

Назва конференції - «Science and practice, actual problems, innovations»

Секція – Технічні науки

СУЧАСНИЙ СПОСІБ РОЗМІНУВАННЯ МІСЦЕВОСТІ ЗА ДОПОМОГОЮ БЕЗПІЛОТНОГО ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТУ

Усачов Дмитро

Викладач кафедри піротехнічної та спеціальної підготовки
Національний університет цивільного захисту України
usachovrobotadsns21@gmail.com

Шевчук Олександр

Кандидат наук з державного управління
Начальник кафедри піротехнічної та спеціальної підготовки
Національний університет цивільного захисту України
oleksandr_shevchuk_pirat@ukr.net

Матухно Василь

Кандидат технічних наук
Заступник начальника кафедри піротехнічної та спеціальної підготовки
Національний університет цивільного захисту України
vasilmatuhno@ukr.net

Яценко Олександр

Кандидат економічних наук, доцент
Заступник начальника кафедри управління та організації діяльності у сфері
цивільного захисту
Національний університет цивільного захисту України
malahay@ukr.net

Необхідність виявлення та знешкодження нездетонованих боєприпасів, їх решток, а особливо мін – наразі залишається актуальною для всіх регіонів України, де проводились активні бойові дії. Як показав аналіз, проведений експертами з протимінної діяльності, в місцевостях де просувались ворожі війська, агресори не створювали мінні поля із певними визначеннями та повними картами, а проводили дистанційне мінування невеликих ділянок, що їм були потрібні – лісові масиви, польові дороги, сільськогосподарські землі [1].

Роботи з розмінування лісових масивів та пологої місцевості піротехнічними групами ДСНС України, проводити складніше. Це також має великий ризик для життя та здоров'я спеціалістів. Вибухонебезпечні предмети (ВНП) можуть бути замасковані під шаром лісової підстилки або трав'яної рослинності, що несе за собою небезпеку для сапера. Засоби захисту повністю не забезпечують належного захисту від усіх видів мін та снарядів.

На сьогодні немає точних даних про ступінь та масштаби забруднень, поки на території України йдуть бойові дії. Після війни спеціалізовані служби та організації спрямують свої дії на розробку ефективної системи аналізу та моніторингу стану довкілля, яка дозволить оцінити реальний об'єм завданої шкоди та розробити механізми відновлення довкілля від вибухонебезпечних предметів.

Повинні створюватися регіональні ситуаційні центри, система яких побудована у вигляді спеціальної мережі, яка складається з динамічних оптичних мереж і повинна працювати по всій території для спостереження, виявлення та передачі даних про ВНП. Необхідність в провадженні системи буде сприяти появі великої кількості безпілотних летальних апаратів (БПЛА), які повинні працювати в єдиній комплексній мережі і нести ефективну допомогу для саперів в прискорюванні процесу розмінування місцевості.

В європейських країнах застосовують сучасний метод розмінування, який полягає у використанні контрольованого вогню та спеціальної техніки. Контрольоване випалювання лісової підстилки до мінерального шару ґрунту полегшує пошук боєприпасів та забезпечує безпеку для саперів. Однак цей метод не дієвий для ВНП, які знаходяться під шаром ґрунту глибше ніж 10 см [2].

На зміну цього методу, проводиться тестування нового способу розмінування за допомогою безпілотних літальних апаратів (БПЛА). На літальних апаратах може бути встановлене спеціальне обладнання у виді гіперспектральної камери з багатократним зумом та магнітометра, здатність яких виявляти як на поверхні землі так і під шаром ґрунту предмети з металу. Для обстеження території та пошуку феромагнітних матеріалів потрібно щонайменше два БПЛА, один з яких це - великовантажний квадрокоптер, в комплекті якого вмонтований металощукач, який повинен не створювати перешкоди для самого безпілотного літального апарату. Другий (меншого розміру) може фіксувати за допомогою камери місцезнаходження боєприпасів та передавати географічні координати на пульт управління. В комплексі ці два БПЛА можуть в десять разів прискорити процес розмінування.

На обстеження по визначеній траєкторії одного гектара землі БПЛА витрачають близько 15 хвилин, після чого залишають точні координати підозрілих металевих предметів. Після зняття показань, за допомогою спеціального програмного забезпечення можна скласти карти зі схемами розташування вибухонебезпечних предметів та точними GPS-координатами в зоні обстеження. Після проведення робіт з ідентифікації підозрілих предметів та сканування території, на складання мінної картки знадобиться ще доба, після чого сапери зможуть безпечно розпочати процес розмінування.

На сьогодні в піротехнічних групах ДСНС України БПЛА керують операторами на етапі нетехнічного обстеження, для збору можливих доказів, на тих територіях, куди сапер фізично не зможе потрапити. Але ціллю даного проекту є автоматизація, оскільки в БПЛА потрібно буде лише в нести маршрут та інші параметри, зокрема висоту та швидкість. Результатом багаторазового сканування районів забруднення мають стати зразки новітніх ВВП, які зараз застосовуються в бойових діях на території України.

ЛІТЕРАТУРА

1. Міни, снаряди, бомби: як дрони можуть допомогти розмінувати орні землі <https://www.radiosvoboda.org/a/demayninh-silske-hospodarstvo-volontery-droni/31898193.html> (дата звернення 15.07.2022).
2. Ліси забруднені боєприпасами. Що з цим робити? <https://wwf.ua/?6479466/forests-polluted-explosive> (дата звернення 15.07.2022).