

А.А. Шалигін, О.М. Марченко, Ю.А. Шевченко

ЗАГАЛЬНІ ТЕНДЕНЦІЇ ГРУПОВОГО ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ НА МАЛИХ ВИСОТАХ У ЗБРОЙНИХ СИЛАХ ПРОВІДНИХ КРАЇН СВІТУ

Анотація. У доповіді розглянуто загальні тенденції групового застосування безпілотних літальних апаратів (БпЛА) на малих висотах, чинники невразливості груп БпЛА, приклади вироблення нових тактичних прийомів застосування. Наведені основні завдання застосування груп БпЛА та об'єкти для реалізації технології групового застосування безпілотних авіаційних комплексів (БпАК).

Наведено відомості щодо базових принципів організації маловисотного польоту групи БпЛА та перспективи її застосування.

На основі аналізу останніх військових конфліктів вказано напрямки групового застосування БпЛА на малих висотах у збройних силах провідних країн світу.

Розглянуті дії по вдосконаленню групового застосування автономних БпЛА, за рахунок яких може досягатися підвищення ефективності дій груп БпЛА.

Ключові слова: групи БпЛА, принципи організації маловисотного польоту, основні напрямки застосування, чинники невразливості.

Abstract. The report examines the general trends in the group use of unmanned aerial vehicles (UAVs) at low altitudes, the factors of the invulnerability of groups of UAVs, examples of the development of new tactical methods of application. The main tasks of the application of groups of unmanned aerial vehicles and objects for the implementation of the technology of group application of unmanned aerial systems (UAVs) are given.

Information on the basic principles of organizing low-altitude flight of a group of unmanned aerial vehicles and the prospects for its application is provided.

Based on the analysis of recent military conflicts, directions for the group use of unmanned aerial vehicles at low altitudes in the armed forces of the leading countries of the world are indicated.

Considered actions to improve the group use of autonomous UAVs, due to which it is possible to increase the effectiveness of the actions of UAV groups.

Keywords: UAV groups, principles of low-altitude flight organization, main areas of application, invulnerability factors.

Одним із важливих напрямків використання БпАК є застосування БпЛА у складі змішаних груп, що включають пілотовані та безпілотні ЛА, або у складі автономно функціонуючих, але узгоджено керованих БпЛА. Групове узгоджене застосування БпЛА може суттєво підвищити продуктивність процесів.

Сучасні тенденції розвитку безпілотної авіаційної техніки, особливо з появою середніх та малих БпЛА, зумовлюють активізацію та актуальність розробок щодо використання БпЛА в інтересах збройних сил, при цьому передбачається застосування як однотипних, так і різнотипних апаратів в складі єдиного комплексу.

Такий комплекс створюється як бойова система, призначена для виконання наступних завдань:

- розвідувальні - моніторинг ділянок місцевості, надводної поверхні, повітряного простору, об'єктів промисловості та інфраструктури;
- картографування;
- спостереження за ділянками шосе, доріг, колій та транспортними засобами, що рухаються;
- пошук, виявлення та супровід військових об'єктів (цілей);
- ударні (бойові) - виявлення та поразка стаціонарних та рухомих об'єктів (цілей),

коригування вогню артилерії, підсвічування цілей та контроль результатів нанесення удару;
– транспортні - доставка, переміщення повітрям різних вантажів.

Найбільш складними для реалізації завданнями є розвідка та виконання ударних функцій.

Ефективність і швидкість виконання поставлених перед БпЛА завдань суттєво зростає при їх груповому застосуванні. Цей напрямок стає актуальним та перспективним напрямом розвитку авіаційної науки та техніки.

Принципом розвідувально-ударних завдань є групове застосування БпЛА. Через те, що більшість військових об'єктів для розвідки та поразки є малорозмірними, і їхня велика кількість знаходиться на широкій території, успішне виконання завдання потребує застосування цільової групи БпЛА. Вважається, що групове застосування безпілотників забезпечить підвищення ефективності виконання завдань за рахунок скорочення часу виконання операцій, збільшення площі досліджуваної території або водної поверхні, можливості заміни збитого або виведеного з ладу безпілотника зі складу групи.

При застосуванні (у тому числі й груповому) БпЛА на малих висотах особлива увага має приділятися питанням безпеки, маневреності, точності збору та передачі інформації, а також ефективності застосування зброї.

Один із базових принципів групового застосування БпЛА на малих висотах полягає в тому, що чим вищий ризик їх застосування, тим вищі вимоги пред'являються до них.

Важливим завданням групового застосування БпЛА є оптимізація місць розміщення їх пускових установок (майданчиків), що забезпечує для кожного БпЛА групи мінімальні значення витрат підлітного часу до початку виконання бойового (польотного) завдання.

Аналіз перспектив групового застосування БпЛА на малих висотах у збройних силах провідних країн світу виявив застосування різних концепцій (розробку приблизних сценаріїв), з яких для питання, що розглядається, найбільше підходить концепція про роль БпЛА у боротьбі проти ешелонованих, багат шарових систем ППО.

На думку західних аналітиків, такі системи становитимуть серйозну небезпеку для БпЛА ще на далеких підступах до об'єктів, а для пілотованої авіації можуть виявитися взагалі непереборними.

Вирішальним чинником невразливості БпЛА в зонах ППО є скритність польоту за рахунок їх малої помітності в оптичному, інфрачервоному та інших діапазонах електромагнітного спектра, що досягається за допомогою використання технології “Стелс”. Мала вразливість/помітність БпЛА може бути забезпечена за рахунок їх дій на малих висотах польоту, великій дальності польоту, здатності створювати перешкоди засобам ППО, вражати їх, а також реагувати на протидію противника, проходячи ділянки маршруту в автономному режимі без використання випромінюючої апаратури.

Всі зазначені чинники та здатність до групових дій БпЛА сприяють виробленню нових тактичних прийомів. Наприклад, тривале патрулювання з елементами провокуючих дій угруповання БпЛА у районі розгортання елементів системи ППО противника. Перед керівництвом ППО противника така тактика поставить дилему: почати знищення угруповання і неминуче зазнати удару від непошкоджених БпЛА, або намагатися зберегти своє угруповання за рахунок маскуванню. Очевидно, що та й інша тактика є програвною.

За наявності потужної та інтенсивної протидії системи ППО противника у атакуючих військ практично не залишається шансів на успішне виконання бойового завдання. У цьому випадку останнім шансом може бути груповий пуск БпЛА із такою щільністю нальоту, що перевищує можливості ППО з його відбиття, з метою викликати вогонь на себе та вичерпати запаси зенітних керованих ракет (ЗКР) противника. При цьому експерти вважають, що відбувається зміна поняття “подолання протидії ППО”, бо йтиметься не так про подолання, як про провокування ППО. За розрахунками експертів, нападник ризикує втратити до 50% БпЛА зі збереженням можливості поразки об'єктів противника. Авіація поступово перетвориться на ефективного носія високоточної зброї, або як її називають у західних засобах масової інформації (ЗМІ), “піднощика боеприпасів”.

Перенасичення системи вогню сторони оборони такою кількістю цілей, яку вона технічно не може вразити - дуже старий тактичний прийом, і не лише у повітряній війні. Цей прийом вимагає залучення в атаці великої кількості сил і засобів: якщо той, хто обороняється не може знищити всі цілі, то його розгром стає нескладною справою (при правильно підрахованих

можливостях сторони оборони). До сучасної ППО, яка будується навколо зенітних керованих ракет, це відноситься максимально.

Також, при аналізі сучасного стану та перспектив групового застосування безпілотних літальних апаратів на малих висотах у збройних силах провідних країн світу слід зазначити роботи американського стратегічного дослідницького центру - корпорації RAND по розробці сценарію “мисливець-винищувач”, згідно з яким група БпЛА (з двох або більше апаратів) відстежують одну і ту ж ціль набагато ефективніше одиночного апарату.

Цікавими є роботи агентства з перспективних оборонних науково-дослідних розробок США (DARPA), зокрема проєкт CODE. Основна мета проєкту полягає у розробці групової автономності - нової унікальної можливості автономних систем озброєння, завдяки якій групи безпілотних апаратів зможуть працювати під управлінням одного оператора, а також проєкт створення літаків - “авіаносців”, які слугуватимуть платформою для запуску та подальшого повернення “роїв” невеликих недорогих БпЛА.

Інший великий проєкт із застосування груп БпЛА у військових цілях розробляється в “Управлінні військово-морських досліджень” (ONR) Міністерства оборони США. Робота отримала назву Low Cost UAV Swarm Technology - LOCUST (“Саранча”). За задумом, рій автономних дронів дозволяє отримувати значні тактичні переваги на полі бою. БпЛА у разі польоту роєм взаємодіють один з одним на основі децентралізованої архітектури. Запуск дронів при цьому може здійснюватися з безлічі різних платформ, встановлених на різних транспортних засобах, кораблях та літаках.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Menthe L. Hura M. R.C. The Effectiveness Remotely Piloted Aircraft в Permissive Hunter-Killer Scenario. 2014. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_reports/RR200/RR276/RAND_RR276.pdf. Дата доступу 10.11.2022.
2. Friendly “Gremlins” Could Enable Cheaper, More Effective, Distributed Air Operations. 2015. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.darpa.mil/news-events/2015-08-28>. Дата доступу 10.11.2022.
3. UAV partnership drives innovation. 2015. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://www.army.mil/article/160009/UAV_partnership_drives_innovation. Дата доступу 10.11.2022.

Шалигін Андрій Анатолійович – кандидат технічних наук. Старший науковий співробітник. Начальник науково-дослідного відділу розвитку, підготовки та застосування авіації Повітряних Сил науково-дослідного управління розвитку, застосування та забезпечення авіації Повітряних Сил наукового центру Повітряних Сил Харківського національного університету Повітряних Сил. Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба (ХНУПС,) 61023, м. Харків-23, вул. Сумська, 77/79. E-mail: shalygin1605@gmail.com

Марченко Олександр Михайлович – науковий співробітник науково-дослідного відділу розвитку, підготовки та застосування авіації Повітряних Сил науково-дослідного управління розвитку, застосування та забезпечення авіації Повітряних Сил наукового центру Повітряних Сил Харківського національного університету Повітряних Сил. Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба (ХНУПС), 61023, м. Харків-23, вул. Сумська, 77/79. E-mail: boss.inform@ukr.net

Шевченко Юрій Андрійович – науковий співробітник науково-дослідного відділу розвитку, підготовки та застосування авіації Повітряних Сил науково-дослідного управління розвитку, застосування та забезпечення авіації Повітряних Сил наукового центру Повітряних Сил Харківського національного університету Повітряних Сил. Харківський національний університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба (ХНУПС), 61023, м. Харків-23, вул. Сумська, 77/79. E-mail: shevuran@gmail.com

Shalygin Andrii Anatoliyovych – Candidate of technical sciences. Senior researcher. Head of research department of the development, training and application of Air Force aviation of the research department of the development, application and maintenance of Air Force aviation of the Air Force Research Center of the Kharkiv

National University of the Air Force. Kharkiv National University of the Air Forces named after Ivan Kozhedub (KhNUPS,) 61023, Kharkiv-23, str. Sumy, 77/79. E-mail: shalygin1605@gmail.com

Marchenko Oleksandr Mykhailovych – Scientific employee of the research department of the development, training and application of Air Force aviation of the research department of the development, application and maintenance of Air Force aviation of the Air Force Research Center of the Kharkiv National University of the Air Force. Kharkiv National University of the Air Forces named after Ivan Kozhedub (KhNUPS,) 61023, Kharkiv-23, str. Sumy, 77/79. E-mail: boss.inform@ukr.net

Shevchenko Yury Andriyovych – Scientific employee of the research department of the development, training and application of Air Force aviation of the research department of the development, application and maintenance of Air Force aviation of the Air Force Research Center of the Kharkiv National University of the Air Force. Kharkiv National University of the Air Forces named after Ivan Kozhedub (KhNUPS,) 61023, Kharkiv-23, str. Sumy, 77/79. E-mail: shevuran@gmail.com