

[pesconf.nuczu.edu.ua](http://pesconf.nuczu.edu.ua)

ПРОБЛЕМИ  
НАДЗВИЧАЙНИХ  
СИТУАЦІЙ

Civil Security  
Громадянська безпека

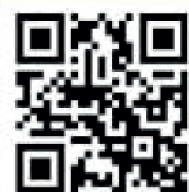
International Scientific  
Applied Conference  
"PROBLEMS  
OF EMERGENCY SITUATIONS"

Chemical Technology and Engineering  
Хімічна технологія та інженерія

Physics and Materials Science  
Фізика та матеріалознавство

Applied Geometry, Engineering Graphics and Information Technology  
Прикладна геометрія, інженерна графіка та інформаційні технології

Cherkasy



## РОБОТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ПОЖЕЖОГАСІННЯ В УМОВАХ ПІДВИЩЕНОГО РИЗИКУ: ОГЛЯД СУЧАСНОГО СТАНУ ТА МОЖЛИВОСТЕЙ

*Остапенко А. О.,*

*Пустовіт М. О.*

*Національний університет цивільного захисту України*

Сучасні надзвичайні ситуації, такі як масштабні лісові пожежі, техногенні аварії на хімічних об'єктах чи пожежі в тунелях, характеризуються екстремальними умовами, що перевищують гранично допустимі рівні для людини. Високі температури, токсичний дим, небезпека вибухів та обвалів конструкцій створюють пряму загрозу життю рятувальників. У таких умовах традиційні методи гасіння стають неефективними або неможливими, що зумовлює нагальну потребу впровадження роботизованих комплексів. Використання роботів дозволяє не лише підвищити ефективність гасіння, але й кардинально знизити ризики для особового складу, виводячи його із небезпечної зони.

Безпілотні наземні роботизовані комплекси (далі – БпНРК) пожежогасіння можна класифікувати за їхнім функціональним призначенням. Існують спеціалізовані машини безпосередньо для гасіння, оснащені потужними лафетними стволами та вентиляторами, а також універсальні логістичні платформи, призначені для підтримки основних операцій. Головне завдання цих комплексів – виконання оперативної роботи в умовах, де перебування людини неможливе або смертельно небезпечно. Вони здатні прокладати рукавні лінії, подавати вогнегасні речовини, проводити розвідку, евакуювати постраждалих та доставляти важке обладнання у важкодоступні місця [1].

Світовий ринок пожежної робототехніки представлений низкою високотехнологічних зразків, кожен з яких має свої конструктивні особливості та тактичну нішу. Для порівняння можливостей сучасних БпНРК доцільно обрати засоби, що так чи інакше зарекомендували себе на світовому ринку та в Україні: австрійський LUF 60, німецький Magirus Wolf R1 та французький Shark Robotics Colossus. Їх технічні характеристики наведено в таблиці 1 [2, 3, 4].

Таблиця 1 – Порівняльний аналіз технічних характеристик пожежних БпНРК

Характеристика	LUF 60 [2]	Magirus Wolf R1 [3]	Shark Robotics Colossus [4]
Тип	Багатофункціональний, пожежний	Багатофункціональний, пожежний	Багатофункціональний, пожежний
Маса	2200 кг	до 900 кг	450-500 кг
Габарити ДхШхВ	2530х1300х1580 мм	1500х1200х1300 мм	1500х900х1100 мм
Тип рушія	Гусеничний	Гусеничний	Гусеничний
Двигун	Дизельний, 105 кВт (140 к.с.)	Електричний, 2х7,5 кВт, 1050 Нм	Електричний, 2х4 кВт,
Швидкість руху	До 5 км/год	До 6–10 км/год	До 3,5 км/год
Подолання підйому	до 30°	до 30°	до 40°
Основне обладнання	Лафетний ствол, турбовентиляторна установка (до 90 000 м³/год/800 л/хв), двоступеневий насос, лебідка, відвал	Лафетний ствол, лебідка (2,4 т), тягово-зчіпний пристрій	Лафетний ствол, відвал, відео-турель, ретранслятор
Продуктивність лафетного ствола	До 2400 л/хв	До 2500 л/хв	До 3000 л/хв

Дальність подачі води	до 80 м суцільним та 60 м з турбовент.	до 65–70 м	до 60 м
Дистанційне керування	до 300 м (радіоканал),	до 250 м (радіоканал), до 2500 м (VCU)	до 300 м (радіоканал), до 1000 м з mesh-ретранслятором

Проведений аналіз тактико-технічних характеристик дозволяє зробити висновок про чітке розмежування функціональних обов'язків між розглянутими моделями. LUF 60 є спеціалізованим високопродуктивним БпНРК, орієнтованим на виконання важливих завдань – інтенсивної подачі вогнегасних речовин та димовидалення. Його дизельний двигун забезпечує високу автономність та продуктивність, але обмежує застосування у вибухонебезпечних середовищах через вихлоп [2].

На протипагу, Magirus Wolf R1 та Shark Robotics Colossus мають електричні силові установки, що дозволяє застосовувати їх навіть у вибухонебезпечних середовищах. Вони поєднують функції БпНРК з потужним лафетним стволом та широкими логістичними можливостями: здійснення евакуація постраждалих, буксирування вантажів, доставкою обладнання тощо [3, 4].

Висновки. Таким чином, роботизація пожежогасіння розвивається за двома основними векторами: створення БпНРК для швидкого полум'єподавлення та універсальних платформ підтримки. Вибір же конкретної моделі залежить від тактичних завдань підрозділу: для гасіння масштабних пожеж на відкритих просторах, в тунелях та за умови забезпечення максимальної дальності прокладання рукавних ліній оптимальним є LUF 60, для роботи в умовах вибухонебезпечних середовищ – електричний Wolf R1 та Shark Robotics Colossus які непогано зарекомендували себе в Україні.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Аспекти формування парку безпілотних систем підтримки пожежогасіння для територіальних підрозділів ДСНС України. Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій : матеріали XVI Міжнар. науково-практ. конф., м. Черкаси, 2 трав. 2025 р. С. 206–207.
2. LUF 60 – LUF GmbH. URL: <https://www.luf60.at/en/extinguishing-support/fire-fighting-robot-luf-60/> (дата звернення: 11.03.2026).
3. Wolf R1 tactical response robot by Magirus. URL: <https://www.magirus-group.com/de/en/products/special-vehicles/wolf-r1/> (дата звернення: 11.03.2026).
4. Colossus firefighting robot - Shark Robotics. URL: <https://www.shark-robotics.com/colossus-firefighting-robot/> (дата звернення: 11.03.2026).

<b>Лазаренко О. В., Пазен О. Ю.</b>	
Оцінка ефективності використання вогнегасних речовин для гасіння літій-іонних акумуляторних батарей.....	291
<b>Липовий В. О.</b>	
Статистика пожеж на автостоянках закритого типу.....	293
<b>Литвин М. В., Лин А. С.</b>	
Методи досліджень термозахисних властивостей захисного одягу пожежників-рятувальників.....	295
<b>Мельник В. І.</b>	
Цифрові рішення для ризик-орієнтованого управління надзвичайними ситуаціями у системі цивільного захисту та на об'єктах критичної інфраструктури.....	297
<b>Мельниченко А. С.</b>	
Алгоритм евакуації постраждалого, завислого на страхувальному пристрої, при рятувальних роботах на висоті.....	299
<b>Мельниченко А. С., Іваненко Я. С.</b>	
Алгоритм евакуації постраждалого, завислого на спусковому пристрої, при рятувальних роботах на висоті.....	301
<b>Мота А. Ф.</b>	
Реагування на надзвичайні ситуації в сфері охорони державного кордону.....	303
<b>Неклонський І. М.</b>	
Моделювання діяльності функціонального підрозділу як активного агента в системі управління під час ліквідації наслідків надзвичайної ситуації.....	305
<b>Неутов С. П., Сур'янінов М. Г., Сур'янінов В. М.</b>	
Порівняння результатів експериментальних та чисельних досліджень тріщиностійкості циліндричних оболонок.....	307
<b>Осадчук М. В., Стилик І. Г.</b>	
Застосування компресійної піни для висотного пожежогасіння.....	310
<b>Остапенко А. О., Пустовіт М. О.</b>	
Роботизація процесів пожежогасіння в умовах підвищеного ризику: огляд сучасного стану та можливостей.....	312
<b>Пархоменко В.-П. О., Михалічко Б. М., Лавренюк О. І.</b>	
Підвищення ефективності водних вогнегасних розчинів за допомогою інгібіторів.....	314
<b>Півторацький В. В., Назаренко С. Ю., Коваленко Р. І.</b>	
Експериментальне дослідження механічних властивостей матеріалу рукава високого тиску при випробуванні зразків на розрив після штучного старіння.....	316
<b>Пліско Ю. В.</b>	
Дії населення в умовах надзвичайних ситуацій воєнного характеру.....	318
<b>Погрібний М. А., Реброва О. М., Ребров О. Ю., Васильченко О. В., Щегольова М. Г.</b>	
Відновлення паротурбінного обладнання шляхом наплавлення і термічної обробки.....	320
<b>Присяжний Р. І., Великий Я. Б.</b>	
Порівняльний аналіз моделі розвідки В-SHAF та сучасних тактичних концепцій оцінки пожежної обстановки.....	322
<b>Присяжнюк В. В., Доценко О. Г., Тимошенко О. М.</b>	
Створення випробувальної бази з перевірки окремих технічних вимог пожежної та спеціальної техніки.....	324
<b>Приходько Б. В.</b>	
Особливості реагування на пожежі в природних екосистемах під час війни.....	326
<b>Пушкарьова К. К., Кочевих М. О., Кушнірова Л. О., Терещенко Л. В.</b>	
Особливості процесів гідратації мінералів $C_3S$ та $C_3A$ у наномодифікованих цементних системах на основі білого портландцементу.....	327