

УДК 629.735.33

**Краснов Р. О.** <sup>1</sup>, *бакалавр*, **Лук'янов П. В.** <sup>1</sup>, *к.ф.-м.н., с.н.с.*

## **РОЗРОБКА МЕТОДІВ СТВОРЕННЯ СІМЕЙСТВА БЕЗПІЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ**

Станом на сьогодні у світі все більше набуває популярності безпілотна авіація через певні її переваги. Перш за все, це допустимі великі перевантаження ( $n=15 \dots 20$ ), відсутність екіпажу. В той час як у випадку літальних апаратів (ЛА), що пілотується, необхідно передбачити систему життєзабезпечення, яка вимагає додатковий об'єм для розміщення, потужності силової установки ЛА.

Стрімкий успіх розвитку безпілотних літальних апаратів (БпЛА) призвів до застосування розробниками конструктивно різноманітних форм й розмірів, схем. З кожним роком для дронів знаходять все більш цікаві сфери застосування від гео- та агро-розвідки до будівництва та розмінування.








Багато країн беруть на озброєння БпЛА у військових та цивільних цілях.

В Україні теж розвивається безпілотна авіація. Держава й приватні компанії ведуть свої розробки й виготовлення найрізноманітніших безпілотних комплексів, у табл. 1 інфографіка про стан БпЛА в Україні за класифікацією *NATO*.

<sup>1</sup>*КПІ ім. Ігоря Сікорського*

**Таблиця 1.**

Стан розвитку різних класів вітчизняних БПЛА у відповідності до класифікації *NATO*

NATO UAS CLASSIFICATION							
Class	Category	Normal Employment	Normal Operating Altitude	Normal Mission Radius	Primary Supported Commander	Example Platform	Наявність вітчизняного БпАК
<b>Class III</b> (> 600 kg)	Strike/Combat*	Strategic/National	Up to 65,000 ft	Unlimited (BLOS)	Theatre	Reaper	
	HALE	Strategic/National	Up to 65,000 ft	Unlimited (BLOS)	Theatre	Global Hawk	
	MALE	Operational/Theatre	Up to 45,000 ft MSL	Unlimited (BLOS)	JTF	Heron	
<b>Class II</b> (150 kg - 600 kg)	Tactical	Tactical Formation	Up to 18,000 ft AGL	200 km (LOS)	Brigade	Hermes 450	
<b>Class I</b> (< 150 kg)	Small (>15 kg)	Tactical Unit	Up to 5,000 ft AGL	50 km (LOS)	Battalion, Regiment	Scan Eagle	
	Mini (<15 kg)	Tactical Subunit (manual or hand launch)	Up to 3,000 ft AGL	Up to 25 km (LOS)	Company, Platoon, Squad	Skylark	
	Micro ** (<66 J)	Tactical Subunit (manual or hand launch)	Up to 200 ft AGL	Up to 5 km (LOS)	Platoon, Squad	Black Widow	

Сім'я БПЛА – це апарати із технологічними рішеннями попередніх зразків, що дозволяє зменшити час на розробку й розміщення агрегатів використовуючи готове рішення, зменшити час навчання операторів маючи схожі наземні комплекси, більш швидкий запуск виробництва у разі втрати того чи іншого постачальника комплектуючих.

Також не менш важливим є можливість швидкого переорієнтування виробництва на виготовлення одного із зразків сім'ї, застосовуючи лінії виготовлення інших зразків сім'ї, адже підходи до створення є подібними.

Україна за схожими підходами наразі створила й виготовляє комплекси *PD-1* та *PD-2* різних модифікацій. Також компанія АНТОНОВ займається ро-

зробкою комплексу горлиця за аналогічною схемою розвитку як у компанії *Bayraktar*, що розробила й виготовляє комплекси, різні за призначенням (розвідувальні, ударні) й оперативною дальністю дії.

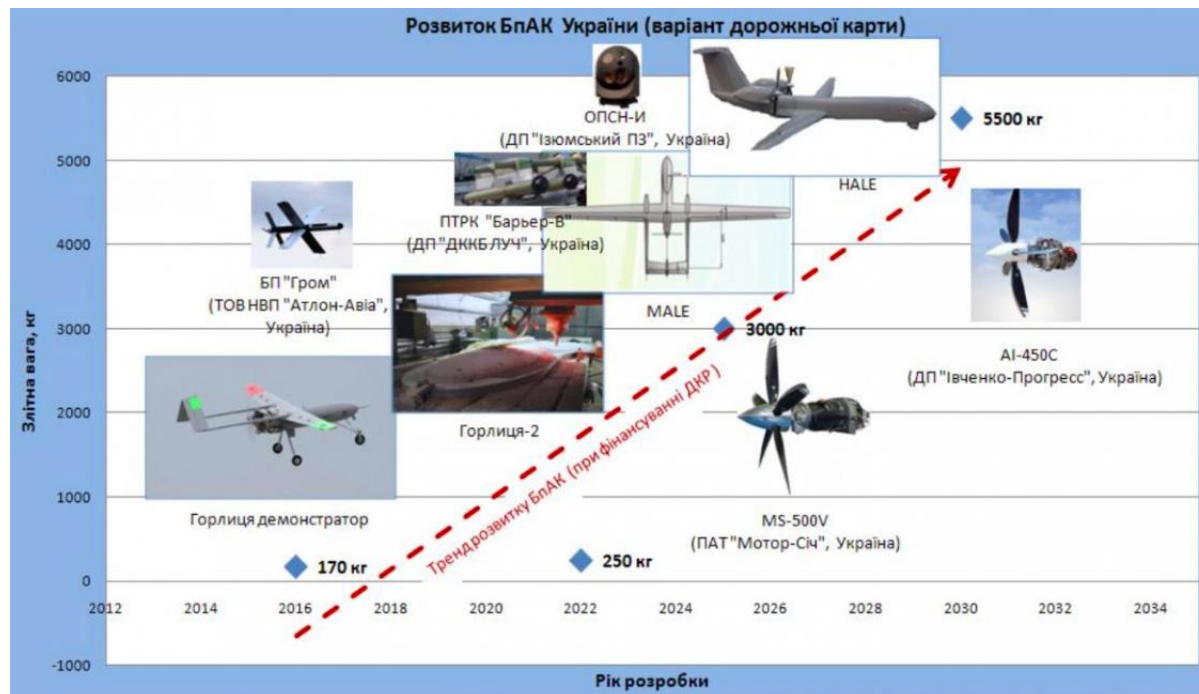


Рис. 1. Варіант дорожньої карти розвитку важких БпЛА в Україні на період до 2030 року

Сьогоднішні реалії експлуатації БпЛА в Україні вказують на гостру потребу апаратів з вертикальним запуском (*VTOL – Vertical Take-Off and Landing*), або з малою дистанцією зльоту із непередбачуваних місць.

Також є гостра нестача носіїв із корисним навантаженням від 10 до 25 кілограм.

У даній роботі пропонується створити концепцію сім'ї (рис. 1) на базі одного планера безпілотного літака із можливістю його модернізації й зміни його схеми, що дозволить використовувати даний БпЛА із різним обладнанням у залежності від поставлених завдань.

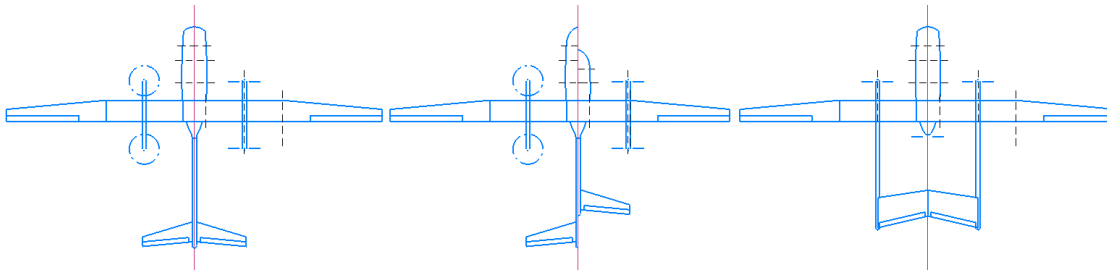


Рис. 2. Концепт

Модернізації й зміни його схеми будуть реалізована через багатофункціональні відсіки у фюзеляжі й консолях крила із можливістю заміни перед застосуванням й у процесі виробництва. Зміна конфігурації через встановлення додаткових модулів і зміни хвостового оперення.

Корисне навантаженням 15 – 50 кілограм для розміщення різних комплектів обладнання.

Розрахувати аеродинаміку, міцність, потужність силової установки. Визначити найефективніші методи поєднання відсіків.

### **Список використаних джерел**

1. Defence-ua [електронний ресурс] //URL: [https://defence-ua.com/weapon\\_and\\_tech/ukrajinski\\_vazhki\\_udarni\\_bezpilotni\\_kompleksi\\_mi\\_zh\\_sokolom\\_ta\\_gorlitseju-1425.html](https://defence-ua.com/weapon_and_tech/ukrajinski_vazhki_udarni_bezpilotni_kompleksi_mi_zh_sokolom_ta_gorlitseju-1425.html).
  2. Roketsan [електронний ресурс] //URL: <https://www.roketsan.com.tr/en/products/mam-c-smart-micro-munition>
- U. S. Department of Defense Unmanned Systems Roadmap: 2007 – 2032