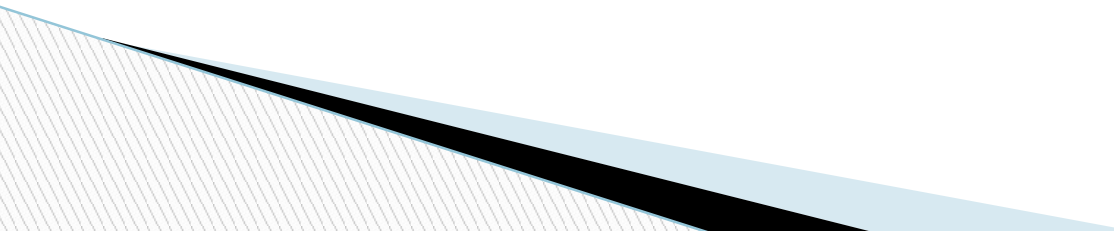


# ПРОГРАМА «НЕБО»

Комплексна програма розвитку безпілотної авіації  
військового призначення в Україні до 2020 року

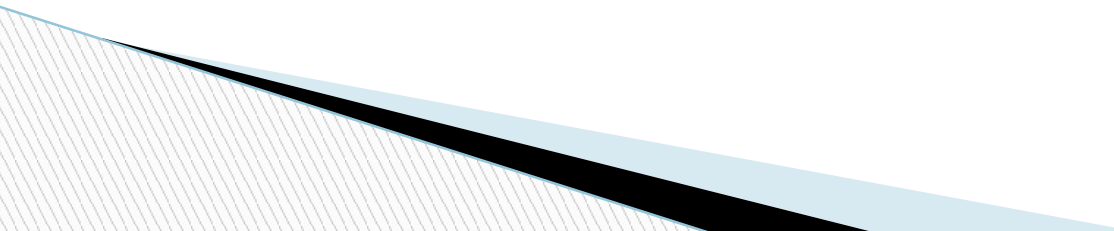
# ЗМІСТ

- ? Поточний стан розвитку безпілотної авіації військового призначення в Україні
  - ? Аналіз світового досвіду комплексного планування розвитку безпілотної авіації військового призначення
  - ? Мета та цілі Програми
  - ? Складові та етапи реалізації Програми
  - ? Комплексний план заходів на виконання Програми
  - ? Очікувані результати реалізації Програми
  - ? Фінансове та ресурсне забезпечення Програми
  - ? Управління та контроль за виконанням Програми
- 

# Поточний стан розвитку безпілотної авіації військового призначення в Україні



# Стан вітчизняного виробництва БпАК військового призначення

- ? За результатами 2015 року вітчизняне виробництво задовольнило 5% потреб ЗСУ
  - ? 95% комплектуючих для БпАК – закордонного виробництва
  - ? 80% платформ для БпАК, що пропонуються вітчизняними розробниками – копії відомих іноземних платформ, що захищені міжнародним патентним правом
- 

Аналіз світового досвіду комплексного  
планування розвитку безпілотної авіації  
військового призначення



# Сполучені Штати Америки

- ? Назва програмного документу: «Польотний план безпілотних систем» (Unmanned Aircraft Systems Flight Plan, 2009)
- ? Термін дії: довгостроковий - 2009-2047
- ? Координатор впровадження програми: ВПС США
- ? Координатор НДДКР .... Air Force Research Laboratory (AFRL)

# Пріоритети Програми:

- ? 1. Розробка універсальних станцій наземного управління (НСУ) на базі конструкційних принципів відкритої архітектури
- ? 2. Загальновійськова стандартизація безпілотної авіації, впровадження єдиних військових стандартів для БЛА (military wide standards for UAVs).
- ? 3. Інтеграція БПАК в єдину систему ВПС
- ? 4. Комплексний і взаємоузгоджений підхід до організації НДДКР в області власне БЛА, наземних комплексів управління, спеціалізованого стандартизованого програмного забезпечення для БПАК.

(Всі НДДКР в рамках програми виконуються одним інтегратором Air Force Research Laboratory (AFRL))

# Основні напрямки НДДКР:

- ? 1. Наземні станції управління відритої архітектури
- ? 2. Інтегрування БПАК в загальні системи ВПС. Підвищення рівнів оперативної сполучуваності різнотипних систем БПЛ як усередині ВВС, так і на межвидовом рівні.
- ? 3. Мікро-БПЛА - «бджолині рої» для використання в міських умовах в якості розвідувально-сигналізаційних датчиків для скритного контролю обстановки всередині будівель.
- ? 4. Конструкційне матеріалознавство (легкість, міцність, невидимість для радарів)
- ? 5. Силові установки, робота над підвищенням швидкості і дальності польоту (Наприклад, БЛА, оснащені реактивним двигуном, двигуни зі споживанням палива 50% від існуючих)



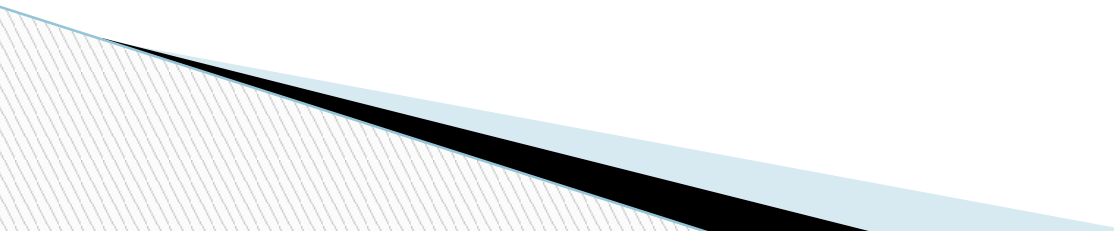
# Вже досягнуті результати впровадження Програми

- ? Прийняті на озброєння та випускаються серійно універсальні станції наземного управління (НСУ) на базі конструкційних принципів відкритої архітектури.
- ? Також завершені НДДКР на Мікро-БпЛА «бджолині рої», які вже пройшли випробування та з червня 2015 року випускаються серійно.
- ? Розпочато стандартизацію

# Китайська Народна Республіка

- ? Назва програмного документу «Зроблено в Китаї 2025».
- ? Термін дії: 2015-2025
- ? Дана Програма є планом дій для першого етапу 30-річної стратегії Китаю по перетворенню свого виробничого сектора до 2049 в інноваційний.
- ? Визначає розвиток виробництва безпілтних авіаційних комплексів одним з 10 "ключових секторів", разом з іншими галузями авіаційно-космічної промисловості
- ? Основним координатором досліджень і розробок в галузі БПАК повинен стати **Дослідницький інститут безпілотної авіації при Китайській Науково-Виробничій Аерокосмічній Корпорації** (China Aerospace Science and Industry Corp.'s Unmanned Aircraft Research Institute).
- ? Основним координатором впровадження у виробництво стає державне підприємство **Авіаційна Виробнича Корпорація Китаю** (Aviation Industry Corporation of China (AVIC)).

# Пріоритетними напрямками НДДКР

- ? Удосконалення та постановка на серійне виробництво випробуваних раніше БПАК всіх класів
  - ? БПАК «Невидимки»
  - ? Розробка каналів зв'язку великої дальності
  - ? Нові надміцні матеріали для БПАК
- 

# Методи державної підтримки

- ? Цільове адресне фінансування досліджень і розробок у сфері БПАК.
- ? Цільове фінансування і акумуляція коштів для розширення виробництва БПАК на основних підприємствах галузі.
- ? Пільгове кредитування державними і комерційними банками виробництва БПАК і суміжних ключових секторів.
- ? Пільгова політика оподаткування.

# Заплановані результати:

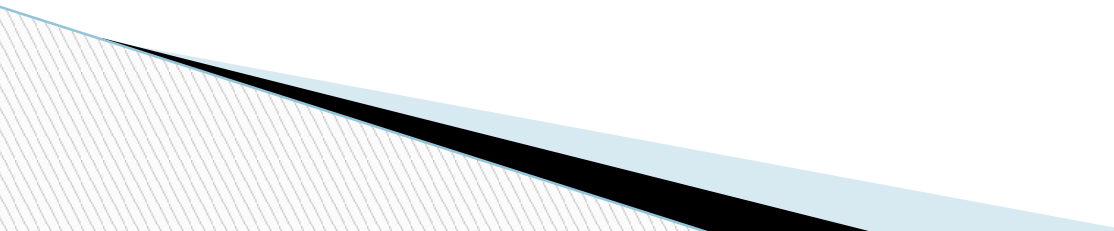
до 2023 року передбачено:

- ? всі потреби Китаю у військових БПАК різних класів сухопутного і морського базування будуть забезпечені за рахунок китайських виробників (42 тисячі комплексів загальною вартістю 10,5 млрд. дол.)
- ? Китай планує стати провідним експортером військових БПАК, обігнавши сьогоднішніх лідерів - Ізраїль і США.

# Білорусь

- ? Назва програмного документу: державна науково-технічна програма «Багатофункціональні безпілотні авіаційні комплекси і технології їх виробництва (ДНТП «БАК і технології»), 2011-2015 роки
- ? Термін дії: 2011-2015
- ? Дві підпрограми: «Створення та освоєння виробництва гами технологій та елементів літальних апаратів, цільових навантажень і безпілотних авіаційних комплексів багатофункціонального призначення» та «Створення БАК військового призначення».
- ? За виконання першої підпрограми відповідає Державний комітет з Науки та Технологій, за другу підпрограму - Державний військово-промисловий комітет
- ? Виконавці Програми: Національна академія наук Білорусі, державна наукова установа «Фізико-технічний інститут Національної академії наук Білорусі», Експериментальне виробництво БпАК було створено на Підприємстві «Науково-Виробничий центр «БАК і технології»

# Цілі програми:

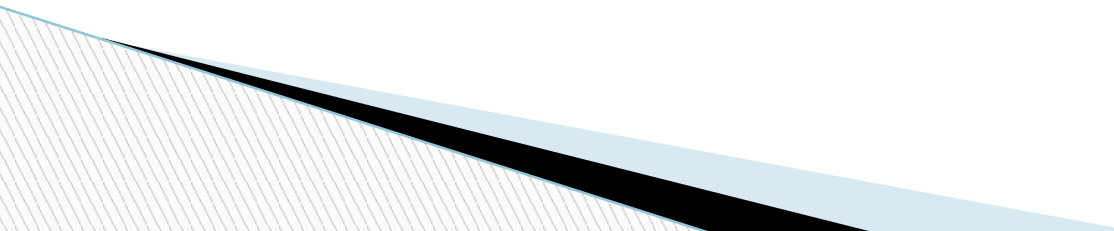
- ? Розробка багатофункціональних безпілотних авіаційних комплексів для ведення повітряної розвідки, моніторингу земної та водної поверхонь в денних і нічних умовах класів міні і тактичний.
  - ? Розробка вітчизняних елементів і технологій створення безпілотних авіаційних комплексів
  - ? Розробка цільових навантажень БПАК
  - ? Організація та стандартизація навчання операторів БПАК
- 

# Результати виконання програми

- ? БПАК міні - «Бусел», «Бусел М», і Бусел М50 ». Пройшли державні випробування в середині 2013 року і поставляються в силові структури Білорусі (вже поставлено близько 40 комплексів), і експортувалися до Туркменістану, В'єтнам, Кубу (30 комплексів). Проходить розширення виробництва від дрібносерійного до серійного.
- ? БПАК тактичний - "Буревісник". Розробка почалася в 2013 році. Влітку 2015 було проведено внутрішні випробування. На разі БпАК проходить державні випробування.
- ? Розроблено систему автоматичного управління безпілотним літальним апаратом відкритої архітектури,
- ? Розроблено спеціалізоване програмне забезпечення, якими комплектуються БпАК білоруського виробництва
- ? Розроблені гіростабілізовані платформи і цільові навантаження для ведення розвідки: телевізійні і фото камери, ІЧ-камери
- ? Розроблено канал гарантованої передачі інформації і зв'язку на відстані до 290 км від пункту управління (для комплектації БпАК класу тактичний)
- ? Організовано централізоване навчання операторів БПЛА для всіх структур та підрозділів в Державному центрі підготовки операторів БпАК з видачею їм державного сертифікату.



# Наступні кроки з розвитку БпАК, що плануються:

- ? Стратегічні і ударні БПАК,
  - ? Ракетно-бомбове озброєння для тяжких БпАК
  - ? Розробка та постановка на виробництво власних силових установок (двигуни, батареї) для БПАК різних класів.
- 

# Російська Федерація

- ? Назви програмних документів:
- ? Концепція застосування комплексів з БПЛА в Збройних Силах Російської Федерації на період до 2025 р .;
- ? Міжвідомча концепція створення перспективних комплексів з БЛА до 2025 року;
- ? Міжвідомча Комплексна цільова програма розвитку комплексів з БЛА до 2025 року;

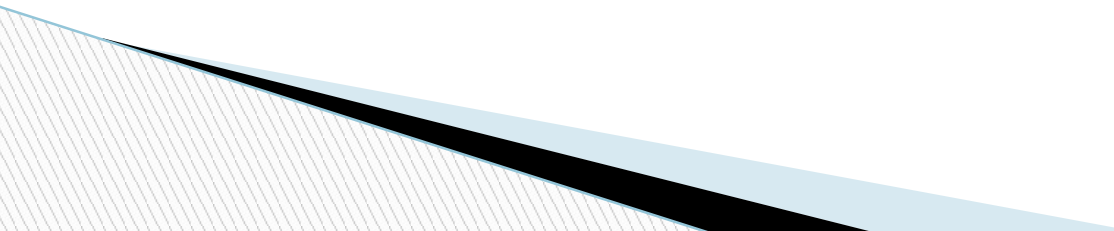
Реалізацію технічної політики здійснює Рада головних конструкторів по комплексам з БЛА, що діє на базі ВАТ "Концерн" Вега “.

# Мета та цілі Програми

- ? **Основна мета Програми:** забезпечення усіх внутрішніх потреб РФ в БпАК військового призначення за рахунок внутрішнього виробництва та повне імпортозаміщення комплектуючих для всього циклу виробництва БпАК
- ? **Основні цілі Програми:**
- ? Підтримання базових промислових технологій і прискорений розвиток критичних технологій
- ? Створення відповідних виробничих потужностей;
- ? Координація розробок комплексів з БЛА з іншими галузями промисловості (радіоелектронної, авіаційній, машинобудівній та ін.);
- ? Розробка базових варіантів комплексів з БЛА і обмеженої номенклатури їх основних складових елементів, наведених до єдиної системи типажу і впровадженням раціонального рівня уніфікації, їх адаптація до завдань конкретних споживачів, у тому числі інозамовників.

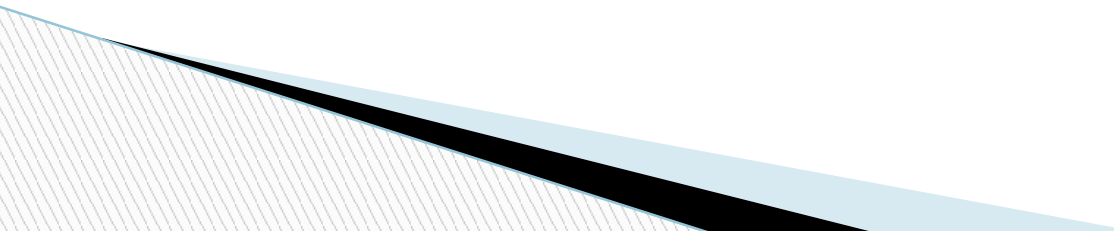
# Основні напрямки НДДКР:

## ? Базові технології створення комплексів з БЛА:

- Планери та силові установки малої помітності
  - Високопродуктивні, перешкодозахищені та приховані системи радіозв'язку
  - Високоточні автономні пілотажно-навігаційні комплекси
  - Високоякісне бортове цільове обладнання
  - Високоточні мобільні системи автоматичної посадки БЛА
  - Конструкційні матеріали з високими характеристиками
- 

# Основні напрямки НДДКР:

## ? Критичні технології створення комплексів з БЛА:

- Планери з високими аеродинамічними властивостями
  - Малогабаритні ефективні та надійні авіадвигуни
  - Малогабаритні швидкісні високоточні виконавчі елементи (приводи) для бортових систем управління
  - Малогабаритне ефективне бортове цільове обладнання
- 

# Висновки:

- ? Усі програми мають високий рівень координації. Їх впровадження покладено або на одну установу (РФ), або на дві, одна з яких має досвід та потенціал для координації проведення НДДКР, інша – має потужні виробничі можливості (КНР, США, Білорусь).
- ? Усі програми передбачають фінансову підтримку: пряме адресне фінансування державою НДДКР за пріоритетними напрямками (усі розглянуті країни), акумулювання коштів для організації серійного виробництва (КНР, Білорусь, РФ), пільгове кредитування та оподаткування (КНР, США, РФ).
- ? Створення попиту на внутрішньому ринку на БпАК військового призначення через державні закупівлі БпАК усіх класів для використання військовими підрозділами та службами з надзвичайних ситуацій БпАК внутрішнього виробництва.
- ? Введення єдиного стандарту підготовки та сертифікації пілотів БпАК військового призначення (США), або створення єдиного центру підготовки пілотів БпАК військового призначення для усіх служб та відомств (Білорусь, РФ).

# Мета та цілі Програми НЕБО



# Мета та цілі Програми НЕБО

- **Мета:** повне забезпечення потреб військових структур України високоякісними, конкурентоспроможними БпАК військового багатоцільового призначення з використанням вітчизняних комплектуючих та матеріалів



# Цілі Програми:

1. Розробка та постановка на серійне виробництво багатфункціональних безпілотних авіаційних комплексів різних класів для ведення повітряної розвідки, моніторингу земної та водної поверхонь в денних і нічних умовах
2. Розробка вітчизняних елементів і технологій створення безпілотних авіаційних комплексів, їх бортового та корисного навантаження:
  - Планери з високими аеродинамічними якостями для усіх класів БПАК
  - Високопродуктивні, перешкодозахищені і приховані системизв'язку
  - Високоточні малогаборітні автономні пілотажно-навігаційні комплекси
  - Силкові установки малої помітності
  - Високоякісне малогабаритне цільове навантаження
  - Конструкційні матеріали з високими характеристиками
  - Засоби обробки, відображення та зберігання інформації
  - Засоби інформаційно-технічної взаємодії з автоматизованими системами управління споживачів
  - Інше спеціальне програмне забезпечення
3. Створення унікальних технологій та продуктів БПАК світового рівня
4. Сертифікація та стандартизація

# Складові та етапи реалізації Програми



# Блок I. Забезпечення нагальних потреб України у безпілотній авіації військового призначення

I. 1. Апробація та доведення існуючих платформ БпАК вітчизняної розробки з використанням імпортованих комплектуючих до рівня потреб БпАК військового призначення

Дії	Дата початку	Дата завершення	Відповідальний	
			Технологія	Впровадження
БпАК класу мікро	03.01.2016	01.06.2016	НАУ	ВАТ «Меридіан»
БпАК класу міні	03.01.2016	01.06.2016	НАУ	ВАТ «Меридіан»
БпАК класу тактичний	03.01.2016	01.06.2016	НАУ	ВАТ «Меридіан»
БпАК класу оперативно-тактичний	01.07.2016	01.07.2017	НАУ	ХГАПП
БпАК класу Полікоптер	01.07.2016	01.12.2016	НАУ	ВАТ «Меридіан»

# Блок I. Забезпечення нагальних потреб України у безпілотній авіації військового призначення

## I. 2. Доопрацювання та апробація програмних продуктів для БпАК вітчизняного виробництва

Дії	Дата початку	Дата завершення	Відповідальний	
			Технологія	Впровадження
Шифрування сигналу ліній передачі інформації (зв'язок, телеметрія, відео) БпАК	03.01.2016	03.03.2016	НТУУ «КПІ»	ТОВ «Політеко»
Автоматичне розпізнавання цілі, визначення та передача координат, її відслідковування	03.01.2016	03.06.2016	НТУУ «КПІ»/ ТОВ «Комбат Вижин»	ТОВ «Політеко»
Програмне забезпечення інтеграції систем управління БпАК в системи управління боєм (СУБ)	03.06.2016	03.12.2016	НТУУ «КПІ»/ ТОВ «Комбат Вижин»	ТОВ «Політеко»
Програмні платформи одночасного управління та отримання інформації з багатьох БпАК	03.01.2016	03.05.2016	НТУУ «КПІ»/ НІОСОФТ УКРАЇНА	НІОСОФТ УКРАЇНА

# Блок II. Розробка та впровадження у серійне виробництво вітчизняного обладнання та матеріалів для БпАК

## II.1 . Бортове обладнання та II.2 Корисне навантаження

Дії	Дата початку	Дата завершення	Відповідальний	
			Технологія	Впровадження
Автопілот	03.01.2016	01.07.2016	НАУ	ВО «Київприлад»
Цифровий канал передачі відеоінформації та управління на відстань не менше 300 км	03.06.2016	20.12.2016	НТУУ «КПІ»/ТОВ «Політеко Аеро»	ПАТ «Елміз»
Пристрої оптико-електронної розвідки для БпАК	03.06.2016	20.12.2016	НТУУ «КПІ»	ВАТ «Меридіан»
Цілевказівники	03.06.2016	20.12.2016	НТУУ «КПІ»	ВАТ «Меридіан»
Стабілізовані платформи	03.06.2016	20.12.2016	НТУУ «КПІ»	ВАТ «Меридіан»

## Блок III. Стратегічні класи БпАК

Дії	Дата початку	Дата завершення	Відповідальний	
			Технологія	Впровадження
Розробка альтернативного рішення системам супутникового сузір'я на основі БпАК (Стратосферний БпАК)	03.07.2017	20.12.2020	НАУ	ХГАПП
Розробка стратегічного БпАК	03.07.2017	20.12.2020	НАУ	ХГАПП

# Блок IV. Навчання пілотів та операторів БпАК

## IV.1. Централізована високоякісна підготовка фахівців з експлуатації безпілотних авіаційних систем

Дії	Дата початку	Дата завершення	Відповідальний	
			Технологія	Впровадження
Оператор наземних засобів керування безпілотним літальним апаратом (бакалавр)	розпочато	Протягом дії програми	НАУ	
"Спеціаліст з безпілотних авіаційних систем" Системи аеронавігаційного обслуговування»	2016	Протягом дії програми	НАУ	
"Спеціаліст з безпілотних авіаційних систем" "Аеронавігаційні засоби та системи"	2016	Протягом дії програми	НАУ	
"Спеціаліст з безпілотних авіаційних систем" "Інженер з керування й обслуговування систем".	2016	Протягом дії програми	НАУ	

# Блок IV. Навчання пілотів та операторів БпАК

IV.2. Короткострокові курси, IV.3. Стандартизація навчання

Дії	Дата початку	Дата завершення	Відповідальний	
			Технологія	Впровадження
Короткострокові курси за спеціальністю оператор БпАК	розпочато	Протягом дії програми	НАУ/ НТУУ “КПИ”	НАУ/ НТУУ “КПИ”
Стандартизація навчання. Розробка типових вимог, програм, методик підготовки членів екіпажу БпАК	розпочато	Протягом дії програми	НАУ /ВНУ	НАУ



# Блок V. Розробка та вдосконалення законодавчої бази

## V.1. Розробка та впровадження єдиних військових стандартів для БЛА

Дії	Дата початку	Дата завершення	Відповідальний	
			Технологія	Впровадження
Наземні станції управління	2016	2017	ВНУ ГШ/НАУ	Виробники
Загальні для всіх видів ПС стандарти обміну інформаційними даними з борту (на борт) БЛА,	2016	2017	ВНУ ГШ/НАУ	Виробники
Загальний регламент сертифікації техніки і кадрів	2016	2017	ВНУ ГШ/НАУ	Силові структури, ВНЗ, Виробники

# Очікувані результати реалізації Програми



# Очікувані результати реалізації Програми

	2016	2017	2018	2019	2020
Забезпечення нагальних потреб України у безпілотній авіації військового призначення	40%	80%	100%		
Комплектація вітчизняних БпАК елементами, комплектуючими, бортовим та корисним навантаженням вітчизняного виробництва	20%	50%	100%		
Організація централізованого навчання пілотів та операторів БпАК	80%	100%			
Розробка та вдосконалення законодавчої бази	70%	100%			
Створення унікальних технологій та продуктів БпАК світового рівня (БпАК стратосферний та стратегічний)		20%	30%	70%	100%

# Бюджет Програми



# Блок I. Забезпечення нагальних потреб України у безпілотній авіації військового призначення

I. 1. Апробація та доведення існуючих платформ БпАК вітчизняної розробки з використанням імпортованих комплектуючих до рівня потреб БпАК військового призначення

Проекти	Технологія			Виробництво		
	Бюджет (грн.)	% із державного бюджету	% інші джерела	Бюджет	% із державного бюджету	% інші джерела
I.1.1.БпАК класу мікро	700 000	50%	50%	3 500 000	10%	90%
I.1.2.БпАК класу міні	1 000 000	50%	50%	3 500 000	10%	90%
I.1.3.БпАК класу тактичний	1 200 000	50%	50%	5 500 000	10%	90%
I.1.4.БпАК класу оперативно-тактичний	5 000 000	50%	50%	12 000 000	10%	90%

# Блок І. Забезпечення нагальних потреб України у безпілотній авіації військового призначення

## І. 2. Доопрацювання та апробація програмних продуктів для БпАК вітчизняного виробництва

Проекти	Технологія			Виробництво		
	Бюджет (грн.)	% із державного бюджету	% інші джерела	Бюджет	% із державного бюджету	% інші джерела
І. 2. 1.Визначення координат цілі	200 000	50%	50%	-	-	-
І. 2.2.Шифрування сигналу ліній передачі інформації (зв'язок, телеметрія, відео) БпАК	200 000	50%	50%	-	-	-
І. 2.3.Автоматичне розпізнавання цілі, її відслідковування	750 000	50%	50%	-	-	-
І. 2.4.Програмне забезпечення інтеграції систем управління БпАК в системи управління боєм (СУБ)	750 000	50%	50%	-	-	-
І. 2.5.Програмні платформи одночасного управління та отримання інформації з багатьох БпАК	750 000	50%	50%	-	-	-

# Блок II. Розробка та впровадження у серійне виробництво вітчизняного обладнання та матеріалів для БпАК

## II.1 . Бортове обладнання та II.2 Корисне навантаження

Проекти	Технологія			Виробництво		
	Бюджет (грн.)	% із державного бюджету	% інші джерела	Бюджет	% із державного бюджету	% інші джерела
II.1.1. Автопілот	200 000	50%	50%	500 000	0%	100%
II.1.2.Цифровий канал передачі відеоінформації та управління на відстань не менше 300 км	500 000	50%	50%	300 000	0%	100%
II.2.1. Пристрої оптико-електронної розвідки для БпАК	1 000 000	50%	50%	1 000 000	0%	100%
II.2.2. Цілевказівники	1 000 000	50%	50%	1 000 000	0%	100%
II.2.3. Стабілізовані платформи	300 000	50%	50%	300 000	0%	100%

## Блок III. Стратегічні класи БпАК

Проекти	Технологія			Виробництво		
	Бюджет (грн.)	% із державного бюджету	% інші джерела	Бюджет	% із державного бюджету	% інші джерела
III.1. Розробка альтернативного рішення системам супутникового сузір'я на основі БпАК (Стратосферний БпАК)	35 000 000	70%	30%	1 000 000	20%	80%
III.2. Розробка стратегічного БпАК	35 000 000	70%	30%	1 000 000	20%	80%



# Блок IV. Навчання пілотів та операторів БпАК

## IV.1. Централізована високоякісна підготовка фахівців з експлуатації безпілотних авіаційних систем

Проекти	Технологія			Виробництво		
	Бюджет (грн.)	% із державного бюджету	% інші джерела	Бюджет	% із державного бюджету	% інші джерела
IV.1.1. Оператор наземних засобів керування безпілотним літальним апаратом (бакалавр)	70 000		100%			
IV.1.2. Спеціаліст Системи аеронавігаційного обслуговування»	70 000		100%			
IV.1.3. Спеціаліст. "Аеронавігаційні засоби та системи"	70 000		100%			
IV.1.4. Спеціаліст. "Інженер з керування й обслуговування систем".	70 000		100%			

# Блок IV. Навчання пілотів та операторів БпАК

IV.2. Короткострокові курси, IV.3. Стандартизація навчання

Проекти	Технологія			Виробництво		
	Бюджет (грн.)	% із державного бюджету	% інші джерела	Бюджет	% із державного бюджету	% інші джерела
IV.2.1.3а спеціальністю оператор БпАК	70 000		100%			
IV.3.1.Розробка типових вимог, програм, методик підготовки членів екіпажу БпАК	100 000	50%	50%			

# Блок V. Розробка та вдосконалення законодавчої бази

## V.1. Розробка та впровадження єдиних військових стандартів для БЛА

Проекти	Технологія			Виробництво		
	Бюджет (грн.)	% із державного бюджету	% інші джерела	Бюджет	% із державного бюджету	% інші джерела
V. 1. Розробка та впровадження єдиних військових стандартів для БЛА	500 000		100% (гранти НАТО)			

# Управління та контроль за виконанням Програми



# Управління та контроль за виконанням програми

- ? **Контроль виконання Програми: РНБО**
- ? **Управління програмою: ФОНД НАУКОВО-ТЕХНІЧНОГО РОЗВИТКУ ІМ.АК.В.С. МИХАЛЕВИЧА**
- ? **Виконання програми: ІННОВАЦІЙНО-ВИРОБНИЧА ПЛАТФОРМА «ОБ'ЄДНАННЯ КИЇВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**