д., Чиркіна М.А.</b> Дослідження конденсованих хімічних систем, схильних до самовільного виникнення горіння	78
<b>Усачов Д.В., Кононович В.Г.</b> Аналіз сучасних методів захисту об'єктів критичної інфраструктури під час воєнного стану	80
<b>Щолоков Е.Е.</b> Аналіз безпеки евакуації з висотних будівель	82
<b>Тематичний напрямок 2</b> <b>«РЕАГУВАННЯ НА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ ТА ЛІКВІДАЦІЯ ЇХ НАСЛІДКІВ»</b>	
<b>Абрамов Ю.О., Собина В.О.</b> Вимоги до спеціальних споруд для підготовки пожежних – рятувальників до дій за призначенням	84
<b>Белюченко Д.Ю., Нанкова В.С.</b> Оцінка ефективності оперативних дій першим рятувальним підрозділом	86
<b>Грищенко Д.В., Виноградов С.А.</b> Щодо застосування модифікованих добавок у складі компресійної піни	88
<b>Демент М.О.</b> Евакуація потерпілого з висотного об'єкту із застосуванням спеціального оснащення	90
<b>Калиновський А.Я., Семків В.О.</b> Забезпечення оцінки технічного рівня протипожежної техніки нового покоління	92
<b>Кірсенко Д.І.</b> Європейський досвід організації системи цивільного захисту	94
<b>Kovalev Alexander</b> Modern methods of atmospheric composition control	96
<b>Коваленко Р.І.</b> Проблеми організації гасіння пожеж на територіях з наявною мінною небезпекою	98
<b>Ковальов П.А.</b> Характер можливих хімічних надзвичайних ситуацій	100
<b>Кривошей Б.І., Калиновський А.Я.</b> Дорожньо-транспортні пригоди як один із видів надзвичайних ситуацій техногенного характеру	102
<b>Кулаков О.В.</b> Забезпечення надійності електропостачання об'єктів в умовах блекауту	104
<b>Лінчевський Є.А., Куценко Л.М., Калиновський А.Я.</b> Актуальність розробки і досліджень способу розрахунку робочих поверхонь роторів і корпусів гвинтових насосів МУАНО	106