

Додаток 5
до Пріоритетної тематики, за якою буде
здійснюватися державне замовлення на
науково-технічні (експериментальні)
розробки та науково-технічну
продукцію у 2026 році

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ
НА ВИКОНАННЯ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ РОБОТИ

1. Назва науково-технічної роботи (далі – НТР)

(заповнюється учасником Конкурсного відбору)

2. Назва пріоритетної тематики державного замовлення на найважливіші науково-технічні (експериментальні) розробки та науково-технічну продукцію для задоволення пріоритетних державних потреб

Розроблення енергетичної установки для поліпшення тактико-технічних характеристик багатоцільових безпілотних літальних апаратів

3. Мета і вихідні дані для виконання НТР

3.1. Мета виконання НТР

Метою НТР є забезпечення високих тактико-технічних характеристик безпілотних літальних апаратів (далі – БПЛА) за рахунок розробки енергетичної установки (далі – ЕУ), форсованої до потужності на рівні 37 кВт. Двигун ЕУ має забезпечувати високий ресурс для дальніх польотів, а також можливість ефективного використання БПЛА на висотах 4-5 км над рівнем моря, що має бути досягнуто на основі інноваційних конструкторсько-технологічних рішень.

3.2. Проблеми, на вирішення яких має бути спрямована НТР

Насьогодні переважна частка ЕУ для українських БПЛА мають закордонне походження. З метою вирішення питання імпортонезалежності постачання складових озброєння і військової техніки, створення власних ЕУ для БПЛА є надзвичайно актуальним завданням. НТР спрямована на забезпечення високих тактико-технічних характеристик БПЛА шляхом їх оснащення форсованим двигуном (на рівні 37 кВт), який забезпечить використання БПЛА на висотах 4-5 км над рівнем моря.

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

ДСТУ 7237:2011 Система стандартів безпеки праці. Електробезпека. Загальні вимоги та номенклатура видів захисту;

ДСТУ 2793-94 Сумісність технічних засобів електромагнітна. Стійкість до потужних електромагнітних завад. Загальні положення;

ДСТУ 3680-98 Сумісність технічних засобів електромагнітна. Стійкість до дії грозових розрядів. Методи захисту;

ДСТУ 3681-98 Сумісність технічних засобів електромагнітна. Стійкість до дії грозових розрядів. Технічні вимоги та методи випробувань (ГОСТ 30585-98);

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

ВСТ 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.

ДСанПіН 3.3.6-2002 Державні санітарні норми і правила при роботі з джерелами електромагнітних полів.

ДСТУ ISO 3046-1:2004 – Двигуни внутрішнього згорання поршневі. Характеристики. Частина 1. Стандартні вихідні умови, оголошені потужність, витрати палива та мастильної оливи. Методи випробування.

SAE J1349 Engine Power Test Code – Spark Ignition and Compression Ignition – Net Power Rating.

ISO 14934 Fire tests – Calibration and use of heat flux meters

Інформація, яка є необхідною для виконання НТР, 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 НТР

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

За результатами виконання НТР має бути розроблена конструкторська документація на двигун для багатоцільового БПЛА з сучасними показниками ефективної потужності на рівні 37 кВт, питомої потужності 2,3 кВт/кг, питомої ефективної витрати палива не більше 490 г/кВт·год при повному навантаженні (годинної витрати палива 24,5 л/год), придатного до масового виробництва на профільних промислових підприємствах України з метою задоволення попиту Збройних Сил України в таких двигунах для БПЛА.

За орієнтовний прототип розробки в рамках проекту рекомендується взяти один з найбільш поширених двигунів цього класу Limbach L550, розроблений і вироблений компанією Limbach Flugmotoren, що має максимальну потужність 51 к.с. (37,51 кВт). Конструктивно ЕУ представляє собою чотирьохциліндровий горизонтально-опозитний двотактний бензиновий двигун з повітряним охолодженням зі вмонтованими стартером для запуску двигуна та електрогенератором (потужністю не менше 1,2 кВт) для живлення електрообладнання БПЛА. У двигуні використовується імпульсне запалювання, чотири карбюратори і змащування масляною сумішшю із співвідношенням палива та мастила 25:1 для мінерального мастила (50:1 - для синтетичного мастила).

За результатами виконання НТР має бути забезпечений ресурс роботи двигуна (ТВО — Time Between Overhaul - не менше 25 годин для використання у складі БПЛА одноразового використання. Розробка повинна передбачати досягнення ресурсу двигуна для використання у складі БПЛА багаторазового використання на рівні до 1000 годин.

Конструкторська документація включатиме: складальний кресленик; креслення деталей; відомість виробів, що закуповуються; загальний опис двигуна; програму(и) і методику(и) випробувань в лабораторних (стендових) умовах; настанову користувача.

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

TRL5 – технологія (розробка) перевірена у відповідному (промисловому) середовищі. Для досягнення зазначеного TRL виконавець Розробки повинен виготовити експериментальний зразок (демонстратор), провести його випробування в лабораторних та стендових умовах, а також опрацювати створення кооперації для практичної реалізації кінцевої продукції, зокрема шляхом залучення конкретного виробника (виробників) до виготовлення експериментального зразка задля забезпечення швидкого переходу до масштабування та/або з наданням документів про узгодження намірів конкретного виробника (виробників) до виготовлення дослідного зразка, установочної партії та розгортання серійного виробництва.

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

(заповнюється учасником Конкурсного відбору)

TRL, який необхідний згідно вимог	TRL, який пропонується
TRL 5	(заповнюється учасником Конкурсного відбору)

*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 НТР
технічні (тактико-технічні)	потужність двигуна, не менш, ніж	37 кВт	Вимога Міноборони, SAE J1349	
	Рівень теплового інфрачервоного випромінювання елементів двигуна та його відпрацьованих газів	35...40 кВт/м ²	ISO 14934	
експлуатаційні	питома потужність	2,3 кВт/кг	характеристика прототипу	
	питома ефективна витрата палива, не більше: при повному навантаженні при частковому навантаженні	490 г/кВт·год 450 г/кВт·год	характеристика прототипу	
	наявність стартера для запуску двигуна	обов'язкова	Вимога Міноборони	
	наявність електрогенератора для живлення електрообладнання БПЛА	1,2 кВт	Вимога Міноборони	

фізико-хімічні				
механічні	стійкість до впливу механічних та кліматичних факторів	на рівні навісного обладнання об'єкту установки	адаптація в об'єкті установки	
якісні	напруга електроживлення стартера і генератора ЕУ	12В постійного струму	характеристика бортової електромережі БПЛА	
	живлення стартера під час пуску двигуна	від зовнішнього джерела	Від бортової мережі БПЛА чи від апаратури запуску БПЛА	
споживчі	споживане паливо - бензино-масляна суміш: для мінерального мастила для синтетичного мастила	25:1 50:1		
інші				
Вимоги* (зазначити необхідні):				
медичні (клінічні)				
вимоги до надійності / захищеності	Здатність до функціонування в умовах, що притаманні для експлуатації сучасних БПЛА, зокрема з високими прискореннями та під впливом засобів радіоелектронної боротьби			
	ресурс роботи двигуна (ТВО — Time Between Overhaul) : для БПЛА одноразового використання для БПЛА багаторазового використання	не менше 25 годин до 1000 годин		
вимоги щодо ресурсо- та енергозбереження				
вимоги до технологічності				
вимоги безпеки	Має забезпечуватися безпека персоналу при експлуатації енергетичної установки			
	система захисту електромережі	обов'язкова	вимоги безпеки бортової електромережі бронетехніки	
конструктивні	система охолодження	повітряна	характеристика прототипу	
	робочий об'єм:	548 см ³	характеристика прототипу	

	Габаритні розміри: довжина ширина висота	300 мм 410 мм301 мм	характеристика прототипу	
	вага сухого	16 кг	характеристика прототипу	
вимоги щодо ергономіки та технічної естетики				
вимоги охорони довкілля, утилізація				
спеціальні вимоги (в тому числі на вимогу замовника)				
інші				
Необхідні вимоги до умов експлуатації (за наявності)*:				
вимоги щодо безпеки під час транспортування та зберігання (забезпечення збереженості) продукції				
вимоги щодо експлуатації та ремонту, дотримання яких забезпечує працездатність і безпечність продукції та гарантує спожиткові (експлуатаційні) характеристики	Легкість освоєння персоналом, простота обслуговування Дотримання вимог електробезпеки		ДСТУ 7237:2011 ДСанПіН 3.3.6-2002	
інші				

* **Примітка:** зазначаються залежно від виду та призначення НТП.

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

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

Науково-технічна продукція, що має бути створена і передана в результаті виконання НТР:

1. Конструкторська документація на двигун та ЕУ в зборі має включати:
складальний кресленик;
креслення деталей;
відомість купованих виробів;
технічний опис дослідного зразка ЕУ та двигуна з технічними описами інших основних складових, які передбачаються до міжвидового використання;
програму(и) та методику(и) випробувань в лабораторних (стендових) умовах;
настанову користувача;
2. Акт про виготовлення дослідного зразка двигуна та ЕУ в зборі для багатоцільового БПЛА;
3. Експериментальні зразки окремих елементів ЕУ для автономного відпрацювання (за потребою Виконавця), а саме:

бензинового двигуна;
 стартера;
 генератора постійного струму;
 апаратури (блоків) управління.

У разі залучення складових та агрегатів серійного виробництва вони включаються у відомість купованих виробів.

4. Математична модель робочого процесу двигуна;

5. Протоколи лабораторних (стендових) випробувань дослідного зразку двигуна, що підтверджують можливість досягнення заданих характеристик ЕУ.

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

Назва складової частини	Необхідна кількість, од.
Дослідний зразок (прототип) допоміжної ЕУ	1 од.
Експериментальні зразки основних елементів ЕУ (двигуна, стартера, генератора)	1 од. (за потребою виконавця)
Стендове обладнання для випробувань основних елементів ЕУ	1 компл. (за потребою виконавця)
Науково-технічний звіт за формою, визначеною Замовником <i>(обов'язково для всіх тематик)</i>	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 Конкурсного відбору)*

6. Календарний план виконання НТР *(заповнюється учасником Конкурсного відбору)** Строк виконання НТР – 12 місяців.

№ 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 організації - співвиконавця та назва її етапу робіт)		(у тому числі співвиконавець: (найменування організації-співвиконавця, назва продукції)	
Всього 1 етап				
2	(у тому числі співвиконавець: (найменування організації - співвиконавця та назва її етапу робіт)		(у тому числі співвиконавець: (найменування організації-співвиконавця, назва продукції)	
Всього 2 етап				
Всього				

* **Примітка:** Якщо виконання НТР заплановано на один рік, календарний план та кошторис складаються тільки в його календарних межах. Для НТР 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 НТР

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 Конкурсного відбору)

Розроблений двигун та ЕУ в зборі має бути пристосованим для виготовлення на існуючих промислових підприємствах України з використанням існуючого обладнання, що цілком спрямовано на забезпечення швидкого налагодження масового виробництва таких двигунів з метою забезпечення потреби в них Збройних Сил України. До переваг розробленого двигуна варто віднести високі показники ефективної потужності на рівні 37 кВт, що в комплексі з питомою ефективною витратою палива забезпечать рівень тактико-технічних характеристик вітчизняних моделей БПЛА. Зокрема, буде досягнуто забезпечення заданої швидкості польоту, радіусу дії, покращені висотні та маневрові характеристики. Завдяки зниженому рівню теплового випромінювання буде знижено ймовірність виявлення та ураження БПЛА сучасними технічними засобами супротивника.

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 Конкурсного відбору)

Внаслідок впровадження розробленої ЕУ для БПЛА буде досягнуто зниження рівня інфрачервоного випромінювання елементів двигуна та його відпрацьованих газів, що сприятиме зниженню ймовірності виявлення БПЛА, підвищенню його захисту від систем з ІЧ-наведенням та підвищенню ефективності прихованих операцій, що буде сприяти зміцненню обороноздатності України шляхом забезпечення рівня тактико-технічних характеристик таких БПЛА. Важливим очікуваним ефектом є реалізація спроможності функціонування енергетичної установки БПЛА на висотах 4-5 км над рівнем моря, що надасть нові можливості для їх використання. Крім того, за гуманітарним та безпековим призначенням БПЛА з новим потужним двигуном можуть мати активне використання в технологіях розмінування, дослідження стану електричних мереж та залізних колій, мостів та автомобільних доріг, сільському господарстві і лісництві тощо.

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) НТР (наприклад: передача документації на підприємство для підготовки виробництва; освоєння випуску продукції; створення і апробація дослідного зразка тощо).

(доповнюється учасником Конкурсного відбору)

Результати досліджень, які будуть спрямовані на досягнення перспективного рівня питомої ефективної витрати палива та зниження рівня теплового випромінювання двигунів багатоцільових безпілотних літальних апаратів, у вигляді загальної концепції, технологій виробництва, практичних методик доводки та оптимізації конструкції будуть передані на профільне підприємство з випуску авіаційних силових установок України.