



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

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



«Надзвичайні ситуації: безпека та захист»

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

28 – 29 жовтня 2021 року

Черкаси – 2021

Рекомендовано до друку вченою радою факультету пожежної безпеки
Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України
(протокол № 4 від 19 жовтня 2021 р.)

Дозволяється публікація матеріалів збірника у відкритому доступі
експертною комісією інституту з питань таємниці
(протокол № 9 від 21 жовтня 2021 р.)

Надзвичайні ситуації: безпека та захист: Матеріали XI Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю. – Черкаси: ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2021. – 200 с.

Редакційна колегія

Садковий В. П. – доктор наук з державного управління, професор, ректор Національного університету цивільного захисту України;

Гвоздь В. М. – кандидат технічних наук, професор, начальник ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ;

Тищенко О. М. – кандидат технічних наук, професор, заступник начальника ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ з навчальної та наукової роботи;

Поздєєв С. В. – доктор технічних наук, професор, головний науковий співробітник ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ;

Мельник В. П. – кандидат технічних наук, начальник факультету пожежної безпеки ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ, *відповідальний секретар конференції*;

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

Кириченко О. В. – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри пожежно-профілактичної роботи ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗУ;

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

Касярум С. О. – 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, що пов'язані із пожежами; технології пожежної та техногенної безпеки; інформаційні технології та математичні моделі у вирішенні проблем попередження надзвичайних ситуацій.

2. Постанова Кабінету Міністрів України від 09.01.2014 р. № 11 «Про затвердження Положення про єдину державну систему цивільного захисту».

3. Постанова Кабінету Міністрів України від 26.01.2015 № 18 «Про Державну комісію з питань техногенно-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій».

4. Постанова Кабінету Міністрів України від 11.03.2015 № 101 «Про затвердження Типових положень про функціональну і територіальну підсистеми ЄДС ЦЗ».

5. Постанова Кабінету Міністрів України від 17.06.2015 № 409 «Про затвердження Типового положення про регіональну та місцеву комісію з питань техногенно-екологічної безпеки і надзвичайних ситуацій».

УДК 614.842

*Ренкас А., канд. техн. наук, Швець М.
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності*

ОПТИМІЗАЦІЯ МІСЦЬ ДИСЛОКАЦІЇ ПРОТИПОЖЕЖНИХ ПІДРОЗДІЛІВ У СІЛЬСЬКІЙ МІСЦЕВОСТІ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ПОЖЕЖ В ПРИРОДНИХ ЕКОСИСТЕМАХ

Методи пошуку оптимальних локацій для розташування пожежно-рятувальних підрозділів є актуальною проблемою, особливо для місцевостей, де формується мережа місцевих пожежних дружин. Прикладом таких місцевостей є окремі області України, у яких між Державною службою України з надзвичайних ситуацій та обласними державними адміністраціями підписаний меморандум про побудову економічно-обґрунтованої та ефективною моделі цивільного захисту, одним з питань якого є функціонування місцевої пожежної охорони.

З метою обґрунтування розміщення державних пожежно-рятувальних підрозділів в Україні враховувано лише критерій часу слідування оперативного транспорту пожежних автомобілів до місця виклику. Так, для міста час слідування не повинен перевищувати 10 хв, у сільській місцевості – 20 хв. Проте обмежитись одним критерієм при вирішенні цього питання є нераціонально.

У світовій науці та практиці існує ряд методів щодо визначення місць розташування пожежних частин, станцій тощо. Більшість цих методів стосуються великих міст, зокрема, які наведені у роботах [1-3] та інших численних дослідженнях. Аналіз публікацій вказує на те, що проблема визначення місць розміщення пожежних станцій у сільській місцевості, яка б враховувала не лише статистику пожеж у містах чи лісах, а й статистику степових та торф'яних пожеж, залишається невирішена.

З метою вивчення оптимальних місць дислокації пожежних частин використано методи математичної статистики, а також діаграми Вороного для вирішення завдання близькості точок.

Визначення оптимальних місць дислокації пожежних частин здійснюється у чотири етапи:

- на карту наносяться локації виникнення пожеж, визначаються їх координати у декартовій системі координат;
- на основі отриманих координат будується діаграма Вороного, де вершинами діаграми є місця пожеж;
- отримана діаграма Вороного, вузлами ребр комірок якої є точками, що рівновіддалені від пожеж, наноситься на карту;
- на карту наносяться локації пожежних частин та аналізується необхідність створення додаткових пожежних частин із урахуванням існуючих.

Місця дислокації додаткових пожежних частин слід передбачати у вузлах ребр комірок діаграми, якщо між вузлами ребр комірок та вершинами діаграми або у 3-ох кілометровому радіусі навколо вершин діаграми відсутні пожежні частини.

Аналіз розміщення існуючих пожежних частин та тих, що планується відкрити, на прикладі Львівської області, показав, що відстань від цих частин до місць виникнення пожеж сягає до 12 км. Враховуючи час збору добровільної пожежної команди та часу доїзду до місця виклику на такі пожежі загальний час від початку повідомлення до прибуття перевищуватиме нормативний. Розглянемо на прикладі Сокальського району оптимальні локації для розміщення пожежних частин.

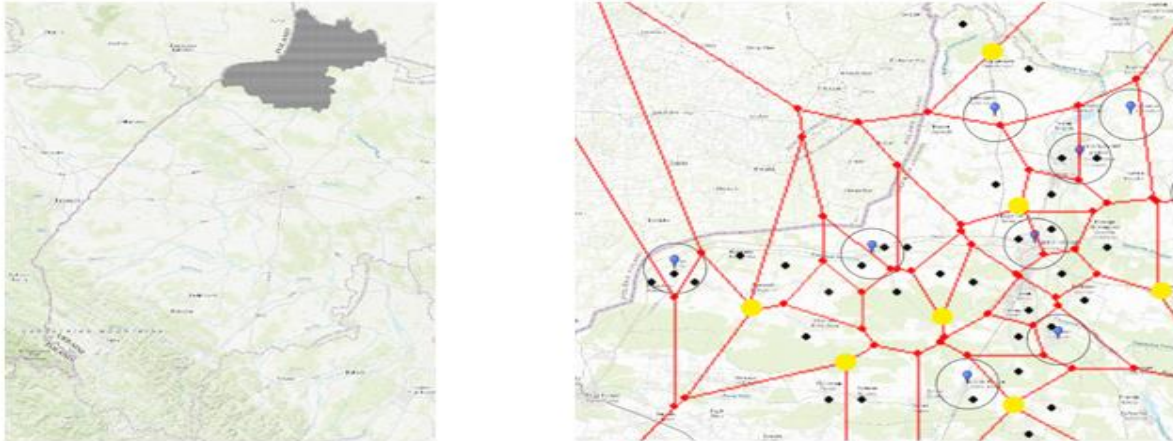


Рис. 1 – Вибір локацій для розміщення пожежних частин на прикладі Сокальського району

На території Сокальського району розміщено 7 існуючих пожежних частин та 2 проєктованих. Хоча навіть така кількість пожежно-рятувальних підрозділів не в змозі забезпечити швидке реагування на пожежі. Як бачимо 3-ох кілометровий радіус виїзду існуючих та проєктованих підрозділів перекриває лише 16,2 % території району. Тому необхідно передбачити ще певну кількість пожежних частин із урахуванням місць виникнення пожеж. Так, провівши аналіз на прикладі Сокальського району визначено 7 місць для розміщення пожежних станцій, окрім існуючих, що позначені жовтим кольором на рис. 1.

Для забезпечення пожежної безпеки в сільській місцевості та зменшення витрат на утримання цих підрозділів доцільно влаштовувати пожежні станції, опорні пункти пожежогасіння тощо із запровадженням сезонності та нерегулярності роботи пожежних добровольців, використанням пристосованої для гасіння пожеж сільськогосподарської техніки, причіпних мотопомп тощо. Дослідження показало, що кількість пожежно-рятувальних підрозділів у Львівській області є недостатнім, оскільки в деяких випадках відстань до місць виникнення пожежі становить 12 км, а 3-ох кілометровий радіус виїзду існуючих підрозділів перекриває менше 20 % площі території досліджуваного району.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Chen, C., & Ren, A. (2003). Optimization of fire station locations using computer [J]. Journal of Tsinghua University (Science and Technology). 10. P. 25.
2. Murray, A. T. (2013). Optimising the spatial location of urban fire stations. Fire Safety Journal. 62. Pp. 64-71.

ЗМІСТ

Секція 1. Прикладні наукові аспекти прогнозування та запобігання надзвичайним ситуаціям, що пов'язані із пожежами

Борисов А., Мороз О.

**ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ МЕХАНІЗМІВ РЕГУЛЮВАННЯ
ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ В УКРАЇНІ..... 4**

Бородіна О., Козяр Н., Щіпець С., Гончар С.

**ОБҐРУНТУВАННЯ СПОСОБІВ ТА МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ
ГРАНИЧНОГО ЗНАЧЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ СУМІШІ ГОРЮЧИХ ГАЗІВ
ТА ПАРІВ У ПОВІТРІ, ПРИ ПЕРЕВИЩЕННІ ЯКОГО ВІДБУВАТИМЕТЬСЯ
СПРАЦЮВАННЯ СИСТЕМИ..... 6**

Власенко Є., Демків А., Пруський А., Сидоренко В., Тищенко В., Луценко Ю.

ЩОДО ЕКОЛОГІЧНИХ НАСЛІДКІВ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ..... 7

Вовк Н., Буренок П.

**УРАХУВАННЯ ПЕРЕВАГ ТА НЕДОЛІКІВ У ПРОЦЕСІ ВИБОРУ СПОСОБУ
ВОГНЕЗАХИСНОЇ ОБРОБКИ МЕТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ..... 9**

Волотівська А., Наконечний В.

**АНАЛІЗ СТРАХОВИХ ВИПАДКІВ ДЕРЖАВНОГО СОЦІАЛЬНОГО
СТРАХУВАННЯ ВІД НЕЩАСНОГО ВИПАДКУ НА ВИРОБНИЦТВІ..... 12**

Волотівська А., Наконечний В.

**ВДОСКОНАЛЕННЯ ДЕРЖАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ БЕЗПЕКИ
Й ОХОРОНИ ПРАЦІ В СИСТЕМІ СОЦІАЛЬНОГО ЗАХИСТУ 15**

Гаврилюк А.

**АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВИНИКНЕННЯ, РОЗВИТКУ ТА ГАСІННЯ
ПОЖЕЖ ЕЛЕКТРИЧНИХ ТА ГІБРИДНИХ АВТОМОБІЛІВ 17**

Гриценко А., Грушовінчук О., Кириченко О., Гончар С.

**КОНТРОЛЬ ПОВІТРЯНОГО СЕРЕДОВИЩА НА ОБ'ЄКТАХ
ЗБЕРІГАННЯ НАФТИ ТА НАФТОПРОДУКТІВ..... 19**

Дагіль В., Гончаренко С., Шебанова Н., Гордєєв П.

**ДОСЛІДЖЕННЯ НАДІЙНОСТІ БУДІВЕЛЬ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕОРІЇ
ІМОВІРНОСТЕЙ ТА МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ..... 20**

Данкевич І., Канюк В., Неділько І., Сідней А.,

Лозумирська А., Трошкін С., Сопільник В., Сідней С.

**ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОГРІВУ ЗАЛІЗОБЕТОННОЇ ПЛИТИ В УМОВАХ
СТАНДАРТНОГО ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМУ ПОЖЕЖІ..... 23**

Дендаренко Ю., Блащук О., Щепак С.

**ВИЗНАЧЕННЯ ГІДРАВЛІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ І ХАРАКТЕРИСТИК
ВОДЯНИХ ЩІЛИННИХ НАСАДКІВ-РОЗПИЛЮВАЧІВ..... 25**

Зав'ялова О., Костенко В., Костенко Т.

**ЗНИЖЕННЯ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ
РОЗВИНУТИХ ПІДЗЕМНИХ ПОЖЕЖ У ВАЖКОДОСТУПНИХ МІСЦЯХ 26**

Каракай В., Ротар В.

**ОСОБЛИВОСТІ ПРОФЕСІЙНОГО САМОВДОСКОНАЛЕННЯ
ФАХІВЦІВ СЛУЖБИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ 28**

Касярум С., Войтович А.

**ЗАГАЛЬНОНАУКОВА КОМПЕТЕНТНІСТЬ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ
ІНЖЕНЕРНОГО ПРОФІЛЮ 30**

Климась Р., Ніжник В.

**ДОСЛІДЖЕННЯ ІСНУЮЧИХ ПІДХОДІВ ДО ОБМЕЖЕННЯ
ПОШИРЕННЯ ПОЖЕЖ НА ТРАНСФОРМАТОРНИХ ПІДСТАНЦІЯХ..... 31**

<i>Костирка О., Панченко Д.</i>	
ТОЧКОВІ ПОЖЕЖНІ СПОВІЩУВАЧІ	33
<i>Костирка О., Тимарський М.</i>	
АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ТОЧКОВИХ ПОЖЕЖНИХ СПОВІЩУВАЧІВ.....	34
<i>Кропива М., Майборода А., Марченко І., Вовк А.</i>	
ЩОДО КОРОЗІЙНОЇ АКТИВНОСТІ КАРБОНУ ДІОКСИДУ	36
<i>Мигаленко К., Кусовська В.</i>	
ТЕОРІЯ РОЗВИТКУ ПІДЗЕМНОЇ ПОЖЕЖИ НА ТОРФ'ЯНИКАХ.....	38
<i>Мирошник О., Станько В.</i>	
ПРОБЛЕМИ В ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ В ТОРГОВЕЛЬНО- РОЗВАЖАЛЬНИХ ЦЕНТРАХ	40
<i>Одинець А., Балло Я., Голікова С., Несенюк Л.</i>	
АНАЛІЗ СТАНУ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ ПРО ПОЖЕЖИ ТА ОБЧИСЛЕННЯ СЕРЕДНІХ ЗНАЧЕНЬ КІЛЬКОСТІ ПОЖЕЖ У ВИСОТНИХ БУДИНКАХ В УКРАЇНІ	42
<i>Перев'язко С., Дендаренко В., Мельник В., Гончар С.</i>	
ВИЗНАЧЕННЯ ГРАНИЧНОГО ЗНАЧЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ СУМІШІ ГОРЮЧИХ ГАЗІВ ТА ПАРІВ У ПОВІТРІ, ПРИ ПЕРЕВИЩЕННІ ЯКОГО ВІДБУВАТИМЕТЬСЯ СПРАЦЮВАННЯ СИСТЕМИ	44
<i>Покалюк В.</i>	
МІЖНАРОДНІ ДОКУМЕНТИ З УПРАВЛІННЯ В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	45
<i>Положешний В.</i>	
ОСОБЛИВІ ОЗНАКИ СУЧАСНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ ЄДИНОЇ ДЕРЖАВНОЇ СИСТЕМИ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ.....	47
<i>Ренкас А., Швець М.</i>	
ОПТИМІЗАЦІЯ МІСЦЬ ДИСЛОКАЦІЇ ПРОТИПОЖЕЖНИХ ПІДРОЗДІЛІВ У СІЛЬСЬКІЙ МІСЦЕВОСТІ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ПОЖЕЖ В ПРИРОДНИХ ЕКОСИСТЕМАХ	49
<i>Ротте С., Пшенишна Н.</i>	
НАДАННЯ ЕКСТРЕНОЇ ПСИХОЛОГІЧНОЇ ДОПОМОГИ ПІСЛЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ	51
<i>Савченко О., Ніжник В., Одинець А., Несенюк Л.</i>	
АНАЛІЗ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ ПРО ПОЖЕЖИ ЩОДО ЕФЕКТИВНОСТІ СПРАЦЮВАННЯ СИСТЕМ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ.....	52
<i>Скоробагатько Т., Боровиков В., Єременко С., Сидоренко В.</i>	
ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ЄВРОПЕЙСЬКИХ НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ ДО ПОЖЕЖНИХ СТВОЛІВ ДЛЯ ГЕНЕРУВАННЯ ВОГНЕГАСНИХ ПІН	54
<i>Стась С., Колесніков Д., Шебанова Н.</i>	
ПРО ВВЕДЕННЯ ХАРАКТЕРНОГО ПАРАМЕТРА ДЛЯ ОЦІНКИ ШВИДКІСНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ВОДЯНОГО СТРУМЕНЯ НА ВИХОДІ З ПОЖЕЖНОГО СТВОЛА	57
<i>Тищенко В., Васильєв І., Пруський А., Скоробагатько Т., Єлісєєв В.</i>	
ПИТАННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ ПІДГОТОВКИ НАСЕЛЕННЯ ДО ДІЙ У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	59
<i>Товарянський В., Адольф І.</i>	
ТЕМПЕРАТУРИ ЗАЙМАННЯ І САМОЗАЙМАННЯ ТКАНИН З БАВОВНИ ТА ПОЛІЕСТЕРУ ЯК ПОКАЗНИКИ ЇХ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ.....	61
<i>Удовенко М., Трошкін С., Неділько І.</i>	
РОЗКРИТТЯ ПОНЯТТЯ ГРУПИ ПОШИРЕННЯ ПОЛУМ'Я	63