



МАТЕРІАЛИ ДРУКУЮТЬСЯ  
УКРАЇНСЬКОЮ, АНГЛІЙСЬКОЮ,  
ПОЛЬСЬКОЮ МОВАМИ

## ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

*XIX Міжнародної науково-практичної  
конференції молодих вчених, курсантів та  
студентів*

### ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СИСТЕМИ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

*Львів – 2024*

#### РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

- Голова:** **Василь ПОПОВИЧ** – т.в.о. проректора з науково-дослідної роботи Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, доктор технічних наук, професор;
- Заступники голови:** **Сергій ЄМЕЛЬЯНЕНКО** – начальник відділу організації науково-дослідної діяльності, к.т.н., ст. досл., ЛДУ БЖД;
- Члени наукового комітету:** **Oksana TELAK** – Doctor of Sciences, MSFS, Warsaw, Poland ;  
**Jerzy TELAK** – Doctor of Sciences, Professor, ASE, Warszawa, Poland;  
**Boguslaw KOGUT** - Doktor inżynier, Akademia WSB w Dąbrowie Górniczej  
**Вікторія СЕРГІЄНКО** – проректор з наукової роботи Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького, д.м.н., професор  
**Максим СМІЛЕВСЬКИЙ** – начальник управління безпеки департаменту міської мобільності та вуличної інфраструктури Львівської міської ради, к.ю.н.  
**Олеся ВАЩУК** – професор кафедри криміналістики Національного університету «Одеська юридична академія», Голова Ради молодих учених при Міністерстві освіти і науки України, д.ю.н. професор  
**Роман ЛАВРЕЦЬКИЙ** –, учений секретар Університету, к.і.н., доцент;  
**Анастасія СИМАНОВА** – професор кафедри бізнес-аналітики та цифрової економіки Національного авіаційного університету, перший заступник Голови Ради молодих учених при Міністерстві освіти і науки України, д.е.н. професор
- Члени оргкомітету:** **Василь КАРАБИН** – начальник Навчально-наукового інституту психології та соціального захисту, д.т.н., доцент;  
**Андрій ЛИН** – начальник Навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки, к.т.н., доцент;  
**Ярослав КИРИЛІВ** – старший науковий співробітник відділу організації науково-дослідної діяльності, к.т.н., с.н.с. ;  
**Ольга МЕНЬШИКОВА** – заступник начальника Навчально-наукового інституту цивільного захисту, к.ф.-м.н., доцент;  
**Іван ПАСНАК** – заступник начальника Навчально-наукового інституту пожежної та техногенної безпеки, к.т.н., доцент;  
**Ірина БАБІЙ** – заступник начальника Навчально-наукового інституту психології та соціального захисту, к.пед.н., доцент;  
**Тетяна ВОЙТОВИЧ** – начальник відділу науково-редакційної діяльності, доктор філософії (PhD);

УДК 614.842

**ЗАСТОСУВАННЯ РОБОТИЗОВАНОЇ ТЕХНІКИ ПОЖЕЖНО-  
РЯТУВАЛЬНИМИ ПІДРОЗДІЛАМИ ДСНС УКРАЇНИ***Владислав Шалдуга***Ярема Великий**, кандидат педагогічних наук**Львівський державний університет безпеки життєдіяльності**

Розвиток робототехніки дозволяє пропонувати використання роботизованих комплексів для виконання небезпечних робіт замість пожежних-рятувальників. Яскравим прикладом такої роботизованої техніки є пожежний тактичний робот Magirus Wolf R1. Цей робот є важливим кроком у напрямку впровадження новітніх технологій для боротьби з пожежами та надзвичайними ситуаціями у світі і зокрема в Україні.

**Ключові слова:** роботизована техніка, пожежно-рятувальні підрозділи, пожежний тактичний робот.

**APPLICATION OF ROBOTIC TECHNIQUES BY FIRE AND RESCUE  
UNITS OF THE SNES OF UKRAINE***Vladyslav Shalduha***Yarema Velykyi**, Candidate of Pedagogic Sciences**Lviv State University of Life Safety, Lviv, Ukraine**

The development of robotics makes it possible to propose the use of robotic complexes to perform dangerous work instead of firefighters. A vivid example of such robotic equipment is the Magirus Wolf R1 fire tactical robot. This robot is an important step in the direction of introducing the latest technologies to fight fires and emergency situations in the world and in particular in Ukraine.

**Keywords:** robotic equipment, fire-rescue units, fire tactical robot.

На сучасному етапі професійна діяльність фахівців пожежно-рятувальних підрозділів (постів, частин, загонів, ЗВО) характеризується збільшенням кількості завдань, висунутих перед ними, розширенням спектру виконуваних робіт і вдосконаленням методів їх здійснення, в тому числі за рахунок мобільності фахівців і підвищення якості та безпеки виконуваних робіт. Практика показує, що на сьогоднішній день найбільш мобільною, технічно озброєною і підготовленою структурою, що забезпечує ліквідацію надзвичайних ситуацій та їх наслідків, є пожежно-рятувальні підрозділи [1].

Виконання службового обов'язку працівниками ДСНС на пожежі становлять небезпеку для їх життя через різні небезпечні фактори.

Очевидно, вогонь і висока температура можуть призвести до опіків шкіри, дихальних шляхів та інших травм. Крім того існує загроза руйнування різних будівельних конструкцій, додаткову небезпеку створює ракетна загроза в умовах війни з російською федерацією. Руйнування інфраструктури внаслідок ракетних ударів ускладнює доступ рятувальників до осередку пожежі та обмежує їх можливості контролю над вогнем. Внаслідок пошкоджень підприємств та складів можуть виникнути вибухи з викидом у атмосферу небезпечних хімічних речовин, також в умовах війни присутня загроза повторного обстрілу що створює додаткову небезпеку для життя та здоров'я пожежних-рятувальників.

Для запобігання низки вищеперерахованих небезпек у світі і зокрема в Україні впроваджують використання роботизованої техніки для цілей пожежогасіння та проведення аварійно-рятувальних робіт, яка повинна забезпечувати:

- пошук та рятування людей в умовах, де є пряма загроза життю та здоров'ю пожежного-рятувальника, таких як пожежі, підтоплення або навіть небезпечні хімічні або радіаційні зони;
- роботизовані дрони та роботи можуть використовуватися для оцінки зони надзвичайної ситуації або для виявлення можливих загроз, таких як пошкоджені будівлі, руйнування інфраструктури тощо;
- гасіння пожеж шляхом подачі в зону горіння вогнегасних струменів води або повітряно-механічної піни, здатність виявляти осередок пожежі, транспортування постраждалих з важкодоступних зон.



**Рисунок 1 – Magirus Wolf R1**

Одним з інноваційних технічних рішень, які використовуються для пожежно-рятувальних операцій є пожежний тактичний робот Magirus Wolf R1 (рис.1). Він розроблений для надання пожежним-рятувальникам додаткової допомоги та забезпечення безпеки під час гасіння пожеж, ліквідації надзвичайних ситуацій, проведення аварійно-рятувальних та

пошуково-рятувальних робіт. Даний тактичний робот відзначається своєю маневреністю та оснащенням передовим обладнанням, яке дозволяє йому ефективно діяти у важкодоступних місцях та небезпечних для пожежних-рятувальників умовах. Завдяки компактним розмірам та високій маневреності, цей робот може без зусиль проникати в обмежені простори, забезпечуючи швидке та ефективне гасіння пожежі за рахунок стаціонарного лафетного ствола дальністю подачі води - до 65 м, повітряно-механічної піни - до 45 м. Однією з ключових особливостей Magirus Wolf R1 є його можливість віддаленого керування. Це дозволяє пожежним-рятувальникам керувати роботом з безпечної відстані до 150 м або з дальністю до 2500 м за допомогою системи Magirus TacticNet, що зменшує ризик для їхнього життя та забезпечує швидке реагування на надзвичайні ситуації. Крім того, Magirus Wolf R1 оснащений різноманітним обладнанням для моніторингу ситуації на місці пожежі або надзвичайної ситуації за рахунок системи камер, дві динамічні камери для нормальної та тепловізійної передачі зображення (з можливістю нахилу від  $0^\circ$  до  $\pm 180^\circ$ ), баштова камера  $360^\circ$  з нормальним та тепловим зображенням (з можливістю нахилу від  $0^\circ$  до  $\pm 90^\circ$ ) [2].

Загалом, Magirus Wolf R1 відкриває нові можливості для ефективного та безпечного ведення пожежно-рятувальних операцій, підвищуючи рівень безпеки та знижуючи ризики для пожежних-рятувальників. Даний тактичний робот вже підтвердив свою ефективність під час гасіння складної пожежі бензовоза на Полтавщині (рис.2.1) 20 травня 2023 року [3], а також під час ліквідації наслідків ворожих обстрілів на Тернопільщині (рис.2.2) 14 травня 2023 року [4].



Рисунок 2 – Ліквідація пожеж на Полтавщині (1) та Тернопільщині (2)

Пожежні роботи можуть виконувати завдання в небезпечних умовах, де існує великий ризик травмування або смерті для пожежних-рятувальників. Вони мають вбудовані датчики та камери, які дозволяють віддалено контролювати ситуацію на пожежі в реальному часі, не піддаючи небезпеці

життя та здоров'я оператора. Крім того, вони здатні виконувати оперативні завдання з розвідки та гасіння пожеж, ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій без втоми, що дозволяє пожежним-рятувальникам сконцентруватися на більш складних аспектах пожежно-рятувальних операцій.

### **Список літератури**

1. Великий Я.Б. Карий Ю.В. Особливості підготовки пожежного рятувальника. Проблеми та перспективи розвитку системи безпеки життєдіяльності: Зб. наук. праць XIV Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, курсантів та студентів. – Львів: ЛДУ БЖД, 2019. – С. 27—29.

2. Magirus URL: <https://www.magirusgroup.com/de/en/home/> (дата звернення: 14.02.2024).

3. Полтавські рятувальники ліквідували пожежу на бензовозі за допомогою тактичного робота URL: <https://poltava.to/news/71337/> (дата звернення: 15.02.2024).

4. Робот Magirus Wolf R1 за 10 млн грн гасить пожежі після російських обстрілів URL:<https://sundries.ua/robot-magirus-wolf-r1-za-10-mln-hrn-hasyt-pozhezhi-pislia-rosiiskykh-obstriliv-video/> (дата звернення: 15.02.2024).

### **References**

1. Velikiy Y.B. Kariy Yu.V. Features of firefighter training. Problems and prospects of the development of the life safety system: Collection. of science Proceedings of the 14th International science and practice conf. young scientists, cadets and students. - Lviv: LSU BZD, 2019. - pp. 27-29

2. Magirus URL: <https://www.magirusgroup.com/de/en/home/> (date of appeal: 14.02.2024).

3. Poltava rescuers put out a fire on a fuel truck with the help of a tactical robot URL: <https://poltava.to/news/71337/> (date of appeal: 15.02.2024).

4. The Magirus Wolf R1 robot for UAH 10 million puts out fires after Russian shelling URL: <https://sundries.ua/robot-magirus-wolf-r1-za-10-mln-hrn-hasyt-pozhezhi-pislia-rosiiskykh-obstriliv-video/> (date of appeal: 15.02.2024).

Секція 4 / Section 4

**ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ АВАРІЙНО-  
РЯТУВАЛЬНИХ РОБІТ ТА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ**

*Андріан Петренко, Ігор Кордіяка*, ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ  
РЯТУВАННЯ ПОСТРАЖДАЛИХ З ПІДВІСНИХ  
КАНАТНО-КРІСЕЛЬНИХ ВИТЯГІВ.....440

*Діана Павловська, Володимир-Петро Пархоменко, Руслан Пархоменко*  
ВИКОРИСТАННЯ РОБОТОТЕХНІКИ ПРИ ОПЕРАТИВНІЙ  
РОБОТІ НА ПОЖЕЖАХ.....445

*Галина Альфавіцька, Володимир-Петро Пархоменко, Руслан Пархоменко*,  
ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНОЇ ТЕХНІКИ ДЛЯ ГАСІННЯ  
ПОЖЕЖ НА ВІДКРИТИХ ТЕРИТОРІЯХ.....448

*Глона Муха, Володимир-Петро Пархоменко, Руслан Пархоменко*  
ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНОЇ ТЕХНІКИ ПІДРОЗДІЛАМИ ДСНС  
УКРАЇНИ ПІД ЧАС ЛІКВІДАЦІЙ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ.....451

*Богдан Романик, Василь Луц*, ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСОСОВІВ  
ТА МЕТОДІВ ГАСІННЯ МАНСАРДНИХ ПРИМІЩЕНЬ  
У ЖИТЛОВОМУ СЕКТОРІ.....455

*Костянтин Остапов*, ДОСЛІДЖЕННЯ ТАКТИКО-ТЕХНІЧНОГО  
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МОДУЛЯ ІМПУЛЬСНОГО ПОЖЕЖОГАСІННЯ  
ГУСЕНИЧНОЇ ПОЖЕЖНОЇ МАШИНИ.....458

*Владислав Шалдуга, Ярема Великий*,  
ЗАСТОСУВАННЯ РОБОТИЗОВАНОЇ ТЕХНІКИ ПОЖЕЖНО-  
РЯТУВАЛЬНИМИ ПІДРОЗДІЛАМИ ДСНС УКРАЇНИ.....462

*Владислав Сахарчук, Юрій Панчишин*,  
ЗАСТОСУВАННЯ РОБОТИЗОВАНОЇ ТЕХНІКИ ПІД ЧАС  
ГАСІННЯ ПОЖЕЖ ТА ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ  
НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ.....466

Надія Петрів, Ярема Великий, МОДЕЛЬ ТРЕНАЖЕРУ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ  
ГАЗОДИМОЗАХИСНИКІВ ДО РОБОТИ В ОБМЕЖЕНОМУ ПРОСТОРІ  
НА ГОРИЗОНТАЛЬНИХ ДІЛЯНКАХ.....469