

**Москалець В.В.**, доктор сільськогосподарських наук, доцент Київський інститут Національної гвардії України

**Стецков О. М.**, курсант, Київський інститут Національної гвардії України

## **ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ РОБОТИЗОВАНИХ СИСТЕМ РОЗМІНУВАННЯ В УМОВАХ ПОВНОМАСШАБНОЇ ВІЙНИ**

Повномасштабна війна в Україні спричинила небачений рівень замінування територій, що поставило під загрозу життя цивільних, ускладнило роботу військових і створило серйозні бар'єри для відновлення інфраструктури. У таких умовах гуманітарне та військове розмінування стає одним із ключових завдань держави. Використання сучасних роботизованих систем дозволяє знизити ризики для саперів, підвищити ефективність операцій і наблизити їх до міжнародних стандартів безпеки.

В Україні вже застосовуються різні роботизовані машини, які довели свою ефективність у реальних умовах, зокрема, такі як:

- **Germina URCM-3000** – українська дистанційно керована машина, здатна очищати до 5 га/день і витримувати підрив протитанкової міни (випробувана на полігонах у Краматорську, апробована на Донеччині);
- **DOK-ING MV-4** – хорватська легка система, яка збирається й експлуатується в Україні; відома маневровістю та результативністю у гуманітарному розмінуванні (апробація на сході та півдні, зокрема у Херсонській області);
- **THEMIS ROCUS (Milrem Robotics, Естонія)** – універсальна платформа, яку Франція передала Україні для ДСНС; використовується у гуманітарних місіях на Київщині та Харківщині;
- **Bozena-5** – словацька машина, що широко застосовується у міжнародних програмах (на Миколаївщині та Чернігівщині);
- **Aardvark AMCS (Велика Британія)** – механізована система для очищення мінних полів, відома надійністю (працює на Харківщині у співпраці з міжнародними організаціями);
- **MineWolf MW240/MW370** – німецькі важкі машини, здатні працювати на великих площах і у складних умовах (застосовуються на півдні, зокрема в Запорізькій області);
- **GCS-200** – це важка роботизована платформа для розмінування, створена компанією Global Clearance Solutions (GCS, Швейцарія/Німеччина). Вона

здатна очищати до 12 000 м<sup>2</sup> на добу, працює дистанційно та оснащена різними інженерними інструментами;

- **PT-300 D:MINE** – це сучасна роботизована машина для розмінування, розроблена італійською компанією FAE Group (Primetech, Італія). Вона використовується для гуманітарного та військового розмінування, має високу продуктивність (до 25 000 м<sup>2</sup>/день) і вже локалізована у виробництві в Україні (рис. 1).

Окрім наземних систем, використовуються й безпілотники з сенсорами для виявлення мін та вибухонебезпечних предметів (на Київщині та Чернігівщині для моніторингу замінованих лісів).

Ефективність цієї техніки значною мірою залежить від організації навчання. Важливу роль відіграють не лише інструктори, а й програми, які визначають зміст занять: від систематизації знань про мінні загрози та принципи роботи роботизованих систем до практичних тренувань із симуляторами, VR-технологіями та навчальними моделями.



А



Б



В



Г



Г



Д



1

Е



Є

*Рис. Роботизовані машини для розмінування: А. Germina URCM-3000; Б. DOK-ING MV-4; В. THeMIS ROCUS; Г. Bozena 5; Д. Aardvark AMCS; Е. MineWolf MW370; Є. GCS-200; Є - PT-300 D:MINE*

Використання мультимедійних матеріалів, схем, відео та аналіз реальних кейсів допомагає поєднати технічні параметри з гуманітарною значущістю розмінування.

Практична частина навчання включає відпрацювання алгоритмів навігації, управління дистанційними платформами та використання сенсорів у складному рельєфі. Імітаційні карти місцевості та цифрові моделі створюють умови, максимально наближені до бойових і гуманітарних ситуацій. Завдання на кшталт «заміноване поле біля населеного пункту» чи «розмінування дороги для евакуації» розвивають здатність приймати рішення в реальному часі та працювати в команді.

Не менш важливим є розвиток управлінських навичок. Програми передбачають навчання аналізу даних від сенсорів, тепловізорів і металодетекторів, роботу з відкритими платформами штучного інтелекту, а також проведення міні-змагань із планування маршруту робота через «заміновану» ділянку. Це формує швидкість, точність і системне мислення, необхідні для ефективного використання роботизованих систем.

Отже, навчання у сфері застосування роботизованих систем розмінування – це багатокомпонентний процес, який поєднує технічні можливості сучасної техніки з педагогічними завданнями. Українські та міжнародні машини, що вже працюють у Краматорську, на Донеччині, Херсонщині, Київщині, Харківщині, Миколаївщині, Чернігівщині та Запоріжжі, доводять: технології стають реальним інструментом збереження життя та відновлення територій. Проте їхня ефективність залежить від якісної інтеграції у навчальний процес, який поєднує теорію, практику та інноваційні рішення. Результативність розмінування

визначається не лише наявністю сучасних машин, а й рівнем освітньої системи, що готує курсантів, аспірантів та викладачів до роботи в реальних умовах війни.

## **УДК 355.69**

**Дем'янишин В.М.**, кандидат педагогічних наук, Київський інститут Національної гвардії України

**Андросюк І. Ю.**, курсант Київський інститут Національної гвардії України.

### **МОБІЛЬНИЙ КОМПЛЕКС УПРАВЛІННЯ БЕЗПІЛОТНИМИ ЛІТАЛЬНИМИ АПАРАТАМИ**

Масове застосування новітніх роботизованих (автоматизованих) засобів озброєння та військової техніки на полі бою змінює характер дій підрозділів. За досвідом ведення бойових дій широке застосування отримали безпілотні літальні апарати (БпЛА), тому з'явилась потреба у створенні мобільного комплексу управління на базі вантажного автомобіля, де будуть розміщені БпЛА, оператори та обладнання керування. Такий підхід забезпечить захист від погодних умов, збільшить захист від ураження противником, підвищить оперативність розгортання, покращить ергономічність та зменшить час на вибір та обладнання місця роботи на місцевості.

Мобільний комплекс управління БпЛА, який буде мати броньовану кабінку та броньований мобільний блок і в наслідок цього велику вагу - буде встановлений на базі вантажного автомобіля КрАЗ-6322, якому не завадить бездоріжжя. БпЛА планується розташовувати під висувним ролетом, який захищає квадрокоптери від впливу зовнішнього середовища (опадів та поривів вітру) у верхньої частині броньованого мобільного блоку на «даху», з метою їх запуску та посадки, навіть під час руху та підключення до зарядних пристроїв не виходячи з мобільного блоку. Це полегшить доступ до складових БпЛА для технічного обслуговування та знарядження боєприпасами завдяки пусковій платформі квадрокоптера, яка опускається однією стороною разом з літальним апаратом. Оператори БпЛА та персонал технічної підтримки має змогу не відволікатися на небезпеку зовні, завдяки броньованому корпусу мобільного блоку, в якому вони перебувають.

Завдяки мобільному комплексу управління БпЛА на базі шасі вантажного автомобіля КрАЗ-6322 достатньо лише прибути у визначене місце, автоматично розкрити висувний ролет, привести в робоче положення телескопічну антену та здійснити запуск не виходячи з броньованого блоку. Відстеження та управління здійснюється під час руху мобільного комплексу, який повинен постійно