

# Військово-технічні проблеми

УДК 358.4:355.422

А.М. Алімпієв<sup>1</sup>, М.І. Ватан<sup>2</sup>, В.В. Тюрін<sup>2</sup>, В.І. Масягін<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків

<sup>2</sup> Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, Київ

## РЕЗУЛЬТАТИ АНАЛІЗУ ОСНОВНИХ КЛАСІВ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ МОЖЛИВОСТІ ЇХ СПІЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ З АРМІЙСЬКОЮ АВІАЦІЄЮ

*Розглянуто основні класи безпілотних літальних апаратів, що застосовуються в складі сухопутних військ для вирішення широкого кола бойових завдань. Проведено аналіз можливості їх спільного використання із частинами та підрозділами армійської авіації.*

**Ключові слова:** армійська авіація, безпілотні літальні апарати, спільне застосування.

### Вступ

**Актуальність теми. Постановка задачі.** Армійська авіація сьогодні є однією з основних складових Сухопутних військ Збройних Сил України (СВ). Її наявність значно підвищує бойові, мобілізаційні можливості СВ. Частини і підрозділи армійської авіації ведуть розвідку, знищують бойову техніку та живу силу противника, здійснюють вогневу підтримку під час наступу чи контратаки, висаджують тактичні десанти, доставляють у вказані райони бойову техніку та особовий склад, виконують інші важливі завдання.

За своїми можливостями вертольоти, які стоять на озброєнні армійської авіації (АА), є багатоцільовими літальними апаратами. Особливо широкими виявилися межі їх воєнного застосування. Це пояснюється декількома причинами. Так, швидкість наземних рухомих бойових і транспортних засобів збройної боротьби істотно не змінилася, а потреба у швидкому реагуванні на зміни обстановки з причини широкого застосування противником засобів повітряного нападу, високоточної зброї, аеромобільних десантів – значно зросла. У результаті цього необхідність як вогневої підтримки збоку високо мобільних повітряних засобів, так і необхідність перевезень наземних сил повітрям, також значно зросли [1, 2].

Розвитку армійської авіації приділяється особлива увага і в арміях провідних іноземних держав. Так, у комплексі заходів військового керівництва США по нарощуванню бойових можливостей сухопутних військ значне місце відводиться прискореному розвитку армійської авіації, яка за відносно короткий період свого існування перетворилася з допоміжного в один з основних і перспективних засобів озброєної боротьби.

Поточними планами командування СВ США передбачається до 2025 року модернізувати всі вер-

тольоти Ah-64d Block 1 і Block 2 у варіант Block 3. Всього на озброєнні СВ США буде 634 таких вертольотів. Крім того, розглядається можливість подальшої модернізації цих вертольотів у варіант Block 4, однією з основних відмінностей якого від попередніх варіантів стане установка нового двигуна модульної конструкції з високими робочими параметрами і меншими масо-габаритними характеристиками, рівнем шуму, вібрації і ІЧ-випромінюванням, що розробляється за програмою ААТЕ (Advanced Affordable Turbine Engine) [3].

Міністерство оборони РФ планує збільшити кількість авіабаз армійської авіації, повідомив головком ВВС генерал-полковник Олександр Зелін: «Сейчас в нашем составе восемь авиабаз армейской авиации. До 2020 года должны иметь 14». Він підтвердив, що в рамках Держпрограми озброєння до 2020 року планується купити більше тисячі вертольотів. Зелін відзначив, що актуальність розвитку армійської авіації підтвердив досвід «п'ятиденної війни» з Грузією в 2008 році. «Сейчас, – сказав он, – ВВС получают на вооружение ударные вертолеты Ми-28Н, Ка-52 и военно-транспортные боевые вертолеты новых модификаций семейства Ми. Они способны выполнять полеты как днем, так и ночью» [4].

Водночас однією з сучасних тенденцій розвитку системи бойового (оперативного) забезпечення дій СВ є все більш поширене використання безпілотних авіаційних комплексів (БПАК). В сучасній бойовій обстановці безпілотні літальні апарати (БПЛА) будуть більш ефективно і оперативно, в порівнянні з пілотованими літаками-розвідниками, виконувати завдання тактичної повітряної розвідки та радіоелектронної боротьби, цілевказівок та корегування вогню всіх бойових засобів, бойового управління та зв'язку, метеорологічної, радіаційної та біологічної розвідки без ризику для особового

складу в інтересах командування різних видів збройних сил.

Командування Армійської авіації України бачить перспективи модернізації вертольотів Мі-8 і Мі-24, яку виконують вітчизняні державні авіаремонтні підприємства. Наприклад, в ході модернізації вертольотів Мі-8 і Мі-24 пропонується доробити їх під застосування малих БПЛА з борту вертольоту, що забезпечить ефективну розвідку об'єктів для нанесення удару при авіаційній підтримці частин і підрозділів Сухопутних військ в режимі реального часу. В цьому зв'язку актуальним питанням є визначення типів БПЛА, придатних для спільного використання із засобами армійської авіації.

**Метою статті** є аналіз відомих реалізацій малих безпілотних літальних апаратів та визначення класів, що можливі для використання разом із вертольотами армійської авіації для ефективного виконання покладених бойових завдань.

## Основний матеріал

Досвід застосування безпілотних літальних апаратів у локальних війнах і збройних конфліктах останніх десятиліть, а також наукових розробок військових фахівців провідних країн світу щодо перспектив їх подальшого розвитку та бойового застосування, дозволяє зробити наступні висновки:

1. Новим у веденні збройної боротьби в сучасних війнах стало масове використання невеликих за розміром, малопомітних і з відносно великою тривалістю польоту безпілотних літаків розвідників для отримання розвідувальної інформації з метою нанесення ударів по противнику, для ураження наземних, а в перспективі й повітряних об'єктів.

2. Військове керівництво більшості країн світу розглядає безпілотні авіаційні комплекси як один з важливих видів військової авіаційної техніки, що забезпечує суттєве підвищення бойових можливостей армійської авіації.

3. У збройних силах провідних країн НАТО безпілотна авіація стала складовою повітряної розвідувальної тріади поряд з космічною розвідкою та пілотованою розвідувальною авіацією, а також важливою складовою армій цих країн.

Зараз вже очевидно, що нові безпілотні технології можуть зберегти багато життів воїнів української армії в різних сучасних збройних конфліктах. Водночас навіть серед професіоналів немає однозначності які літальні апарати та з якими характеристиками та за яку ціну необхідні армії. Більшість же програмістів та волонтерів, котрі могли б бути корисні при розробці та впровадженні безпілотні літальні апарати (БПЛА) для армії в рамках сучасних проектів розгублені, оскільки дуже часто під БПЛА маються на увазі зовсім різні класи апаратів з різними завданнями та характеристиками.

Власне безпілотний літальний апарат, що може бути планером або квадрокоптером (октокоптером), складається з:

- стійкого корпусу;
- двигунів (бензинових чи електричних);
- батареї чи системи подачі палива;
- блоку передачі одностороннього сигналу для керування (його кодування) (О -> БПЛА) – Transmitter;

- блоку прийому сигналу на БПЛА (можливо декодування) – Receiver;

- блоку передачі та перетворення сигналу від оператора в рухи рулів БПЛА – Servo та на мотори;
- блоку відслідковування апаратом свого місцезнаходження – GPS-модуль;

- блоку передачі одностороннього сигналу про місцезнаходження (БП -> О) – Transmitter;

- блоку прийому сигналу про місцезнаходження та позиціонування на карті – Receiver + Soft;

- відео-камери або записуючого пристрою;

- блоку передачі сигналу від відеокамери (БПЛА -> О) - Video Transmitter – Receiver;

- камери високої роздільної здатності з фокусуванням:

- блоку передачі сигналу управління/фокусування камери (О -> БПЛА): Transmitter – Receiver – Servos.

Розглянемо основні класи БПЛА, що застосовуються в Сухопутних військах.

### Клас “Ближній розвідник”.

Основна функція: постійна розвідка переднього краю в умовах пересіченої місцевості чи міської забудови, виявлення засідок перед рухом вперед. Ситуації, коли просто потрібно піднятися на 30 – 50 метрів вгору і подивитись вперед.

Основні характеристики цього класу:

- квадрокоптер на електричних двигунах;
- дальність управління з пульта і передачі відео: 1-2 км в прямій видимості;
- польотна стеля – до 100 м.;
- передача відео на пульт.

Такі розвідники не використовуються широко арміями світу. Вони легко вразливі стрілецькою зброєю. І мають лише такі плюси: квадрокоптери легко купуються, збираються і експлуатуються. Зокрема готовий DJI Phantom 2 Vision+ (на картинці) з польотним часом в 25 хвилин та передачею відео на смартфон по Wi-Fi на відстань до 700 м. При бажанні можна доукомплектувати більш місткою батареєю, що збільшить час перебування в повітрі. Взагалі зараз можна знайти безліч пропозицій готових квадрокоптерів (500\$ – 1000\$) та FPV-камер за \$120, що можуть передавати зображення по Wi-Fi на відстань до 1 км. За бажанням такі дрони можуть комплектуватись тепловою або камерою нічного бачення для контролю периметру баз та розташувань військ вночі.

**Клас “Коригувальник вогню (Патрульний)”.**

Основна функція зависання малопоміченим в заданій точці на великій висоті впродовж довгого часу. Також може використовуватись для контролю всього, що відбувається на заданій території.

Основні характеристики:

- польотна стеля: 1000 – 5000 м;
- дистанція використання: до 20 км;
- час польоту до 3 – 5 годин;
- бензинові двигуни.

Деякі HD-камери з фокусуванням дозволяють передачу потокового відео на базову станцію.

БПЛА типу “Коригувальник вогню (Патрульний)”, може зависати малопоміченим в заданій точці місцевості в ході бойових на великій висоті впродовж довгого часу та вирішувати завдання розвідки і корегування дій підрозділів армійської авіації СВ України.

Армія США використовує для цих цілей бензинові планери типу ScanEagle, котрі можуть зависати на більше ніж 24 години. Загалом при наявності універсального RQ-11 Raven, про який мова нижче, Scan Eagle використовуються армією США для контролю над значними морськими просторами або супроводу кораблів. Широко використовувались для боротьби з сомалійськими піратами.

**Клас “Оперативний батальйонний розвідник”.**

Переважна більшість БПЛА цього класу – це електричні планери, котрі можуть здійснювати контрольований політ на дальність до 10 км, впродовж 45 – 90 хв. і передавати відео-зображення та GPS-сигнал про своє місцезнаходження на пульт оператора.

Основні важливі характеристики цього класу:

- планер зі стійким корпусом;
- електричні двигуни;
- запуск з руки;
- час польоту – від 45 до 90 хвилин;
- дальність дії – до 10 км (дальність управління та передачі відео).

Це найбільш масовий тип в армії США. Основна модель, котра використовується – Raven (“Ворон”), було побудовано близько 19 000 штук цього типу БПЛА. Виглядає так, що його вибрано за базовий і подальші нароби базуються на ньому. В станцію спостереження входить три такі БПЛА плюс машина з операторами. В комплекті кожного планера є запасна змінна батарея, що дозволяє перезапустити її знову одразу по приземленні.

В армії РФ в основному використовуються безпілотними “Елерон” та “Груша”, котра є просто військовим використанням комерційного БПЛА типу Zalla

**Клас “Тактичний бригадний розвідник”.**

Основне завдання – попередня розвідка місцевості та стаціонарних воєнних об’єктів противника на глибину до 50 – 70 кілометрів. Відеоспостере-

ження та запис інформації здійснюється на картку. Управління БПЛА здійснюється в автономному польоті по GPS-точкам. Також можливе оперативне управління БПЛА та фотозйомка через супутниковий зв’язок з пересиланням фотознімків в режимі реального часу з КП бригади СВ в інтересах її підтримки армійською авіацією.

Основні характеристики цього класу:

- планер з бензиновим двигуном;
- запас польотного часу БПЛА: 3 год;
- дальність застосування БПЛА: 50 – 60 км;
- відеоспостереження та запис на картку;
- управління БПЛА: автономний політ по GPS-точкам.

Прикладом, що використовується в армії США, є RQ-7 Shadow, котрий виготовляється ізраїльською фірмою AAI з такими характеристиками:

- довжина – 3.4 м;
- розмах крил – 4.3 м;
- споряджена вага – 170 кг;
- крейсерська швидкість – 130 км/год;
- дальність використання – 109 км;
- тривалість польоту: 6 – 9 годин (Increased Endurance);
- польотна стеля – 4 500 м.

На перспективу окрім традиційних способів підвіски ракет на вертольотах, фірма MBV (Германія) досліджує можливість їх розміщення на рухомій турельній установці. На бойовому вертольоті BO-105 проходить випробування турельна установка англійської фірми “Лукас”, модифіційована для підвіски чотирьох керованих ракет “Стінгер”. У Великобританії проробляється варіант оснащення бойових вертольотів АН.1 “Лінкс” шведськими ЗКР RBS.70.

БПЛА “Тінь” комплектується лобовою інфрачервоною камерою, а також оглядовою камерою з інфрачервоним фільтром та лазерною указкою, та здатний передавати зображення з камери на відстань більше 100 км. на частоті 500 – 1000 МГц в зоні прямої радіо видимості.

Вартість повної системи, що складається з трейлера контролю польотів та 4 безпілотників складає \$15.5 млн., вартість однієї одиниці – \$750 000.

Очевидно, що такі БПЛА, особливо за можливості оперативної передачі зображення, були б гранично корисні українській армії. Проте велика вартість одиниці та всього комплексу бачиться поки що невідомою для оборонного бюджету чи можливостей волонтерів.

Можливо корисно було б розпочати з простіших моделей з записом відео на картку, котрі можуть бути побудовані в межах до 10 000\$ і використовуватись в більшості випадків. Бензиновий планер, здатний подолати потрібну відстань можна купити за \$2000-\$4000. Решта “начинки” може базуватись на Ardu Plane проєкті та залишається у рам-

ках фантазії і вміння розробників, але не мала б перевершувати \$1000. Фактично найскладніша частина – потужна Transmitter & Receiver пара, для управління польотом з землі. Все решта – програмне рішення або набір стандартизованих частин, кожна з яких – в межах \$100.

#### Клас “Стратегічний штурмовик-розвідник”.

Основне завдання – політ на значну відстань, можливо в іншу країну, спостереження за заданим районом, завдання ракетного удару. При польоті на висоті 20 000 метрів такий літальний апарат може спостерігати територію діаметром до 1000 км, що дозволяє використовувати його для контролю кордонів, значних морських територій чи територій “проблемних” країн.

Основні характеристики цього класу:

- турбогвинтові двигуни;
- дальність польоту БПЛА: 1000 – 5000 км;
- час польоту: 14 – 25 год;
- польотна стеля: 15 000 м;
- технології мало помітності типу «Стелс»;
- вартість одиниці БПЛА: \$2млн – \$20 млн.

Родоначалником цього класу по праву вважають американський MQ-1 Predator, котрий використовується з 1995 року. Всього США було збудовано близько 360 таких БПЛА (285 RQ-1, 75 MQ-1) при вартості однієї одиниці в \$4 млн. “Хижак” може летіти на 740 км і проводити в повітрі до 14 годин.

Зараз на озброєння армії США вже поступило нове покоління безпілотників цього класу, одним з яких є MQ-9 Reaper, з польотною стелею в 15 км і автономним часом польоту в 16 – 28 годин. Цей літальний апарат довжиною в 12 м та з розмахом крил в 20 м може летіти на відстань до 6000 км і нести корисну вагу до 1700 кг з крейсерською швидкістю в 250 км/год. Інший приклад БПЛА нового покоління – MQ-1C Gray Eagle з вартістю за одиницю в \$21.5 млн. та тривалістю польоту в 30 годин.

РФ розробляло в даному класі Дозор-600, але не досягло значних успіхів. Зараз оборонний комплекс РФ зосередився на побудові нового БПЛА, котрий би працював через ГЛОНАС.

Розробка українських БПЛА в цьому класі поки видається передчасною, потреба в них може з’явитись не раніше ніж через рік-два.

Всі нароби ініціативних груп зможуть бути використані вже після закінчення конфлікту на сході держави. Можливо, в Україні з’явиться декілька нових технологічних компаній, котрі будуть виробляти та експортувати різні класи військових БПЛА. Всі можливості і потенціал для цього є, напрямків куди розвиватись і покращувати – на 10-15 років.

## Висновки

1. Спільне використання малих БПЛА сумісно з вертольотами армійської авіації може стати одним з вагомих напрямів підвищення бойових можливостей даного роду Сухопутних військ Збройних Сил України.

2. Аналіз класів сучасних малих БПЛА та основних характеристик їх представників свідчить, що всі вони без виключення можуть розглядатись в якості можливих засобів спільного бойового застосування з силами і засобами армійської авіації.

## Список літератури

1. Лісовенко Д.В. *Тактико-технічний розвиток армійської авіації у війнах XX-XXI століття* / Д.В. Лісовенко // *Системи озброєння і військова техніка*. – Х.: ХУПС, 2008. – № 2 (14). – С. 12-14.
2. Нелин В. *Состояние и перспективы развития вертолетов армейской авиации США* / В. Нелин // *Зарубежное военное обозрение*, февраль. – 1990. – № 2. – С. 30-37.
3. Сергей Крапивин – Главком ВВС поделился планами [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.belyro.com/ru/category/geopolitics\\_and\\_security](http://www.belyro.com/ru/category/geopolitics_and_security), – 23 сент. 2011 г.
4. *Малозабаритные беспилотные авиационные комплексы (Mini UVS): моногр.* / В.Г. Башинский, В.Б. Бзот, Е.И. Жилин и др.; под общ. ред. А.Б. Леонтьева. – Запорожье, 2014. – 211 с.

Надійшла до редколегії 17.12.2015

**Рецензент:** д-р техн. наук, проф. О.Б. Леонтьев, Харківський університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Харків.

## РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА ОСНОВНЫХ КЛАССОВ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ ВОЗМОЖНОСТИ ИХ СОВМЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ С АРМЕЙСКОЙ АВИАЦИЕЙ

А.Н. Алимпиев, М.И. Ватан, В.В. Тюрин, В.И. Масыгин

*Рассмотрены основные классы беспилотных летательных аппаратов, которые применяются в сухопутных войсках для решения широкого круга боевых задач. Проведен анализ возможности их совместного применения с частями и подразделениями армейской авиации.*

**Ключевые слова:** армейская авиация, беспилотные летательные аппараты, совместное применение.

## THE RESULT OF ANALYSES OF GREAT CLASSES UNMANNED AIRCRAFT FOR EVALUATION THE OPPORTUNITY OF JOINT EMPLOYMENT WITH ARMY AVIATION

A.M. Alimpiev, M.I. Vatan, V.V. Tyurin, V.I. Masyagin

*In the article the great classes of unmanned aircraft, which can be used by ground forces for wide range of combat missions solving, were dealt. The author presents the analysis of the opportunity of their joint employment with divisions and departments of army aviation.*

**Keywords:** army aviation, unmanned aircraft, joint employment.