

Додаток 3
до Пріоритетної тематики, за якою
здійснюватиметься державне замовлення
на найважливіші науково-технічні
(експериментальні) розробки та науково-
технічну продукцію у 2027–2028 роках
(пункт 3)

ВИХІДНЕ ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ **НА ВИКОНАННЯ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ РОЗРОБКИ**

1. Назва науково-технічної (експериментальної) розробки (далі - Розробка):

(заповнюється учасником Конкурсу)

2. Назва пріоритетної тематики, за якою здійснюватиметься державне замовлення на найважливіші науково-технічні (експериментальні) розробки та науково-технічну продукцію у 2027-2028 роках (згідно з переліком, затвердженим наказом МОН)

Розроблення комплексу радіорозвідки ультракороткохвильового діапазону частот на базі безпілотного авіаційного комплексу мультироторного типу.

3. Мета і вихідні дані для виконання Розробки

3.1. Мета виконання Розробки

Метою виконання Розробки є збільшення електромагнітної доступності джерел радіовипромінювання (далі – ДРВ) ультракороткохвильового (далі – УКХ) діапазону частот шляхом розроблення УКХ-комплексу радіорозвідки на базі безпілотного авіаційного комплексу (далі – БпАК) мультироторного типу зі стабілізованою системою підв'язування безпілотного літального апарату (далі – БпЛА) та з функцією віддаленого доступу для керування.

3.2. Проблеми, на вирішення яких має бути спрямована Розробки:

Масове застосування противником FPV-дронів для ураження озброєння та військової техніки, особового складу, призводить до суттєвого розширення ширини кілзони (до 10-30 км). Для виконання завдань радіорозвідки негативними наслідками даного явища є підвищення ймовірності ураження технічних засобів радіорозвідки та особового складу, а у разі їх відведення на відносно безпечну відстань від лінії бойового зіткнення до суттєвого погіршення енергетичної доступності ДРВ. Тому Розробка має бути спрямована на вирішення таких основних завдань:

- збільшення дальності ведення радіорозвідки в УКХ діапазоні частот;
- зменшення ймовірності ураження засобів радіорозвідки противником за допомогою FPV-дронів та артилерії;
- збереження життя та здоров'я особового складу бойових розрахунків підрозділів розвідки;
- забезпечення безперервності ведення радіорозвідки;
- автоматизація процесів розгортання/згортання комплексу та ведення радіорозвідки.

3.3. Вихідні дані для розроблення науково-технічної продукції (у разі необхідності)

ДСТУ В 15.001:2023 Система керування життєвим циклом озброєння та військової техніки. Основні положення;

ДСТУ В 15.201:2022 Система керування життєвим циклом озброєння та військової техніки. Тактико-технічне (технічне) завдання на виконання дослідно-конструкторської роботи. Загальні вимоги до побудови, змісту, викладення, оформлення, видання та коригування;

ДСТУ В 15.203:2023 Система керування життєвим циклом озброєння та військової техніки. Виконання дослідно-конструкторських робіт зі створення виробів та їх складників. Основні положення;

ДСТУ В 15.301:2023 Система керування життєвим циклом озброєння та військової техніки. Поставлення на виробництво озброєння та військової техніки. Правила проведення робіт;

ДСТУ В 7371:2020 Техніка авіаційна державної авіації. Апарати літальні безпілотні. Основні терміни та визначення понять. Класифікація;

ДСТУ В 15.005:2022 Система керування життєвим циклом озброєння та військової техніки. Зінтегрована логістична підтримка на стадіях життєвого циклу озброєння та військової техніки. Основні положення;

ДСТУ EN 55032:2017 Електромагнітна сумісність. Обладнання мультимедіа. Вимоги до емісії завад (EN 55032:2015, IDT);

ДСТУ ETSI EN 301 489-1:2019 Електромагнітна сумісність та радіочастотний спектр. Електромагнітна сумісність радіообладнання та радіослужб. Частина 1. Загальні технічні вимоги (ETSI EN 301 489-1 V1.9.2 (2011-09), IDT);

ДСТУ CLC/TS 50131-7:2014 Системи тривожної сигналізації. Системи охоронної сигналізації. Частина 7. Правила застосування (CLC/TS 50131-7:2010, IDT);

BST 01.055.007 - 2021 (01) Озброєння та військова техніка. Випробування. Кліматичні умови (STANAG 4370 Edition 7 / АЕСТР-230 Edition 1, Climatic Conditions, IDT);

BST 01.055.008 - 2021 (01) Озброєння та військова техніка. Випробування. Механічні умови (STANAG 4370 Edition 7 / АЕСТР-240 Edition 1, Mechanical Conditions, IDT);

ДСТУ В 15.705:2022 Система розроблення і поставлення на виробництво озброєння та військової техніки. Запасні частини, інструменти, приладдя і матеріали. Основні положення.

Інформація, яка є необхідною для виконання Розробки, але є відсутньою у відкритому доступі, буде надана Виконавцю Розробки за запитом через Замовника в установленому порядку.

4. Основні характеристики науково-технічної продукції, яку буде створено за результатами виконання Розробки

4.1. Опис науково-технічної продукції, яка буде створена в результаті виконання Розробки, її функціональне призначення

Необхідно розробити комплект експлуатаційної та конструкторської документації на виготовлення комплексу радіорозвідки УКХ-діапазону частот на базі БпАК мультиротаторного типу зі стабілізованою системою підв'язування БпЛА та функцією віддаленого доступу для керування.

Комплекс радіорозвідки УКХ-діапазону частот на базі БпАК призначений для: панорамного пошуку, виявлення та пеленгування випромінювань аналогових і цифрових наземних та надводних радіоелектронних засобів (далі – РЕЗ) противника;

аналізу перехоплених сигналів РЕЗ, визначення їх характеристик і режимів роботи;

видачі інформації іншим засобам для дорозвідки виявлених РЕЗ противника.

Комплекс повинен забезпечувати виконання функціональних завдань цілодобово в будь-яку пору року в умовах макрокліматичного району з помірним кліматом.

Стійка робота комплексу під час його застосування в умовах радіоелектронної протидії противника має забезпечуватись за рахунок використання завадозахищених ліній та апаратури передавання даних, які відповідають вимогам стандартів безпеки НАТО для систем зв'язку та інформаційного обміну. Комплекс повинен бути захищеним від кібервпливу з боку противника.

4.2. Відповідність рівню технологічної готовності (Technology Readiness Levels), який пропонується досягнути в Розробки у порівнянні з необхідним (не нижче TRL4 та не вище TRL7 (TRL8 - для програмних продуктів):

TRL7 – здійснено випуск прототипу, технологію (розробку) успішно продемонстровано у робочому середовищі.

Для досягнення зазначеного TRL Виконавцю Розробки буде надано допомогу з боку органу, яким надано пропозиції до пріоритетної тематики та сформовано вихідне технічне завдання на виконання Розробки, у проведенні таких робіт: випробуванні виготовленого комплексу у полігонних умовах, надання відповідних дозволів, підписанні протоколів, надання доступу до необхідних для реалізації Розробки видів озброєння.

4.3. Відповідність рівня технологічної готовності (TRL*), який буде досягнуто в результаті виконання Розробки, рівню технологічної готовності, який зазначено в Технічному завданні, наданому міністерством, іншим центральним органом виконавчої влади.

(заповнюється учасником Конкурсу)

TRL, який необхідний згідно вимог	TRL, який пропонується
TRL7	<i>(заповнюється учасником Конкурсу)</i>

*Вводиться відповідний рівень технологічної готовності:

TRL1 – сформульовано базові принципи технології (розробки);

TRL2 – сформульовано концепцію технології (розробки);

TRL3 – проведено першу оцінку ефективності застосування ідеї і технології, концепцію технології (розробки) доведено експериментально;

TRL4 – технологію (розробку) перевірено в лабораторних умовах;

TRL5 – технологію (розробку) перевірено у відповідному (промисловому) середовищі

TRL6 – здійснено випуск дослідного зразка, технологію (розробку) успішно продемонстровано у відповідному (промисловому) середовищі;

TRL7 – здійснено випуск прототипу, технологію (розробку) успішно продемонстровано у робочому середовищі;

TRL8 – виробництво з використанням технології (розробки) повністю перевірене, затверджене і готове до запуску;

TRL9 – запуск серійного виробництва з використанням технології (розробки).

4.4. Відповідність основним очікуваним характеристикам науково-технічної продукції та вимогам до неї:

Характеристики* (зазначити необхідні):				
Тип	Назва характеристики/вимоги, її короткий опис	Діапазон потрібних значень	Чим регламентується (ДСТУ, інші стандарти тощо (за наявності)	Діапазон значень, які будуть досягнуті в результаті Розробки (заповнюється учасником Конкурсу)
технічні (тактико-технічні)	дальність ведення радіорозвідки	не менше 50 км		
	частотний діапазон ведення радіорозвідки	від 100 МГц до 1020 МГц		
	миттєва смуга пропускання приймача	не менше 40 МГц		

	перехоплення та демодуляції	аналогових та цифрових сигналів		
	висота підйому	не менше 150 м		
	корисне навантаження	не менше 10 кг		
	автоматизація	автоматизований зліт та посадка		
	наявність оптичних каналів зв'язку	між БпЛА та системою підв'язування		
	захист від БпЛА-перехоплювачів	ухилення від БпЛА противника		
	живлення	100-240 В змінного струму, 4000 Вт (генератор, інвертор і т.д.)		
	керування	віддалене за допомогою VPN-каналів		
експлуатаційні	час розгортання/згортання	не більше 5 хвилин		
	установка	транспортний засіб, наземна		
	можливість розгортання	пілотованих або безпілотних платформ (човнів/автомобілів)		
	діапазон робочих температур	від мінус 30°C до +55°C		
	ступінь захисту від пилу та вологи	не гірше IP 65		
	середній час напрацювання на відмову	не менше 5000 год		
	середній час відновлення блочно-модульним методом з використанням штатного комплексу ЗПІ	не більше 30 хв		
	орієнтовні розміри:			
механічні	система управління тросом (TMS)	80 x 50 x 40 см		
	наземний блок живлення (GPU)	90 x 50 x 50 см		
	час безперервної роботи	24/7 (профілактика кожні 3 доби (чистка, перевірка)		

5. Результати виконання Розробки та їх відповідність пріоритетним державним потребам:

5.1. Інформація про науково-технічну продукцію, що буде створена і передана в результаті виконання Розробки.

У результаті виконання Розробки буде створена та передана Замовнику наступна науково-технічна продукція:

Акт про виготовлення дослідного зразка комплексу радіорозвідки УКХ-діапазону частот на базі БпАК мультиротторного типу зі стабілізованою системою підв'язування БпЛА та функцією віддаленого доступу для керування.

Конструкторська та експлуатаційна документація на виготовлення комплексу радіорозвідки УКХ-діапазону частот на базі БпАК мультиротторного типу у складі:

- складальний кресленик;
- креслення деталей;
- схема електрична структурна;
- схема електрична приєднування;
- відомість купованих виробів;
- програма(и) та методика(и) випробувань в лабораторних та польових умовах;
- настанова користувача;
- опис спеціального програмного забезпечення;
- каталог бази даних (за потребою).

Спеціальне програмне забезпечення, що реалізує алгоритми пошуку, виявлення оцінювання параметрів радіосигналів, їх демодуляцію, визначення режимів роботи РЕЗ противника, у складі:

- бази даних та файлів програмного забезпечення, що розробляється;
- інструкції з розгортання спеціального програмного забезпечення;
- інструкції із використання та обслуговування спеціального програмного забезпечення;
- дозволи на використання бібліотек, компонентів, програмних продуктів у складі розробленого спеціального програмного забезпечення.

Акт про виготовлення комплексу радіорозвідки УКХ-діапазону частот на базі БпАК мультиротторного типу.

Програма та методика випробувань комплексу радіорозвідки УКХ-діапазону частот на базі БпАК мультиротторного типу (його складових частин) в лабораторних умовах.

Протокол (и) за результатами випробувань комплексу радіорозвідки УКХ-діапазону частот на базі БпАК мультиротторного типу (його складових частин) в лабораторних умовах.

Програма та методика випробувань комплексу радіорозвідки УКХ-діапазону частот на базі БпАК мультиротторного типу (його складових частин) в польових умовах.

Протокол (и) випробувань комплексу радіорозвідки УКХ-діапазону частот на базі БпАК мультиротторного типу (його складових частин) в польових умовах.

5.2. Основні складові частини виготовлених дослідних зразків чи іншої основної виготовленої науково-технічної продукції (за наявності):

Назва складової частини	Необхідна кількість, од.
БпЛА мультиротторного типу з можливістю підняття корисного навантаження	1 од.
система підв'язування БпЛА, що дає змогу підняти БпЛА на висоту не менше 150 м	1 од.
антенно-фідерна система з комплектом антен для приймання радіосигналів з довільною поляризацією радіохвиль	1 од.
радіоприймальний пристрій	1 од.
малошумлячий підсилювач	1 од.
персональна електронно-обчислювальна машина (ПЕОМ)	1 од.

програмне забезпечення, що реалізує алгоритми виявлення, визначення параметрів, характеристик перехоплених радіосигналів та визначення режимів роботи РЕЗ противника	1 од.
Науково-технічний звіт за формою, визначеною Замовником (обов'язково для всіх тематик)	1 од.

5.3. Перелік додаткових практичних методик, положень, інформаційно-аналітичних матеріалів, рекомендацій, пропозицій до органів влади та інших документів, що можуть бути передані потенційним замовникам для використання, зокрема, на договірних умовах. (заповнюється учасником Конкурсу)

6. Календарний план виконання Розробки (заповнюється учасником Конкурсу)*
Строк виконання Розробки – 24 місяці.

№ етапу	Етапи виконання робіт, у тому числі етапи робіт співвиконавця	Строк виконання (початок - закінчення), місяць, рік	Науково-технічна продукція та інші матеріали, що підлягають здачі замовнику, у тому числі назва продукції співвиконавця	Вартість робіт за етапами, у тому числі обсяг робіт співвиконавця, тис. грн
1.	(у тому числі співвиконавець: (найменування співвиконавця та назва її етапу робіт)		(у тому числі співвиконавець: (найменування співвиконавця, назва продукції)	
Всього 1 етап				
2.	(у тому числі співвиконавець: (найменування співвиконавця та назва її етапу робіт)		(у тому числі співвиконавець: (найменування співвиконавця, назва продукції)	
Всього 2 етап				
3.	(у тому числі співвиконавець: (найменування співвиконавця та назва її етапу робіт)		(у тому числі співвиконавець: (найменування співвиконавця, назва продукції)	
Всього 3 етап				
4.	(у тому числі співвиконавець: (найменування співвиконавця та назва її етапу робіт)		(у тому числі співвиконавець: (найменування співвиконавця, назва продукції)	
Всього 4 етап				
Всього				

*** Примітка:** Якщо виконання Розробки заплановано на один рік, календарний план та кошторис складаються тільки в його календарних межах. Для Розробки технічного спрямування рекомендуємо при визначенні завдань етапів виконання робіт керуватись ДСТУ 3973-2000 «Система розроблення та поставлення продукції на виробництво. Правила виконання науково-дослідних робіт. Загальні положення» та ДСТУ 3974-2000 «Система розроблення та поставлення продукції на виробництво. Правила виконання дослідно-конструкторських робіт».

7. Очікуване впровадження та спосіб реалізації результатів Розробки

7.1. Зазначається інформація про вагомість отриманої продукції для України, можливі ринки її збуту; очікувані переваги науково-технічної продукції перед існуючими українськими та/або зарубіжними аналогами; наявні виробничі потужності щодо можливого запуску дослідного/серійного виробництва науково-технічної продукції.

(доповнюється учасником Конкурсу)

Отримана в результаті виконання Розробки продукція є критично важливою в умовах сучасної збройної боротьби. Потенційним ринком збуту може бути як внутрішній ринок так і міжнародні. В Україні на даний час розроблено кілька систем радіорозвідки на основі БпЛА, зокрема система повітряної радіорозвідки TRACER та БпАК радіоелектронної розвідки «Прометей», що мають суттєво меншу (заявлено виробниками) дальність виявлення ДРВ, а керування та передавання даних з БпЛА на наземну станцію здійснюється через радіоканал. БпЛА мультироторного типу ELISTAIR ORION 2.2 для обміну інформацією із наземною станцією та забезпечення електроживлення використовує дротовий зв'язок. Це дає змогу виконувати завдання радіорозвідки безперервно протягом 48 годин. Дротовий зв'язок забезпечує прихованість передачі інформації зі швидкістю до 100 Мб/с та стійкість до впливу засобів радіоподавлення. Використання кабелів Ethernet дає змогу оператору управляти БпЛА з відстані 50 м, а оптичних кабелів – 300 м. Час розгортання комплексу складає 8 хв, а підйом на висоту 100 м займає 60 с. Діапазон робочих температур складає від мінус 30 до +50°C. Розміщений на борту засіб радіорозвідки Node 100-18-LW (LW Node) працює в діапазоні частот від 9 кГц до 18 ГГц, має масу близько 2 кг та енергоспоживання 40 Вт (при напрузі живлення 12 В) та вимагає мінімального рівня захисту IP65.

Компанії Colibrex та LS Telcom розробляють обладнання для радіомоніторингу, яке працює в діапазоні частот від 20 МГц до 50 ГГц і може бути розміщене на БпЛА. Фірми Ericsson, Nokia також розробляють засоби радіомоніторингу для БпЛА, які потім можуть об'єднуватися у рої. Французька компанія ANFR розробляє засоби радіомоніторингу для БпЛА DJI в діапазонах частот 3-30 ГГц та 30-300 ГГц. При цьому маса БпЛА з корисним навантаженням не перевищує 4 кг і вимірюються такі параметри сигналу: частота радіосигналу ДРВ, рівень сигналу, координати БпЛА і час виявлення сигналу. Подібні проекти розробляються також фірмами Ofcom (Великобританія) та FCC (США). Описані рішення призначені, в основному, для об'єкту веж мобільного зв'язку з метою вимірювання рівнів потужності та оцінювання інших параметрів випромінювання.

БпЛА із корисним навантаженням LS OBSERVER Airborne Monitoring Unit (AMU) 132s (LS Telcom, Німеччина) має розширений діапазон робочих частот 20 МГц-32 ГГц та відповідно більшу кількість антен на різні піддіапазони 20-400 МГц, 400-1300 МГц, 0,9-6 ГГц, 1-18 ГГц, 18-32 ГГц.

Наявні на даний час в Україні виробничі потужності як для виготовлення БпАК, так і засобів радіорозвідки дають змогу масштабувати виробництво розробленого під час виконання Розробки комплексу.

7.2. Очікуваний ефект для оборони, економіки та/або суспільства, від використання (впровадження) результатів (посилення обороноздатності, створення або збереження робочих місць, збільшення дохідної частини Державного бюджету України, суттєве покращення якості життя населення за рахунок поліпшення стану довкілля, медичного обслуговування, транспорту, зв'язку тощо).

(доповнюється учасником Конкурсу)

Очікуваний ефект від впровадження результатів Розробки у сфері оборони полягає в посиленні обороноздатності за рахунок підвищення ефективності ведення радіорозвідки в умовах сучасного поля бою, зменшенню втрат озброєння та військової техніки,

висококваліфікованого особового складу, підвищенні технологічного рівня Сил оборони України.

Впровадження результатів Розробки для економіки забезпечить створення нових робочих місць, залучення фахівців у сфері, обробки сигналів, програмування, що сприятиме розвитку високотехнологічного сектору економіки, збільшення дохідної частини держбюджету за рахунок потенційного експорту розробленої технології, розвиток вітчизняного військово-промислового комплексу.

7.3. Визначити та обґрунтувати, яким шляхом та в який спосіб має здійснюватися подальше впровадження, використання очікуваних результатів, на яких підприємствах або організаціях, навести перелік робіт, які необхідно виконати для повної реалізації (впровадження) Розробки (наприклад: передача документації на підприємство для підготовки виробництва; освоєння випуску продукції; створення і апробація дослідного зразка тощо).

(доповнюється учасником Конкурсу)
