

створенню мобільних і компактних комплексів, які можуть швидко розгортатися та ефективно діяти в різних умовах.

Перспективним напрямом є інтеграція засобів РЕБ і РЕР із безпілотними платформами. Це дозволяє розширити зону покриття, підвищити гнучкість застосування та зменшити ризики для особового складу. Використання безпілотних носіїв для розміщення засобів радіоелектронної розвідки та боротьби відкриває нові можливості для виконання завдань у складних і небезпечних умовах.

Важливим аспектом розвитку є також удосконалення систем підготовки фахівців у сфері РЕБ і РЕР. Сучасні умови вимагають від персоналу високого рівня технічної підготовки, здатності працювати з великими обсягами інформації та приймати рішення в умовах невизначеності. Необхідно впроваджувати новітні освітні технології, використовувати симуляційні комплекси та забезпечувати тісну взаємодію з практичними підрозділами.

Таким чином, розвиток засобів радіоелектронної боротьби та радіоелектронної розвідки є одним із визначальних напрямів підвищення ефективності службово-бойової діяльності сектору безпеки та оборони. Комплексне впровадження сучасних технологій, вирішення наявних проблем і підготовка висококваліфікованих фахівців забезпечать досягнення переваги в електромагнітному просторі та сприятимуть зміцненню національної безпеки держави в умовах сучасних викликів.

Мірущенко Олександр

Інструктор (з зовнішніх пілотів) оператор БпЛА кафедри розвідки

к.і.н.

Київський інститут Національної гвардії України

МІСЦЕ БПЛА У МОНІТОРИНГУ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ ТА РЕАГУВАННЯ НА НИХ У ПОВОЄННІЙ ВІДБУДОВІ УКРАЇНИ

На сучасному етапі ведення бойових дій на перший план виходить технологічна зброя, яка еволюціонує швидкими темпами. Одним з найпоширеніших її різновидів є БпЛА та наземні роботизовані комплекси (НРК). З огляду на еволюцію цих видів озброєння та функціонал, їхнє використання у повоєнній відбудові України є вкрай необхідним.

Актуальність даної проблематики визначається тими напрямками застосування БпЛА, яке допоможе подолати забруднення довкілля у наслідок воєнних дій. В Україні вже є певні напрацювання, а готових рецептів немає, жоден міжнародний досвід з вирішення вищезазначених проблем не є релевантним для країни, яка перебуває в умовах триваючої війни, тому пошук шляхів потребує ретельного опрацювання із залученням представників всіх рівнів влади, бізнесу, військових, науковців, експертного середовища.. Актуальність питання посилюється гуманітарною і екологічною кризою пов'язаною з військовими діями.

Серед нагальних проблем, які виокремлюються для територій, де продовжуватимуть застосування БпЛА відзначаємо

- а) необхідність гуманітарного розмінування;
- б) патрулювання території;
- в) пожежна небезпека;
- г) діяльність ДРГ.

Цю проблематику можна продовжувати. Кожна з них має свої специфічні риси. Разом з тим, скільки б питань не було виокремлено усі вони пов'язані з безпекою громадян.

Варто звернути увагу і на необхідність впроваджувати адаптивні практики взаємодії військових і цивільних у зоні деокупації в умовах антропогенного забруднення, спричиненого війною. Один з головних викликів на деокупованих територіях є налагодження правильної комунікації з цивільним населенням і військовими та побудова довіри в громадах в умовах антропогенного забруднення, спричиненого військовими діями.

Роль використання БпЛА у цьому контексті відіграватиме визначальну роль. Для моніторингу надзвичайних ситуацій зусиль лише військових може бути недостатньо. Тому важливо організація навчань цивільних.

Необхідно враховувати і той факт, що чимало військових прийшли з цивільних професій, але володіють технікою керування БпЛА.

Є ряд додаткових завдань, які належить виконувати за допомогою БпЛА. Зокрема це стосується дослідження стану історичних пам'яток. Особливо увагу треба звернути на ті, що мають статус національного значення. Тому залучення до цих робіт фахівців, які мають відповідний рівень.

Окремо варто відзначити технічні характеристики БпЛА, які дозволять виконати поставлені завдання. Найбільш придатними будуть мультикоптери обладнані тепловізійними камерами. Важливий аспект, щодо розмінування це налагодження у взаємодії між операторами БпЛА та НРК, що дозволить максимально зберегти життя і здоров'я виконавців завдань.

Для патрулювання територій доцільно використовувати БпЛА коптерного типу. Більшу увагу тут треба робити на методи (секторальний, концентричний лінійний та ін.) та взаємодію екіпажів.

Для моніторингу пожежної небезпеки доцільно використовувати коптери для моніторингу, БпЛА літакового типу, якщо можливо ліквідувати пожежу у зародку та логістичні НРК для можливої евакуації постраждалих.

Протидія ймовірній появі ДРГ має враховувати особливості с деокупованих та суміжних з ними територій. Важливе місце посідають розробці заходів з оцінювання стану та використання механізмів (моделі) взаємодії операторів БпЛА малих тактичних груп спеціального призначення та можливого використання бойових НРК. Все це має здійснюватися, враховуючи безпеку громадян.

Таким чином, при використанні БпЛА для моніторингу надзвичайних ситуацій та реагування на них під час повоєнної відбудови України визначальними факторами

будуть професійні навички операторів, знання специфіки території, на якій доводиться виконувати завдання, чітка взаємодія з цивільним населенням, вміння аналізувати непередбачувані ситуації та приймати рішення за умов обмеженого таймінгу. Саме українські військовослужбовці мають відповідний рівень підготовки та багаторічну практику для виконання окреслених задач.

Москалець Валентин Віталійович

викладач кафедри розвідки

доктор с.-г. наук, доцент, молодший сержант

Київський інститут Національної гвардії України

ЕШЕЛОНОВАНА АРХІТЕКТУРА РАДІОЕЛЕКТРОННОГО ЗАХИСТУ ОБ'ЄКТІВ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ: ДОСВІД ПРОТИДІЇ КОМБІНОВАНИМ АЕРОДИНАМІЧНИМ ЗАГРОЗАМ

Досвід захисту української енергосистеми та промислових вузлів у 2022–2026 роках засвідчив, що класичні системи ППО не здатні самостійно гарантувати живучість об'єктів при масованих атаках. Виснаження дороговартісних зенітних ракет дешевими БПЛА-камікадзе робить радіоелектронну боротьбу (РЕБ) не просто допоміжним, а базовим елементом оборони територіального повітряного простору. Сьогодні ефективність захисту об'єктів критичної інфраструктури (ОКІ) базується на точному математичному розрахунку коефіцієнта придушення (K_j) у точці прийому сигналу ціллю.

$$K_j = 10 \cdot \log_{10} \frac{P_j}{P_s},$$

де P_j — потужність завади, P_s — потужність сигналу цілі.

Враховуючи використання противником завадостійких модулів із СРРА-антенами (наприклад, серії «Комета»), просте шумове загородження є неефективним. Науково обґрунтований захист вимагає створення енергетичного домінування завади на рівні 35–45 дБ, що реалізується через мережу синхронізованих випромінювачів, інтегрованих у єдине просторово-розподілене поле.

Побудова такої оборони має бути суворо ешелонованою, де кожен рубіж вирішує специфічні задачі деградації навігаційного рішення ворога. Дальній ешелон (30–50 км від об'єкта) фокусується на імітаційному впливі (спуфінгу) для внесення кумулятивної похибки в інерціальні системи крилатих ракет типу «Х-101» або «Калібр». Атаки на підстанції 750 кВ у Київській та Харківській областях показали, що навіть відхилення ракети на 30–50 м завдяки GPS-спуфінгу дозволяє зберегти автотрансформатори, переводячи основну енергію вибуху на допоміжні споруди (Defense Express, 2023). Подібні методи GPS-спуфінгу та ешелонованого РЕБ застосовувалися в Ірані проти американських дронів (2011 рік, випадок із RQ-170 Sentinel), а також у Сирії, де російські системи РЕБ впливали на навігацію БПЛА коаліції, що підтверджує актуальність для міжнародної практики. Аналіз цих ударів