

DOI: <https://doi.org/10.37129/2313-7509.2020.14.1.34-44>

УДК 358 : 007.35

О.В. Степаненко¹<https://orcid.org/0000-0002-8044-2292>**В.А. Коростельов¹**<https://orcid.org/0000-0002-6265-9404>**Ю.Г. Сініло²**¹Науково-дослідний центр ракетних військ і артилерії, м. Суми, Україна²Військова академія (м. Одеса), Україна

ЗАВДАННЯ РОЗВІДУВАЛЬНО-УДАРНОГО БЕЗПЛОТНОГО АВІАЦІЙНОГО КОМПЛЕКСУ «ВАУРАКТАР ТВ2»

Проведено аналіз світового досвіду застосування розвідувально-ударного безпілотного авіаційного комплексу (ПУ БпАК) в операціях та визначено його основні властивості, необхідні для виконання бойових завдань. За результатами проведеного аналізу тактико-технічних характеристик сучасних ударних безпілотних авіаційних комплексів зроблено висновки стосовно відповідності ПУ БпАК «Ваурактар ТВ2» сучасним вимогам. Визначено умови, за яких може використовуватись ПУ БпАК «Ваурактар ТВ2». Проаналізовано досвід застосування ПУ БпАК «Ваурактар ТВ2» у збройному конфлікті в Сирійській Арабській Республіці. Розглянуто можливі варіанти залучення ПУ БпАК до ведення розвідки та ураження об'єктів (цілей) противника на різних етапах ведення бойових дій. Визначено основні завдання ПУ БпАК «Ваурактар ТВ2» у різних умовах ведення бойових дій.

Ключові слова: БпАК, розвідувально-ударні безпілотні авіаційні комплекси, безпілотні літаючі апарати, бойове застосування, вогневе ураження, основні завдання, об'єкти ураження.

Постановка проблеми

Найбільш характерною рисою сучасної збройної боротьби слід вважати інтегрований процес ведення розвідки, передачі даних, управління зброєю, вогневого і радіоелектронного подавлення противника в масштабі часу, наближеного до реального.

Результати конфліктів останніх десятиліть свідчать про зростання ролі безпілотних авіаційних комплексів (БпАК) у вирішенні завдань розвідки та ураження (подавлення) об'єктів (цілей) противника [1–5].

Військові спеціалісти розвинених у військовому відношенні країн світу [6–9] вважають, що розвідувально-ударні безпілотні авіаційні комплекси в сучасній бойовій обстановці оперативно та ефективно вирішують завдання з розвідки та ураження у масштабі часу, наближеному до реального.

Враховуючи продовження воєнного конфлікту на сході України та агресивної політики Російської Федерації проти нашої держави, застосування розвідувально-ударних безпілотних авіаційних комплексів (БпАК) слід вважати одним із перспективних напрямків підвищення боєздатності ЗС України, який потребує більш детального вивчення.

Все це підтверджує необхідність оснащення військових частин (підрозділів) ЗС України розвідувально-ударними БпАК. На даний час на озброєнні військових підрозділів ЗС України знаходиться розвідувально-ударний БпАК «Ваурактар ТВ2» турецького виробництва [10–11].

У статті на основі проведеного аналізу досвіду застосування БпАК в операціях [12–13], досвіду та умов застосування БпАК «Ваурактар ТВ2» у воєнних конфліктах останніх десятиліть [13–18], а також аналізу його тактико-технічних характеристик визначено основні завдання БпАК «Ваурактар ТВ2» відповідно до потреб ЗС України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Застосування БпАК під час збройних конфліктів змінило характер збройної боротьби. Пріоритетність дії розвідувально-ударних систем, в яких засоби ураження, як правило, не вступають у безпосередній контакт із противником, продовжує зростати. За таких умов підвищуються вимоги до

точності, оперативності та безперервності надходження розвідувальних даних, своєчасності нанесення вогневого ураження по важливих цілях (об'єктах), а основним місцем ведення бойових дій стає повітряний простір. Для ведення збройної боротьби у такому форматі найбільше пристосовані РУ БпАК.

Аналіз тенденцій застосування РУ БпАК в останніх локальних війнах та збройних конфліктах описано у багатьох наукових публікаціях [1–6]. У них розглядається досвід застосування РУ БпАК у складі розвідувально-ударних систем та виконання завдань з нанесення вогневого ураження по наземних цілях (об'єктах), що дозволяє визначити основні тенденції їх розвитку, а саме: зростання кількості РУ БпАК та розширення їх можливостей з виконання завдань з вогневого ураження і бойового забезпечення; збільшення кратності застосування; підвищення живучості; високотехнологічності та уніфікованості обладнання.

Разом з цим питання щодо визначення основних завдань РУ БпАК «Bayraktar TB2» та особливостей його бойового застосування у ЗС України потребують більш детального розгляду.

Постановка завдання

Провести аналіз світового досвіду застосування БпАК в операціях, досвіду застосування БпАК «Bayraktar TB2» в останніх воєнних конфліктах. На основі проведеного аналізу та тактико-технічних характеристик РУ БпАК «Bayraktar TB2» визначити умови, основні завдання та цілі (об'єкти), для ураження яких він може застосовуватися.

Викладення основного матеріалу дослідження

З огляду на проведений історичний аналіз використання безпілотної авіації можна виділити наступні етапи застосування БпАК, а саме: на першому етапі, у період з 1982 по 1991 рік для безпілотної авіації були притаманні два основні завдання – розвідка та імітація повітряних цілей. З 1982 року від операції «Мир Галілеї» під час арабо-ізраїльського конфлікту БпАК почали виконувати лазерне супроводження цілі, що істотно скоротило час на реагування ударних засобів. У 1991 році під час конфлікту в Іраку БпАК обладнали спеціально розробленою для пошуку мін апаратурою, яка дозволяла виявляти та ідентифікувати міни. Завдяки створенню розвідувального обладнання на різних фізичних принципах БпАК, окрім фотографічної та телевізійної розвідки, почали вести тепловізійну, радіотехнічну та інші види повітряної розвідки.

На другому етапі, у період з 1991 по 2001 рік перенасичення обсягів розвідувальної інформації різного характеру примусило застосовувати БпАК як ретранслятори сигналів. Для скорочення часу на доведення інформації про об'єкти до ударних сил БпАК включили в єдину розвідувально-ударну систему, в якій вони виконували розвідувальні функції.

Третій етап в історії застосування безпілотної авіації (з 2001 року) характеризувався початком активного використання БпАК як носія засобів ураження.

Залежно від конкретної обстановки, сил противника, природно-географічних умов районів конфліктів та завдань головними особливостями застосування БпАК були такі: на першому етапі – одночасне використання в операціях БпЛА різного призначення; на другому етапі – застосування БпАК у складі розвідувально-ударних систем; диференційний підхід до застосування конкретних типів БпАК під час виконання визначених завдань; на третьому етапі – обмеження ударних можливостей БпАК характеристиками озброєння; поступовий перехід від загального озброєння БпАК до спеціалізованого під конкретні цілі.

На основі проведеного аналізу застосування БпАК можна зробити висновок, що для забезпечення виконання бойових завдань РУ БпАК повинен мати такі властивості: високу досяжність об'єктів дій; високу живучість від засобів ППО противника; широку номенклатуру керованих засобів ураження, багаторазовість бойового застосування; здатність виконання автономного польоту з можливістю оперативної зміни програми польоту; можливість виявлення та прицілювання по об'єктах дій за участю наземних операторів.

Основними типами розвідувально-ударних БпАК на Заході наразі є БЛА типу Predator-B MQ-9 (Reaper) та БЛА типу X-47 або X-45.

Проведений аналіз РУ БпАК провідних у військовому відношенні країн світу (США, Ізраїль, Туреччина) дає можливість зробити висновок, що за своїми тактико-технічними характеристиками БпАК «Bayraktar TB2» є сучасним РУ БпАК оперативного-тактичного рівня і в цілому має характеристики не гірші ніж в інших аналогічних РУ БпАК (табл. 1).

Таблиця 1

Основні ТТХ розвідувально-ударних БпАК

Основне призначення	США			Ізраїль	Туреччина
	MQ-1B Predator	MQ-1C Gray Eagle	MQ-9 Reaper	Hermes 900	«Bayraktar TB-2»
Зліт та посадка, м	по-літаковому з 600-метрової злітної смуги			600-800	800-1000
Розмах крил, м	16,8	17,1	20,1	15,3	12
Довжина, м	8,22	8,53	11	8,3	6,5
Висота, м	2,1	2,1	3,8	-	-
Вага (пустого), кг	512	-	2223	1150	500
Максимальна злітна вага, кг	1020	1630	4760	1180	650
Вага палива, кг	284	273	1814	-	170
Вага корисного навантаження внутрішнього (зовнішнього), кг	204 (136)	261 (227)	386 (1360)	450 (350)	81(50)
Система розвідки та цілевказання	AN/AAS-52 ІЧ, ТВ (кольоровий та чорно-білий) канали, лазерний далекомір і пристрій лазерного підсвічування цілі			AN/AAS-52 V1 ІЧ, ТВ (кольоровий та чорно-білий) канали, лазерний далекомір і пристрій лазерного підсвічування цілі	Оптико-електронна система WESCAM CMX15D (камера з мультисенсорною системою забезпечує роботу в оптичному режимі, та ІЧ режимі, лазерний далекомір-цілевказувач
РЛС з синтезованою апертурою	AN/APY-8	AN/APY-8 Lynx SAR-GMTI	AN/APY-8 Lynx II картографування	Радіолокаційна антена SAR, інерціальна / GPS-навігаційна система, система ідентифікації APX-100	РЛС з синтезуванням апертури, РЛС індикації рухомих цілей
Радіолінії зв'язку	УКХ – діапазону, прямій видимості С – діапазону з дальністю до 270 км, супутникові Ku- діапазону			Система зв'язку з подвійним шифруванням каналів передачі даних LOS	УКХ – діапазону, прямій видимості С – діапазону з дальністю до 150 км
Швидкість крейсерська (максимальна), км/г	130-165 (217)			130 (250)	276-313 (482)

Продовження таблиці 1

Основне призначення	США			Ізраїль	Туреччина
	MQ-1B Predator	MQ-1C Gray Eagle	MQ-9 Reaper	Hermes 900	«Bayraktar TB-2»
Практична стеія, м	7620	8840	15240	9150	6706
Робоча висота, м			7500		5486
Тактичний радіус, км	1427		1853	1500	150
Озброєння	2x AGM-114	4x AGM-114 або 4x GBU-44/B або 4x AIM-92 Stinger	14x AGM-114 або 4x AGM-114 та 2x GBU-12 або 2x GBU-38 (JDAM)	4x AGM-114 або 2x GBU-12 або 2x GBU-38 (JDAM) або 2x AIM-92 Stinger	4x MAM-C або 2x MAM-L
Тривалість польоту максимальна (при макс. загрузці), г	40 (24)	36 (30)	42 (14)	40 (36)	24(9)
Кількість вузлів підвіски, шт.	2	4	6	4	4
Дальність стрільби боеприпасом, км	AGM-114 – 0,9-11,	AGM-114 – 0,9-11, GBU-44/B – 10, AIM-92 Stinger – 0,2-45	AGM-114 – 0,9-11, GBU-12 – 15, GBU-38 (JDAM) – 28	AGM-114 – 0,9-11, GBU-12 – 15, GBU-38 (JDAM) – 28, AIM-92 Stinger – 0,2-4,5	MAM-C – 0,5-8
Вага боеприпасу, кг	AGM-114 – 48	AGM-114 – 48, GBU-44/B – 20, AIM-92 Stinger – 10,1	AGM-114 – 48, GBU-12 – 227 GBU-38 (JDAM) – 229	AGM-114 – 48, GBU-12 – 227, GBU-38 (JDAM) – 229 AIM-92 Stinger – 10,1	MAM-C – 7(6,5), MAM-L – 21,5
Маса бойової частини, кг	AGM-114 – 8-9	AGM-114 – 8-9, GBU-44/B – 1,05, AIM-92 Stinger – 3	(AGM-114) – 8-9, GBU-12 – 87, GBU-38 (JDAM) – 89	(AGM-114) – 8-9, GBU-12 – 87, GBU-38 (JDAM) – 89, AIM-92 Stinger – 3	MAM-C – 2,5, MAM-L – 8/10
Тип бойової частини	Фугасна, осколково-фугасна, кумулятивна, запалювальна та інші				
Тип системи наведення боеприпасу	Інерціальне, лазерне напівактивне наведення				
Бойова обслуга, чол.	2 (пілот та оператор)			2 (пілот та оператор)	2 (пілот та оператор)

РУ БпАК «Bayraktar TB2» обладнаний системою автоматичного зльоту і посадки, оснащений системою супутникового зв'язку, оптико-електронними системами спостереження, РЛС індикації рухомих цілей, ІЧ, лазерним вимірювачем дальності і пристроєм лазерного підсвічування цілі, системою обміну даними, яка надає можливість передавати в режимі реального часу зображення до наземної станції управління. Також він має чотири вузла кріплень озброєння і додаткового обладнання, може застосовувати боеприпаси з лазерним наведенням MAM-L і MAM-C.

Зазначені боєприпаси можна застосовувати з висот від 1219,2 м до 7620,0 м на швидкостях від 93,0 км/год до 370,4 км/год. На початковій ділянці польоту наведення боєприпасів відбувається за допомогою інерціальної системи, після виявлення цілі вказаної лазерним променем – за допомогою лазерної напівактивної системи наведення.

Під час планування та застосування даного БпАК необхідно враховувати основні позитивні та негативні характеристики даного комплексу, наведені у таблиці 2, які можуть вплинути на його застосування.

Таблиця 2

Основні характеристики БпАК «Bayraktar TB2»

Позитивні	Негативні
можливість знаходження в повітрі для виконання завдань до 24 годин	значні розміри БпЛА (розмах крила – 12 м);
максимальна висота здійснення польоту до 7 км	невелика крейсерська швидкість (до 130 км/год.);
наявність оптико-електронного комплексу спостереження з тепловізійним каналом, що дозволяє застосовувати боєприпаси в складних метеорологічних умовах (туман, сніг, дощ тощо)	необхідність наявності злітно-посадкової смуги довжиною 800 – 1000 м
наявність лазерного далекоміра-цілевказувача, що дозволяє здійснювати підсвічування цілі безпосередньо з БпЛА	значний час на підготовку до застосування (до 2 годин)
можливість ураження до 4 одиночних цілей (об'єктів) за час одного польоту	можливість ураження сучасними засобами ППО противника
можливість здійснення польоту в автоматичному (основний режим), напівавтоматичному (додатковий режим) та ручному (аварійний) режимах польоту	можливість подавлення каналів управління БпАК сучасними засобами РЕБ

Визначаючи завдання РУ БпАК «Bayraktar TB2» в системі вогневого ураження противника, слід проаналізувати його застосування у сучасних збройних конфліктах.

Найбільш показовим прикладом ефективного застосування РУ БпАК можна вважати його застосування в операції «Весняний щит», збройний конфлікт між збройними силами Туреччини і сирійськими урядовими силами на території сирійської провінції Ідліб.

У ході цього конфлікту турецькою армією активно застосовувались РУ БпАК, у тому числі «Bayraktar TB2», які за декілька днів нанесли вогневе ураження більш ніж по 200 об'єктах противника. На час проведення операції «Весняний щит» на озброєнні турецької армії знаходилося, за неофіційними даними, близько 100 РУ БпАК «Bayraktar TB2». За даними турецької сторони РУ БпАК «Bayraktar TB2» було знищено десятки одиниць бронетехніки та особового складу, артилерійських систем та засобів ППО [15].

У мережі Інтернет викладено відеоматеріали ураження різного озброєння та військової техніки, складів і інших об'єктів [16-18], у тому числі нових російських ЗПРК «Панцирь-С1». На відеозапису помітно, що локатор радіолокаційного обзору у ЗПРК «Панцирь-С1» працює, але БпАК залишився непоміченим і безперешкодно уразив ціль високоточною бомбою MAML-L [17].

Успішне застосування РУ БпАК «Bayraktar TB2» перш за все пов'язано з використанням турецькою стороною потужних засобів РЕБ, які працювали з турецької території та закривали весь Ідліб. Вони повністю «придушили» систему управління військами та засоби ППО сирійської армії в цьому районі і тому комплекс діяв ефективно.

Враховуючи зазначене, можна зробити висновок, що БпАК «Bayraktar TB2» потрібно застосовувати комплексно, разом з радіоелектронним подавленням засобів ППО та РЕБ противника у операційній зоні.

Основними об'єктами ураження РУ БпАК «Bayraktar TB2» були: жива сила та вогневі засоби в районах зосередження; артилерійські підрозділи в районах зосередження та під час руху, колони броньованої техніки, станції ППО та РЕБ на позиції.

В інтересах Сухопутних військ, до початку збройного протистояння, БпАК можуть вести розвідку противника із визначених зон баражування на своїй території, уздовж лінії розмежування сторін або державного кордону. У цих умовах буде вестися оптико-електронна, радіотехнічна та радіолокаційна розвідка противника. Основна мета ведення розвідки на цьому етапі – своєчасне викриття активних дій противника: переміщення загальновійськових підрозділів, артилерійських підрозділів, елементів високоточної зброї (РУК, РВК), станцій ППО та РЕБ до державного кордону або лінії розмежування сторін.

Основними вимогами до БпАК на цьому етапі будуть: здатність тривалого знаходження в повітрі; ведення безперервної розвідки противника всіма наявними засобами та передача інформації в масштабі часу, наближеному до реального; автономність виконання завдання.

На етапі зародження збройного конфлікту противник активно проводитиме розвідку усіма наявними силами та засобами; активізується діяльність НЗФ та сил спеціальних операцій на нашій території; противник намагатиметься дестабілізувати обстановку у прикордонній смузі або в районі проведення операції на сході країни. ДРГ намагатимуться проникнути в райони розміщення наших підрозділів, а найважливіше те, що противник проводитиме заходи щодо створення ударного угруповання військ (сил) для проведення наступальної операції.

З метою виключення раптовості дій противника необхідно випередити противника у діях, для цього необхідно постійно, безперервно вести розвідку, у тому числі і повітряну за допомогою розвідувальних БпАК. Основні завдання на цьому етапі будуть спрямовані на спостереження за положенням і діями противника, розвідку та дорозвідку об'єктів (цілей) противника в інтересах вогневого ураження.

Основні зусилля розвідки, у тому числі і РУ БпАК, будуть зосереджені на:

- установленні складу, положення та стану сил противника;
- виявленні артилерійських підрозділів у районах зосередження, при висуванні, і розгортанні на вогневих позиціях;
- виявленні елементів високоточної зброї, елементів РУК;
- виявленні колон загальновійськових підрозділів при висуванні, розгортанні та зайнятті районів зосередження;
- викритті пунктів (центрів) управління силами та засобами.

З початком інтенсивної фази збройного протистояння велике значення мають розвідувально-ударні дії, які виконуватимуть БпАК, пов'язані з розвідкою та ураженням критичних за часом перебування на місці, рухомих, високоманеврених об'єктів противника. Для ураження таких об'єктів потрібно мінімувати час реакції, тобто час від моменту виявлення об'єкта до вогневого ураження повинен бути мінімальним.

Для вирішення завдань з вогневого ураження високоманеврених об'єктів противника в масштабі часу, наближеному до реального, і потрібний РУ БпАК, в якому поєднані в єдину систему засоби розвідки, управління та ураження. При цьому цикл бойового функціонування від розвідки об'єкта до вогневого ураження цілі повинен здійснюватися у автоматизованому (напівавтоматизованому) режимі, де оператор тільки дає згоду на ураження цілі. Для оператора у реальному масштабі часу надходить інформація з бортових датчиків БпАК, при цьому створюється ефект інформаційної присутності на борту.

Під час виконання завдань щодо відбиття наступу угруповань противника основними об'єктами, до ураження яких можливе залучення РУ БпАК, будуть:

- елементи високоточної зброї противника;
- пункти управління військами та зброєю;
- механізовані (танкові) підрозділи у бойових і передбойових порядках;
- артилерійські підрозділи на вогневих позиціях, під час переміщення;
- ракетні комплекси на стартових позиціях;
- станції ППО та РЕБ противника на позиціях та під час переміщення.

Головне, ураження об'єктів (цілей) противника РУ БпАК під час відбиття наступу ударних угруповань противника повинно здійснюватися у режимі «розвідка-ураження».

Аналіз збройного конфлікту на сході країни вказує не тільки на потребу у веденні безперервної розвідки противника та постійного спостереження за операційною зоною. Крім цього він підтверджує необхідність зниження часу проходження розвідувальної інформації, своєчасного застосування високоточних засобів ураження та системи управління, яка працює в масштабі часу, наближеному до реального, коректування вогню артилерії, дорозвідки об'єктів противника.

На сьогодні військові частини на сході країни застосовуються з урахуванням особливостей, основними з яких є: утримання опорних пунктів на лінії розмежування сторін; ведення бойових дій обмеженою чисельністю сил і засобів; наявність значних проміжків (відстаней) в бойових порядках частин (підрозділів); обмеження щодо застосування засобів вогневого ураження, особливо авіації, ракетних військ, артилерійських систем калібру більше 100 мм; виконання в ході операції широкого спектру завдань (ізоляція району збройного конфлікту, боротьба з диверсійно-розвідувальними групами противника та незаконно створеними збройними формуваннями охорона та оборона важливих об'єктів і комунікацій, охорона та супроводження колон (транспортів) тощо).

Основними завданнями, що покладаються на частини та підрозділи в збройному конфлікті на сході країни, є:

- розвідка противника та місцевості;
- стримування агресивних намірів противника;
- недопущення прориву ДРГ та дій НЗФ в зоні проведення операції;
- нейтралізація та заборона дій підрозділів артилерії.

Орієнтовний перелік завдань РУ БпАК та об'єктів противника, до ураження яких він може залучатися під час їх виконання, наведено у таблиці 3.

Таблиця 3

**Орієнтовний перелік завдань РУ БпАК та об'єктів противника,
до ураження яких він може залучатися**

Розвідка противника, недопущення прориву (проникнення) ДРГ	Стимування агресивних намірів противника	Нейтралізація та заборона дій вогневих підрозділів артилерії	Відбиття наступу угруповань противника
оптико-електронна, радіотехнічна та радіолокаційна розвідка противника уздовж лінії розмежування сторін або державного кордону з метою визначення початку активних дій противника	наземні елементи носіїв високоточної зброї; елементи пунктів управління військами та зброєю; колони механізованих (танкових) підрозділів противника; колони артилерійських підрозділів противника; елементи вузлів зв'язку на рухомій базі; станції звукової та радіолокаційної розвідки противника на позиціях; станції ППО та РЕБ противника на позиції	артилерійські підрозділи на вогневих позиціях; колони артилерійських підрозділів під час їх переміщення з районів відведення до можливих районів вогневих позицій чи у зворотному напрямку; пункти управління вогнем артилерії	елементи високоточної зброї противника; пункти управління військами та зброєю; механізовані (танкові) підрозділи в бойових і предбойових порядках; артилерійські підрозділи на вогневих позиціях, під час переміщення; ракетні комплекси на стартових позиціях; станції ППО та РЕБ противника на позиції та під час переміщення

У ході виконання вищезазначених завдань основними об'єктами, до ураження яких можливе залучення РУ БпАК, будуть:

- носії високоточної зброї;
- елементи пунктів управління військами та зброєю;
- колони механізованих (танкових) підрозділів противника;

- колони артилерійських підрозділів противника та підрозділи на вогневих позиціях;
- елементи вузлів зв'язку на рухомій базі;
- станції звукової та радіолокаційної розвідки противника на позиціях;
- станції ППО та РЕБ противника на позиції.

Таким чином, визначення та аналіз основних завдань, які покладаються на частини та підрозділи ЗС України під час проведення операції Об'єднаних сил, визначення цілей (об'єктів), для ураження яких можуть застосовуватися РУ БпАК, надали можливість зробити висновок, що РУ БпАК можуть залучатися до широкого спектру завдань від ведення розвідки противника до ураження цілей.

Висновки

Проведений аналіз дає підстави стверджувати, що застосування БпАК «Bayraktar TB2» в операційній зоні угруповання військ є необхідним і доцільним як в якості розвідувального так і ударного засобу, його можна використовувати як елемент розвідувально-ударної системи, де основним критерієм оцінки буде виконання завдання розвідки та ураження.

З початком агресії або ескалації збройного конфлікту РУ БпАК «Bayraktar TB2» можна використовувати як розвідувально-ударний засіб в єдиній розвідувально-ударній системі, де час розвідки-ураження буде критичний. Застосування цього засобу повинно бути комплексним і тільки після придушення та подавлення засобів ППО та РЕБ противника. Основними об'єктами ураження РУ БпАК «Bayraktar TB2» є рухомі, високоманеврені, малорозмірні (одиначні) цілі противника.

Список використаних джерел

1. Радецький В.Г. Безпілотна авіація в сучасній збройній боротьбі: монографія. Київ : НАОУ, 2008. 224 с.
2. Сальник Ю.П. Аналіз технічних характеристик і можливостей БпАК оперативно-тактичного та тактичного радіусу дії армій розвинених країн : військ-техн. зб. Львів: АСВ, 2010. № 3. С. 70–74.
3. Чепурний В.А. Аналіз тенденцій розвитку та застосування розвідувальних безпілотних літальних апаратів в сучасних мережецентричних та гібридних війнах. Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України : науковий журнал. Харків : ХУПС, 2015. № 4 (21). С. 24–28.
4. Жарик О.М. Досвід створення і застосування ударних БпЛА багаторазового використання: сучасний стан та перспективи подальшого розвитку, визначення потреби повітряних сил. Наука і техніка Повітряних Сил Збройних Сил України : науковий журнал. Харків : ХУПС, 2013. №1 (10). С. 30–38.
5. Жарик О.М. Досвід використання безпілотних авіаційних комплексів для виконання бойових (спеціальних) завдань в арабсько-ізраїльських війнах та збройних конфліктах. Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил. Харків : ХУПС, 2013. Вип. 1 (34). С. 5–15.
6. Гамора В.В. Досвід створення США безпілотних літальних комплексів та їх застосування під час війни у В'єтнамі. Системи озброєння і військова техніка: науковий журнал. Харків : ХУПС, 2012. № 2 (30). С. 30–36.
7. Gallagher K. Killer Optics: Exports of WESCAM sensors to Turkey – a litmus test of Canada's compliance with the Arms Trade Treaty. Project Ploughshares. Ontario N2L 3G6 Canada. 2020 : веб-сайт. URL: <https://ploughshares.ca/wp-content/uploads/2020/09/TurkeyWESCAMReportSept.2020.pdf> (дата звернення: 29.10.2020).
8. Ударные БПЛА США – настоящее и будущее / Д.Хавроничев. Военное обозрение. Армейский вестник, 2011 : веб-сайт. URL: <https://Army-rus-new/> (дата звернення: 20.10.2020).
9. Elbit Hermes 900 / А.Зелев : веб-сайт. URL: http://cyclowiki.org/wiki/Elbit_Hermes_900 (дата звернення: 20.10.2020).
10. Беспилотники Hermes 900 : веб-сайт. URL: http://www.arms-expo.ru/news/weapons_in_the_world/bespilotniki_hermes_900_poluchili_vvs_kolumbii/ (дата звернення: 20.10.2020).

11. Киллеры танков: Что могут турецкие беспилотники, которые закупила Украина / Р.Рудомський : веб-сайт. URL: <https://www.depo.ua/rus/war/kileri-tankiv-scho-mozhut-turecki-bezpilotniki-yaki-zakupila-ukrayina-20190115899639> (дата звернення: 20.10.2020).

12. Турецкий ударный БпЛА Bayraktar TB / С.Згурець : веб-сайт. URL: <https://opk.com.ua/турецкий-ударный-бпла-bayraktar-tb2-озброєння> (дата звернення: 20.10.2020).

13. Bayraktar TB2: на що насправді здатний ударний БпЛА та навіщо він Україні (відео) / О.Катков : веб-сайт. URL: <https://old.defence-ua.com/index.php/statti/8759-bayraktar-tb2-na-shcho-naspravdi-zdatnyu-udarnyyu-bpla-ta-navishcho-vin-ukrayini-video?fbclid=IwAR3qYswkxPSoJWEп-xe0LVGSYItFS76rAezThwYUjtO-bti1MM4jeo9xp3U> 24.10.19 (дата звернення: 20.10.2020).

14. Украинский арсенал: беспилотник Bayraktar TB2 / М.Жирохов : веб-сайт. URL: <https://frazua.com/analytics/279279-ukrainskij-arsenal-bespilotnik-bayraktar-tb2> (дата звернення: 20.11.2020).

15. Mikhnenko A. Unmanned Aerial Vehikles air defenses: Ukrainian defence review: 2020. №2-3. pp. 48-49 : веб-сайт. URL: https://issuu.com/ukrainian_defense_review/docs/udr2020-3_issue (дата звернення: 28.10.2020).

16. Офіційний сайт Т.С. Millî Savunma Barkanlığı. Министерство обороны Турции разместило в сети видео нанесения ударов дронами по сирийским объектам : веб-сайт. URL: <https://tcsavunma.com.tr> – 29 февраля 2020 року (дата звернення: 28.10.2020).

17. Уничтожение российского зрпк "Панцирь-С1" Турецким беспилотником (видео) : веб-сайт. URL: <https://lenta.ua/v-seti-pokazali-unichtozhenie-rossiyskogo-zrpk-pantsir-s1-turetskim-bespilotnikom-video-39747/> (дата звернення: 20.10.2020).

18. Пораховано, скільки "Панцир С1" втрачено у Сирії та Лівії, 05.06.2020 : веб-сайт. URL: https://defence-ua.com/news/porahovano_skilki_rosijskih_pantsir_s1_vtracheno_v_siriji_ta_liviji-915.html. (дата звернення: 28.10.2020).

References

1. Radetsky, V.G. (2008). *Bezpilotna aviatsiia v suchasni zbroynii borotbi [Unmanned aerial vehicles in modern armed struggle]*. Kyiv: NAOU [in Ukrainian].

2. Salnik, U.P. (2010). Analiz tehnicnyh charakterystyk i mozhlyvostey BAK operatyvno-taktychnogo ta taktychnogo radiusu dii armiy rozvynenyh kraiin [Analysis of technical characteristics and capabilities of the UAVs operational-tactical and tactical range of armies of developed countries], *troops-techn. zb.*, № 3, 70–74 [in Ukrainian].

3. Chepurny, V.A. (2015). Analiz tendentsiy rozvytku ta zastosuvania rozviduvalnyh bezpilotnyh litalnyh aparativ v suchasnyh merezhentsentrychnykh ta gibridnykh viynah [Analysis of trends in the development and use of reconnaissance unmanned aerial vehicles in modern network-centric and hybrid wars]. *Science and Technology of the Air Force of the Armed Forces of Ukraine: a scientific journal*, № 4 (21), 24–28 [in Ukrainian].

4. Zharik, O.N. (2013). Dosvid stvorennia i zastosuvannya udarnykh BpLA bagatorazovogo vykorystaniya : suchasnyu ta perspektyvy podalshogo pozvytku, vyznachennia potreby povitryanykh syl [Experience in the creation and use of reusable UAVs: the current state and prospects for further development, determining the needs of the air force. Science and Technology of the Air Force of the Armed Forces of Ukraine]. *A scientific journal*, №1 (10), 30–38 [in Ukrainian].

5. Zharik, O.N. (2013). Dosvid vykorystannya bezpilotnyh aviatsiynykh kompleksiv dlya vykonannya boyovykh (spetsialnykh) zavdaniy [Experience in the use of unmanned aerial vehicles for combat (special) tasks in the Arab-Israeli wars and armed conflicts]. *Collection of scientific works of Kharkiv University of the Air Force*, № 1 (34), 5–15 [in Ukrainian].

6. Gamora, V.V. (2012). Dosvid stvorennia SChA bezpilotnyh litalnykh kompleksiv ta iich zastosuvannya pid chas viyny u Vietnami [The experience of the United States in the creation of unmanned aerial vehicles and their use during the Vietnam War]. *Weapons systems and military equipment: a scientific journal*, № 2 (30), 30–36 [in Ukrainian].

7. Gallagher, K. (2020). Killer Optics: Exports of WESCAM sensors to Turkey – a litmus test of Canada’s compliance with the Arms Trade Treaty, Project Ploughshares, Ontario N2L 3G6 Canada. [www.https://ploughshares.ca/](https://ploughshares.ca/wp-content/uploads/2020/09/TurkeyWESCAMReportSept.2020.pdf) Retrieved from: [www.https://ploughshares.ca/wp-content/uploads/2020/09/TurkeyWESCAMReportSept.2020.pdf](https://ploughshares.ca/wp-content/uploads/2020/09/TurkeyWESCAMReportSept.2020.pdf) (Last accessed 29.10.2020) [in English].
8. Khavronichev, D. (2011). Udarnye BpLA SChA nastoyachee i buduchee [Shock UAVs of the United States - present and future]. Military review. Army Bulletin. Retrieved from: www.Army-rus-new (Last accessed 20.10.2020) [in Russian].
9. Zelev, A. (2020). Elbit Hermes 900. www.cyclowiki.org Retrieved from: www.cyclowiki.org/wiki/Elbit_Hermes_900 (Last accessed 20.10.2020) [in English].
10. Hermes 900 drones. www.arms-expo.ru Retrieved from: www.arms-expo.ru/news/weapons_in_the_world/bespilotniki_hermes_900_poluchili_vvs_kolumbii/ (Last accessed 10.10.2020) [in English].
11. Rudomsky, R. (2019). Killery tankov: Chto mogut turetskie bespilotniki, kotorye zakupila Ukraina [Tank killers: What can Turkish drones bought by Ukraine]. www.depo.ua Retrieved from: www.depo.ua/rus/war/kileri-tankiv-scho-mozhut-turecki-bespilotniki-yaki-zakupila-ukrayina-20190115899639 (Last accessed 20.10.2020) [in Russian].
12. Zgurets, S. (2020). Turetskiy udarnyy BpLA Bayraktar TB [Turkish strike UAV Bayraktar TB]. www.opk.com.ua Retrieved from: www.opk.com.ua/Turkish-shock-UAV-bayraktar-tb2-armament (Last accessed 20.10.2020) [in Russian].
13. Katkov, O. (2020). Bayraktar TB2: na shcho naspravdi zdatnyy udarnyy bpla ta navishcho vin Ukrayini (video) [What is a really impacted uav and why is it really for Ukraine (video)]. www.old.defence-ua.com Retrieved from: www.old.defence-ua.com/index.php/statti/8759-bayraktar-tb2-na-shcho-naspravdi-zdatnyy-udarnyy-bpla-ta-navishcho-vin-ukrayini-video?fbclid=IwAR3qYswkxPSoJWEn-xe0LVGSYItF576rAezThwYUjtO-bti1MM4jeo9xp3U 24.10.19 (Last accessed 20.10.2020) [in Ukrainian].
14. Zhirokhov, M. (2019). Ukrainskiy arsenal: bespilotnik Bayraktar TB2 [Ukrainian arsenal: Bayraktar TB2 drone]. www.fraza.ua Retrieved from: www.fraza.ua/analytics/279279-ukrainskij-arsenal-bespilotnik-bayraktar-tb2 (Last accessed 20.10.2020) [in Russian].
15. Mikhnenko, A. (2020). Unmanned Aerial Vehikles air defenses, Ukrainian defence review. <https://issuu.com> Retrieved from: www.issuu.com/ukrainian_defense_review/docs/udr2020-3_issue (Last accessed 28.10.2020) [in English].
16. The official site of T.C. Millî Savunma Bakanlığı (2020). Ministerstvo oborony Turchii razmestilo v seti video nanesenia udarov dronami po siriyskim obiektam [Turkish Defense Ministry posted video of drone strikes on Sirian targets online]. www.@tcsavunma Retrieved from: www.@tcsavunma (Last accessed 28.10.2020) [in English].
17. Unichtozheniye rossiyskogo zrpk «Pantsir-S1» Turetskim bespilotnikom (video) [Destruction of the Russian zrpk «Pantsir-S1» by a Turkish drone (video)]. www.lenta.ua Retrieved from: www.lenta.ua/v-seti-pokazali-unichtozhenie-rossiyskogo-zrpk-pantsir-s1-turetskim-bespilotnikom-video-39747/ (Last accessed 20.10.2020) [in Russian].
18. Porakhovano, skil'ky «Pantsyr-S1» vtracheno u Syriyi ta Liviyi [It is estimated how much «Pantsir-S1» was lost in Syria and Libya]. www.defence-ua.com Retrieved from: www.defence-ua.com/news/porakhovano_skilki_rosijskih_pantsir_s1_vtracheno_v_siriji_ta_liviji-915.html (Last accessed 28.10.2020) [in Ukrainian].

Рецензент: Трофименко П.С., кандидат військових наук, професор, Сумський державний університет, Україна

ЗАДАЧИ РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНО-УДАРНОГО БЕСПИЛОТНОГО АВИАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА «BAYRAKTAR TB2»

О. Степаненко, В. Коростелев, Ю. Синило

Проведен анализ мирового опыта применения РУ БпАК в операциях и определены его основные свойства необходимые для выполнения боевых задач. По результатам проведенного анализа тактико-технических характеристик современных ударных беспилотных авиационных комплексов сделаны выводы относительно соответствия РУ БпАК «Bayraktar TB2» современным требованиям. Определены условия, при которых может использоваться РУ БпАК «Bayraktar TB2». Проанализирован опыт применения РУ БпАК «Bayraktar TB2» в вооруженном конфликте в Сирийской Арабской Республике. Рассмотрены возможные варианты привлечения РУ БпАК к ведению разведки и поражению объектов (целей) противника на различных этапах ведения боевых действий. Определены основные задачи РУ БпАК «Bayraktar TB2» в различных условиях ведения боевых действий.

Ключевые слова: БпАК, разведывательно-ударные беспилотные авиационные комплексы, беспилотные летательные аппараты, боевое применение, огневое поражение, основные задачи, объекты поражения.

UNMANNED IMPACT AVIATION COMPLEX TASKS «BAYRAKTAR TB2»

O. Stepanenko, V. Korostelyov, Yu. Sinilo

The article analyzes the world experience of using reconnaissance and strike unmanned aerial vehicles in operations of recent decades, experience and conditions of use of reconnaissance and strike unmanned aerial vehicles «Bayraktar TB2» in military conflicts. Based on the results of the analysis, conclusions were made on the compliance of reconnaissance and strike unmanned aerial vehicles «Bayraktar TB2» with modern requirements. The conditions in which the reconnaissance and strike unmanned aerial vehicle complex «Bayraktar TB2» can be used are determined, the characteristics that can positively and negatively affect its use and the tasks it can perform are considered. The threats that should be taken into account when planning the combat use of reconnaissance and strike unmanned aerial vehicles «Bayraktar TB2» are considered. The experience of using «Bayraktar TB2» reconnaissance and unmanned aerial vehicles in the armed conflict in the Syrian Arab Republic is analyzed. The peculiarities of the use of troops (forces) in the operational zone in eastern Ukraine are analyzed, the main tasks and possible goals of reconnaissance and strike unmanned aerial vehicles during the operation of groups of troops (forces) in eastern Ukraine are determined. Possible options for involving «Bayraktar TB2» reconnaissance and unmanned aerial vehicles in reconnaissance and destruction of enemy objects (targets) at various stages of hostilities are considered. It was concluded that the importance and necessity of using reconnaissance and strike unmanned aerial vehicles «Bayraktar TB2» in repelling the offensive of enemy strike groups.

Keywords: reconnaissance and strike unmanned aerial vehicles, unmanned aerial vehicles, combat applications, fire damage, main tasks, objects of destruction.