

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

---

# **МАТЕРІАЛИ**

**міжнародної науково-практичної конференції  
молодих учених**

**«Проблеми та перспективи  
забезпечення цивільного захисту»**

**Харків – 2023**

## УДК 614.8

Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту: матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих учених. Харків: НУЦЗУ, 2023. 526 с. Українською та англійською.

Включено матеріали, які доповідались на міжнародній науково-практичній конференції молодих учених на базі Національного університету цивільного захисту України.

Розглядаються аспекти вдосконалення цивільного захисту держави.

Матеріали розраховані на інженерно-технічних працівників Державної служби України з надзвичайних ситуацій, науково-педагогічний склад, ад'юнктів, слухачів, студентів та курсантів закладів вищої освіти України та інших країн світу.

### СКЛАД ОРГКОМІТЕТУ КОНФЕРЕНЦІЇ

#### Голова:

**САДКОВИЙ**  
Володимир

ректор Національного університету цивільного захисту України,  
доктор наук з державного управління, професор

#### Заступники голови:

**АНДРОНОВ**  
Володимир

проректор з наукової роботи Національного університету цивільного захисту України, Заслужений діяч науки та техніки України, доктор технічних наук, професор

#### Члени оргкомітету:

**КРОНІН**  
Майкл

професор Департаменту соціальної роботи університету Монмута, міжнародний інструктор з надання психологічної допомоги у надзвичайних ситуаціях Американського Червоного Хреста, Нью Йорк, США

**МАНДИЧ**  
Олександра

голова Ради молодих вчених при Харківській обласній державній адміністрації, доктор економічних наук, професор

**МАХАСЬ**  
Наталія

науковий співробітник кафедри будівництва будівель інженерно-будівельного факультету Словацького технологічного університету, Братислава, кандидат технічних наук, доцент, Словаччина

**МУГАВЕРО**  
Роберто

керівник наукового напрямку «Безпека» на кафедрі електронної техніки Римського університету «Тор Vergata», директор і професор «Центру досліджень безпеки» – CUFS, Президент Італійської національної асоціації волонтерів-пожежників, PhD, професор, Італія

**РАИМБЕКОВ**  
Кендебай  
Жанабильович

заступник начальника з наукової роботи Кокшетауського технічного інституту Комітету з надзвичайних ситуацій Міністерства внутрішніх справ Республіки Казахстан, кандидат фізико-математичних наук, Республіка Казахстан

**СЕМКО**  
Володимир

ад'юнкт Познанського технологічного університету, Познань, доктор технічних наук, професор, Республіка Польща

**СИЛОВС**  
Марек Гунарович

заступник директора Коледжу пожежної безпеки та цивільного захисту Латвії, Республіка Латвія

**СОФІЄВА**  
Ханим Раміз кизи

начальник відділу організації медичної і психологічної допомоги Головного управління організації з ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій МНС Республіки Азербайджан, PhD, Республіка Азербайджан

## НАПРЯМОК МОДЕЛЮВАННЯ ПОШИРЕННЯ ДИМУ В ЗРУЙНОВАНОМУ УКРИТТІ

Олейник О.С., НУЦЗУ  
НК – Петухова О.А., к.т.н., доц., НУЦЗУ

На підставі особистого досвіду та досвіду колег, що був отриманий навесні 2022 року у підрозділах ГУ ДСНС України у Харківській області виникло питання, щодо так званих найпростіших укриттів для громадян. З плином часу люди звикають до обстрілів та тривог і перестають спускатися в бомбосховища. Це витрачає їх час. 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. Навесні 2022 року сталося влучання ракети в будівлю коледжу в південній частині м. Харкова. Трапилася невелика пожежа, яку легко загасили, але будівля була зруйнована внаслідок вибуху. Вже влітку в цьому ж районі сталося влучання кількох ракет в інший навчальний заклад, де спалахнула масштабна пожежа, ліквідація якої тривала більше години рис. 1. В цьому випадку укриття (підвальне приміщення) було не тільки зруйноване, але і затягнуте продуктами горіння.



Рис. 1. Приклади руйнування будівель внаслідок пожеж

Невеликий бюджет власників таких об'єктів не дає переобладнати таку будівлю в «найміцніший бункер». 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.

Таким чином, використання програмного комплексу PyroSim є одним з напрямків для реалізації моделювання поширення диму в зруйнованому укритті, який з мінімальними затратами дозволяє в найкоротший термін одержати результати максимально наближені до фактичних.

---

---

# Зміст

---

---

## Пленарні доповіді

<i>Макаренко В.С., НУЦЗУ</i> Експериментальне дослідження впливу сипких матеріалів на гасіння гептану.....	4
<i>Тімаков Є.В., НУЦЗУ</i> Спосіб нанесення тонкого люмінесцентного покриття на зовнішню поверхню пожежних напірних рукавів.....	5
<i>Дробот Р.О., НУЦЗУ</i> Застосування БПЛА для попередження надзвичайних ситуацій природного характеру.....	6
<i>Каспирська В.О., НУЦЗУ</i> Цінності та ціннісні орієнтації як психологічний феномен та їх особливості у курсантів з різним рівнем самооцінки на певних етапах професіоналізації.....	7
<i>Олейник О.С., НУЦЗУ</i> Проблематика забезпечення пожежної безпеки людей в умовах ведення військових дій.....	8

## Секція 1. Профілактика пожеж та надзвичайних ситуацій

<i>Акользін Д.Ю., НУЦЗУ</i> Прогнозування вогнестійкості залізобетонної балки з дисперсним армуванням сталевую фіброю.....	9
<i>Бабич С.О., НУЦЗУ</i> Пожежна небезпека генераторів, газових пальників та буржуйок.....	10
<i>Бабич С.О., НУЦЗУ</i> Дослідження підтоплення як причини руйнування будівель і споруд.....	11
<i>Банищikov С.О., ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ</i> Дослідження розподілу температури по залізобетонній колоні при впливі стандартного температурного режиму пожежі.....	12
<i>Басич М.Р., ЛДУ БЖД</i> Температурні класи горючих газів та парів за міжнародними стандартами.....	13
<i>Березовський А.І., ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ</i> Методика визначення вогнезахисної здатності вогнезахисного покриття для металевих конструкцій.....	14
<i>Біленко О.Ю., НУЦЗУ</i> Особливості влаштування других евакуаційних виходів з квартир житлових будинків різної поверховості.....	15
<i>Божко І.О., НУЦЗУ</i> Оцінювання теплового старіння ізоляції кабельних виробів.....	16
<i>Васильєв А.А., НУЦЗУ</i> Доцільність утворення пожежно-технічних комісій на об'єктах різного призначення.....	17
<i>Васючков О.Я., НУЦЗУ</i> Дослідження впливу землетрусів на будівлі споруди в Україні.....	18
<i>Васючков О.Я., НУЦЗУ</i> Аналіз методів евакуації маломобільних груп населення з лікарні при виникненні надзвичайної ситуації.....	19
<i>Вишневський О.В., НУЦЗУ</i> Розрахунок часу евакуації під час пожежі.....	20
<i>Галушко К.В., НУЦЗУ</i> Підвищення ефективності протипожежного захисту металевих конструкцій за допомогою вогнезахисних покриттів з покращеними властивостями.....	21
<i>Гальчук А.О., НУЦЗУ</i> Дослідження концентрації парів нафтопродуктів при очищенні вертикальних сталевих резервуарів.....	22
<i>Гладун Д.О., НУЦЗУ</i> Профілактика пожеж та інших надзвичайних ситуацій.....	23
<i>Гнений Д.П., НУЦЗУ</i> Аналіз виникнення прогресуючих обвалень під час бойових дій.....	24

<b>Годун Б.Ю., НУЦЗУ</b> Аналіз методів визначення рівня надійності будівель і споруд в складних ґрунтових умовах.....	25
<b>Горбань Д.Г., НУЦЗУ</b> Дослідження евакуації дітей молодшої вікової групи.....	26
<b>Горбань Д.Г., НУЦЗУ</b> Дослідження особливостей вибору систем заземлення в будівлях та електроустановках різного призначення.....	27
<b>Горкуненко Ю.С., НУЦЗУ</b> Обмеження планування та забудови територій.....	28
<b>Гребенюк М.А., НУЦЗУ</b> Вогнезахист металевих будівельних конструкцій.....	29
<b>Пилипович О.М., Ляшенко О.І., ХНУПС ім. І. Кожедуба</b> Оцінка дії вражаючих факторів БПЛА «ARASH-2» та «SHANED-131» з новою бойовою частиною.....	30
<b>Гриньова А.В., Кіндрацький Ю.В., ЛДУБЖД</b> Аналіз пожежної небезпеки логістичних складів.....	31
<b>Гринюк А.Р., ЛДУБЖД</b> Пожежна небезпека ліній живлення та електропроводки.....	32
<b>Грицик М.М., НУЦЗУ</b> Деякі питання до конструктивного виконання незадимлюваних сходових кліток типу Н1.....	33
<b>Губанова А.С., НУЦЗУ</b> Підвищення рівня пожежної безпеки шляхом моделювання вогнезахисту будівельних конструкцій в програмному забезпеченні «ЛПРА-САПР».....	34
<b>Давид-Хан О.Л., НУЦЗУ</b> Дослідження методів контролю опору ізоляції з метою пожежної безпеки.....	35
<b>Дазіль І.І., КНУ імені Тараса Шевченка</b> Математичні моделі прогнозування наслідків надзвичайних ситуацій.....	36
<b>Данилюк А.Б., НУЦЗУ</b> Пожежна небезпека гібридних автомобілів.....	37
<b>Деменська А.Ю., НУЦЗУ</b> Аналіз методів евакуації з висотних будівель.....	38
<b>Денисенко В.М., НУЦЗУ</b> Визначення класів вогнестійкості будівельних конструкцій при проведенні державного нагляду співробітниками ДСНС.....	39
<b>Денисенко В.М., НУЦЗУ</b> Дослідження впливу вологості повітря на вибухопожежонебезпеку приміщень з легкозаймистими рідинами.....	40
<b>Дісгуц В.В., НУЦЗУ</b> Питання визначення приміщень без природного освітлення для забезпечення їх системами протидимного захисту.....	41
<b>Добринська В.Є., НУЦЗУ</b> Дослідження пожежної небезпеки джерел запалювання електричного походження.....	42
<b>Добринська В.Є., Кулеш Д.П., НУЦЗУ</b> Використання пожежних водоймищ для надійної подачі води на пожежогасіння.....	43
<b>Дяченко Є.А., НУЦЗУ</b> Забезпечення пожежної безпеки новобудов житлового сектора.....	44
<b>Єрешко А.Г., Обоянський Б.О., ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗУ</b> Контроль деформацій будівельних конструкцій.....	45
<b>Єфременко О.І., НУЦЗУ</b> Дослідження часу блокування шляхів евакуації небезпечними чинниками пожежі у PYROSIM.....	46
<b>Жукова А.А., НУЦЗУ</b> Забезпечення пожежної безпеки навісних фасадних вентиляційних систем.....	47
<b>Запорожець В.М., НУЦЗУ</b> Визначення індивідуального пожежного ризику.....	48
<b>Зарецький В.С., НУЦЗУ</b> Аналіз пожежної небезпеки електричних транспортних засобів.....	49
<b>Звягін Н.О., НУЦЗУ</b> Тепловий вплив пожежі в резервуарі на стінку сусіднього резервуара.....	50
<b>Зімін С.І., НУЦЗУ</b> Установка для вивчення температурних параметрів факельних пристроїв для спалювання газових сумішей.....	51
<b>Золото П.П., НУЦЗУ</b> Дослідження можливості використання залізобетонних конструкцій після пожежі.....	52
<b>Івакіна М.Г., НУЦЗУ</b> Питання комплексного відновлення території.....	53

<b>Карпенко В.С., НУЦЗУ</b> Оцінка ймовірності виникнення пожежі у резервуарних парках	54
<b>Кедрук В.В., НУЦЗУ</b> Попередження надзвичайних ситуацій на атомних електростанціях	55
<b>Кирилюк В.О., ЛДУБЖД</b> Запобігання виникнення пожеж від електричного струму	56
<b>Кіндрацький Ю.В., Гриньова А.В., ЛДУБЖД</b> Аналіз вимог пожежної безпеки національних та закордонних будівельних норм до логістичних складів	57
<b>Ковальов А.І., НУЦЗУ, Semko V., Poznan University of Technology, Poland</b> Дослідження вогнестійкості вогнезахисчених сталевих балок	58
<b>Ковальов А.І., НУЦЗУ, Набока М.С., НУЦЗУ, Скатков Л.І., Університет Бен-Гуріона в Негеві, Беер-Шева, Ізраїль</b> Оцінювання вогнестійкості вогнезахисчених залізобетонних конструкцій для підвищення рівня пожежної безпеки об'єктів	59
<b>Кочерга К.О., НУЦЗУ</b> Перспективне використання глиноземного цементу для виготовлення вогнетривкого бетону	60
<b>Кузенко А.М., НУЦЗУ</b> Дослідження ефективності застосування мультикритеріальних оптико-електронних систем при вирішенні завдань пожежної безпеки	61
<b>Кулеш Д.П., НУЦЗУ</b> Дослідження методів розрахунку захисту від влучень блискавки об'єктів збройних сил України	62
<b>Кулеш Д.П., НУЦЗУ</b> Руйнування полімерних композиційних матеріалів при температурно-силовому впливі	63
<b>Кулеш Д.П., Добринська В.Є., НУЦЗУ</b> Гідроізоляція пожежних водоймищ як напрямок збереження недоторканного запасу води на пожежогасіння	64
<b>Кульченко Є.Р., НУЦЗУ</b> Захист будівель від впливу небезпечних чинників	65
<b>Лапикін К.О., НУЦЗУ</b> Аналіз поточного стану виникнення надзвичайних ситуацій на об'єктах критичної інфраструктури та їх наслідки	66
<b>Лисенко В.М., НУЦЗУ</b> Оцінка розтікання горючої рідини внаслідок аварії на залізничному транспорті	67
<b>Лотвінов О.В., НУЦЗУ</b> Забезпечення необхідної межі вогнестійкості залізобетонних плит перекриття зі зменшеним захисним шаром	68
<b>Майборода Р.І., НУЦЗУ</b> Необхідність дослідження і підвищення протидії конструкцій прогресуючому (каскадному) обваленню будівель та споруд	69
<b>Максимов Д.В., НУЦЗУ</b> Прогнозування можливості зберігання вогнестійкості металевих каркасів при вибуху	70
<b>Малик Д.Р., НУЦЗУ</b> Вогнезахист будівельних конструкцій з деревини	71
<b>Матвіюк М.Р., НУЦЗУ</b> Аналіз сучасних проблем технологічного розвитку систем безпеки міст	72
<b>Матушкін М.С., НУЦЗУ</b> Вогнезахист металевих конструкцій	73
<b>Мацакова А.І., НУЦЗУ</b> Необхідність визначення термінів «Об'єкти, місця, приміщення масового перебування людей»	74
<b>Мироненко Д.В., НУЦЗУ</b> Інформаційна підтримка попередження небезпеки зсувів техногенних ґрунтів	75
<b>Молчан А.П., НУЦЗУ</b> Аналіз впливу просадочних порід на функціонування будівель і споруд	76
<b>Морозова Д.М., Маїталь Д.Д., НУЦЗУ</b> Методи модернізацій для зменшення виникнення прогресуючого руйнування будівель	77
<b>Нанкова В.С., Дяченко Є.А., Золото П.П., НУЦЗУ</b> Профілактика пожежної небезпеки складів зі зберігання, транспортування бавовни	78
<b>Олейник О.С., НУЦЗУ</b> Напрямок моделювання поширення диму в зруйнованому укритті	79