

УДК: 355. 45

<https://doi.org/10.33099/2304-2745/2025-1-84/126-134>

Дерев'янчук А. Й., кандидат технічних наук, професор¹ (0000-0001-6881-560X)

Іщенко В. П.² (0000-0001-9369-8345)

Чопа Д. А., кандидат технічних наук, старший науковий співробітник³
(0000-0003-3267-1645)

Супрун В. О.¹ (0009-0006-3466-3365)

¹ – Сумський державний університет, Суми;

² – Науково-дослідний центр ракетних військ і артилерії, Суми;

³ – Центр імітаційного моделювання Національного університету оборони України, Київ

Впровадження спеціалізованих підрозділів з протидії FPV-дронам та баражуючим боєприпасам в інтересах частин (підрозділів) Сухопутних військ Збройних Сил України

Резюме. Проведено аналіз сучасних FPV-дронів та баражуючих боєприпасів, існуючих способів протидії їм в частинах (підрозділах) Сухопутних військ Збройних Сил України. Запропоновано організаційно-штатну структуру, сформульовано основні завдання, рекомендовано приладне оснащення та порядок застосування спеціалізованого підрозділу в бойових порядках частин (підрозділів) Сухопутних військ.

Ключові слова: спеціалізований підрозділ; протидія; FPV-дрони; баражуючі боєприпаси; бойовий порядок; організаційно-штатна структура.

Постановка проблеми. З початку повномасштабної війни РФ проти України важливого значення набув розвиток безпілотних літальних (авіаційних) засобів ураження. У зв'язку зі збільшенням кількості зазначених засобів ураження противника, їх високою ефективністю виникає нагальна потреба у розвитку способів захисту та протидії цим видам (типам) озброєння.

FPV-дрони та баражуючі боєприпаси (далі – ББ) активно використовуються противником та на сьогодні несуть основну загрозу для особового складу, озброєння і військової техніки.

Наразі організація протидії відбувається на тактичному рівні всередині підрозділів власними силами, що не дає змоги швидко впроваджувати найефективніші способи боротьби та акумулювати існуючий досвід.

Це обумовлює необхідність ведення пошуку шляхів вирішення цієї проблеми, одним з яких є впровадження спеціалізованих підрозділів (далі – СпП) з протидії FPV-дронам та ББ в інтересах частин (підрозділів) Сухопутних військ Збройних Сил України (далі – СВ ЗС України). На сьогодні відсутні такі підрозділи, зокрема не визначений їх склад, місце в бойових порядках частин (підрозділів) СВ, не визначені завдання, відсутні вимоги до оснащення СпП приладами та озброєнням.

Таким чином, впровадження СпП з протидії FPV-дронам та ББ в інтересах частин

(підрозділів) СВ ЗС України є актуальним і перспективним.

Аналіз останніх досліджень і публікацій свідчить, що дослідженню способів протидії FPV-дронам та ББ приділялась певна увага, зокрема:

основи застосування та класифікація безпілотних літальних апаратів (далі – БпЛА) розглядались у праці [1];

порядок виявлення, перешкоджання роботі ударних БпЛА та ББ, боротьба з ними досліджувалось у роботах [2–5];

рекомендації щодо забезпечення захисту особового складу, озброєння та військової техніки представлено у публікаціях [6–9].

Ці та інші дослідження підтверджують актуальність вивчення системних підходів з протидії FPV-дронам та ББ для забезпечення живучості частин і підрозділів ЗС України.

Водночас питанню впровадження СпП для протидії ударним дронам вітчизняними вченими і практиками не приділяється достатня увага.

Отже одним із основних завдань дослідження є обґрунтування необхідності створення спеціалізованих підрозділів з протидії FPV-дронам та ББ.

Мета статті – на основі аналізу сучасних FPV-дронів та ББ противника, існуючих способів протидії їм обґрунтувати варіант організаційно-штатної структури СпП, визначити основні завдання та надати рекомендації щодо їх приладного оснащення

та порядку застосування в бойових порядках частин (підрозділів) СВ ЗС України.

Виклад основного матеріалу. Одним із засобів новітнього озброєння, що почало використовуватись у воєнних конфліктах кінця XX – початку XXI ст., стали ударні безпілотні літальні апарати, які довели свою ефективність під час виконання завдань з ураження цілей в умовах неможливості використання авіації та інших засобів ураження.

Стрімкий розвиток безпілотних авіаційних комплексів (далі – БпАК) різного цільового призначення зумовлений їх потенційними перевагами. Основною їх перевагою є висока ефективність при відносно низькій вартості порівняно з пілотованими авіаційними комплексами та іншими видами озброєння і військової техніки (далі – ОВТ). FPV-дрони це БпЛА одноразового використання, які підтвердили свою високу ефективність з ураження особового складу і

поодиноких неброньованих та легкоброньованих зразків ОВТ.

Особливість FPV-дрона полягає у тому, що керування ним здійснюється оператором за допомогою спеціальних окулярів віртуальної та доповненої реальності, Virtual Reality – віртуальна реальність (далі – VR), у режимі “від першої особи” та пульта керування. Ефективність застосування FPV-дронів значною мірою залежить від навиків оператора у керуванні дроном, який має високі швидкісні та маневрені характеристики.

FPV-дрони поділяються на два типи – коптерні та літакові.

Існує велика кількість різних FPV-дронів коптерного типу, які використовуює РФ (рис. 1), однією з основних відмінностей між ними є їх розмір. Найбільш поширені FPV-дрони коптерного типу від 5 до 10 дюймів. Від розміру FPV-дрона залежить маса корисного навантаження – чим більший розмір дрона, тим більша маса корисного навантаження.



Рис. 1. FPV-дрони коптерного типу

Також, під час ведення бойових дій було зафіксовано використання противником FPV-дронів літакового типу (рис. 2). Такі FPV-

дрони мають принцип застосування подібний до FPV-дронів коптерного типу.



Рис. 2. FPV-дрони літакового типу

Під час аналізу основних тактико-технічних характеристик FPV-дронів коптерного та літакового типів, які використовуює РФ, для з'ясування їх бойових можливостей було узагальнено мінімальні та максимальні показники (Табл. 1).

За результатами аналізу різних типів FPV-дронів, які використовуються РФ, можна зробити висновки щодо основних їх характеристик, від яких залежить ефективність застосування. До основних переваг FPV-дронів порівняно з іншими засобами ураження

аналогічного цільового призначення слід віднести:

відносно легке переобладнання для виконання різних завдань (скид боєприпасів, бойових частин боєприпасів, застосування як дронів-камікадзе);

можливість ураження об'єктів на відстані до 40 км;

відносно низька вартість (порівняно з квадрокоптерами типу *Mavic*);

можливість використання підсилювачів потужності або потужніших передавачів для

здійснювання польотів на збільшену дальність;

здатність виконувати завдання в умовах, коли сигнал глушиться засобами РЕБ (у FPV-дронів зазвичай немає GPS-модуля та функції

автопілота, на FPV-дрони на оптоволокну РЕБ не діє);

можливість нести заряди різних типів та різної ваги (до 5 кг), залітати в невеликі отвори захисних споруд (відкриті люки, перекриті щілини тощо).

Таблиця 1

Тактико-технічні характеристики FPV-дронів

№	Характеристики	Показники	
		FPV-дрони коптерного типу	FPV-дрони літакового типу
1	Максимальна злітна вага, кг	1,6 – 6,5	5 – 8,5
2	Маса корисного навантаження, кг	0,6 – 5	2,2 – 4,5
3	Радіус дії, км	2 – 30	25 – 40
4	Час польоту, хв.	8 – 50	20 – 80
5	Швидкість польоту, км/год.	35 – 200	120 – 170
6	Максимальна висота польоту, м	100 – 3000	1000 – 2000
7	Діапазон температури для роботи, С°	-30 – +50	-10 – +40
8	Ємність акумулятора, мА·год.	3600 – 10000	4000 – 8000
9	Діапазон частот, МГц	300 – 5945	740 – 5800

Недоліками FPV-дронів, які впливають на ефективність їх бойового застосування, є:

відносно невелика швидкість польоту (до 200 км/год.);

обмежені можливості за часом використання;

невелике корисне навантаження;

обмежені можливості використання за складних погодних умов;

обмежені можливості використання у разі протидії засобів РЕБ, за винятком FPV-дронів на оптоволокну, та інших засобів протидії (механічних перешкод, засобів кінетичної протидії тощо).

У взаємодії з розвідувальними БпАК окупаційні війська активно застосовують ББ як іноземного, так і власного виробництва з метою ураження особового складу, вогневих засобів сил оборони України, елементів системи протиповітряної оборони (далі – ППО), радіолокаційних станцій (далі – РЛС) та іншої військової техніки.

Найбільш відомими та поширеними ББ, які виробляє і застосовує країна-агресор, є:

ZALA Lancet (далі – “Ланцет”) – БпЛА з подвійними Х-подібними крилами (рис. 3);

ZALA Kub (далі – “Куб”), “Привет-82”, “Привет-120” – БпЛА літакового типу (рис. 4).



Рис. 3. Загальний вигляд баражуючих боєприпасів типу “Ланцет” (зліва – “Ланцет-1”, “Скальпель”, у центрі – “Изделие 53”, справа – “Ланцет-3”)



Рис. 4. Загальний вигляд баражуючих боєприпасів літакового типу (зліва – “Привет-120”, у центрі – “Куб”, справа – “Привет-82”)

ББ типу “Ланцет” в основному призначені для ураження зразків ОВТ, артилерійських систем на вогневих позиціях, обладнаних вогневих споруд тощо. Ці типи ББ мають схожі форми з подвійними Х-подібними крилами і аналогічні системи

керування та наведення. Електричний двигун розташований у задній частині їхнього фюзеляжу. Носова частина цих боєприпасів містить бойову частину, а також оптико-електронні пристрої, необхідні для виявлення цілі та наведення. Вони оснащені декількома

типами систем наведення (координатною, оптико-електронною і комбінованою) та комбінованим телевізійним каналом зв'язку, який передає зображення в режимі реального часу і дає змогу спостерігати ураження цілі.

ББ типу “Ланцет” можуть літати автономно, відповідно до польотного завдання завчасно закладеним маршрутом з можливістю його корегування, самостійно знаходити та уражати ціль. Заявлена виробником максимальна дальність польоту становить до 80 км. Політ може здійснюватися на висотах від 60-3000 м зі швидкістю 80-110 км/год. Тривалість їхнього польоту в середньому складає 30-40 хв. Під час пікірування на ціль вони можуть розвивати швидкість до 300 км/год.

У липні 2024 року компанією Zala створено нова генерація безпілотників сімейства “Ланцет” під індексом “Изделие 53” [8]. Нові зразки дають змогу перейти на інший рівень із застосуванням мережецентричного рою дронів, кожен із яких буде інформуватись про ціль на полі бою під час її виявлення одним із них.

Пілотну версію зразка з розкладними крилами зображено на рис. 3. Оновлена система запуску із транспортно-пускових контейнерів замість запуску із катапульт. Подібна схема запуску має полегшити їх застосування та зменшує час їх приведення у бойову готовність. Така конструкція дозволить обслузі запускати одразу декілька безпілотників одночасно. Інший вид ББ – це “Куб”, зазвичай використовується підрозділами РФ для ураження нерухомих легкоброньованих та неброньованих цілей. Бойова частина ББ “Куб” має вагу близько 3 кг. За наявною інформацією, ББ “Куб” не оснащений оптико-електронною системою для супроводження динамічної цілі, тому мало придатний для їх ураження. ББ здійснює політ

завчасно запланованим маршрутом або ним керує оператор зі станції керування каналами зв'язку. ББ “Куб” оснащений електродвигуном, що робить його малопомітним акустично та не помітним в інфрачервоному спектрі. Через обмежену дальність польоту та невисоку точність обмежено використовується підрозділами РФ.

ББ “Привет-82” обладнано електричним двигуном. Його дальність польоту становить близько 25 км із корисним навантаженням до 5,5 кг, що дає йому змогу використовувати як корисне навантаження мінометну міну калібру 82 мм. Цей ББ можна наводити на ціль за координатами супутникових радіонавігаційних систем (СРНС) ГЛОНАСС/GPS та (або) оператором за допомогою пульта керування. Він обладнаний електронною системою стабілізації польоту, для керування польотом використовуються частоти 915 МГц / 2,4 ГГц, для передавання відеосигналу – 1,2 ГГц / 5,8 ГГц, на дальності до 3 км при прямій видимості та до 25 км у разі використання ретранслятора. Підліт до цілі може здійснюватися за сигналами ГЛОНАСС/GPS у режимі радіомовчання, подальше точне наведення на ціль здійснюється оператором, що надає можливість перенацілювати цей БпЛА на кінцевій ділянці польоту і вражати мобільні цілі.

ББ “Привет-120” літакового типу, обладнаний двигуном внутрішнього згорання. Бензиновий двигун потужністю 5 кінських сил забезпечує дальність польоту до 250 км з корисним навантаженням до 20 кг і швидкістю польоту приблизно 100 км/год. Запуск здійснюється по літаковому з майданчика.

Основні тактико-технічні характеристики баражуючих боєприпасів літакового типу наведено в Табл. 2.

Таблиця 2

Основні тактико-технічні характеристики баражуючих боєприпасів літакового типу

Характеристики	Показники		
	ББ “Куб”	ББ “Привет-82”	ББ “Привет-120”
Маса бойової частини, кг	3	5,5	до 20
Розмах крил, м	1,2	2,2	2
Швидкість, км/год.	80-130	90-140	90-160
Висота польоту, м	до 4000	200-1000	200-2000
Дальність польоту, км	до 40	8-25	до 250
Тривалість польоту, хв.	30	30	120
Тип двигуна	електродвигун	електродвигун	ДВЗ

За результатами аналізу різних типів баражуючих боєприпасів, які використовуються РФ, можна зробити наступні висновки щодо основних

характеристик, від яких залежить ефективність їх застосування.

До основних переваг ББ порівняно з іншими засобами ураження аналогічного цільового призначення слід віднести:

можливість ураження об'єктів на великих відстанях; невеликі розміри, низька акустична активність, особливо у моделей, обладнаних електричним двигуном, композитна структура корпусу та можливість польоту на малих висотах зменшують ефективність їх виявлення за допомогою радіолокаційних засобів; можливість застосування у будь-яку пору доби; складність візуального та оптико-електронного виявлення, особливо в умовах обмеженої видимості; висока швидкість при пікіруванні на ціль; можливість змінювати частоти системи керування БпЛА для протидії засобам РЕБ; можливість наведення за цілевказівками з інших БпЛА, обладнаних засобами цілевказання.

Недоліками ББ, які впливають на ефективність їх застосування, є: відносно мала швидкість польоту; залежність маси корисного навантаження від розмірів БпЛА, яка впливає на дальність, швидкість, маневреність та точність їх застосування; обмежені можливості щодо ураження рухомих і маневрених цілей; обмежені можливості використання за складних погодних умов; обмежені можливості використання у разі

протидії засобів РЕБ та інших засобів протидії (механічних перешкод, засобів ППО тощо).

Для захисту від FPV-дронів та ББ існують такі способи: механічні засоби захисту (встановлення на зразки ОВТ захисних протикумулятивних екранів); встановлення радіоелектронних завад; створення димових (аерозольних) завіс; знищення зі стрілецької зброї.

Після початку повномасштабного російського вторгнення на територію України, коли з'явилася проблема з ураженням ударними БпЛА та ББ зразків ОВТ, на останні стали встановлювати так звані решітчасті екрани. Однак, як з'ясувалося, таке рішення має і недоліки, – у деяких випадках пошкоджений екран може обмежувати маневрені можливості щодо наведення гармати. Таким чином, решітчасті екрани – це часткове рішення. Ці екрани мають обмежену ефективність, але за певних умов вони можуть запобігти знищенню зразка ОВТ та його екіпажу. Але враховуючи простоту і відносно низьку вартість встановлення решітчастих екранів, можна вважати, їх встановлення на зразки ОВТ доцільним (рис. 5).

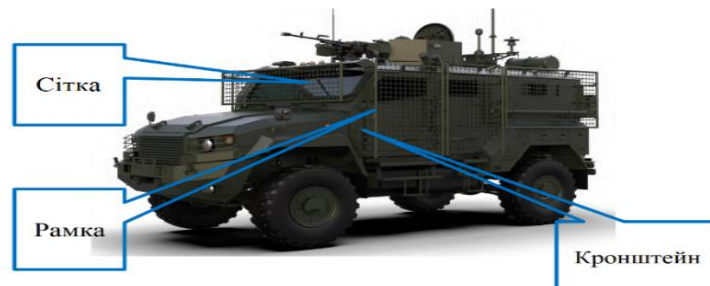


Рис. 5. Загальний вигляд військової техніки обладнаної захисними екранами

Димова (аерозольна) завіса також частково вирішує завдання захисту зразка ОВТ та особового складу від уражаючої дії FPV-дронів та ББ, її дія короткочасна, оператор ударного дрону тимчасово втрачає візуальний зв'язок з потенційною ціллю.

Застосування штатної стрілецької зброї неефективне в зв'язку з тим, що ударні дрони малогабаритні і дуже маневрені та швидкісні, імовірність влучання в них дуже мала.

Отже, засоби РЕБ мають бути основною складовою захисту і протидії ударним БпЛА та ББ. Засоби РЕБ підтвердили свою ефективність щодо протидії БпЛА та ББ під час російсько-української війни та інших збройних конфліктів. Сучасні засоби РЕБ дозволяють ефективно подавляти та ставити завади на всіх діапазонах частот, які використовуються системами керування та

наведення FPV-дронів, ББ за винятком дронів на оптичній ланці.

Один з сучасних вітчизняних комплексів РЕБ “Буковель” (рис. 6) призначений для раннього виявлення БпЛА противника та повного блокування сигналів передавання даних, управління та навігації (GPS/ГЛОНАСС).



Рис. 6. Комплекс “Буковель-AD”

Ключовим елементом цього комплексу є наземна станція, що складається з модулів виявлення, управління та генерації сигналів завад. Станція може встановлюватися як на машині підвищеної прохідності, так і на тринозі, вона здатна ефективно функціонувати на відстані до 15 км. Особливістю комплексу є блок генерування хибних сигналів управління, які збільшують ймовірність втрати керованості БпЛА або ББ. Наступний спосіб боротьби з ударними БпЛА та ББ є їх фізичне знищення. Існують зразки багатофункціонального мобільного комплексу із системою спрямованого лазерного ураження для боротьби з БпЛА (рис. 7).



Рис. 7. Мобільний комплекс для боротьби з безпілотниками “Рать” (РФ)

Комплекс призначений для виявлення, класифікації БпЛА та придушення їх радіоелектронних засобів НВЧ-випромінюванням. Фізичне знищення здійснюється лазерними засобами ураження. Лазерна система потужністю 1,5 кВт може протидіяти БпЛА на дальності до 1 км. До того ж відбувається як засліплення оптики дрону, так і фізичне руйнування самого літального апарату [10].

Комплекс “Alka” (рис. 8), що розроблений компанією Roketsan (Туреччина), поєднує у собі лазерну та електромагнітну зброю, з допомогою якої виводить з ладу та знищує поодинокі чи групові цілі. Комплекс може використовуватися у стаціонарному режимі або встановлюватися на шасі автомобілів підвищеної прохідності. Система спрямованої енергетичної зброї, яка встановлена на зазначеному комплексі, нейтралізує або повністю руйнує цілі, такі як імпровізовані вибухові пристрої, міні/мікро БпЛА, що перевозять різноманітні вантажі (камери, вибухівку тощо), а також здатна протидіяти нападам роїв дронів. Також вона має можливість працювати вдень та вночі, самостійно виявляти цілі, автоматично наводитися та супроводжувати

їх. При цьому в автоматичному режимі система здатна слідкувати за об'єктами, що рухаються зі швидкістю 150 км/год. Система обирає найбільш вразливу точку на цілі та має високу точність відстеження: похибка складає усього 8 міліметрів на 1 кілометр. Ефективна дальність враження цілі лазером – 500 м, електромагнітною гарматою – 1 км [10].



Рис. 8. Комплекс Alka

Методи, що існують, не дають 100% захисту і можуть мати різну ефективність в залежності від умов бою. Комбінація різних методів захисту може підвищувати ефективність протидії. Один з методів захисту є створення СпП з протидії ударним БпЛА, зокрема ББ, які будуть акумулювати всі можливі способи боротьби. Їх доцільно застосовувати в інтересах рот, батальйонів, бригад, вони матимуть в своєму розпорядженні навчений особовий склад та відповідне обладнання для організації ефективної антидронної боротьби.

У Силах оборони структурно не передбачено виділення окремих підрозділів для протидії FPV-дронам і ББ, які б узяли на себе основну функцію організації та здійснення прикриття ділянок оборони або дружніх підрозділів, що атакують. Наявність таких підрозділів створить умови для системної організації протидії FPV-дронам і ББ, виділення їм необхідних засобів, побудови взаємодії з дружніми підрозділами БпАК для уникнення збиття (впливу) дружніх дронів та сприятиме ефективнішому акумулюванню знань та досвіду протидії ударним БпЛА.

Організаційно-штатну структуру

СпП доцільно мати за класичним складом, а саме: відділення (екіпаж), оснащений комплектом приладів та озброєння (рис. 9); взвод складається з трьох відділень (екіпажів); рота складається з трьох взводів.

Основними завданнями СпП буде захист від ударних дронів підрозділів СВ ЗС України, зокрема окремих САУ, БМ РСЗВ, позицій ракетних комплексів, пунктів управління, складів з боєприпасами та ПММ тощо. Для виконання вищенаведених завдань СпП

потрібні відповідні прилади та зброя. Доцільно в штаті відділення (екіпажу) мати броньований багатоцільовий автомобіль з підвищеною прохідністю. У комплект приладів включити засоби виявлення, придушення та знищення дронів. Підготовлений на постійній основі особовий

склад матиме більшу результативність у роботі. Основним структурним підрозділом СпП є відділення, яке може функціонувати самостійно або в складі взводу в інтересах підрозділу, що прийнятий під охорону та оборону від FPV-дронів і ББ.



Рис. 9. Організаційно-штатна структура відділення спеціалізованого підрозділу з протидії FPV-дронам та бажуючим боєприпасам

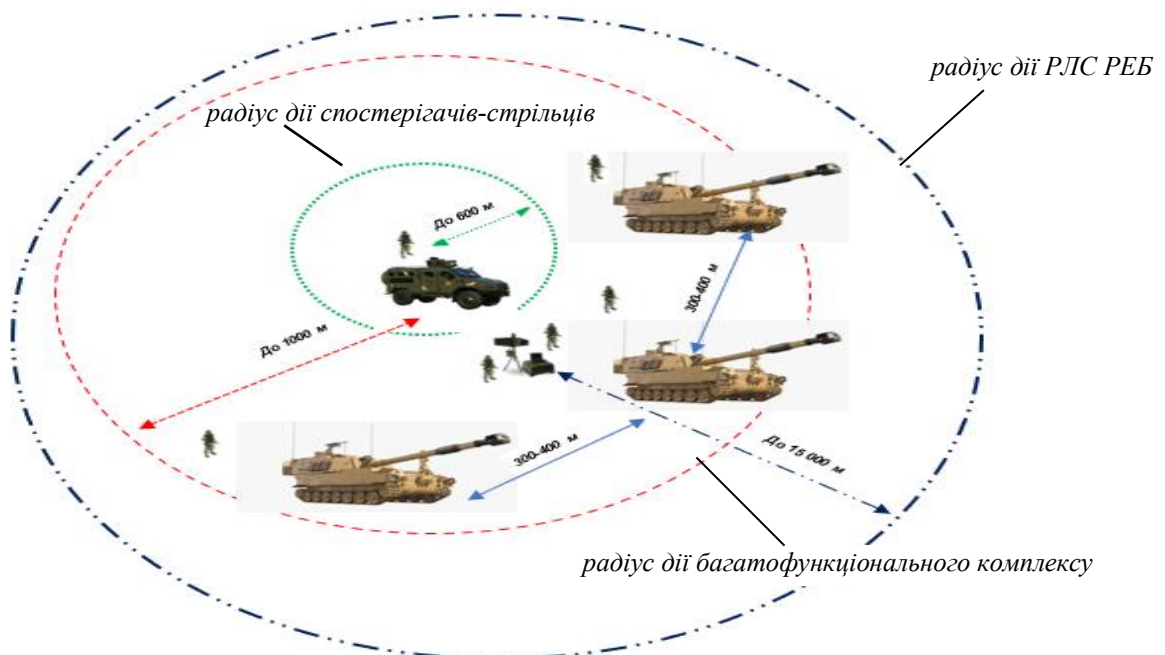


Рис. 10. Загальна схема застосування спеціалізованого підрозділу з протидії FPV-дронам та бажуючим боєприпасам

Особовим складом відділення СпП командує командир відділення, який безпосередньо організовує та контролює роботу всього особового складу. Загальну схему застосування СпП зображено на рис. 10:

оператор мобільного комплексу спостерігає бойову (повітряну) обстановку за допомогою приладу виявлення та ідентифікації повітряних цілей, визначає тип, швидкість, напрямок руху та відстань їх до визначеного району оборони. Отримана від оператора

мобільного комплексу інформація автоматично через комутаційний блок передається на планшети до кінцевих споживачів – оператору станції РЕБ та спостерігачів-стрільців або здійснюється автоматичне фізичне знищення цілі лазерними засобами ураження на відстані до 1 км;

оператор станції РЕБ під керівництвом старшого оператора станції за наданою оператором мобільного комплексу інформацією створюють радіоперешкоди у

необхідному (заданому) діапазоні частот на відстань до 15 км;

спостерігачі-стрільці отримавши на планшеті інформацію про атаку FPV дронів і ББ застосовують стрілецьку зброю з картечними пострілами або сіткоюловлювачами безпосередньо для захисту позицій, техніки та особового складу дружнього підрозділу, якому приданий СпП для посилення, на відстань до 600 м.

Залежно від результатів планування майбутніх бойових дій СпП може надаватися дружньому підрозділу в складі відділення, взводу або роти.

Одна з переваг у впровадженні СпП у тому, що обов'язкове тестування різних видів захисту та конкретних виробів (особливо засобів РЕБ, імпульсних (лазерних) гармат, інноваційних пострілів для спостерігачів-стрільців тощо) скоротить час прийняття на озброєння, організації виробництва цих виробів та боеприпасів.

Висновки. У статті проведено аналіз сучасних FPV-дронів та ББ противника, існуючих способів протидії їм, визначено варіант організаційно-штатної структури, сформульовані основні завдання, рекомендовано приладне оснащення та порядок застосування спеціалізованого підрозділу з протидії FPV-дронам і ББ у бойових порядках частин (підрозділів) СВ ЗС України.

Упровадження СпП з протидії FPV-дронам та ББ в інтересах частин (підрозділів) СВ ЗС України є ключовим у системі протидії ударним БпЛА та відіграватиме основну роль у забезпеченні живучості та боездатності підрозділів СВ ЗС України.

Слід зауважити, що проблема протидії ударним БпЛА в інтересах підрозділів СВ ЗС України в сучасних умовах стоїть досить гостро, актуально та потребує комплексного підходу на основі сучасних методів досліджень і новітніх інформаційних технологій.

Подальші наукові дослідження вбачаються у дослідженнях раціональних форм і способів застосування СпП з

використанням різних варіантів приладного оснащення та озброєння.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Загальновійськовим підрозділам щодо боротьби з ударними БпЛА іранського виробництва “SHANED-136” (“ГЕРАНЬ-2”) та РФ “ЛАНЦЕТ-2” (за досвідом російсько-Української війни 2022–2023 років) : метод. рекомендації : затв. нач. Головного управління доктрин та підготовки ГШ ЗС України 09.03.2023. ВП 3-00(116)120. 76 с.
2. Довідник резервіста : затв. нач. Головного управління підготовки – заст. нач. ГШ ЗС України 19.11.2019. ВП 7-00(03).01. 180 с.
3. Методичні рекомендації командирів підрозділу по застосуванню БпЛА тактичного рівня (за досвідом проведення ООС (раніше АТО)) : затв. командувачем Повітряних сил ЗС України 29.09.2018. ВП 7-46(12).01. 72 с.
4. Методичні рекомендації “Боротьба з безпілотними літальними апаратами (за досвідом проведення ООС (раніше АТО))” : затв. нач. Головного управління підготовки – заст. нач. ГШ ЗС України 13.04.2019. ВП 7-00(03).01. 44 с.
5. Маскування військ та об'єктів. Захист від високоточної зброї : навч. посіб. / В. В. Пугач, В. П. Чепурний, А. І. Куртов та ін. Харків : ВЮІ НЮУ ім. Ярослава Мудрого, 2022. 116 с.
6. Контрзасадні дії (за досвідом проведення ООС (раніше АТО)) : методичні рекомендації : затв. нач. Головного управління підготовки ЗС України – заступником начальника Генерального штабу ЗС України 19.06.2019. ВП 7-00(03).01. 36 с.
7. Харитонов О. Л., Гульченко О. Є., Завгородній Д. С., Гавалюх О. С. Захист з повітря кораблів, пунктів базування та важливих об'єктів військово-морських сил Збройних Сил України від безпілотних літальних апаратів (дронів) противника // Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил. 2023. № 1 (75). DOI: 10.30748/zhups.2023.75.03.
8. Ланцет: застосування та протидія. URL: <https://mil.in.ua/uk/articles/lantset-1/> (дата звернення: 20.03.2025).
9. Пристрій формування оптичних завад засобам ураження, обладнаних оптико-електронними приладами. Патент на КМ UA48770, 2009.
10. Лазери проти дронів. URL: <https://armyinform.com.ua/2021/04/28/lazery-proti-droniv/> (дата звернення: 20.03.2025).

Стаття надійшла до редакційної колегії 24.02.2025

Introduction of specialized units to counter FPV drones and loitering munitions in the interests of units (subunits) of the Ground Forces of the Armed Forces of Ukraine

Annotation

Since the beginning of the full-scale war of the Russian Federation against Ukraine, the development of unmanned aerial vehicles (UAVs) has become important. Due to the increase in the

number of these means of destruction of the enemy, their high efficiency, there is an urgent need to develop ways to protect and counter these types of weapons.

FPV drones and loitering munitions (hereinafter – LM) are actively used by the enemy and currently pose a major threat to personnel, weapons and military equipment.

Currently, counteraction is organized at the tactical level within units on their own, which does not allow for the rapid implementation of the most effective methods of combat and the accumulation of existing experience.

This necessitates the search for ways to solve this problem, one of which is the introduction of specialized units (hereinafter referred to as SpUs) to counter FPV drones and LMs in the interests of units of the Land Forces of Armed Forces of Ukraine (hereinafter referred to as LF AFU). At present, there are no such units, in particular, their composition and place in the combat orders of the LF units are not defined, tasks are not defined, and there are no requirements for equipping the SpU units with devices and weapons.

The article analyzes modern FPV drones and enemy LM, existing ways of countering them, determines a variant of the organizational and staff structure, formulates the main tasks, recommends equipment and the procedure for the use of a specialized unit for countering FPV drones and LMs in the combat orders of units of the Armed Forces of Ukraine.

Implementation of the SpU for countering FPV drones and UAVs in the interests of the units of the LF AFU will occupy a key place in the system of countering strike LMs and will play a major role in ensuring the survivability and combat capability of the units of the LF AFU.

Keywords: specialized unit; countermeasures; FPV drones; loitering munitions; combat order; organizational and staff structure.