



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

**Черкаський інститут пожежної безпеки
імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України**



«Надзвичайні ситуації: безпека та захист»

***Матеріали XIII Всеукраїнської науково-практичної
конференції з міжнародною участю***

26 – 27 жовтня 2023 року

Черкаси – 2023

Рекомендовано до друку вченою радою факультету пожежної безпеки
Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України
(протокол № 1 від 12 жовтня 2023 р.)

Дозволяється публікація матеріалів збірника у відкритому доступі
експертною комісією інституту з питань таємниці
(протокол № 11 від 13 жовтня 2023 р.)

Надзвичайні ситуації: безпека та захист: Матеріали XIII Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю. – Черкаси: ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2023. – 240 с.

Редакційна колегія

Віктор ГВОЗДЬ – кандидат технічних наук, професор, начальник ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ;

Петро ВОЛЯНСЬКИЙ – доктор наук з державного управління, професор, начальник Інституту державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту;

Олег МИРОШНИК – доктор технічних наук, професор, заступник начальника ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ з навчальної та наукової роботи;

Віталій КОВАЛЕНКО – кандидат технічних наук, старший науковий співробітник, заступник начальника Інституту державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту;

Олександр ТИЩЕНКО – доктор технічних наук, професор, головний науковий співробітник ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ;

Валентин МЕЛЬНИК – кандидат технічних наук, доцент, начальник факультету пожежної безпеки ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ, **відповідальний секретар конференції**;

Андрій БЕРЕЗОВСЬКИЙ – кандидат технічних наук, доцент, начальник кафедри безпеки об'єктів будівництва та охорони праці ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ, **секретар конференції**;

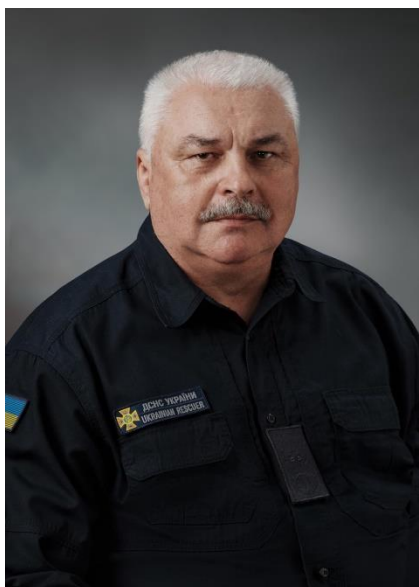
Олена КИРИЧЕНКО – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри пожежно-профілактичної роботи ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ;

Костянтин МИГАЛЕНКО – кандидат технічних наук, доцент, заступник начальника факультету – начальник кафедри автоматичних систем безпеки та електроустановок ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ;

Сергій КАСЯРУМ – кандидат педагогічних наук, доцент, начальник кафедри вищої математики та інформаційних технологій ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ.

У збірнику подані матеріали доповідей за такими тематичними напрямками: прикладні наукові аспекти прогнозування та запобігання надзвичайним ситуаціям; технології пожежної та техногенної безпеки; інформаційні технології в попередженні та ліквідації надзвичайних ситуацій; теоретичні та практичні аспекти охорони праці в галузі цивільної безпеки.

ШАНОВНІ КОЛЕГИ, ФАХІВЦІ-ПРАКТИКИ, КУРСАНТИ ТА СТУДЕНТИ!



Проведення конференції є важливою платформою для розгляду актуальних питань, пов'язаних з безпековим середовищем в нашій державі, що відкриває перед нами можливість обговорити різноманітні виклики, які виникають у зв'язку з надзвичайними ситуаціями, в результаті природних катастроф, техногенних аварій, військових конфліктів і терористичних загроз. Запобігання надзвичайним ситуаціям для забезпечення безпеки і захисту громадян та інфраструктури в умовах війни в Україні є надзвичайно важливою задачею сьогодення, що вимагає комплексного та багаторівневого підходу, який поєднує в собі військові, цивільні, гуманітарні та наукові аспекти.

Надзвичайно важливо, що розгляд пріоритетних питань у галузі цивільної безпеки відбувається в потужному науково-експертному середовищі, за участю представників відомих наукових шкіл, фахівців-практиків, управлінських та законодавчих структур, професійних асоціацій та громадських об'єднань у рамках міжгалузевого та мультидисциплінарного підходів. Такий комплексний підхід обумовлено складністю і масштабністю наявних проблем у галузі пожежної безпеки та появою нових, невідомих раніше, які потребують консолідації зусиль міжнародної спільноти.

Ми надзвичайно пишаємося тим, що в різні роки активними учасниками цієї конференції були представники з різних куточків України, США, Республіки Польщі, Словацької республіки та ін.

Спільний пошук шляхів протидії масштабним викликам сьогодення забезпечує вдосконалення нормативного підґрунтя у сфері цивільної безпеки, проведення аналізу сучасних військово-політичних загроз з метою визначення оптимальних напрямків розвитку цивільної безпеки, розробку способів захисту матеріальних і культурних цінностей у сучасних соціально-економічних умовах при виникненні надзвичайних ситуацій, наукове обґрунтування структури сил і засобів забезпечення пожежної безпеки, тактики їх застосування, прийомів і способів проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт.

Впевнений, що висвітлення нових наукових досягнень, конструктивні дискусії та відвертий діалог, партнерський підхід стануть свідченням наших прагнень спільними зусиллями сприяти вирішенню пріоритетних завдань забезпечення безпеки в контексті рекомендованих ДСНС України стратегій із урахуванням сучасних тенденцій та ефективних механізмів протидії загрозам.

Ми віримо, що обмін знаннями та досвідом, представленими на цій конференції, сприятиме розвитку сучасних стратегій управління ризиками, підвищенню нашої готовності до надзвичайних ситуацій та зміцненню безпеки в наших суспільствах

Бажаю учасникам конференції успішної роботи, генерації нових ідей в контексті вирішення актуальних проблем цивільної безпеки!

Начальник
Черкаського інституту пожежної безпеки
імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України,
кандидат технічних наук, професор,
Заслужений працівник
цивільного захисту України,
генерал-майор служби цивільного захисту

Віктор ГВОЗДЬ

13. ДСТУ EN 61034-2:2015 Вимірювання густини диму, що утворюється під час згоряння кабелів у певних умовах. Частина 2. Метод випробування та вимоги (EN 61034-2:2005; EN 61034-2:2005/A1:2013, IDT)/Зміна № 2:2022 (EN 61034-2:2005/A2:2020, IDT; IEC 61034-2:2005/A2:2019, IDT)

14. IEC Guide 104:1997 The preparation of safety publications and the use of basic safety publications and group safety publications

УДК 614.843

*Н. КАСЬОНКІНА, Н. РАШКЕВИЧ, PhD,
Національний університет цивільного захисту України*

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ НА ОБ'ЄКТИ ЕНЕРГЕТИКИ

Лісові пожежі представляють собою унікальний комплекс проблем, що можуть перерости в надзвичайну ситуацію, яку важко спрогнозувати та попередити поширення. Наслідками пожежі може бути як руйнування життєво важливих для економіки об'єктів енергетики, так й порушення умов життя та діяльності людини. Дим від лісових пожеж може обмежити доступ суспільства до сонячної енергії, що впливає на рівень економіки та умови життєдіяльності [1]. Тверді частки та гази, що утворюються при горінні, викликають проблеми з диханням у груп високого ризику, таких як немовлята та люди похилого віку [2]. Однак потрібно враховувати, з одного боку, енергетичний сектор може бути сприятливим до впливу пожеж, а з іншого – викликати лісові пожежі [3].

Значна кількість науковців досліджують вплив високих температур на об'єкти енергетики. В якості високих температур розглядають кліматичні зміни, що негативно впливають на виробництво електроенергії [4].

Таким чином, основними наслідками впливу лісових пожеж є:

– пошкодження енергетичних ліній. Вогонь може пошкодити лінії передач та розподілу електроенергії, що призведе до відключення електропостачання для населених пунктів та промислових підприємств.

– спалення трансформаторів та підстанцій. Вогонь може досягти електричних підстанцій та трансформаторів, спричиняючи їхнє знищення або пошкодження. Це вплине на постачання електроенергії в регіоні.

– забруднення повітря. Пожежі спричиняють викиди шкідливих газів та диму. Це призведе до забруднення повітря та вплинути на якість отриманої енергії, особливо у місцях, де розташовані електростанції.

– зниження виробництва електроенергії. Якщо електростанції, особливо ті, що працюють на вугіллі або газі, зазнають впливу великого обсягу диму, це може призвести до зниження їхньої продуктивності та зниження виробництва електроенергії.

– вплив на забезпечення паливом. Лісові пожежі можуть вплинути на забезпечення паливом для енергетичних станцій, зокрема, якщо пожежі перешкоджають виконанню лісогосподарських робіт або транспортуванню палива.

Існує значна кількість факторів, які визначають поведінки лісових пожеж – їх площу, характер запалювання, швидкість розповсюдження, інтенсивність горіння.

Одним із факторів є характеристики горючої речовини, такі як теплотворна здатність, вологість та хімічний склад. Різні види горючого матеріалу мають свою характерну теплотворну здатність, а на вологість їх впливають вологість повітря та погодні умови. Ще одним фактором, що впливає на пожежі, є погода. Тривала посуха викликає великі лісові пожежі. Топографія – полум'я наближається до горючої речовини на підйомі та швидко нагріває її, що призводить до швидшого займання.

В останні роки кількість лісових пожеж різко збільшилась [6]. Основними причинами є сільськогосподарські підпали в пожежонебезпечний сезон, посушлива спекотна погода, рекордне сонячне випромінювання. Таким чином, збільшується ризик небезпеки для поруч розташованих об'єктів енергетики.

Складність досліджень впливу високих температур при лісових пожеж на гідроелектростанції, теплоелектростанції, електростанції, лінії електропередач полягає у багатофакторності завдання, а також у невизначеності вихідних даних щодо теплофізичних та хімічних властивостей лісових горючих матеріалів – видів деревини, кущів, трави тощо.

Заходи з попередження небезпечного впливу лісових пожеж повинні базуватись на пірологічних та метеорологічних характеристиках.

Таким чином, актуальними є наукові задачі:

- проведення аналізу сучасного стану забезпечення пожежної безпеки об'єктів енергетики від впливу лісових пожеж;
- удосконалення математичної моделі розрахунку лісових пожеж;
- проведення експериментальних досліджень горіння деревини (сухої трави);
- розробка рекомендацій щодо забезпечення пожежної безпеки об'єктів енергетики від впливу чинників лісових пожеж.

ЛІТЕРАТУРА

1. California wildfire smoke dimmed solar energy in 2020. NCAR & UCAR News. <https://news.ucar.edu/132875/california-wildfire-smoke-dimmed-solar-energy-2020>
2. J. Smolka, K. Kempna. (2019). Impact of forest fires on human health. (Vliv lesních požárů na lidské zdraví). Conference: Global Problems of Public Health. At: Ostrava. 93 p.
3. PG&E failed to properly inspect tower that caused Camp Fire: CPUC safety investigators. Utility Dive <https://www.utilitydive.com/news/pge-failed-to-properly-inspect-tower-that-caused-camp-fire-cpuc-safety-in/568407/https://www.levinsimes.com/electrical-power-3rd-most-common-cause-of-wil...>
4. I. Tobin, W. Greuell, S. Jerez, F. Ludwig, R. Vautard, MTH van Vliet and F-M. Bréon. (2018). Vulnerabilities and resilience of European power generation to 1.5 °C, 2 °C and 3 °C warming. Environmental Research Letters. Vol. 13. № 4. 044024.
5. L. Goparaju, R.C.P. Prasad, K.V. Babu Suresh, H.B. Tecimen (2023). Editorial: Forest fire emissions and their impact on global climate change. Front. For. Glob. Change 6:1188632. doi: 10.3389/ffgc.2023.1188632
6. J. San-Miguel-Ayanz, T. Durrant, R. Boca, P. Maianti et al. (2022). Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa 2021, EUR 31269 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, ISBN 978-92-76-58616-6, doi:10.2760/058256, JRC130846.

<i>Н. КАСЬОНКІНА, Н. РАШКЕВИЧ</i> ПОСТАНОВКА ЗАДАЧ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ НА ОБ'ЄКТИ ЕНЕРГЕТИКИ	39
<i>А. КАТУНІН, О. КОЛОМІЙЦЕВ</i> ВИЗНАЧЕННЯ МОЖЛИВОГО СКЛАДУ ДЖЕРЕЛ ЗАГОРЯНЬ В ПРОЦЕСІ ЇХ ВИЯВЛЕННЯ	41
<i>Р. КЛИМАСЬ, А. ОДИНЕЦЬ</i> УДОСКОНАЛЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОЇ НОРМАТИВНОЇ БАЗИ В ЧАСТИНІ ВСТАНОВЛЕННЯ ЄДИНОЇ МЕТОДОЛОГІЇ ДО ЗБИРАННЯ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ ПРО ПОЖЕЖІ	43
<i>Андрій КОВАЛЬОВ, Р. ПУРДЕНКО, І. ТАРАНЕНКО</i> ОЦІНЮВАННЯ ВОГНЕСТІЙКОСТІ БУДІВЛІ ІЗ ВОГНЕЗАХИЩЕНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ	45
<i>С. КОЖЕВНИКОВА, Лариса ХАТКОВА</i> ОСНОВНІ ЧИННИКИ РИЗИКУ НА СТАДІЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ РЕЗЕРВУАРІВ ДЛЯ НАФТИ ТА НАФТОПРОДУКТІВ	47
<i>Ігор МАЛАДИКА, Артем БИЧЕНКО, Михайло ПУСТОВІТ, Катерина ПАВЛЕНКО</i> ПОРІВНЯННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ БПЛА РІЗНИХ ТИПІВ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ЗАВДАНЬ У СФЕРІ КОМПЕТЕНЦІЇ ДСНС УКРАЇНИ	49
<i>Лариса МАЛАДИКА</i> ДО ПИТАННЯ ПРОВЕДЕННЯ АУДИТУ ПОЖЕЖНОЇ ТА ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ	52
<i>Юрій НАГІРНЯК, Андрій ДОМІНІК</i> ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТЕПЛОВИХ ПРОЯВІВ ПОЖЕЖІ НА ПРОТИПОЖЕЖНУ ТЕХНІКУ	53
<i>Валерія НЕКОРА, Вадим НІЖНИК, Сергій ПОЗДЄЄВ, Юрій ФЕЩУК</i> ЩОДО МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВЕДІНКИ ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ ІЗ СКЛІННЯМ В УМОВАХ ТЕПЛООВОГО ВПЛИВУ ВОГНЮ	55
<i>Віталій НУЯНЗІН, Сергій ВЕДУЛА, С. МИГАЛЕНКО, О. ЄРЬОМА</i> ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ВПЛИВУ НА ФОРМУ ПОЛУМ'Я ЗВУКОВИМИ ТА ЕЛЕКТРОМАГНІТНИМИ ХВИЛЯМИ	57
<i>Олександр НУЯНЗІН, Віталій СТЕПАНЕНКО, Віталій КАЙДАШ</i> ДОСЛІДЖЕННЯ РІВНОМІРНОСТІ ПРОГРІВУ ЕЛЕМЕНТІВ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ У МАЛОГАБАРИТНІЙ ВОГНЕВІЙ УСТАНОВЦІ	59
<i>Микола ПЕЛИПЕНКО</i> МАСШТАБИ ТА НАСЛІДКИ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ	60
<i>Сергій ПОЗДЄЄВ, Олег КУЛІЦА, Сергій ТРОШКІН</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ТЕПЛОМАСОПЕРЕНОСУ У КАБЕЛЬНИХ ТУНЕЛЯХ АЕС ПРИ ПОЖЕЖІ	62
<i>Віталій ПРИСЯЖНЮК, Сергій СЕМИЧАЄВСЬКИЙ, Михайло ЯКІМЕНКО, Максим ОСАДЧУК, Віталій СВІРСЬКИЙ</i> ПРО РОЗРОБЛЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОГО СТАНДАРТУ УКРАЇНИ ЩОДО ГОЛОВОК З'ЄДНУВАЛЬНИХ ТИПУ «STORZ»	64
<i>А. ПЯСЕЦЬКА</i> ОЦІНКА РИЗИКУ ЯК ІНСТРУМЕНТ УПРАВЛІННЯ МІСЦЕВОЮ БЕЗПЕКОЮ НА РІВНІ БАЗОВОЇ ОДИНИЦІ ТЕРИТОРІАЛЬНОГО САМОВРЯДУВАННЯ	66
<i>В. СИДОРЕНКО, А. ПРУСЬКИЙ, С. ЄРЕМЕНКО, О. БИКОВА</i> МАТЕМАТИЧНА ФОРМАЛІЗАЦІЯ БЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ	69
<i>О. СОБОТНІЦЬКА, Артем МАЙБОРОДА</i> ВИВЧЕННЯ ЗАКОРДОННОГО ДОСВІДУ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛІЗУ У ПОЖЕЖНІЙ СПРАВІ	71