

**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

невидимих для супутників, бездротові сенсорні мережі мають більш позитивні перспективи, і вони стали більш застосовною технологією в багатьох областях.

Оскільки подача живлення на вузол датчика є складним завданням у районах із відсутністю електрики, використання тільки варіантів батарей ускладнене, оскільки вони служать недовго, а розподіл енергії за допомогою дроту потребуватиме більш високих витрат для розгортання у великому лісопарку. Тому багато дослідників запропонували системи на сонячних батареях як вторинні джерела енергії поряд з акумуляторними батареями як основне джерело живлення, в той час як деякі дослідники запропонували сонячні батареї, тому що вони служать довше.

Для усунення багатьох недоліків в Австралії пропонується система виявлення пожеж з використанням бездротових сенсорних мереж. Бездротові сенсорні мережі (WSNS) - це бездротові мережі, що самоналаштовуються та не потребують інфраструктури, які допомагають відслідковувати фізичні умови або умови довкілля середовища та передавати ці дані мережею в призначене місце розташування або приймач, де дані можуть спостерігатися й аналізуватися. Ефективність і низьке енергоспоживання є основними перевагами WSN.

У системі виявлення бездротові сенсорні вузли розгорнуті відповідно до архітектури стільникового зв'язку, щоб покрити всю ділянку датчиками для контролю температури, відносної вологості, рівня інтенсивності світла і рівня монооксиду вуглецю (CO) з використанням мікроконтролера, модуля приймача і компонентів живлення [1, 2].

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. S. Verma, S. Kaur, D. B. Rawat, C. Xi, L. T. Alex and N. Zaman Jhanjhi, "Intelligent Framework Using IoT-Based WSNs for Wildfire Detection," in IEEE Access, vol. 9, pp. 48185-48196, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3060549

2. Somov, Andrey. "Wildfire safety with wireless sensor networks." EAI Endorsed Transactions on Ambient Systems 1.1 (2011).

**УДК 614.84 + 629.73**

#### **МОЖЛИВОСТІ БЕСПІЛОТНИХ НАДВОДНИХ АПАРАТІВ ПО ПРОВЕДЕННЮ МОНІТОРИНГУ АКВАТОРІЙ**

*Наталія ЗОБЕНКО, к.т.н., Анастасія СЛИНЯВСЬКА  
Національний університет цивільного захисту України*

У зв'язку із розвитком річкової транспортної галузі, водної промисловості та господарства в Україні завжди було актуальним проведення гідрографічної зйомки внутрішніх акваторій. У зв'язку із збройною агресією російської федерації актуальність проведення таких досліджень, на жаль, значно зросла. На відміну від задач мирних часів, гідрографічна зйомка з використанням сучасних інструментів дозволяє виявляти на дні водойм вибухонебезпечні предмети різного походження, залишки технічних засобів та інших артефактів, поява яких пов'язана із проведенням бойових дій та виникнення надзвичайних ситуацій різного характеру. Одним з таких сучасних інструментів є беспілотні надводні дрони, призначені для виконання спеціалізованих робіт на внутрішніх водоймах та морському мілководді. Перелік їх оснащення може бути різноманітним: багатопроменевий ехолот, однопроменевий ехолот, гідролокатор бокового огляду, профілограф швидкості течії, лазерний сканер, донний профілограф та інше обладнання [1].

Багатопроменевий ехолот використовується для проведення площової зйомки дна. При цьому він поширює акустичні імпульси (промені) віялом, таким чином захоплюючи за один прохід широку смугу дна. Основною функцією однопроменевого ехолота є визначення глибин. Вимірюючи час проходження акустичних сигналів встановленої частоти до дна і назад, дозволяє обчислити дискретні значення глибин у різних точках. Крім проміру глибин, ехолоти використовуються для побудови профілів та визначення попередньої структури дна, пошуку об'єктів на дні та в товщі води.

Гідролокатор бічного огляду дозволяє отримувати високоякісне акустичне зображення дна на основі вимірювання інтенсивності відбитого сигналу та застосовується для отримання окремих рис форм підводного рельєфу. Його використання спільно з ехолотом дозволяє отримати інформацію про особливості рельєфу окремих ділянок дна водойм.

Профілограф швидкості течії, побудований на принципі використання доплерівського зсуву акустичних сигналів, відбитих від частинок водного потоку, дає можливість виміряти швидкість водного потоку на різних глибинах.

Лазерний сканер, вимірюючи відстані та напрямки, дозволяє обчислювати координати точок над поверхнею води. Сканування проводиться широкою смугою з високою частотою зйомки, тому за одну секунду зйомки можливе отримання даних про сотні тисяч таких точок. Спільне використання лазерного сканера та багатопроменевого ехолота забезпечує практично повне покриття зйомкою як надводного, так і підводного простору.

Донний профілограф за принципом роботи є ехолотом, але завдяки низьким частотам випромінювання і більшій потужності забезпечується проникнення акустичного сигналу глибоко в донний ґрунт. Це дає можливість отримати картину вертикальної структури донних відкладень, необхідну під час планування та здійснення підводного будівництва, обчислення обсягів відкладень, а також провести пошук об'єктів, заглиблених у шарі ґрунту (наприклад, підводних трубопроводів та кабелів, вибухонебезпечних предметів тощо).

БПВА сприяють детальному та детальному вивченню донної поверхні і, що є однією з найголовніших переваг – цю технологію та відповідне обладнання можна застосовувати у важкодоступних місцях.

Завдяки тому що БПВА можна оснащувати великою кількістю навісного обладнання, можна фіксувати окремі показники, не витрачаючи додаткового часу, що є важливим під час ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій та проведення гуманітарного розмінування.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Blintsov, A. V. Intelligent fault detection system of underwater vehicle electrical devices [Text] / A. Blintsov // *Innowacyjne Materiały i Technologie w Elektronice*: Materiały konferencyjne. VIII Lubuska Konferencja Naukowo-Techniczna". – Zielona Góra: Uniwersytet Zielonogorski, 2014. – P. 32–36.