

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1.

ОСНОВИ ПОБУДОВИ БЕЗПІЛОТНИХ КОМПЛЕКСІВ

(СИСТЕМ).....	5
1.1. Основні складові безпілотного комплексу (системи).....	5
1.2. Основні характеристики БпК(С), за якими оцінюються їх спроможності для виконання завдань.....	7

РОЗДІЛ 2.

ПІДГОТОВКА ЕКІПАЖУ БЕЗПІЛОТНОГО

КОМПЛЕКСА (СИСТЕМИ) ДО ЗАСТОСУВАННЯ	12
2.1. Завчасна підготовка екіпажу безпілотного комплексу (системи).....	12
2.2. Безпосередня підготовка екіпажу безпілотного комплексу (системи).....	12
2.3. Особливості підготовки екіпажу безпілотного авіаційного комплексу (системи).....	13
2.4. Особливості підготовки екіпажу безпілотного наземного комплексу (системи).....	15
2.5. Взаємодія з підрозділами, у смузі яких планується виконання завдань.....	15

РОЗДІЛ 3.

ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПІЛОТНИХ

КОМПЛЕКСІВ (СИСТЕМ).....	17
--------------------------	----

РОЗДІЛ 4.

ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ БЕЗПІЛОТНИХ

КОМПЛЕКСІВ (СИСТЕМ).....	29
--------------------------	----

РОЗДІЛ 5.

ОРІЄНТУВАННЯ ЕКІПАЖУ БЕЗПІЛОТНОГО

КОМПЛЕКСУ (СИСТЕМИ) НА МІСЦЕВОСТІ.....	34
--	----

РОЗДІЛ 6.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО АНАЛІЗУ ПРОВЕДЕНИХ ДІЙ.....	37
---	----

РОЗДІЛ 7.

ВИКОРИСТАННЯ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРОГРАМНОГО

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	39
-------------------	----

РОЗДІЛ 8. РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКІПАЖІВ БЕЗПІЛОТНИХ КОМПЛЕКСІВ (СИСТЕМ).....	47
РОЗДІЛ 9. ТАКТИЧНА МЕДИЦИНА ДЛЯ ЕКІПАЖІВ БЕЗПІЛОТНИХ КОМПЛЕКСІВ (СИСТЕМ).....	49
ДОДАТОК А. АНАЛІЗ ПРОВЕДЕНИХ ДІЙ.....	58
ДОДАТОК Б. ВАРІАНТИ МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКІПАЖІВ БЕЗПІЛОТНИХ КОМПЛЕКСІВ (СИСТЕМ).....	61
ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ.....	76

РОЗДІЛ 1. ОСНОВИ ПОБУДОВИ БЕЗПІЛОТНИХ КОМПЛЕКСІВ (СИСТЕМ)

Безпілотний комплекс (система) (БпК(С)) – це комплекс (система) озброєння та військової техніки, який складається з безпілотного апарата (БпА) (одного чи декількох), станції керування та контролю, лінії радіозв'язку.

В даному довіднику розглядаються лише безпілотні авіаційні комплекси (системи) (БпАК(С)) та безпілотні наземні комплекси (системи) (БпНК(С)) призначені для виконання широкого спектра завдань (розвідка, логістичне забезпечення, вогнева підтримка, мінування/розмінування територій, медична евакуація, ретрансляція радіосигналу тощо). Вони можуть бути тактичними, оперативними або стратегічними.

1.1. Основні складові безпілотного комплексу (системи)

Безпілотний апарат (БпА) – це пристрій для польотів або пересування по землі без пілота (екіпажу) на борту. В залежності від того для виконання завдань в якому середовищі призначений БпА – він може бути безпілотним літальним апаратом (БпЛА) або безпілотним наземним апаратом (БпНА). БпА може бути дистанційно керованим, автономним або комбінувати ці два варіанти керування.

Існують ще морські безекіпажні апарати (МБеА), але вони не є предметом розгляду даного довідника.

Станція керування та контролю – сукупність технічних засобів (наприклад, ПЕОМ з відповідним програмним забезпеченням, пульт керування, окуляри FPV тощо), що реалізує функції керування БпА та контролю його технічного стану.

Лінія радіозв'язку забезпечує передачу команд управління від станції керування та контролю на БпА та передачу корисної інформації та телеметрії від БпА до станції керування та контролю.

Вона утворюється на основі:

засобів радіозв'язку та радіоканалів, які забезпечують зв'язок у діапазонах 433 МГц; 2.4 GHz; 5.8 GHz тощо – для тактичних БпК(С);

засобів супутникового зв'язку та супутникових каналів зв'язку, які забезпечують зв'язок в стратегічних БпК(С) на великих відстанях.

При цьому активно використовуються телекомунікаційні технології нового покоління, які забезпечують організацію MESH-мереж, LTE/4G/5G, що знайшли своє використання в умовах впливу засобів радіоелектронної боротьби (РЕБ) противника.

З метою недопущення кібер- та радіоелектронного впливу з боку противника лінія радіозв'язку БпК(С) повинна мати шифрування даних та бути стійкою до впливу засобів РЕБ.

Типовий склад мультикоптерних БпАК(С) з системою FPV наведено на рис. 1, їх класифікацію – на рис. 2; типовий склад БпАК(С) літакового типу – на рис. 3, їх класифікацію – на рис. 4; типовий склад БпНК(С) – на рис. 5, їх класифікацію - на рис. 6.



Рисунок 1 – Типовий склад мультикоптерного БпАК(С) з системою FPV

Розвідувальні (розвідувально-ударні) 	Ударні разові (“камікадзе”) 
Легкі 	Важкі 

Рисунок 2 – Класифікація мультикоптерних БпАК(С) з системою FPV



Рисунок 2, продовження



Рисунок 3 – Типовий склад БпАК(С) літакового типу

**Розвідувальні
(розвідувально-ударні)**



Ударні разові (“камікадзе”)



Ударні багаторазові



Ретранслятори



Винищувачі (перехоплювачі)



Повітряні мішені



Рисунок 4 – Класифікація БпАК(С) літакового типу



Рисунок 5 – Типовий склад безпілотного наземного комплексу

ГУСЕНИЧНІ	КОЛІСНІ
Розвідувальні (розвідувально-ударні)	
	
Ударні разові (“камікадзе”)	
	

Рисунок 6 – Класифікація БпНК

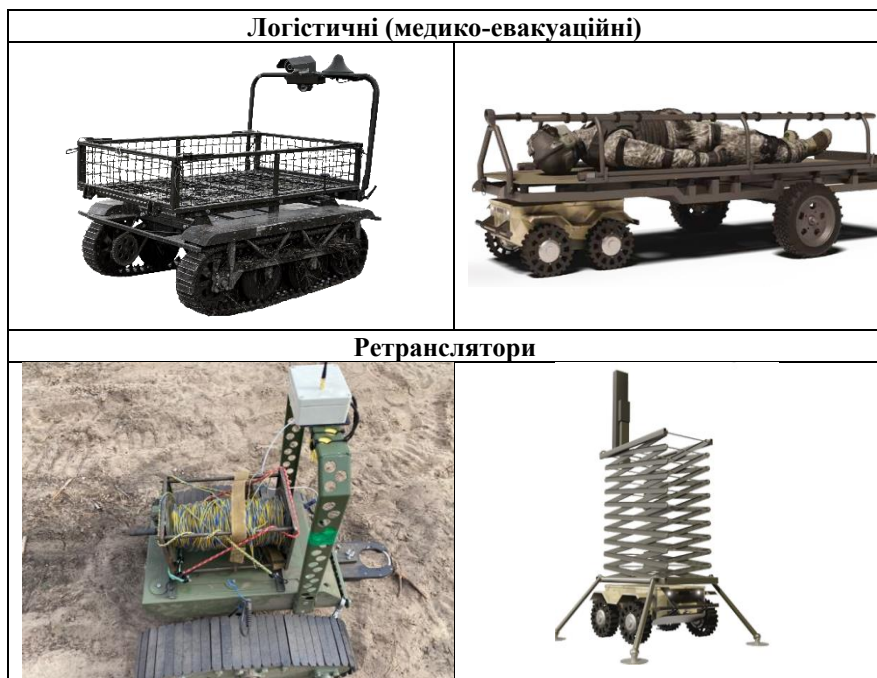


Рисунок 6, продовження

1.2. Основні характеристики БпК(С), за якими оцінюються їх спроможності для виконання завдань

БпАК(С):

максимальна висота польоту БпЛА – максимальна висота, на якій БпЛА зі складу БпАК(С) може функціонувати без втрати керованості;

максимальна дальність польоту БпЛА– максимальна відстань, яку БпЛА спроможний подолати від точки запуску без “дозаправки”;

максимальний час перебування в повітрі БпЛА– максимальний час, протягом якого БпЛА може перебувати в польоті без “дозаправки”;

максимальна швидкість БпЛА;

корисне навантаження БпЛА – максимальна вага сенсорів, камер, радарів, навігаційних систем чи іншого обладнання, яке спроможний нести БпЛА;

тип каналу зв’язку – відповідно до технології передачі даних;

максимальна дальність зв’язку – максимальна відстань від БпЛА до станції керування та контролю, на якій зберігається стійкий радіозв’язок (без/або з ретранслятором);

автономність БпЛА – здатність БпЛА виконувати завдання без зовнішнього керування та/або забезпечення протягом визначеного часу;

габарити та вага БпЛА;

БпНК(С):

запас ходу БпНА – максимальна відстань, яку БпНА зі складу БпНК(С) спроможний подолати від точки запуску без “дозаправки”;

максимальна швидкість руху БпНА;

прохідність БпНА – здатність БпНА ефективно долати складні ділянки доріг або бездоріжжя (пісок, багнюка, сніг, круті підйоми, ями, каміння тощо);

вантажопідйомність БпНА – максимальна вага вантажу, який може перевозити БпНА (наприклад, зброя, сенсори, допоміжне обладнання тощо);

тип сенсорів та камер розміщених на борту БпНА;

тип каналу зв’язку – відповідно до технології передачі даних;

максимальна дальність зв’язку – максимальна відстань від БпНА до станції керування та контролю, на якій зберігається стійкій радіозв’язок (без/або з ретранслятором);

автономність БпНА – здатність БпНА виконувати завдання без зовнішнього керування та/або забезпечення протягом визначеного часу;

габарити та вага БпНА.

РОЗДІЛ 2. ПІДГОТОВКА ЕКІПАЖУДО ЗАСТОСУВАННЯ БЕЗПІЛОТНИХ КОМПЛЕКСІВ (СИСТЕМ)

*Підготовка екіпажу БпК(С) до застосування поділяється на **завчасну та безпосередню**.*

2.1. Завчасна підготовка екіпажу безпілотних комплексів (систем)

Завчасна підготовка БпК(С) до застосування проводиться в пункті постійної дислокації (районі зосередження, районі бойового призначення) для попередньо запланованих завдань – напередодні або за кілька днів до виконання завдання, для термінових завдань – негайно, але в обсязі, який забезпечує безпечне та максимально ефективне застосування БпК(С).

Метою завчасної підготовки є набуття теоретичних знань і практичних навичок екіпажем БпК(С) для скорочення часу підготовки екіпажу та технічних засобів БпК(С) до застосування.

Завчасна підготовка БпК(С) до бойового застосування включає:

*проведення підготовки екіпажу (обслуги) БпК(С) з урахуванням специфіки умов бойових дій, проведення тренажів;
вивчення противника, району бойових дій;
розроблення варіантів виконання бойових завдань;
підготовку БпК(С) до застосування;
вивчення заходів безпеки під час застосування БпК(С).*

Крім того, у рамках проведення завчасної підготовки проводиться:

*індивідуальна, бойова підготовка (за категоріями) та тренування особового складу;
відпрацювання порядку дій та взаємодії усіх членів екіпажу БпК(С) у випадку виникнення нештатних ситуацій під час застосування БпК(С);
вивчення порядку взаємодії з іншими підрозділами;
технічне обслуговування та підготовка БпК(С) до застосування;
підготовка транспортних засобів БпК(С) до маршруту або до перевезення технічних засобів та екіпажу до місця виконання завдання.*

2.2. Безпосередня підготовка безпілотних комплексів (систем)

Безпосередня підготовка до застосування проводиться після отримання бойового завдання і **включає:**

вивчення району виконання бойового завдання, в тому числі характеру місцевості, місцезнаходження штучних та природних об'єктів, які можуть бути перешкодою для радіозв'язку станції управління з БпК(С) та становити небезпеку під час виконання завдань;

аналіз метеорологічних умов на час виконання завдань, визначення дій на випадок їх погіршення;

визначення порядку взаємодії усіх членів екіпажу БпК(С), у тому числі у випадку виникнення позаштатних ситуацій;

*визначення порядку взаємодії екіпажу БпК(С) з іншими підрозділами;
розроблення маршрутів;
вибір майданчиків запуску з урахуванням можливостей під'їзду (підходу)
до них;
перевірку та підготовку до застосування технічних засобів БпК(С);
попереднє складання завдання;
прийняття рішення на застосування (виліт).*

2.3. Особливості підготовки до застосування безпілотних авіаційних комплексів

Для застосування БпАК у зоні відповідальності визначаються злітно-посадкові майданчики, які обираються залежно від типу БпЛА та відповідно до вимог керівництва з його експлуатації.

Злітно-посадкові майданчики (рис. 8) обираються на відкритій місцевості, на панівних висотах, максимально наближено до зон виконання польотів.



Рисунок 8 – Злітно-посадкові майданчики

Для цього проводиться рекогносцирування, під час якого визначаються:

*злітно-посадкові майданчики для БпЛА;
основні та запасні маршрути висування до них;
фізико-географічні та гідрологічні умови, радіоелектронна обстановка;
інженерне та навігаційно-гідрографічне обладнання районів
застосування БпАК;
обмеження, що впливають на застосування БпАК;
особливості використання злітно-посадкових майданчиків у різні
пори року.*

Місце зльоту (посадки) БпЛА зі складу БпАК необов'язково визначається біля його станції управління. Його розташування має забезпечувати максимально можливий радіогоризонт без видимих перешкод та аномалій.

Кількість злітно-посадкових майданчиків визначається з урахуванням умов місцевості та потреб щодо застосування БпЛА.

За рішенням зовнішнього пілота можуть використовуватись також інші злітно-посадкові майданчики, зокрема невідготовлені, якщо цього вимагає обстановка та відсутній ризик заподіяння шкоди чи ушкодження особам, або майну.

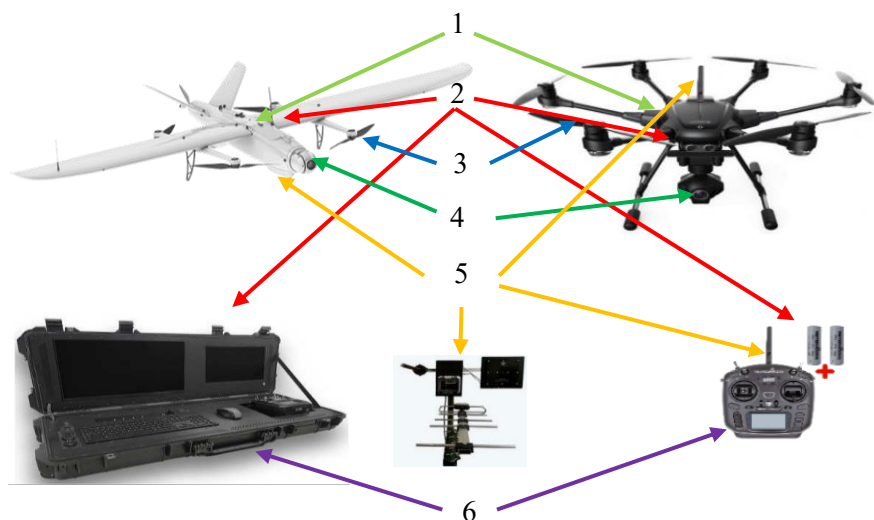
Передпольотну підготовку БпАК (рис. 9) організовує командир екіпажу. Таку підготовку проводять безпосередньо перед початком польотів з урахуванням фактичної (прогнозованої) гідрометеорологічної, повітряної та наземної обстановки, що включає:

перевірку готовності зовнішнього екіпажу БпАК до польоту;

передпольотні вказівки;

здійснення розрахунків для фактичних умов виконання польоту;

огляд та перевірка БпАК.



1 – перевірка корпусу (фюзеляжу) БпЛА; 2 – перевірка заправлення (заряджання) систем БпЛА; 3 – перевірка гвинтів БпЛА; 4 – перевірка сенсорів, камер, тепловізорів; 5 – перевірка антенних пристроїв; 6 – перевірка станцій управління.

Рисунок 9 – Огляд та перевірка БпАК

У районі ведення бойових дій постановка завдань зовнішньому екіпажу БпАК, передпольотна та післяпольотна підготовка БпАКА проводяться у безпечному для зовнішнього екіпажу БпАК місці.

Перед застосуванням БпАК для виконання бойового (спеціального) завдання командир екіпажу та зовнішній екіпаж БпАК: