

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



*НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР
БЕЗПІЛотної АВІАЦІЇ “ВІРАЖ”*



Сучасні та перспективні розробки безпілотної авіаційної техніки науково-виробничого центру безпілотної авіації “Віраж”

**Доповідач: директор/головний конструктор
НВЦБА “Віраж”, к.т.н. М. Матійчик**

Київ 2018

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР
БЕЗПЛОТНОЇ АВІАЦІЇ “ВІРАЖ”**



**ПРОЕКТ №1: МОБІЛЬНИЙ БЕЗПЛОТНИЙ
АВІАЦІЙНИЙ КОМПЛЕКС М-10-6 «ОВОД»**



РОЗВИТОК ПРОЕКТУ М-10 ЗА РОКАМИ В НВЦБА “ВІРАЖ”



**М-10 “ОКО”
2014-2015 рр.
Прототип 1; 3 одиниці**



**М-10-2 “ОКО”/UA-БЕТА
2015-2016 рр. Прототип 2; 5 одиниць
(2017 – прийнятий в експлуатацію
в ЗСУ під назвою “UA – БЕТА»)**



**М-10-6 “ОВОД”
2018 р. – зразок для серії**



**М-10-2У “ОКО”
2018 р.
Прототип 3; 3 одиниці для НАУ**

МОБІЛЬНИЙ БЕЗПІЛОТНИЙ АВІАЦІЙНИЙ КОМПЛЕКС М-10-6 «ОВОД» (МБпАК «поля бою»)

Призначення: інформаційне забезпечення батальйонів Сухопутних військ Збройних Сил України.

Завдання: розвідка (фото і відео в режимі реального часу); ретрансляція зв'язку в міських умовах; біологічна, хімічна і радіаційна розвідка. Також потенційними користувачами МБпАК є цивільні авіакомпанії та спеціальні структури України.

Короткий технічний опис

БпЛА М-10-6 «Овод» представляє собою одномоторний вільнонесучий середньоплан з «V»-подібним хвостовим оперенням та електричною силовою установкою. Планер виготовлений із скло- та вуглепластику, окремі навантажені елементи конструкції виконані із алюмінієвих високоміцних сплавів.

Основні технічні характеристики М-10-6 «Овод»

- максимальна злітна вага – до 4,95 кг;
- маса цільового навантаження – до 0,8 кг;
- тривалість польоту – **2,5-3 год.**;
- час перебування над ворожою територією – не менше **2 год.**
- довжина маршруту – до 200 км;
- максимальна швидкість польоту - 130 км/год.;
- економічна швидкість польоту – 70 км/год.;
- максимальна висота польоту – до 3000 м;
- дальність передачі відео в режимі он-лайн – 25 км;
- 2 канали передачі даних цифрові, захищені;
- тип системи керування - напіваавтоматична/автоматична;
- цільове спорядження – денна та ІЧ- камери, цифровий фотоапарат
- тип старту – **всі види пусків включно з пуском з руки**;
- посадка – під парашутна (нештатно на «живіт»)

Основні переваги

Здатність до безаеродромного базування дозволяє експлуатувати М-10-6 «Овод» практично в будь-яких умовах розташування та за будь-яких погодних умов в діапазоні температур від -30°C до +45°C. Завдяки особливостям конструкції та малим розмірам БпЛА М-10-6 «Овод» має малу оптичну, акустичну та радіолокаційну помітність. Значне навантаження на одиницю площі крила дозволяє тримати верхнє експлуатаційне значення складової вітру до **22 м/с.**

Основні конкуренти на ринку та порівняння важливих ТТХ

Тип БпЛА	Вага , кг	Висота польоту,км	Трив. польоту, год.	Підпаршутн а посадка	Точка неповернення, км від «бази»
М-10-6 «Овод»	4,95	3	2,5 - 3	+	90
UA-бета	4,95	1,5	1,5	+	50
АС – 1 Фурія	5,5	2	2	+	60
Spetator M	6,5	2	2	+	60
Лелека 100	5,05	1,5	2,5	-	75

Стан захисту інтелектуальної власності

Отримано 5 патентів України.

Затребуваність на ринку

Український ринок має ємність для М-10-6 «Овод» в межах 100-150 комплексів, частина яких може бути спожита цивільними авіакомпаніями, а частина ЗСУ та спеціальними службами. Світовий ринок може мати ємність 700-1000 комплексів.

Стан готовності розробки

Завершення попередніх та визначальних відомчих випробувань прототипу, підготовка серійного виробництва.

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



**НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР
БЕЗПІЛотної АВІАЦІЇ "ВІРАЖ"**



**ПРОЕКТ №2: БАГАТОЦІЛЬОВИЙ БЕЗПІЛОТНИЙ
АВІАЦІЙНИЙ КОМПЛЕКС М-6-4 «ЖАЙВІР»**



Патенти: UA №34952, №38142, №43459, №119235, №105398

Стадії розвитку проекту

М-6-3 “Жайвір”

2014 р.

прототип 1;

3 одиниці;

знаходився в зоні АТО



М-6-3Т “Жайвір”

2017 р.

прототип 2;

**один зразок для перельоту з
вантажем на 800 км**



М-6-4 “Жайвір”

2018 р.

зразок для серійного виробництва

БАГАТОЦІЛЬОВИЙ БЕЗПІЛОТНИЙ АВІАЦІЙНИЙ КОМПЛЕКС М-6-4 «ЖАЙВІР» (тактичний БпАК)

Призначення: забезпечення бригад Сухопутних військ, артилерійських груп, армійської та штурмової авіації Повітряних Сил розвідувальною інформацією в масштабі реального часу при підготовці і веденні бойових дій.

Завдання: проведення видової, оптико-електронної розвідки вдень та вночі, у тому числі інфрачервоної (ІЧ) розвідки тощо.

Короткий опис БпЛА

БпЛА М-6-4 «Жайвір» є аеродинамічно довершеним літаком нормальної схеми з крилом, у якому застосовано профілі з аеродинамічною якістю до 160 од. Застосування V-подібного хвостового оперення, виконання глибоких зализів між крилом та фюзеляжем та відповідне капотування виступаючих частин – все це дозволило отримати аеродинамічну якість на крейсерському режимі до 18-20 одиниць.

Основні технічні характеристики БпЛА

- стартова маса, кг – до 22
- корисне навантаження, кг – до 5;
- максимальна швидкість, км/год. - 160;
- тривалість польоту, год. – 8 (двохтактний двигун)/ 14 год. (чотиритактний двигун); ;
- бойовий радіус дії, км – до 100;
- максимальна висота польоту, м – до 5000;
- спосіб старту/посадки – колісний/з катапульт/під парашутом;
- режими керування БПС – напівавтомат/автомат;
- передача/приймач даних – 2 цифрові захищені канали зв'язку ;
- діапазон температур застосування - від -30°C до +45°C.

Основні переваги

Довершена аеродинаміка, що приводить до значної економії палива, підвищений ресурс гвинтомоторної установки, відмінне утримання на лінії заданого шляху, підвищена вітростійкість, що розширює межі «всепогодності». Зразки БпЛА М-6-3 «Жайвір» (прототипів) були поставлені силовим структурам України в зону АТО в 2015 році.

Основні конкуренти на ринку та порівняння важливих ТТХ

Тип БпЛА	Вага стартова, кг	Вага кор. навантаження, кг	Практична стежа, км	Трив. польоту, год	Точка неповернення, км від «базис»
М-6-4 «Жайвір»	22	5	5	8/14	400/700
Ансер	23	н/д	3	6/8	300/400
PD-1	33	8	2	>5	250
Орлан (РФ)	15	4	5	16	800

Стан захисту інтелектуальної власності

Отримано 5 патентів України на корисні моделі.

Затребуваність на ринку

Ринок на БпЛА тактичного класу світовий: потреба на них формується країнами у зв'язку з поступовим переходом експлуатантів з пілотованих ПС на безпілотні. Український ринок має ємність для М-6-4 в межах 30-70 комплексів, частина яких може бути спожита цивільними авіакомпаніями, а частина ЗСУ та спеціальними службами. Світовий ринок може мати ємність 500-700 комплексів у залежності від необхідних модифікацій БпЛА М-6-4.

Стан готовності розробки

Виготовлені та успішно проходять випробування декілька дослідних зразків. Підготовка до серійного виробництва.

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР
БЕЗПІЛотної АВІАЦІЇ “ВІРАЖ”**



**ПРОЕКТ №4: ДВОМОТОРНИЙ БЕЗПІЛОТНИЙ
ЛІТАЛЬНИЙ АПАРАТ М-7В5 «НЕБЕСНИЙ ПАТРУЛЬ»
(ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧНИЙ)**



Розвиток проекту М7 “Небесний патруль” за роками



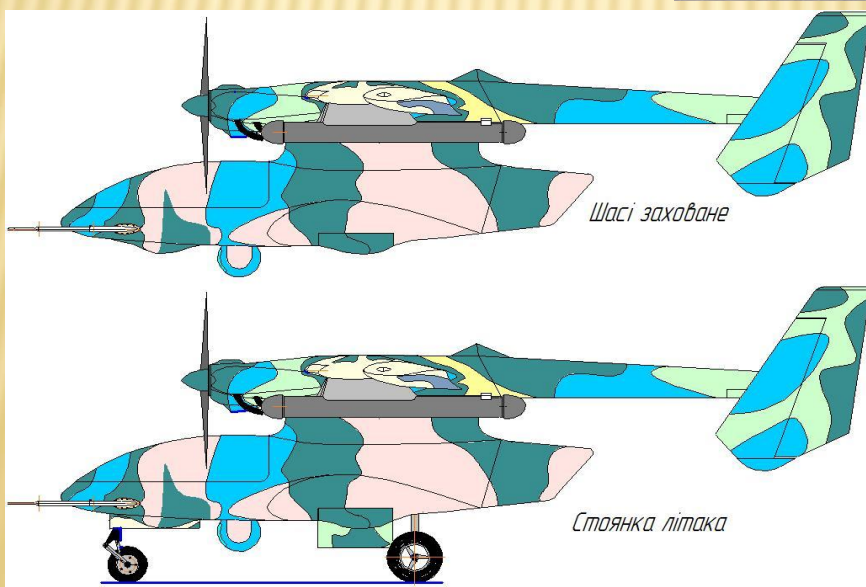
М-7 — перший прототип
2005-2009 рр.



М-7Д — другий прототип
2009-2010 рр.



М-7-В5 (№40-42) —
типова конструкція;
2010-2018 рр.; 2 зразки



М-7-В6 — ймовірна озброєна
модифікація,
4 ракети “Корсар” (КБ Луч,
Київ)

М-7-В7 — ймовірна озброєна
модифікація, 6 ракет
“Корсар”; розвідувально-
штурмовий

Безпілотний авіаційний комплекс М-7-В5 «Небесний патруль» (клас – оперативно-тактичний)

Призначення: для ведення повітряної розвідки об'єктів противника і місцевості в інтересах підготовки та ведення бойових дій об'єднань Сухопутних військ, багатофункціонального ракетного комплексу, армійської авіації, авіації Повітряних Сил

Завдання: уточнення характеру місцевості в районі бойових дій, виявлення наявності й характеру інженерного обладнання місцевості, районів загороджень та руйнувань; викриття угруповань, бойового складу, характеру діяльності військ противника у районі проведення бойових дій; виявлення шляхів та напрямків переміщення військ противника тощо.

Короткий опис БпЛА

БпЛА М-7-В5 «Небесний патруль» - двомоторний літальний апарат нормальної схеми з високо розміщеним крилом. Для доступу у відсік корисного навантаження передня та задня частини гондоли виконані у вигляді знімних обтічників. У передній частині гондоли є отвір для установки камери переднього виду.

Основні технічні характеристики БпЛА:

- стартова маса, кг - 200-240;
- маса корисного навантаження, кг - до 70/20;
- максимальна швидкість, км/год. - 250; максимальна висота польоту, м - до 6000;
- максимальна тривалість польоту, год. – до 10/14;
- спосіб старту та посадки - по-літаковому; режими керування - автомат/напівавтомат;
- маршрутна дальність, км - 2400
- радіус дії: без ретранслятора/з ретранслятором, км – 100/300.

Основні переваги

Дане компонування дозволяє отримувати широкий спектр модифікацій з доведенням стартової ваги до 300 кг. БпЛА М-7В5 має високі злітні характеристики, що є привабливим для ЗПС з ґрунтовим покриттям/для високогірних аеродромів; два двигуни забезпечують високу надійність польоту; хвостова балка відхиляється і забезпечує малі розміри БпЛА у транспортному положенні; модульна конструкція дозволяє швидко отримувати модифікації БпЛА. З огляду на невисоку ймовірність відмови двох силових установок одночасно, є значно надійнішим за одномоторні БпЛА, такі як AAI Shadow 400 (США), IAS Raffaello (Італія), Горлиця (Україна) тощо.

Порівняння важливих ТТХ модифікацій М-7-В5 “Небесний патруль”

Модифікація БпЛА	Вага стартова, кг	Вага кор. навантаження, кг	Практич на стеія, км	Трив. польоту, год	Точка неповернення, км від «бази»
М- 7Д	150	35	5	8	700
М-7-В5 (40,42)	200	20/70	6	10/14	1200
М-7-В6 озброєний	240	30/90	6	10/12	1100
М-7-В7 озброєний	300	40/100	7	до 20	2000

Стан захисту інтелектуальної власності

Отримано 8 патентів України на корисні моделі.

Затребуваність на ринку

Ринок на БпЛА світовий: потреба на них формується країнами у зв'язку з поступовим переходом експлуатантів з пілотованих ПС на безпілотні. Український ринок має ємність для М-7-В5 в межах 10-15 комплексів, частина яких може бути спожита цивільними авіакомпаніями, а частина – спеціальними службами.

Призначений термін служби БпЛА у цивільній версії – 6 років до капітального ремонту. Світовий ринок може мати ємність 150-200 комплексів у залежності від необхідних модифікацій БпЛА М-7В5.

Стан готовності розробки

На даному етапі цивільна версія БпЛА М-7В5 проходить процедуру отримання сертифікату типу ПС (наказ №164 ДАС України від 27.02.2018) .



НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ NATIONAL AVIATION UNIVERSITY

Науково-виробничий центр безпілотної авіації «Віраж»
Scientific and Production Center of Unmanned Aviation «Virazh»

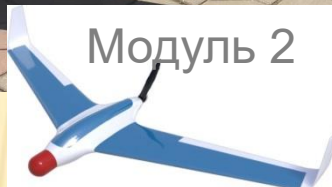
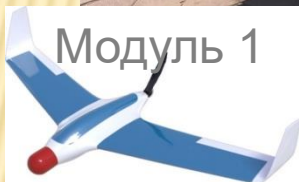
Мобільний безпілотний комплекс М-56 «Модуль»//

Модифікація М-56Р «Модуль»



Призначення: використовується для баражування/патрулювання території з метою недопущення ворожих об'єктів шляхом їх виявлення та знищення.

Статус: льотні випробування зразка



Проектні ЛТХ М-56 «Модуль»

№ модуля	Розм. кр., м	Макс. ст. вага, кг	Вага кНН., кг	Трив. польоту, год	Техн. рад. дії, км	Маршр. дальн., км
1	2,75	9	2,5	1,4	50	102
2	3,29	10	2,5	2,2	68	136
3	4,58	13	4	4	120	246

Проектні ЛТХ М-56Р «Модуль» – модифікації з озброєнням на зовнішній підвісці

Розм. кр., м	Макс. ст. вага, кг	Старт/посадка	Вага озброєння, кг	Вага бат., кг	Трив. польоту, хв	Техн. рад. дії, км	Маршр. дальн., км
4,58	18	Колісний/колісна - під парашутом	10	2,0	40-60	40-60	80-120

Озброєння М-56Р: 2 ракети «Бузок-72» + крилаті бомби «Спірея -72»

Дальність стрільби, км:

- ракета «Бузок-72» - до 5 км;
- крилата бомба «Спірея -72» (Нп=4км) – до 20 км;
- наведення зброї – оптичне самонаведення.

www.uav.nau.edu.ua

БЕЗПІЛОТНИЙ БАРАЖУЮЧИЙ БОЄПРИПАС М-56 «МОДУЛЬ» (НОВИЙ ТИП БПЛА)

Призначення та сфера застосування. М-56 «Модуль» відноситься до безпілотних літальних апаратів з електричними двигунами і стартовою масою до 20 кг, які використовуються для баражування/патрулювання території з метою недопущення ворожих об'єктів шляхом їх виявлення та знищення.

Потенційними користувачами М-56 «Модуль» є ЗСУ, силові та спеціальні структури.

Короткий технічний опис

М-56 «Модуль» виконує функції баражувальника, що загороджує територію від нападу. Борт «інтелектуальний» - сам визначає тип цілі і /або сам приймає рішення нанести удар, або «запитує землю: що мені далі робити?». Крім того, М-56 «Модуль» є високоточною зброєю + розвідник + коригувальник артвогню. На борту М-56 «Модуль» містяться 2 типи боеприпасів:

Тип 1 - які скидаються по мірі необхідності (2кг/4 скидання);

Тип 2- постійний (2 кг), який використовується М56 у разі потреби режиму “ударний” на самознищення.

На бортовому комп'ютері є ПЗ для наступної «інтелектуальної» роботи: розпізнавання та ідентифікація цілей; вибір оптимальних висот баражування; обхід перешкод, тощо.

Після виконання завдання М-56 «Модуль» повертається «додому» та сідає під парашутом.

Основні технічні характеристики М-56 «Модуль»:

- розмах крила, м – 4,58;
- максимальна стартова вага, кг – 16;
- вага корисного навантаження, кг – 4;
- тривалість польоту, год. – 4;
- технічний радіус дії, км – 120;
- маршрутна дальність, км – 246.

Основні переваги

Одна з вагомих переваг М-56 «Модуль» - багаторазове виконання «бойової роботи» впродовж одного польоту, чого не має на сьогодні **жодний конкуруючий борт.** Крім того, у зв'язку з типовою конструкцією несучої частини (фюзеляжу) М-56 «Модуль» легко модифікується шляхом застосування різних несучих площин (крил). Бортове ПЗ містить елементи штучного «інтелекту».

Застосована малозумна силова установка. Аналог на ринку: баражуючий боеприпас Орбітер 1К (Ізраїль), що **немає режиму “багаторазовий”.**

Стан захисту інтелектуальної власності

Отримано 1 патент України на корисну модель.

Затребуваність на ринку

Ринок на БПЛА М-56 «Модуль» світовий і він є військового спрямування. Український ринок має ємність для М-56 в межах 300-500 комплексів. Світовий ринок може мати ємність 5000-7000 комплексів у залежності від необхідних модифікацій БПЛА.

Стан готовності розробки

Виготовлений дослідний зразок знаходиться на стадії заводських льотних випробувань.



НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
NATIONAL AVIATION UNIVERSITY

Науково-виробничий центр безпілотної авіації «Віраж»
Scientific and Production Center of Unmanned Aviation
«Virazh»



ПРОЕКТИ НА ТРИВАЛУ ПЕРСПЕКТИВУ **PROJECTS FOR THE PERIOD OF PROSPECTS**



**Багатоцільовий двомоторний
конвертоплан НАУ-КМ 3 «КУБОК»**
Макс. стартова вага - 3500 кг
**Multipurpose counterplane NAU-
KM 3 «KUBOK».**
МТОВ – 3500 kg

**Одномоторна безпілотно
стратосферна платформа
СПМ-10 (М-70-2)**
**Single-engine unmanned
stratospheric platform
SPM-10 (M-70-2)**



**Одномоторне безпілотно
повітряне судно М-1200 для
перевезення вантажу до 400 кг**
**Single-engine unmanned aerial
M-1200 for transportation of
cargo up to 400 kg**



Наші сертифікати Our certificates



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!



www.uav.nau.edu.ua