

**ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ ПОШУКУ (ВИЯВЛЕННЯ)
ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ ПРЕДМЕТІВ**

Погребняк Т.Д., Мартинюк І.М., Шматов Є.М., Гоменюк І.Б.

*Національна академія сухопутних військ
імені гетьмана Петра Сагайдачного, м. Львів*

Повномасштабне вторгнення РФ на територію України 24.02.2022 року стало наслідком так званої “гібридної” війни в Україні ще з 2014 року, призводить не тільки до втрат життів як серед військових так і мирного населення, а ще й зруйнувань різної інфраструктури і об’єктів та жилих домів. Крім цього, війна залишає за собою і невидиму загрозу – це різні пастки і небезпека для цивільного населення та дітей у виді нерозірваних снарядів, мін, розтяжок, невідомих вибухових предметів, захованих в простих речах користування, іграшках тощо. За статистикою ООН, Україна сьогодні – одна з найбільш замінованих країн світу (майже 20% території України забруднена вибухонебезпечними предметами (ВНП), що складає більше 270 тис. км²) і є в п’ятірці перших за кількістю загиблих унаслідок підризу на різних ВНП.

Технічні засоби пошуку та виявлення ВНП, які існують, переважно ґрунтуються на використанні активних електромагнітних методів (металошукачів) та частково задовольняють за основними параметрами (чутливість, вибірковість, швидкодія).

Актуальною є технологія біологічного/хімічного виявлення ВНП на ідентифікації вибухових парів. Біологічний метод виявлення включає використання посилених нюхових властивостей тварин (собак, шурів, бджіл). Проте, фізична присутність більшості тварин для розмінування неможлива під час бойових дій. Тому застосовуються інноваційні технології у розробці так званих “штучних носів”, (біомімікрія – біологічні методи і структури для розробки інженерних рішень). Вчені відтворили штучно високоспеціалізований нюх медоносних бджіл і собак, розробили мініатюрний консольний датчик з нагрівальним елементом, які разом мають розміри, менші за око мурахи. Коли датчик вловлює вибухонебезпечні пари, вбудований нагрівач ініціює мікрровибух на поверхні датчика, завдяки чому він здатний виявляти пари тротилу та відрізнити їх від інших парів. Компанія Scent Detection Technologies Ltd (SDT) розробила надчутливий електронний датчик “Мінініс”, що імітує ніс ссавців і використовує технологію HF-QCM (High-Frequency Quartz Crystal Microbalance) у складі блоку відбору проб і аналізатора, ряду датчиків і покриттів, що забезпечують високу чутливість і вибірковість у виявленні та ідентифікації слідів хімічних речовин та можуть встановлюватися на різних дистанційно керованих платформах, безпілотних літальних апаратів.

Використання новітніх технологій, зокрема автоматизованого виявлення мін з безпілотних літальних апаратів із використанням багатоспектральної зйомки, інфрачервоної апаратури, спеціальних датчиків для визначення вибухівки у газах, рідинах, порошках з безпечної відстані та багато інших, насамперед, націлені на збереження життя та здоров’я людей під час проведення зазначених робіт.