

DOI: <https://doi.org/10.37129/2313-7509.2020.13.1.122-130>

УДК 621.397

Л.В. Кнауб, д.т.н., проф.

Н.Я. Масліч, к.т.н., доц.

С.О. Нікул, к.т.н., доц.

Ю.Г. Сініло

Л.Г. Гордішевський

Військова академія (м. Одеса), Україна

ТЕНДЕНЦІ РОЗВИТКУ ТА АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ЗБРОЙНИХ СИЛ ФРАНЦІЇ

Логістичне забезпечення збройних сил (ЗС) любой країни важко уявити без арсеналів, баз, складів, у тому числі польових. Польові склади, а особливо склади озброєння та боєприпасів у противника викликали, викликають і мабуть будуть викликати певну цікавість з точки зору їх знищення. Динамічний розвиток безпілотної авіації призвели особливо останнім часом до інтенсивного використання безпілотної авіації як для отримання інформації про інфраструктуру противника, так і для її знищення.

Аналіз загроз, що виникають на складах доцільно розпочати з розгляду тенденцій розвитку безпілотної авіації (БПЛА) різних країн.

Ключові слова: безпілотної літальний апарат (БПЛА).

Розгляд тенденцій розвитку БПЛА почнемо з БПЛА ЗС Франції-батьківщини братів Монгольфе та їх винаходу повітряної кулі, Поля Корню сконструювавши перший пілотований вертоліт і піднявши його в повітря в 1907 році, ну і звичайно першого французького пілота, авіатора, винахідника та підприємця, Луї Блерію, здійснивши революційний на той час-1909 рік, переліт через Ла-Манш.

Опрацьовуючи інформацію для написання статті в різних джерелах знайдено інформацію про 54 БПЛА французького походження, 20 з яких військові, велика кількість подвійного призначення та багатоцільових. Мимоволі виникає думка, що Франція що має розвинену авіаційну промисловість, більше десятка фірм займаються розробкою БПЛА, а до ЗС Франції доходить незначна кількість апаратів національних розробників. Національні та зарубіжні замовники неодноразово критикували безпілотної французької розробки за низьку надійність.

На початку 60 років минулого століття ЗС Франції отримали БПЛА фірми Nord Aviation СТ20 рис. 1.



Рис. 1. БПЛА СТ20

СТ20 управлявся по радіо, мав турбореактивний двигун що забезпечував швидкість до 900 км/год. Апарат здебільшого використовувався в якості мішені при розробці і випробуванні різних видів зброї.

Крім СТ20 ЗС Франції мали на озброєнні БПЛА типу R20 виробництва також Nord Aviation, рис. 2.



Рис. 2. БПЛА R20

Неозброєним оком добре видно подібність будови СТ20 та R20. R20 являла собою розвідувальний варіант СТ20 [1].

У 80-90 роки парк БПЛА ЗС Франції здебільшого складали апарати CL-89 Midge, зображений на рис. 3, та CL-289 зображений на рис. 4, спільного виробництва канадської фірми Бомбардье і германської EADS. Тактико-технічні характеристики БПЛА CL-89 наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Тактико-технічні характеристики БПЛА CL-89

Розмах крила, м	0,94
Довжина, м	2,6
Вага, кг	
пустого	78,2
спорядженого	108
Корисне навантаження	15-20
Тип двигуна	1 ТРД
тяга, кН.	0,56
Максимальна швидкість, км/г	741
Радіус дії км.	60-70
Максимальна висота польоту, м	3050

CL-289 являв собою покращену версію CL-89. Радіус дії останнього складав 170 км., а корисне навантаження 32 кг. [2]



Рис. 3. БПЛА CL-89



Рис. 4. Запуск БПЛА CL-289

Виготовлений французькою компанією Sagem за програмою HALE розвідувальний БПЛА CRECERELLE, зображений на рис. 5, успішно експлуатувався збройними силами Франції у 90-і роки минулого століття, забезпечуючи спостереження за полем бою за рахунок оснащення фото та відеокамерами високої роздільної здатності з можливістю передачі інформації на відстань до 50-и кілометрів [3].

Тактико-технічні характеристики БПЛА CRECERELLE наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

Тактико-технічні характеристики БПЛА CRECERELLE

Розмах крила, м	2.75
Довжина, м	3.00
Вага, кг	115
Тип двигуна	1 ПД
Потужність, к.с.	1 х
Максимальна швидкість, км/г	240
Тривалість польоту, г	3
Максимальна висота польоту, м	4500



Рис. 5. БПЛА CRECERELLE

CRECERELLE експлуатувалися в складі комплексу до якого входили пускова установка, наземний центр управління, трейлера та шести БПЛА.

Вартість одного комплексу сягала одного мільйона доларів без урахування вартості транспорту. Збройні сили Франції використовували 12 таких комплексів.

CRECERELLE також перебували на озброєнні Данії, Нідерландів та Швеції.

На озброєнні безпілотної авіації Франції 21-го століття перебувають апарати тактико-технічні характеристики яких зазначені в таблиці 3.

Таблиця 3

Тактико-технічні характеристики безпілотної авіації Франції

Основні ТТХ БПЛА ЗС Франції							
Характеристика	MQ-9A	EADS Harfang	Sperwer	Patroller	Tracker	Spy' Ranger	Dassault n EURO n
Максимальна злітна вага, кг	4756	1250	350	1050	7,5	14	6500
Вага бойового навантаження, кг	1360						500
Вага корисного навантаження, кг	400	250	50	250	1,8	1,2	300-400
Вага порожнього, кг	2223	657	212	Близько 600			3 650
Вага пального, кг	1700	250	85				
Максимальна швидкість польоту, км/год	400	210	235	300	60	90	960
Максимальна висота польоту, м	14000	7650	4500	7650	2000	4500	10600
Тривалість польоту, г.	15-30	30	6	До 30	2		3
Довжина, м	11	9,3	3,5	8,5	1,4		9,3
Розмах крила, м	20,1	16,6	4,2	18	3,6	3,9	12,5

Середньовисотні великій тривалості польоту MQ-9A Reaper, зображені на рис. 6 та 7, створювався на базі БПЛА MQ-1 і на відміну від нього має поліпшені ТТХ завдяки використанню у складі силової установки турбогвинтового двигуна TP331-10T потужністю 708 кВт з трилопосним повітряним гвинтом і вдосконаленою аеродинамічною схемою (застосоване Y – образне оперення, збільшені розмах крила і довжина фюзеляжу). Перший БПЛА отриманий ВПС Франції в 2013 році.

По кількості авіаційних засобів ураження, що розміщуються на борту, займає перше місце у світі.

Озброєння розташовується на шести вузлах підвіски (максимальна маса бойового навантаження: зовнішніх пілонів – по 70 кг, середніх – по 160 кг і внутрішніх – по 680 кг). До його складу входять до 12 ПТУР AGM-114 Хеллфайр або Бримстоун, до чотирьох УАБ GBU-12 Пейвуэй II або GBU-38 Джейдам, GBU-39/B.

Проте ВС Франції експлуатують апарат без озброєння, тільки для ведення повітряної розвідки. Основне розвідувальне устаткування: оптико-електронна система AN/DAS-1 і станція радіолокації AN/APY-8 Лінкс.

До складу устаткування зв'язку і передачі даних входять: одна-дві радіостанції AN/ARC-210, засоби супутникового зв'язку Ku-діапазону, апаратура TC DL, апаратура ретрансляції PRC-117.

Типовий склад комплексу з БПЛА MQ-9 Reaper: чотири БПЛА, наземна станція управління, станція супутникового зв'язку і допоміжне устаткування [4].

До 2019 року заплановано мати на озброєнні ВПС Франції 12-16 апаратів MQ-9A і вісім наземних станцій управління.



Рис. 6. БПЛА MQ-9 Reaper на злітній смузі



Рис. 7. БПЛА MQ-9 Reaper у повітрі

БПЛА Sperwer, зображений на рис. 8 та 9, розробки фірми Сажем є основним безпілотним літальним апаратом сухопутних військ Франції, створений на базі попередника, апарату Крессерельї прийнятий на озброєння в 1997 році. Він виконаний за аеродинамічною схемою бесхвостка з дельтовидним крилом і V-образним вертикальним оперінням. Силова установка – поршневий двигун Ротакс-586 потужністю 48,5 кВт з чотирилопосним штовхаючим гвинтом.

Основним засобом розвідки є оптоелектронна система, встановлена на гіростабілізованій платформі в носовій частині фюзеляжу. Засоби зв'язки, розміщені на БПЛА, забезпечують отримання команд управління і передачу даних на дальність до 80 км.

Запуск апарату здійснюється з катапульты, а посадка - на парашуті з використанням надувних амортизаторів.

До складу комплексу SDTI (Systeme de Drone Tactique Interiminaire) з БПЛА Sperwer може входити до восьми апаратів, до семи вантажівок(три для перевезення і обслуговування БПЛА і по одному – для наземної станції управління, терміналу обробки даних, пускової установки, допоміжного устаткування), видалені термінали управління і отримання даних. До складу комплексу також входять два трейлери для електрогенераторів і запасних частин. Комплекс може експлуатуватися з необладнаних позицій.



Рис. 8. БПЛА Sperwer в польоті



Рис. 9. БПЛА Sperwer під час запуску

За програмою SIDM (SIDM – Systeme Interiminaire de Drone MALE) підрозділом Кассидіан європейського концерну EADS розроблений апарат Harfang, що надійшов на озброєння ВПС Франції у кінці 2008 року.

Базою для створення був ізраїльський БПЛА Герон (виробник – підрозділ Малат фірми IAI).

Harfang є двобалочним високопланом з крилом великого подовження,

Силова установка – поршневий двигун Ротакс 914F (потужністю 84,6 кВт) з дволопосним штовхаючим гвинтом змінного кроку.

Значною зовнішньою відмінністю від БПЛА Герон являється наявність радіопрозорого обтікача в носовій частині фюзеляжу, під яким розташовується антенна система супутникового зв'язку. Для ведення видової повітряної розвідки на борту встановлюється оптоелектронна система типу MOSP-300 і станція радіолокації з синтезуванням апертури типу EL/M-2055. Апарат оснащується системою, що забезпечує виконання автоматичного зльоту і посадки. Для цього потрібна смуга завдовжки не менше 600 м.

З моменту їх вступу на озброєння виконано понад 1100 самолітовилетів загальною тривалістю більше 12000 ч.



Рис. 10. БПЛА Harfang на стоянці



Рис. 11. БПЛА Harfang на завданні

Тактичний розвідувальний БПЛА ближнього радіусу дії Tracker, відомий у Франції під назвою DRAC (Drone de Renseignement Au Contact), зображений на рис. 12, призначений для забезпечення розвідданими батальйонної ланки управління і нижче. Він розроблений фахівцями підрозділу Кассидиан європейського концерну EADS. Прийнятий на озброєння підрозділів сухопутних військ Франції в 2008 році.

Апарат виконаний за двофюзеляжною схемою з П-подібним оперенням і прямокутним крилом. Силова установка складається з двох електричних двигунів з дволопосними гвинтами, що тягнуть. Запуск БЛА здійснюється з руки оператора або з катапульти, а посадка здійснюється на черево.

Видова розвідка може вестися або кольоровою оптоелектронною камерою, що має 20-кратне збільшення, або ІК-камерой, яка може входити до складу змінного комплексу корисного навантаження. Дальність дії встановленого на апараті зв'язкового устаткування до 10 км.

Комплекс з БЛА Tracker, що складається з двох літальних апаратів, наземної станції управління і антенної системи, що забезпечує автоматичне стеження за БПЛА, в транспортному положенні займає два рюкзаки. Розрахунок дві людини. Комплекс дозволяє не лише робити зйомку земної поверхні в денний і нічний час, але і аналізувати отримані зображення, ідентифікувати і супроводжувати виявлені цілі.

За станом на 2016 рік на озброєнні сухопутних військ Франції знаходилося порядку 140 комплексів з БПЛА Tracker [5].



Рис. 12. БПЛА Tracker

У період з 1990 по 2015 рік ЗС Франції застосовували безпілотні літальні апарати при виконанні бойових завдань в різних країнах. Так, під час війни в Персидській затоці(1990-1991) використовувався апарат MART, у Боснії (1996-1997) – CL-289, а потім (1998-1999) і Крессерель. У Косово, в різний час застосовувалися апарати CL-289 (1999, 2001-2002), Крессерель (1999), Sperwer (2007-2008), Tracker (2008). БЛА CL-289 і Крессерель задіювалися також в Македонії (1999), Пойнтер в Гаїті (2004), Sperwer в Лівані (2006-2007), CL-289 в Республіці Чад (2008-2009) і Harfang в Лівії (2011). У 2008-2015 роках в Афганістані застосовувалися апарати Harfang, Sperwer і Tracker. У 2013 році ЗС Франції активно використали апарати MQ-9А і БПЛА Harfang – в Малі [6].

Під час збройних конфліктів ЗС Франції широко використовують БПЛА, які добре зарекомендували себе. Апарати, що в основному перебувають на озброєнні, є спільними розробками декількох фірм або країн.

Придбання у США середньовисотних БЛА великої тривалості польоту MQ-9А Рипер значно збільшить можливості ЗС Франції по веденню видової повітряної розвідки. Виконувати широкий спектр завдань, включаючи завдання ударів по наземних цілях дозволяє бортове устаткування цих апаратів.

Список використаних джерел

1. Б. Денисов Безпілотні літальні апарати збройних сил Франції «Зарубіжний військовий огляд» 2017, №6 С. 61-68 http://factmil.com/publ/strana/francija/bespilotnye_letatelnye_apparaty_vooruzhjonnykh_sil_francii_2017/33-1-0-1176
2. Подальший розвиток АМХ-30В, частина 3: ракетна романтика. LiveJournal — мережеве співтовариство, соціальна мережа, в котрій навмисне руйнуються кордони між веденням блогу та дружбою в соціальних мережах <https://thunder-games.livejournal.com/502573.html>
3. М. Преображенський Світовий ринок безпілотників «Військово промисловий кур'єр» № 3 2014 <https://vpk-news.ru/articles/18914>
4. В.Щербаков Бойове використання БПЛА Harfang «Аерокосмічний огляд» № 5 2014 <http://otvaga2004.ru/boyevoe-primenenie/boyevoye-primeneniye10/bla-harfang/>
5. Sagem CRECERELLE Партал Avia.Pro. Новини авіації <https://avia.pro/blog/sagem-crecerelle>
6. А.Сосновський Бойове використання підрозділів РТВ ВПС Рухомий радіовисотомір РВ-13 Підручник. Красноярськ Сибірський федеральний університет 2014

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ И АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ ФРАНЦИИ

Л. Кнауб, Н. Маслич, С. Никул, Ю. Синило, Л. Гордишевський

Логистическое обеспечение вооруженных сил любой страны трудно представить без арсеналов, баз, складов, в том числе полевых. Полевые склады, а особенно склады боеприпасов у противника вызвали, вызывают и видимо будут вызывать определенный интерес с точки зрения их уничтожения. Динамичное развитие беспилотной авиации привели особенно в последнее время к интенсивному использованию беспилотной авиации как для получения информации об инфраструктуре противника, так и для ее уничтожения. Анализ угроз, возникающих на складах целесообразно начать с рассмотрения беспилотных летательных аппаратов различных стран.

Ключевые слова: беспилотный летательный аппарат (БПЛА).

DEVELOPMENT TRENDS AND ANALYSIS OF USE OF UNMANNED AIRCRAFT AIRCRAFT OF THE ARMED FORCES OF FRANCE

L. Knaub, N. Maslich, S. Nikul, Y. Sinilo, L. Hordishevskiy

Logistical support of the Armed Forces (AF) of any country is difficult to imagine without arsenals, bases, warehouses, including field ones. Field depots, and especially depots of weapons and ammunition from the enemy have caused, are causing and probably will cause some interest in terms of their destruction. The dynamic development of unmanned aerial vehicles has led, especially in recent times, to the intensive use of unmanned aerial vehicles both to obtain information about enemy infrastructure and to destroy it.

The analysis of threats arising in warehouses should begin with a review of unmanned aerial vehicles (UAVs) of different countries.

In our opinion, the review should provide an idea of the classification and development trends of UAVs. The principles by which UAVs are classified in different countries have a number of similar features, and the differences in classification are dictated primarily by differences in military doctrines of countries. Trends in the development of UAVs are constantly changing due to the dynamic development of technologies used in manufacturing. Some classes of UAVs did not exist at all in the recent past because their construction was impossible or too expensive, when the cost of use exceeded the cost of the task.

Along with the development of unmanned aerial vehicles, the tactics of its use are also changing, and the range of tasks that can be performed with its involvement is expanding.

With development trends at its disposal, it is possible to predict the tactics of use and work out the range of threats that may arise not only for field depots, but also for other military and government infrastructure.

Counteraction mechanisms must be a response to emerging threats and ensure with high probability the reliability of storage of material resources in warehouses.

It is also worth noting that armaments depots, and to an even greater extent ammunition depots, due to their explosion and fire hazard, need the most reliable protection against various types of threats.

Keywords: unmanned aerial vehicle (UAV).