

**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

Тому завдання прийняття рішення «в умовах ризику» бажано, якщо можливо, перевести в розряд завдання прийняття рішення «в умовах визначеності».

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Росоха С.В., Сенчихін Ю.М. Шляхи рішення тактичних задач керівниками пожежно-рятувальних підрозділів в умовах невизначеності. Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій: Матеріали XII Міжнародної наук.-практ. конф.– Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2021. – С. 49-51. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/12985>

УДК 614.84

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЙ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ ПІД ЧАС ГАСІННЯ ПОЖЕЖ

*Юрій СЕНЧИХІН, канд. техн. наук, професор,
Артем МАКОВЕЄВ, здобувач вищої освіти,
Національний університет цивільного захисту України*

На підставі вивчення карток оперативно-тактичних дій та аналізу пожеж [1], як у складі групи по окремим видам об'єктів, так і поодиноким варіантам пожеж (які можна поділити на етапи), можна визначити рекомендовані нормативні величини по вказаних параметрах: за швидкістю і часом гасіння в періоди локалізації і ліквідації пожеж, за витратою води для відділень на пожежно-рятувальних автомобілях загального призначення з різною чисельністю оперативних розрахунків та проаналізувати реалізацію тактичних можливостей (ТМ) пожежно-рятувального підрозділу за визначеними показниками [2, 3], тобто, в цілому здійснити оцінку ефективності оперативних дій підрозділу під час гасіння пожежі.

Для більшої зручності поділяємо пожежу на декілька етапів і розглянемо один з них, а саме проміжок часу з моменту прибуття першого пожежно-рятувального підрозділу до моменту прибуття чергової зміни ОКЦ ГУ ДСНС в області. Виконаємо оцінку ефективності дій підрозділу на момент подачі першого ствола.

Вихідні дані: на момент прибуття першого підрозділу ДПРЧ у складі 2-х відділень на АЦ та 1 АД було виявлено, що відбувається інтенсивне горіння в приміщенні цеху на площі 800 м² та вогонь поширюється на покрівлю. КГП-1 начальник караулу ДПРЧ подав ланкою ГДЗС 1 ствол А в приміщення першого поверху, встановив АД по котрій подав 1 ствол А на покрівлю.

Визначаємо величину витрати води що подається підрозділом на ліквідацію пожежі за формулою (1):

$$Q_{\text{с}} = 1,36 + \left[0,09 \left(\frac{N_{\text{ос}}}{4,5} \right) + 0,76 \left(\frac{N_{\text{ств}}}{2} \right) \right] \cdot 7,1. \quad (1)$$

Підставивши вихідні данні отримуємо: $Q_{\text{с}} = 7,9$ л/с. Порівнюючи її з нормативною вона є мала. Така невідповідність фактичної витрати води з нормативними, як показує детальніше вивчення цієї пожежі та оперативних дій пожежно-рятувального підрозділу, пояснюється наступною причиною – недостатньою кількістю оперативного розрахунку (учасників гасіння пожежі).

За формулою (2) визначаємо залежність площі гасіння від параметрів підрозділу:

$$s_{\text{зас}} = \left[0,3 \left(\frac{Q_{\text{в}}}{7,1} \right) + 0,08 \left(\frac{N_{\text{ос}}}{4,5} \right) + 0,31 \left(\frac{N_{\text{смв}}}{2} \right) \right] \cdot 75,8 - 26,2. \quad (2)$$

Підставивши вихідні данні отримуємо: $S_{\text{зас}} = 36,05 \text{ м}^2$.

За формулою (3) визначаємо швидкість локалізації горіння:

$$V_{\text{лок}} = 1,17 + \left[0,1 \left(\frac{Q_{\text{в}}}{7,1} \right) + 0,02 \left(\frac{N_{\text{ос}}}{4,5} \right) + 0,26 \left(\frac{N_{\text{смв}}}{2} \right) \right] \cdot 1,81. \quad (3)$$

Підставивши вихідні данні отримуємо: $V_{\text{лок}} = 1,5 \text{ м}^2/\text{хв}$ є мала. Причинами недостатньої реалізації (ТМ підрозділів за швидкістю гасіння є умови оперативної обстановки на пожежі такі, що особовий склад підрозділів, не маючи вільного доступу до осередку горіння, подає вогнегасні речовини з віддалених позицій.

За формулою (4) визначаємо швидкість ліквідації горіння:

$$V_{\text{лік}} = 0,76 + \left[0,15 \left(\frac{Q_{\text{в}}}{7,1} \right) + 0,06 \left(\frac{N_{\text{ос}}}{4,5} \right) + 0,21 \left(\frac{N_{\text{смв}}}{2} \right) \right] \cdot 1,67. \quad (4)$$

Підставивши вихідні данні отримуємо: $V_{\text{лік}} = 2,2 \text{ м}^2/\text{хв}$.

Визначаємо час локалізації пожежі. Підставивши вихідні данні до формули (5):

$$t_{\text{лок}} = 10,5 + \left[0,06 \left(\frac{Q_{\text{в}}}{7,1} \right) + 0,07 \left(\frac{N_{\text{ос}}}{4,5} \right) + 0,53 \left(\frac{N_{\text{смв}}}{2} \right) \right] \cdot 20,3, \quad (5)$$

отримуємо: $t_{\text{лок}} = 23,1 \text{ хв}$.

Визначаємо час ліквідації пожежі. Підставивши вихідні данні до формули (6):

$$t_{\text{лік}} = 11,7 + \left[0,05 \left(\frac{Q_{\text{в}}}{7,1} \right) + 0,13 \left(\frac{N_{\text{ос}}}{4,8} \right) + 0,57 \left(\frac{N_{\text{смв}}}{2} \right) \right] \cdot 28, \quad (6)$$

отримуємо: $t_{\text{лік}} = 33,8 \text{ хв}$.

Порівнюючи з нормативним він є недостатній. Реалізація ТМ пожежно-рятувального підрозділу за часом гасіння пожежі може бути пояснена обмеженою кількістю сил, що призводить до значних фізичних перевантажень особового складу і зниження продуктивності праці учасників гасіння на окремих ділянках роботи.

З аналізу розрахункових величин критерію ефективності (E_T) відповідно до [4] можна відзначити, що він має тенденцію до зниження у міру ускладнення схеми подачі вогнегасних речовин.

Завдяки використанню методики встановлено, що пожежу ліквідовано якісно з мінімальними витратами.

Підвищення рівня ТМ пожежно-рятувальних підрозділів стає можливим на основі вдосконалення керівництва оперативними діями, застосування сучасних методів пожежної тактики, комплексної оцінки ефективності оперативних дій, що розкривається дослідженням проблеми нормування деяких видів оперативних дій.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Про введення в дію Інструкції із складання Карток оперативно-тактичних дій на пожежах: окреме доручення Державної служби України з надзвичайних ситуацій від 24.06.2022 р. № В-352.
2. Сировий В. В., Сенчихін Ю. М., Ушаков Л. В., Бабенко О. В. Аналітичні розрахунки для обґрунтування оперативних дій пожежно-рятувальних підрозділів: практикум. Харків: НУЦЗУ, ХНАДУ, 2010. 236 с. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/4008>
3. Довідник керівника гасіння пожежі / за заг. ред. В. С. Кропивницького. Київ : ТОВ «Літера-Друк», 2016. 320 с. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/9477>
4. Ушаков Л.В., Сенчихін Ю.М. Обґрунтування критерію ефективності оперативних дій пожежно-рятувальних підрозділів. Проблеми пожежної безпеки. Харків: НУЦЗУ, 2010. Вип. 28. С. 171-177. URL: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/358>

УДК 351.78:627.2(477)

ІННОВАЦІЙНІ СТРАТЕГІЇ ЗНИЖЕННЯ РИЗИКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ У МОРСЬКИХ ПОРТАХ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

Вікторія СЕРДЮК

Євген ТИЩЕНКО, д-р. тех. наук, проф.

Національний університет цивільного захисту України

Морська інфраструктура України, особливо в умовах воєнного стану, зазнає значного впливу з боку зовнішніх загроз, включаючи бойові дії, диверсії та техногенні аварії. Особливу увагу слід приділити морським торговим портам, оскільки вони відіграють ключову роль у логістичних процесах, забезпечуючи експортно-імпортні операції та транспортні перевезення. У зв'язку з цим актуальним є розроблення інноваційних підходів до ліквідації надзвичайних ситуацій на об'єктах морської інфраструктури, зокрема на прикладі морського торгового порту м. Херсон [1].

Основними загрозами для морських портів є ураження інфраструктури внаслідок ракетних атак, мінна небезпека, витіки небезпечних речовин та екологічні катастрофи, спричинені пошкодженням суден або сховищ паливно-мастильних матеріалів. Дослідження свідчать, що ефективна система реагування на такі надзвичайні ситуації має ґрунтуватися на впровадженні сучасних технологій моніторингу та прогнозування загроз, включаючи використання супутникових даних та автоматизованих аналітичних систем [2].

Одним із ключових інструментів для покращення безпеки є безпілотні надводні та підводні апарати, які дозволяють здійснювати дистанційне обстеження акваторій та ідентифікувати потенційні загрози без залучення особового складу. Використання таких технологій знижує ризик для рятувальників та підвищує ефективність ліквідаційних заходів [3]. Окрім того, доцільно впроваджувати автоматизовані системи контролю рівня забруднення води та повітря, що дає змогу оперативно реагувати на розливи нафтопродуктів і викиди токсичних речовин.

Важливим аспектом є також удосконалення організаційно-правових механізмів взаємодії між суб'єктами забезпечення цивільного захисту. Аналіз зарубіжного досвіду, зокрема практик портових адміністрацій країн ЄС, свідчить про ефективність створення спеціалізованих координаційних центрів, які об'єднують зусилля

<i>Василь РОТАР Катерина САРАХАН</i>	
РОЛЬ УКРАЇНСЬКОГО ЧЕРВОНОГО ХРЕСТА У РЕАГУВАННІ НА НАДЗВИЧАЙНІ СИТУАЦІЇ ТА ЛІКВІДАЦІЇ ЇХ НАСЛІДКІВ В УКРАЇНІ.....	128
<i>Василь РОТАР, Владислав ШРАМЕНКО</i>	
РОЗВИТОК ВОЛОНТЕРСЬКИХ ІНІЦІАТИВ У СИСТЕМІ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ: МОЖЛИВОСТІ ТА ВИКЛИКИ.....	130
<i>Вячеслав САВЧЕНКО, Уляна ТАНАСІЙЧУК, Анастасія МІХАЙЛІЧЕНКО, Олександр САВЧЕНКО</i>	
АНАЛІЗ ПРИЧИН ДЕФИЦИТУ ВОДИ ПРИ ГАСІННІ ПОЖЕЖ В УМОВАХ БОЙОВИХ ДІЙ.....	133
<i>САЛАМОНОВА Т.П., ГАРМАШ С.О., КУРИЛО А.Г.</i>	
БЕЗПЕКА ТРАНСПОРТУВАННЯ НАФТОПРОДУКТІВ ЗАЛІЗНИЧНИМ ТРАНСПОРТОМ В УМОВАХ ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ: ПОЖЕЖНІ РИЗИКИ ТА ЗАХОДИ РЕАГУВАННЯ.....	134
<i>Сергій САМОЙЛЕНКО, Олена ЛЯШЕВСЬКА</i>	
ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ ТА ФУНКЦІЇ АРЗ СП ГУ ДСНС УКРАЇНИ В ДОНЕЦЬКІЙ ОБЛАСТІ	135
<i>Сергій САМОЙЛОВ, Володимир КОХАНЕНКО</i>	
ВПЛИВ ХАРАКТЕРИСТИК АВТОДОРОЖНИХ ТУНЕЛІВ НА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЇХ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ТА ЕФЕКТИВНОЇ ЕВАКУАЦІЇ ЛЮДЕЙ.....	137
<i>Юрій СЕНЧИХІН, Максим КАСЯНЕНКО</i>	
ОБҐРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ СТВОРЕННЯ МІНІ КОМПЛЕКСУ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ОПЕРАТИВНИХ ДІЙ З ЛІКВІДАЦІЇ НС В УМОВАХ ВИЗНАЧЕНОСТІ.....	139
<i>Юрій СЕНЧИХІН, Артем МАКОВЕЄВ</i>	
ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЙ ПОЖЕЖНО-РЯТУВАЛЬНИХ ПІДРОЗДІЛІВ ПІД ЧАС ГАСІННЯ ПОЖЕЖ	141
<i>Вікторія СЕРДЮК, Євген ТИЩЕНКО</i>	
ІННОВАЦІЙНІ СТРАТЕГІЇ ЗНИЖЕННЯ РИЗИКІВ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ У МОРСЬКИХ ПОРТАХ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ.....	143
<i>Віталій СОБИНА, Ігор МІТЬКІН</i>	
ПИТАННЯ ЩОДО РІВНЯ ЗАХИЩЕНОСТІ РУХОМОГО СКЛАДУ ТА ОБ'ЄКТІВ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ	144
<i>Віталій СОБИНА, Євгеній СТЕПАНОВ</i>	
АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ТА ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ НС НА ДЕРЕВООБРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВАХ	145
<i>Віталій СОБИНА, Сергій ШАБАНОВ</i>	
АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ТА ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ НС НА ОБ'ЄКТАХ ЕНЕРГЕТИКИ	146
<i>Дмитро СОКОЛОВ, Михайло ЖАВКО</i>	
АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ ТА ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ НС НА ОБ'ЄКТАХ ПО ПЕРЕРОБЦІ ТА ЗБЕРІГАННЮ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР	148
<i>Ілля ТЕРЕЩЕНКО, Ігор ГРИЦИНА</i>	
ГАСІННЯ ПОЖЕЖ В ЗАМКНУТИХ ПРОСТОРАХ	150
<i>Вікторія ТЕРЗИУЛ, Владислав БУРДІЛЬНИЙ, Віталій ТОМЕНКО</i>	
РОЗРОБКА КОМПЛЕКСНИХ ЗАХОДІВ ІЗ ПІДВИЩЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ ТА ТЕХНОГЕННОЇ БЕЗПЕКИ СТАЦІОНАРНИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ЗАПРАВНИХ СТАНЦІЙ	151

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