



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАКАЗ

20. 10. 2026

м. Київ

№ 1743

Про введення в дію рішення Ради Міністерства освіти і науки України з розвитку інновацій щодо затвердження переліку технічних завдань та тематик спільних прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок за запитом ініціатора

Відповідно до абзацу дев'ятого підпункту 1 пункту 12 Порядку реалізації експериментального проекту щодо організації та проведення конкурсного відбору спільних прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок на замовлення бізнесу, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 26 серпня 2026 року № 1075, підпункту 3 пункту 2 розділу II та пункту 13 розділу IV Положення про Раду Міністерства освіти і науки України з розвитку інновацій на період дії експериментального проекту щодо організації та проведення конкурсного відбору спільних прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок на замовлення бізнесу, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 14 вересня 2026 року № 1562, з метою формування переліку технічних завдань та тематик для проведення конкурсного відбору

НАКАЗУЮ:

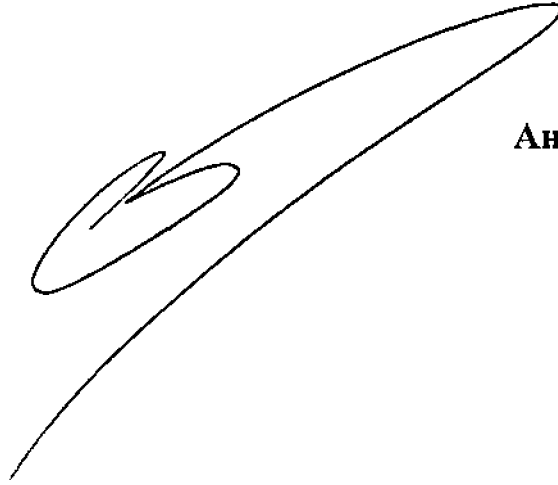
1. Увести в дію рішення Ради Міністерства освіти і науки України з розвитку інновацій на період дії експериментального проекту щодо організації та проведення конкурсного відбору спільних прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок на замовлення бізнесу про затвердження переліку технічних завдань та тематик спільних прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок за запитом ініціатора, оформлене протоколом від 19 жовтня 2026 року № 3, що додається.

2. Директорату інновацій та зв'язків науки з реальним сектором економіки (Бережна Оксана) забезпечити підготовку та розміщення на офіційних вебресурсах Міністерства освіти і науки України оголошення про

проведення конкурсного відбору спільних прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок на замовлення бізнесу.

3. Контроль за виконанням цього наказу покласти на заступника Міністра Курбатова Дениса.

Т. в. о. Міністра

A large, stylized handwritten signature in black ink, consisting of a series of loops and a long, sweeping stroke.

Андрій ВІТРЕНКО

ПРОТОКОЛ №3

засідання Ради Міністерства освіти і науки України з розвитку інновацій на період дії експериментального проекту щодо організації та проведення конкурсного відбору спільних прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок на замовлення бізнесу (далі – Рада)

м. Київ

19 жовтня 2026 року

Присутні члени Ради:

Курбатов Денис (голова Ради), Бережна Оксана, Денікеєва Наталя, Перепелиця Євген, Дорошенко Олександр, Гулак Яна, Попов Олександр, Данько Юрій, Кульчицький Іван, Зміївський Володимир, Антонюк Микола, Зенова Марина (секретар Ради).

Відсутні члени Ради:

Білокур Микола, Меркулов Олексій, Ткаченко Олександр.

Головував на засіданні: Курбатов Денис, заступник Міністра освіти і науки України, голова Ради.

Присутні: 12 членів Ради. Кворум є.

ПОРЯДОК ДЕННИЙ:

I. Затвердження остаточного переліку технічних завдань та тематик спільних прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок за запитом ініціатора, які будуть внесені на конкурс для відбору виконавців.

СЛУХАЛИ:

Курбатова Дениса, який запропонував затвердити остаточний перелік технічних завдань та тематик, які будуть внесені на конкурс для відбору виконавців.

ВИРІШИЛИ:

1. Затвердити остаточний перелік технічних завдань та тематик спільних прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок за запитом ініціатора, які будуть внесені на конкурс для відбору виконавців, що додається.

Результати голосування:

«За» – одноголосно.

Голова Ради

Секретар Ради



Денис КУРБАТОВ

Марина ЗЕНОВА

Додаток
до протоколу №3
засідання Ради Міністерства освіти і науки України з
розвитку інновацій на період дії експериментального
проекту щодо організації та проведення конкурсного
відбору спільних прикладних наукових досліджень і
науково-технічних (експериментальних) розробок на
замовлення бізнесу

ПЕРЕЛІК

технічних завдань та тематик спільних прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок за запитом ініціатора, які будуть внесені на конкурс для відбору виконавців

№ з/п	Пріоритетний напрям конкурсу	Назва тематики / назва науково-технічної роботи	Короткий опис / що планується як результат	Очікуваний строк виконання	Очікуваний рівень технологічної готовності (TRL), який планується досягти
1.	Впровадження нових технологій та обладнання для якісного медичного обслуговування, лікування, фармацевтики	Розробка пролонгованого лікарського засобу для післяопераційної внутрішньої аналгезії на основі діючих речовин Бупівакаїн та Мелоксикам	Препарат, який пропонується розробити в рамках даного проекту, призначений для місцевого пролонгованого післяопераційного знеболення. Препарат являє собою гель (гідрогелеву матрицю), яка забезпечує рівномірне вивільнення діючих речовин Бупівакаїн (місцевий анестетик) та Мелоксикам (нестероїдний протизапальний препарат) протягом 72 годин. Препарат вводиться в операційний шов за допомогою спеціального аплікатора і завдяки синергичній дії двох діючих речовин забезпечує знеболення в післяопераційному періоді та не потребує видалення після завершення дії. Технічне завдання на виконання науково-технічної роботи до зазначеної тематики наведено у додатку 1.	12 місяців	TRL7 (прототип системи продемонстровано у виробничому середовищі)
2.	Освоєння нових технологій високотехнологічного	Розроблення та експериментальна валідація мобільної модульної	В результаті буде розроблено, виготовлено та експериментально валідовано дослідну систему BWTX-R&D-20 продуктивністю 10–20	18 місяців	TRL5 (технологію (розробку) перевірено у

	розвитку транспортної системи, ракетно-космічної галузі, авіа- і суднобудування, озброєння та військової техніки. Широке застосування технологій більш чистого виробництва та охорони навколишнього природного середовища	системи безреагентної обробки баластної води BawateX на основі гідродинамічної кавітації та регенеративної термічної обробки	м³/год, що поєднує керовану гідродинамічну кавітацію, регенеративний теплообмін, коригувальний догрів і контрольовану температурну витримку. Науково-технічна продукція – дослідний зразок модульної проточної системи BWTX-R&D-20 із гідродинамічним кавітаційним реактором CR-201, регенеративним теплообмінником HX-101, коригувальним нагрівачем HX-201, секцією температурної витримки RT-301, насосним, вимірювальним, керувальним і пробовідбірним оснащенням. Цільовим комерційним режимом є однопровідна обробка (one-pass treatment), можливість і межі якої мають бути підтверджені НТР. Система автоматично визначатиме валідність режиму; вода, що не відповідає підтвердженому SDL, не подаватиметься на штатний вихід і спрямовуватиметься на рециркуляцію або до передбаченої ємності. Разом зі зразком буде створено комплект конструкторської, розрахункової та експлуатаційної документації, калібровані гідравлічні, CFD, теплові й біокінетичні моделі, методики випробувань, паспорт кавітаційного режиму, попередній сертифікаційний пакет і методику масштабування до BWTX-100. Технічне завдання на виконання науково-технічної роботи до зазначеної тематики наведено у додатку 2.		відповідному (промислового) середовищі)
3.	Впровадження нових технологій та обладнання для якісного медичного обслуговування, лікування, фармацевтики	Розробка промислової біотехнології одержання активної субстанції транс-ресвератролу з культури клітин <i>Vitis vinifera</i>	У результаті виконання науково-технічної роботи буде створено комплексну промислову біотехнологію одержання ресвератролу, що включає: паспортизовану клітинну лінію-продуцент <i>Vitis vinifera</i> (калюсна та суспензійна культури) з підвищеним біосинтезом ресвератролу; відпрацьований протокол культивування в біореакторі (режим fed-batch/перфузії) з елітацією (β-	18 місяців	TRL7 (здійснено випуск прототипу, технологію (розробку) успішно продемонстровано у робочому середовищі)

			циклодекстрин, метилжасмонат, UV-C); валідовану ВЕРХ-методику контролю вмісту ресвератролу; лабораторний та дослідно-промисловий технологічні регламенти; комплект проектної документації дослідно-промислової дільниці; дослідний зразок (партію) субстанції ресвератролу; технічні умови та методики контролю якості; звіт з токсикологічних досліджень. Технічне завдання на виконання науково-технічної роботи до зазначеної тематики наведено у додатку 3.		
4.	Освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії	Розробка та дослідження малогабаритної комплектної трансформаторної підстанції (БКТП) у залізобетонній оболонці з підвищеним рівнем безпеки та стійкості до несанкціонованого доступу відповідно до стандартів ЄС	Буде створено конструкторську документацію та дослідний зразок компактної БКТП у залізобетонній оболонці з підвищеними характеристиками міцності та експлуатаційної безпеки. Функціональне призначення: прийом, транзит, перетворення (35-10-6 кВ в 0,4 кВ) та розподіл електричної енергії трифазного змінного струму. Підстанція оснащується повністю знімним дахом, вбудованою герметичною системою збору мастила, антивандальними вентиляційними жалюзі та дверима класу RC2, а також єдиною шиною вирівнювання потенціалів. Продукція призначена для безпечного електрозабезпечення житлових, промислових та інфраструктурних об'єктів з гарантованим захистом персоналу від термічних та динамічних ефектів внутрішньої дуги. Технічне завдання на виконання науково-технічної роботи до зазначеної тематики наведено у додатку 4.	18 місяців	TRL6 (здійснено випуск дослідного зразка, технологію (розробку) успішно продемонстровано у відповідному (промисловому) середовищі)
5.	Технологічне оновлення та розвиток сфер національної безпеки і оборони	Розроблення дослідного зразка багатоканальної радіотехнічної системи НВЧ-діапазону з антенною решіткою та цифровою обробкою сигналів	Дослідження та розроблення багатоканального НВЧ-тракту, антенної решітки з електронним керуванням променем і цифрової обробки сигналів на ПЛІС/SoC для виявлення рухомих об'єктів і вимірювання параметрів їх руху.	18 місяців	TRL6 (здійснено випуск дослідного зразка, технологію (розробку) успішно продемонстровано у відповідному

			Технічне завдання на виконання науково-технічної роботи до зазначеної тематики наведено у додатку 5.		(промисловому) середовищі)
6.	Технологічне оновлення та розвиток сфер національної безпеки і оборони	Розробка автономного дрона-перехоплювача G1-Hi на базі систем машинного зору та Solid-State LiDAR для протидії ворожим БПЛА	У результаті виконання НТР буде створено дослідний зразок (прототип рівня TRL 7) автономного безпілотного авіаційного комплексу перехоплення «G1-Hi», спеціалізоване бортове програмне забезпечення машинного зору і лідарної навігації (за ДСТУ 7363:2013) та повний комплект робочої конструкторської документації (за ДСТУ 3321:2003). Конструктивно БПЛА побудований на посиленій карбоновій X-рамі (клас 13 дюймів, діагональ 800 мм) з аеродинамічним обтічником із вуглеволоконного поліаміду (PACF), носовим амортизуючим TPU-бампером та універсальним відсіком корисного навантаження (до 1,5 кг). Авіоніка виконана за двоярусною схемою: верхній ярус — обчислювач штучного інтелекту NVIDIA Jetson Orin Nano з активним та пасивним охолодженням, цифрова оптична CSI-камера та твердотілий далекомір Solid-State LiDAR; нижній ярус — польотний контролер (FC) та силовий регулятор 4-in-1 ESC (High-Current) із завадостійким радіоканалом CRSF/ELRS. Функціональне призначення: оперативне виявлення, автоматичний супровід та кінетичне перехоплення повітряних цілей типу БПЛА («ZALA», «Supercam», «Орлан», ударних дронів). Принцип застосування: оператор виводить дрон у сектор цілі, після чого бортова система Edge AI здійснює оптичну семантичну сегментацію та захоплення об'єкта (на дальності > 800 м), за даними Solid-State LiDAR (на дальності до 250 м) будує 3D-хмару точок, розраховує траєкторію випередження та автономно уражає ціль на швидкості 150–200	6 місяців	TRL7 (здійснено випуск прототипу, технологію (розробку) успішно продемонстровано у робочому середовищі)

			км/год за повної відсутності сигналів GPS і зв'язку з оператором. Основний користувач — підрозділи ППО та мобільні вогневі групи Сил оборони України. Технічне завдання на виконання науково-технічної роботи до зазначеної тематики наведено у додатку 6.		
7.	Технологічне оновлення та розвиток сфер національної безпеки і оборони	Розроблення технології та макетного зразка бортового модуля автономного визначення координат і просторової орієнтації безпілотних літальних апаратів в умовах придушення або підміни сигналів глобальних навігаційних супутникових систем	Створення технології автономного визначення географічних координат і просторової орієнтації безпілотного літального апарата без використання сигналів глобальних навігаційних супутникових систем шляхом сумісного оброблення кількох незалежних каналів вимірювання, об'єднаних з інерціальною системою в єдиному алгоритмі сенсорної фузії з бортовою оцінкою достовірності навігаційного рішення. Технічне завдання на виконання науково-технічної роботи до зазначеної тематики наведено у додатку 7.	12 місяців	TRL5 (технологію (розробку) перевірено у відповідному (промислового) середовищі)
8.	Впровадження нових технологій та обладнання для якісного медичного обслуговування, лікування, фармацевтики	Розроблення, валідація та підготовка до серійного виробництва стандартизованого внутрішньоротового медичного виробу REVIBRAIN для підтримки функціональної нейрореабілітації дорослих із порушеннями рівноваги, постурального контролю та мобільності	Створення та валідація стандартизованого дослідного прототипу неелектронної внутрішньоротової сенсоромоторної системи REVIBRAIN, протокол її підбору й застосування та пакет технічної, клінічної й регуляторної документації. Технічне завдання на виконання науково-технічної роботи до зазначеної тематики наведено у додатку 8.	18 місяців	TRL8 (виробництво з використанням технології (розробки) повністю перевірене, затверджене і готове до запуску)
9.	Освоєння нових технологій виробництва матеріалів, їх оброблення і з'єднання, створення	Проект виробництва вуглецевої нитки в Україні	Науково-технічна робота передбачає створення вітчизняного виробництва вуглецевої нитки ПАН-типу. У результаті буде створено комплект документів (звіт, проєкт технологічного регламенту та ТУ, вихідні дані	12 місяців	TRL7 (здійснено випуск прототипу, технологію (розробку) успішно продемонстровано у

	індустрії наноматеріалів та нанотехнологій		на проектування лінії 250 т/рік, ТЕО) і, за дослідної частини, зразки вуглецевої нитки ПАН-типу 3К-12К. Функціональне призначення цієї продукції – обґрунтувати й задати параметри вітчизняного дослідно-промислового виробництва нитки та забезпечити українських виробників композитів і БПЛА армувальним напівфабрикатом замість імпорту. Технічне завдання на виконання науково-технічної роботи до зазначеної тематики наведено у додатку 9.		робочому середовищі)
--	--	--	---	--	----------------------

Генеральний директор
директорату інновацій та зв'язків науки
із реальним сектором економіки



Оксана БЕРЕЖНА

Додаток 1
до Переліку технічних завдань та
тематик спільних прикладних
наукових досліджень і науково-
технічних (експериментальних)
розробок за запитом ініціатора, які
будуть внесені на конкурс для
відбору виконавців

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ НА ВИКОНАННЯ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ РОБОТИ ТОВ «Юрія-Фарм», суб'єкт великого підприємництва

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

Розробка пролонгованого лікарського засобу для післяопераційної внутрішньої аналгезії на основі діючих речовини Бупівакаїн та Мелоксикам.

2. Назва пріоритетного напрямку конкурсу

Впровадження нових технологій та обладнання для якісного медичного обслуговування, лікування, фармацевтики.

3. Мета і вихідні дані для виконання НТР

3.1. Найменування Ініціатора

ТОВ «Юрія-Фарм», суб'єкт великого підприємництва, кількість працівників близько 2200 людей, обсяг річного доходу за 2025 рік становив 6,455 млрд гривень.

3.2. Мета виконання НТР

Розробка пролонгованого лікарського засобу для післяопераційної внутрішньої аналгезії на основі діючих речовин Бупівакаїн та Мелоксикам. Препарат показаний дорослим для післяопераційного знеболення протягом 72 годин після хірургічних втручань на м'яких тканинах та ортопедичних хірургічних процедур.

3.3. Проблеми, на вирішення яких має бути спрямована НТР (опис технологічного виклику Ініціатора)

Сильний післяопераційний біль виникає практично після кожного оперативного втручання (за 2025 в Україні проведено більше 1 млн. хірургічних операцій). Близько 80 % пацієнтів потребують використання опіюйдних аналгетиків, застосування яких пов'язано з ризиками звикання та численними побічними ефектами. Крім того, ефект будь яких знеболюючих препаратів триває, зазвичай, кілька годин і вимагає повторного знеболення.

Препарат, який пропонується розробити в рамках даного проекту, призначений для місцевого пролонгованого післяопераційного знеболення. Препарат являє собою гель (гідрогелеву матрицю), яка забезпечує рівномірне вивільнення діючих речовин Бупівакаїн (місцевий анестетик) та Мелоксикам (нестероїдний протизапальний препарат) протягом 72 годин. Препарат вводиться в операційний шов за допомогою спеціального аплікатора і завдяки синергічній дії двох діючих речовин забезпечує знеболення в післяопераційному періоді та не потребує видалення після завершення дії.

Основною проблемою при розробці даного генеричного препарату є створення гідрогелевої матриці, яка б забезпечила вивільнення діючих речовин з заданими фармакокінетичними показниками. Дана НТР передбачає розробку лікарського засобу, включаючи підбір або синтез гідрогелевої матриці, необхідної для забезпечення пролонгованої дії діючих речовин, підбір допоміжних речовин, розробку технології виробництва і методів

контролю лікарського засобу, а також трансфер продукту на виробничі дільниці ТОВ Юрія фарм.

3.4. Обґрунтування потреби Ініціатора у виконанні НТР

ТОВ «Юрія-Фарм», як виробник препаратів госпітального сегмента, потребує сучасного засобу пролонгованої неопіоїдної післяопераційної аналгезії у власному портфелі продуктів. На ринку України немає лікарських засобів для пролонгованого внутрішнього знеболення, незважаючи на суттєву потребу. Це пов'язано з технологічною складністю та патентним захистом доступних на ринку гідрогелевих матриць. Виконання даної НТР дозволить компанії вивести на ринок сучасний та ефективний анагетик нового покоління та отримати технологію гідрогелевих матриць для подальшої розробки на цій платформі нових пролонгованих лікарських засобів.

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

Замовником буде надана необхідна інформація по фармакокінетиці та фармакодинаміці діючих речовин, регуляторні вимоги до розробки лікарського засобу та перелік технологічного обладнання виробничої дільниці на якій буде впроваджуватися розроблений лікарський засіб.

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

Кінцевий продукт НТР — це генеричний лікарський засіб пролонгованої дії у вигляді в'язкого біодеградабельного гелю для місцевого введення в зону хірургічного втручання. Він містить дві діючі речовини: бупівакаїн (місцевий анестетик) і мелоксикам (НПЗП). Засіб має бути біоеквівалентним оригінальному препарату ZYNRELEF (Heron Therapeutics, США).

Призначення: післяопераційне знеболення в дорослих протягом до 72 годин після хірургічних втручань на м'яких тканинах та ортопедичних операцій.

4.2. Відповідність рівню технологічної готовності (TRL*), який пропонується досягнути в НТР

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

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

Характеристики* (вказати 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
експлуатаційні	фармакокінетичний профіль	забезпечити пролонгований ефект із рівномірним вивільненням діючої речовини протягом 72 годин. Протягом вказаного періоду має підтримуватись терапевтична концентрація діючих речовин в тканинах у зоні введення	Інструкція на оригінальний лікарський засіб ZYNRELEF (Heron Therapeutics, США)	Пролонговане вивільнення бупівакаїну та мелоксикаму протягом 72 годин; профіль вивільнення in vitro подібний до ZYNRELEF ($t_2 \geq 50$).
фізико-хімічні показники якості	- кількісне визначення - pH - осмолярність - в'язкість	Кількісне визначення: бупівакаїн – 29,25 мг/мл, мелоксикам – 0,88 мг/мл (як в оригінальному ЛЗ); 95,0–105,0 % від заявленого вмісту при	European Pharmacopoeia (Ph. Eur.)	Кількісне визначення: бупівакаїн – 29,25 мг/мл, мелоксикам –

		випуску, 90,0–110,0 % протягом терміну придатності (Ph. Eur. 2.2.29); pH: орієнтовно 4,0–7,5; остаточні межі встановлюються за результатами розробки з урахуванням розчинності та стабільності діючих речовин і переносимості в зоні введення (Ph. Eur. 2.2.3); Осмоляльність: 270–400 мОсмоль/кг, наближена до фізіологічної (Ph. Eur. 2.2.35); В'язкість: у межах, що забезпечують введення через аплікатор та утримання препарату в зоні введення; конкретні межі (мПа·с) встановлюються за результатами порівняльних досліджень з ZYNRELEF (Ph. Eur. 2.2.10).		0,88 мг/мл; 95,0–105,0 % від заявленого вмісту; pH: у межах 4,0–7,5 (конкретне значення встановлюється у специфікації); Осмоляльність: 270–400 мОсмоль/кг; В'язкість: у межах, встановлених у специфікації за результатами порівняння з ZYNRELEF.
мікробіологічні показники якості	- стерильність - вміст бактеріальних ендотоксинів	Стерильність: препарат має бути стерильним (Ph. Eur. 2.6.1); Бактеріальні ендотоксини: не більше 0,875 МО/мг бупівакаїну ($\approx 25,6$ МО/мл), розраховано згідно з Ph. Eur. 5.1.10 для максимальної разової дози 400 мг бупівакаїну (14 мл) (Ph. Eur. 2.6.14).	European Pharmacopoeia (Ph. Eur.)	Стерильний; Бактеріальні ендотоксини: не більше 0,875 МО/мг бупівакаїну.
якісні	вміст супутніх домішок	Специфіковані домішки – згідно з монографіями Ph. Eur. «Bupivacaine hydrochloride» та «Meloxicam»; Продукти розкладу бупівакаїну (макс. добова доза 400 мг): поріг звітування – 0,1 %, ідентифікації – 0,2 %, кваліфікації – 0,2 %; Продукти розкладу мелоксикаму (макс. добова доза 12 мг): поріг звітування – 0,1 %, ідентифікації – 0,2 %, кваліфікації – 0,5 %; Сума домішок – орієнтовно не більше 1,0 % (уточнюється за даними розробки та аналізу оригінального ЛЗ).	СТ-Н МОЗУ 42-3.9:2014 «Лікарські засоби. Домішки в нових лікарських речовинах та нових лікарських препаратах»	Специфіковані домішки – у межах, установлених монографіями Ph. Eur.; Неспецифіковані домішки – не більше 0,2 % (окремо для бупівакаїну та мелоксикаму); Сума домішок – не більше 1,0 %.
споживчі	термін придатності	підібраний склад та система упаковки мають забезпечувати стабільність лікарського засобу протягом не менше 2 років (підтверджується результатами прискореної стабільності)	ICH Q1 «Guideline on stability testing of drug substances and drug products»	Попередній термін придатності – не менше 24 місяців, обґрунтований даними прискорених досліджень стабільності (40 °C / 75 % RH, 6 місяців).

Регуляторні вимоги	біоеквівалентність оригінальному лікарському засобу	СТ-Н МОЗУ 42-7.5:2023 «Лікарські засоби. Доказ біоеквівалентності за процедурою біоверифікації на підставі біофармацевтичної системи класифікації».	Розроблений препарат має бути біоеквівалентним до лікарського засобу ZYNRELEF	Підтверджено еквівалентність in vitro з ZYNRELEF (якісний і кількісний склад діючих речовин, фізико-хімічні показники, профіль вивільнення, $t_2 \geq 50$); отримано дані для планування дослідження біоеквівалентності.
Вимоги* (зазначити необхідні):				
медичні (клінічні)	безпека та біосумісність	Розроблена гідрогелева матриця має бути біосумісною та не токсичною для того, щоб уникнути негативного впливу на організм людини	ДСТУ EN ISO 10993-1 «Біологічне оцінювання медичних виробів» (серія ISO 10993: цитотоксичність, сенсibilізація, подразнення, місцева дія після імплантації) – за аналогією; ICH M3(R2); EMA Guideline on excipients in the dossier (для нової допоміжної речовини).	Матриця не цитотоксична (життєздатність клітин $\geq 70\%$ згідно з ISO 10993-5); Сенсibilізуючої та подразнювальної дії не виявлено.
	біодеградація	розроблена гідрогелева матриця має бути біодеградабельною для того, щоб уникнути видалення залишку препарату зі шва. Біодеградація більше 85% протягом 72 годин	ДСТУ EN ISO 10993-13 (ідентифікація та кількісне визначення продуктів деградації полімерних медичних виробів); ДСТУ EN ISO 10993-9 (основні принципи дослідження потенційних продуктів деградації).	Біодеградація гідрогелевої матриці – більше 85% протягом 72 годин; Продукти деградації ідентифіковано, токсичної дії не виявлено.
вимоги щодо призначеності	показання до застосування	Дорослі пацієнти: післяопераційна аналгезія тривалістю до 72 годин після хірургічних втручань на м'яких тканинах та ортопедичних операцій (зокрема на стопі та гомілковостопному суглобі, ендопротезування суглобів без прямого контакту із суглобовим хрящем); Спосіб застосування: одноразова інстиляція в	Інструкція на оригінальний лікарський засіб ZYNRELEF (Heron Therapeutics, США)	Показання до застосування, спосіб введення та дозування відповідають оригінальному ЛЗ ZYNRELEF.

		операційну рану (без голки) після завершального промивання, перед накладанням швів; Максимальна доза: 400 мг бупівакаїну / 12 мг мелоксикаму (14 мл).		
вимоги до технологічності	можливість масштабування технології у промислових умовах	Розроблена технологія виробництва повинна масштабуватись у промислових умовах та відтворюватись на стандартному фармацевтичному обладнанні (орієнтовний об'єм серії – 400 л)	СТ-Н МОЗУ 42-4.0:2020 Належна виробнича практика	Технологію масштабовано та відтворено на стандартному фармацевтичному обладнанні виробничої дільниці ТОВ «Юрія фарм»; виготовлено дослідно-промислову серію (орієнтовний об'єм 400 л), яка відповідає вимогам специфікації.
вимоги безпеки	Протипоказання та побічна дія	У відповідності до оригінального лікарського засобу	Інструкція на оригінальний лікарський засіб ZYNRELEF (Heron Therapeutics, США)	Відповідають оригінальному ЛЗ ZYNRELEF; додаткових ризиків, пов'язаних з гідрогелевою матрицею, не виявлено.
інші	Об'єм, що витягується; Профіль вивільнення діючих речовин in vitro; Залишкові розчинники.	Не менше номінального об'єму (7 мл); Пролонговане вивільнення бупівакаїну та мелоксикаму протягом 72 годин; профіль вивільнення подібний до ZYNRELEF (фактор подібності $f_2 \geq 50$); У межах, установлених ICH Q3C (за умови використання розчинників у виробництві).	Ph. Eur. 2.9.17; Ph. Eur. 5.17.1; ICH Q6A; ICH Q3C; Ph. Eur. 5.4.	Не менше 7 мл; Пролонговане вивільнення протягом 72 годин, $f_2 \geq 50$ відносно ZYNRELEF; Відповідає вимогам ICH Q3C.

* Примітка: зазначаються залежно від виду та призначення науково-технічної продукції.

5. Результати виконання НТР

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

За результатами виконання НТР буде створено та передано Ініціатору такий комплекс науково-технічної продукції:

- Технологічний регламент (склад і технологія) – обґрунтований склад лікарського засобу (перелік і кількість діючих та допоміжних речовин) та опис технології виробництва (із зазначенням основних технологічних параметрів) в лабораторних/пілотних умовах;
- Схема синтезу гідрогелевої матриці;
- Аналітичні методи контролю якості — розроблені та валідовані (або верифіковані) методики контролю якості діючих речовин, допоміжних речовин та готового лікарського засобу, включно з методикою визначення профілю вивільнення in vitro;
- Проект специфікації на готовий лікарський засіб із переліком показників якості, методів випробувань та критеріїв прийнятності;

- Дослідні (лабораторні) зразки лікарського засобу, виготовлені за розробленою технологією;
- Звіт про результати досліджень вивільнення діючих речовин *in vitro* з підтвердженням пролонгованого профілю протягом 72 годин;
- Звіт про результати досліджень стабільності (прискорена та, за наявності, довгострокова) з попереднім обґрунтуванням терміну придатності та умов зберігання.
- Дані/звіт щодо біосумісності та біодеградабельності гідрогелевої матриці.
- Науково-технічний звіт про виконання НТР, що узагальнює результати розробки складу, технології, методів контролю та підтверджує досягнення заявленого рівня технологічної готовності (TRL7).
- Звіт з масштабування технології та трансферу лікарського засобу на виробничу дільницю.
- Зразки лікарського засобу - 100 флаконів по 7 мл

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

- синтезована гідрогелева матриця;
- розроблений лікарський засіб у скляних флаконах по 7 мл.

5.3. Перелік додаткових практичних методик, положень, інформаційно-аналітичних матеріалів, рекомендацій тощо, що можуть бути передані Ініціатору для використання. Замовником будуть надані всі нормативні документи та зразки форм, вказані в цьому Технічному завданні.

6. Календарний план виконання НТР

№ етапу	Етапи виконання робіт	Строк виконання (початок - закінчення), місяць, рік	Науково-технічна продукція та інші матеріали, що підлягають здачі замовнику	Вартість робіт за етапами, грн
1	Синтез гідрогелевої матриці	01.2027-03.2027	Зразки синтезованої речовини, схема синтезу, дані по біодеградації та біосумісності, підтвердження заданих фармакокінетичних властивостей	2 500 000
Всього 1 етап				2 500 000
2	Розробка складу, технології виробництва та методів контролю лікарського засобу	04.2027-10.2027	Зразки лікарського засобу, опис технології, специфікації, методики контролю, звіт з дослідження еквівалентності з оригінальним лікарським засобом	3 500 000
Всього 2 етап				3 500 000
3	Масштабування технології та впровадження у виробництво	11.2027-02.2028	Звіт з трансферу технології та методів контролю	6 000 000
Всього 3 етап				6 000 000
Всього				12 000 000

7. Фінансові умови виконання НТР

Сукупна вартість НТР з урахуванням співфінансування та перелік витрат визначаються Виконавцем та Ініціатором у технічному завданні відповідно до пункту 5 Порядку.

Джерело фінансування	Сума, тис. грн	Частка, %
Фінансова підтримка за рахунок коштів державного бюджету	6000	50
Співфінансування Ініціатора	6000	50

Джерело фінансування	Сума, тис. грн	Частка, %
Сукупна вартість НТР	12000	100

7.1. Перелік витрат НТР

№	Стаття витрат	Загальна сума, тис. грн	Кошти державного бюджету, тис. грн	Кошти Ініціатора, тис. грн
1	Витрати на оплату праці *	4000	2000	2000
2	Нарахування на оплату праці *	920	460	460
3	Матеріали	2000	1000	1000
4	Паливо та енергія для науково-виробничих цілей	-	-	-
5	Витрати на відрядження**	100	50	50
6	Спецустаткування (обладнання)	380	190	190
7	Витрати, спрямовані на впровадження та/або комерціалізацію результатів НТР	4000	2000	2000
8	Інші витрати	300	150	150
9	Накладні (адміністративні) витрати***	300	150	150
	Всього	12000	6000	6000

Підтвердження готовності до співфінансування: *Ініціатор засвідчує готовність забезпечити співфінансування виконання НТР на умовах та в обсязі, визначених у пункті 5 Порядку.*

8. Очікуване впровадження та спосіб реалізації результатів НТР

8.1. Вагомість та конкурентні переваги науково-технічної продукції
Зазначається інформація про вагомість науково-технічної продукції, що буде створена за результатами виконання НТР, для України; її очікувані переваги порівняно з існуючими українськими та/або іноземними аналогами, у разі наявності; основні конкурентні технологічні, функціональні, економічні або інші переваги.

Порівняно з існуючими схемами післяопераційного знеболення розроблюваний лікарський засіб матиме такі переваги. По-перше, одноразове внесення препарату в операційну рану перед накладанням швів забезпечує знеболення в зоні втручання протягом до 72 годин – саме в період найінтенсивнішого післяопераційного болю, тоді як дія розчинів місцевих анестетиків триває лише 6–8 годин, а системні НПЗП та опіоїди потребують повторного введення кожні 4–12 годин. По-друге, поєднання бупівакаїну та мелоксикаму в одній лікарській формі дає синергічний ефект: мелоксикам зменшує локальне запалення та пов'язане з ним закиснення тканин, що послаблює дію місцевого анестетика, і таким чином підсилює та подовжує його дію. По-третє, засіб дозволяє суттєво зменшити або повністю виключити потребу в опіоїдах, а отже знизити ризик пов'язаних з ними побічних ефектів – пригнічення дихання, нудоти та блювання, закрепів, седації, затримки сечі, а також розвитку залежності. По-четверте, на відміну від системного застосування НПЗП, мелоксикам діє безпосередньо в зоні операції у низькій дозі (до 12 мг), що зменшує системне навантаження та ризик ускладнень з боку шлунково-кишкового тракту і нирок. По-п'яте, препарат вводиться без голки, без катетерів та інфузійних pomp, що спрощує його застосування, зменшує навантаження на медичний персонал і ризик інфекційних ускладнень, пов'язаних із катетерами. Біодеградабельна гідрогелева матриця утримує діючі речовини в рані та повністю розсмоктується, тому не потребує видалення. Ефективне знеболення в перші 72 години сприяє ранній активізації пацієнтів, скороченню тривалості госпіталізації та зниженню загальної вартості лікування, що особливо актуально для військово-медичних закладів в умовах високого навантаження на систему охорони здоров'я.

8.2. Очікуваний ефект від впровадження результатів НТР
Зазначається очікуваний ефект для оборони, безпеки, економіки та/або суспільства від використання (впровадження) результатів НТР, зокрема посилення обороноздатності, створення або збереження робочих місць, підвищення ефективності виробництва, поліпшення стану довкілля, якості медичного обслуговування, транспорту, зв'язку, якості життя населення, що у результаті може збільшити надходження до державного бюджету тощо.

- Забезпечення Збройних Сил України та військово-медичних установ сучасним засобом тривалого післяопераційного знеболення, що особливо актуально при лікуванні бойових травм, хірургічних та ортопедичних втручаннях;
- Імпортозаміщення та зменшення валютних витрат на закупівлю імпортних знеболюючих препаратів;
- Збільшення дохідної частини державного бюджету за рахунок податкових надходжень від виробництва та реалізації нового лікарського засобу;
- Створення та збереження робочих місць у наукових установах та фармацевтичних компаніях, задіяних в даному проекті;
- Суттєве покращення якості медичного обслуговування, завдяки ефективному контролю післяопераційного болю;
- Зниження ризиків, пов'язаних із застосуванням опіоїдів (залежність, побічні ефекти);
- Скорочення тривалості перебування пацієнтів у стаціонарі та пришвидшення реабілітації.

8.3. Шляхи подальшого впровадження, використання та комерціалізації результатів НТР
Обґрунтовується, яким шляхом та у який спосіб буде здійснюватися подальше впровадження та використання результатів НТР; зазначаються потенційні споживачі та/або сфери застосування, наявні або заплановані виробничі потужності, можливість запуску дослідного та/або серійного виробництва, потенціал комерціалізації, масштабування та практичного використання результатів НТР.

Замовник ТОВ «Юрія-Фарм» має власні GMP-сертифіковані виробничі майданчики, кваліфікований персонал, лабораторну та аналітичну базу, що дозволяє здійснити масштабування технології, запуск дослідно-промислового, а надалі — серійного виробництва на наявному або доукомплектованому фармацевтичному обладнанні.

Додаток 2

до Переліку технічних завдань та тематик спільних прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок за запитом ініціатора, які будуть внесені на конкурс для відбору виконавців

**ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ
НА ВИКОНАННЯ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ РОБОТИ
ТОВ «БАВАТЕКС», суб'єкт малого підприємництва**

1. Назва науково-технічної роботи

Розроблення та експериментальна валідація мобільної модульної системи безреагентної обробки баластної води BawateX на основі гідродинамічної кавітації та регенеративної термічної обробки.

2. Назва пріоритетного напрямку конкурсу

Освоєння нових технологій високотехнологічного розвитку транспортної системи, ракетно-космічної галузі, авіа- і суднобудування, озброєння та військової техніки

3. Мета і вихідні дані для виконання НТР**3.1. Найменування Ініціатора**

Товариство з обмеженою відповідальністю «БАВАТЕКС» (ТОВ «БАВАТЕКС»), суб'єкт малого підприємництва. Загальна кількість працівників станом на дату подання заявки - 0 осіб; трудові договори (контракти) з фізичними особами не укладено. Обсяг річного доходу за останній звітний період - 0 грн. Підприємство перебуває на стадії розроблення технології та не здійснювало реалізації продукції, робіт або послуг. Поточні витрати фінансуються за рахунок власних коштів засновників і залученої поворотної фінансової допомоги. Фінансова звітність складається та подається у встановлені законодавством строки і може бути надана за запитом у межах процедури конкурсу.

Окремо від офіційного показника чисельності працівників реалізацію проекту на поточній стадії забезпечує постійна проектна команда з трьох осіб. Губов Гліб Борисович (учасник ТОВ, частка 50%, директор) здійснює стратегічне управління та загальну координацію проекту, розвиває партнерства з промисловими, науковими й міжнародними стейкхолдерами, представляє проект перед інвесторами, донорами та галузевими організаціями, відповідає за маркетингові комунікації і взаємодію з кластерами, експертами та потенційними клієнтами. Недов Олексій Сергійович (учасник ТОВ, частка 50%) забезпечує юридичний супровід діяльності компанії, бере участь у базовому фінансовому плануванні та комунікаціях із торгово-промисловими палатами і частиною B2B-клієнтів. Сергій Берил як ключовий учасник проектної команди координує взаємодію з технічними підрядниками й виробничими партнерами, сприяє розвитку партнерств і просуванню проекту на галузевому та інституційному рівнях.

На окремих стадіях проекту передбачається залучення на договірних засадах профільних фахівців і підрядників, зокрема для ведення бухгалтерського обліку та складання фінансової звітності, інженерного проектування, виготовлення, автоматизації, лабораторних випробувань, сертифікації та інших спеціалізованих робіт.

3.2. Мета виконання НТР

Розробити, виготовити та експериментально валідувати дослідну систему BWTX-R&D-20 продуктивністю 10-20 м³/год, яка поєднує керовану гідродинамічну кавітацію, регенеративний

теплообмін, коригувальний догрів і контрольовану температурну витримку. Визначити підтверджений безпечний робочий діапазон (Safe Design Limits, SDL), біологічну результативність, енергетичні та екологічні показники й сформувати вихідні дані для передпроектного опрацювання (Pre-FEED) промислового модуля BWTX-100 продуктивністю 100 м³/год.

3.3. Проблеми, на вирішення яких має бути спрямована НТР

Баластна вода потрібна судну для регулювання осадки й диференту, забезпечення остійності та керованості. Під час її приймання у танки потрапляють бактерії, планктон, яйця й личинки; під час скидання в іншому порту ці організми можуть опинитися в новій екосистемі. Частина з них стає інвазійною, витісняє місцеві види, змінює харчові ланцюги та завдає збитків рибальству, портовій інфраструктурі й прибережним громадам. Тому Міжнародна конвенція про контроль суднових баластних вод і осадів та управління ними (BWM Convention), що набула чинності у 2017 році, встановила обов'язкове управління баластними водами, а правило D-2 - числові граничні показники скиду.

Наявні системи управління баластною водою (Ballast Water Management Systems, BWMS) розв'язують регуляторне завдання, але мають різні екологічні та експлуатаційні обмеження. Технології з активними речовинами потребують контролю залишкових окисників, побічних продуктів і нейтралізації; ультрафіолетові системи залежать від оптичних властивостей води та потребують ламп, електроніки й технічного обслуговування; тонка фільтрація утворює концентрований зворотний потік, схильна до забруднення та збільшує обсяг сервісних операцій. Для частини суден малого й середнього тоннажу стаціонарне дооснащення також обмежене вартістю, доступним простором, електричною потужністю і строками виведення судна з експлуатації.

Технологічний виклик ТОВ «БАВАТЕКС» полягає у відсутності експериментально підтвердженого режиму, за якого мобільна система без дозування або генерування активних речовин, без ультрафіолетового реактора та без тонкої фільтрації як основного механізму біологічної обробки забезпечує нормативний біологічний результат у прісній, солонуватій і морській воді. Для планування випробувань застосовні числові критерії IMO D-2 та USCG BWDS консолідуються у внутрішньому критерії BawateX Combined Regulatory Requirement (BCRR); він не є окремим міжнародним стандартом і не замінює типові схвалення. НТР повинна визначити вплив геометрії реактора, витрати, перепаду тиску, температури, газовмісту, каламутності й часу перебування; перевірити однопровідний режим як робочу гіпотезу; встановити фактичне енергоспоживання, ризики ерозії, корозії, накопичування та невалідного скиду; створити доказову основу для масштабування, пілотування і подальшого типового схвалення.

3.4. Обґрунтування потреби Ініціатора у виконанні НТР

ТОВ «БАВАТЕКС» створює власну мобільну систему обробки баластної води для судновласників, портів, суднобудівних і судноремонтних підприємств. На поточному етапі сформовано концепцію, базис проектування, принципову архітектуру та програму досліджень, але відсутні інтегрований дослідний зразок, калібровані моделі та незалежні випробувальні дані, необхідні для переходу до промислового продукту.

Практичним результатом НТР для Ініціатора стануть верифіковані режими, межі SDL, тепловий і матеріальний баланс, обґрунтована конструкція кавітаційного реактора, методики біологічної та інженерної валідації, комплект конструкторської документації й пакет вихідних даних для BWTX-100. Це зменшить технічні та сертифікаційні ризики й дасть змогу перейти до промислового мінімально життєздатного продукту (Minimum Viable Product, MVP), портового та судового пілотування, локалізації виробництва і комерціалізації.

3.5. Вихідні дані для розроблення науково-технічної продукції

Робоча редакція Concept Design Basis BawateX BWTX-CDB-001; принципова технологічна схема, попередня схема трубопроводів і контрольно-вимірювальних приладів (Piping and Instrumentation Diagram, P&ID) та реєстр обладнання; вихідні режими BWTX-R&D-20 продуктивністю 10-20 м³/год і цільового BWTX-100 продуктивністю 100 м³/год; попередні теплові, гідравлічні та енергетичні розрахунки, моделі обчислювальної гідродинаміки (Computational Fluid Dynamics, CFD) і розподілу часу перебування (Residence Time Distribution, RTD); дані виробників обладнання і матеріалів; вимоги потенційних місць пілотування. Нормативною основою є чинні редакції BWM Convention, BWMS Code (MEPC.300(72)), настанов ІМО щодо складних водних умов, 33 CFR Part 151, 46 CFR 162.060, вимоги Регістру судноплавства України та обраного класифікаційного товариства. Актуальність нормативної бази повторно перевіряється до затвердження програми випробувань і заморожування конструкції.

4. Основні характеристики науково-технічної продукції

4.1. Опис науково-технічної продукції та її функціональне призначення

Кінцевою продукцією НТР буде дослідний зразок мобільної модульної проточної системи BWTX-R&D-20 із гідродинамічним кавітаційним реактором CR-201, регенеративним теплообмінником НХ-101, коригувальним нагрівачем НХ-201, секцією температурної витримки RT-301, насосно-регулювальним контуром, засобами вимірювання, автоматизації та пробовідбору. Система призначена для дослідження комбінованої кавітаційно-термічної обробки баластної води з продуктивністю 10-20 м³/год у модельних, прісних, солонуватих і морських водних матрицях.

Цільовим комерційним режимом є однопровідна обробка, можливість і межі якої мають бути підтверджені НТР. Автоматика визначатиме валідність режиму за витратою, тиском, температурою, часом перебування та станом обладнання; вода поза підтвердженням SDL не подаватиметься на штатний вихід і спрямовуватиметься на рециркуляцію або до передбаченої ємності. Разом із дослідним зразком буде створено комплект конструкторської, розрахункової, програмної й експлуатаційної документації, калібровані моделі, методики випробувань і вимоги до промислового мобільного BWTX-100 у контейнерному виконанні 20 або 40 футів залежно від підтвердженої компоновки.

4.2. Відповідність рівню технологічної готовності

Стартовий рівень технологічної готовності консервативно визначено як TRL2: сформульовано концепцію інтегрованої технології, базову архітектуру системи та програму перевірки, але інтегрований дослідний зразок BawateX ще не виготовлено й не валідувано. Промислова зрілість окремих стандартних компонентів не підвищує TRL інтегрованої технології.

Цільовий рівень після завершення НТР - TRL5. Його досягнення підтверджуватиметься виготовленням інтегрованого BWTX-R&D-20, випробуваннями у релевантному середовищі на репрезентативних водних матрицях, незалежно підтвердженими біологічними результатами, установленим SDL, каліброваними моделями та комплектом даних, достатнім для переходу до TRL6 - демонстрації BWTX-100 у портовому або судовому середовищі.

4.3. Очікувані характеристики та вимоги до науково-технічної продукції

Характеристики				
Тип	Назва характеристики або вимоги	Потрібне значення або діапазон	Нормативна або методична основа	Результат, що має бути досягнутий
технічні	Продуктивність і біологічний результат	10-20 м³/год. Ціль - однопрохідна обробка. Граничні показники: <10 життєздатних організмів/м³ для розміру ≥50 мкм; <10 життєздатних організмів/мл для 10-50 мкм; <i>Vibrio cholerae</i> O1/O139 <1 КУО/100 мл; <i>E. coli</i> <250 КУО/100 мл; ентерококи <100 КУО/100 мл	BWM Convention, правило D-2; BWMS Code; 33 CFR 151.2030; 46 CFR 162.060	Валідований BWTX-R&D-20; карта режимів PASS/FAIL; підтверджений SDL і вихідні дані для BWTX-100
експлуатаційні	Стабільність, керованість і автоматичний контроль валідності	Пуск, штатна робота, регулювання, зупинка, малі витрати та аварійні переходи лише в межах підтвердженого SDL	BWMS Code; правила обраного класифікаційного товариства; BWTX-SDL-OPS-001	Підтверджені Qmin-Qmax; реєстрація параметрів; автоматичне блокування штатного виходу за невалідного режиму
фізико-хімічні	Робота з різними водними матрицями та контроль скиду	Прісна, солонувата й морська вода; тестова матриця TSS 50-100 мг/л; контроль DOC, POC, pH, температури, солоності та газовмісту	BWMS Code; чинні настанови IMO щодо складних водних умов; BWTX-WCC-001	Матриця критичних водних умов; установлені межі застосування і протоколи контролю параметрів скиду
механічні	Міцність, герметичність, корозійна та кавітаційно-ерозійна стійкість	Розрахункові та пробні тиски - за затвердженою P&ID і правилами класу; 100-300 год прискорених матеріальних випробувань; змочувані деталі - AISI 316L або кращий матеріал	Правила обраного класу; застосовні ISO, EN і ДСТУ для трубопроводів, посудин, матеріалів та випробувань	Підтверджені допустимі тиски, герметичність і матеріали; карта зон ерозії та вимоги до ресурсу критичних деталей
якісні	Відтворюваність результатів і оцінювання невизначеності	Не менше 3 валідних повторів для ключового режиму або статистично обґрунтована кількість; контроль межі виявлення і межі кількісного визначення (LOD/LOQ); довірчі інтервали та критерії прийнятності	IMO/USCG методики; BWTX-BIO-001; BWTX-BIO-UNC-001; BWTX-DOE-001	Верифіковані моделі, протоколи випробувань, оцінена невизначеність і однозначні критерії PASS/FAIL
споживчі	Мобільність, модульність, ремонтпридатність і сумісність	Рамне виконання дослідного зразка; вимоги до промислового модуля у контейнері 20 або 40 футів; стандартні приєднання; доступ до сервісних вузлів	Правила класу; вимоги до контейнерів, підймання, перевезення і суднової інтеграції	3D-компоновка BWTX-R&D-20; інтерфейсні вимоги й компоновочні обмеження BWTX-100
інші	Простежуваність даних і кіберстійкість керування	Журналювання витрати, тиску, температури, станів, тривоги і дій оператора; синхронізація часу; ролі доступу; резервне відновлення	Чинні IACS UR E26 та UR E27 - за застосовністю; настанови IMO з управління морськими кіберризиками; BWTX-CYB-001	Повний архів випробувань та аудиторський слід; локальний безпечний режим; захисні функції програмованого логічного контролера (PLC) мають пріоритет над аналітичними алгоритмами

Характеристики				
Тип	Назва характеристики або вимоги	Потрібне значення або діапазон	Нормативна або методична основа	Результат, що має бути досягнутий
Вимоги				
медичні клінічні	Не застосовується: продукція не є медичним виробом	Не застосовується	Не застосовується	Не застосовується
надійність і захищеність	Відмовобезпечна архітектура та захист від невалідного скиду	FMEA/FMECA; критичні блокування; безпечна зупинка; резервування критичних даних	Правила класу; BWTX-RAM-001; BWTX-FS-001	Критична відмова не призводить до неконтрольованого відкриття штатного виходу; усі відмови реєструються
потужність	Гідравлічна, теплова та електрична потужність	Продуктивність 10-20 м³/год; робочі точки насосів у допустимій зоні; теплова доза і час витримки - за матрицею DoE	BWTX-HMB-001; BWTX-HYD-001; BWTX-EL-SLD-001	Підтверджені карти навантаження, ККД, електричний і тепловий баланси для кожного валідного режиму
призначеність	Обробка баластної води та підготовка до типового схвалення	Робота лише в підтвердженому SDL; однопровідний режим - гіпотеза, що підлягає перевірці; внутрішній BCRR не замінює нормативне схвалення	IMO D-2 і D-3; BWMS Code; USCG BWDS	Досягнення застосовних числових критеріїв на дослідному зразку без твердження про завершене типове схвалення
ресурсо- та енергозбереження	Рекуперація тепла і мінімізація питомого енергоспоживання	Попередня ціль коефіцієнта рекуперації тепла (HRR) $\geq 90\%$ у чистому стані; сценарний діапазон питомого електроспоживання (SEC-E) 0,12-0,25 кВт·год/м³ підлягає перевірці; питоме теплове споживання (SEC-T) визначається експериментально	BWTX-HMB-001; BWTX-TEC-001; методика енергетичного балансу	Фактичні HRR, SEC-E і SEC-T з невизначеністю для кожного валідного режиму та стану забруднення
технологічність	Стандартне обладнання, локалізація і змінний картридж CR-201	Модульна побудова; локалізація високого тиску; мінімізація унікальних деталей; ремонт без демонтажу всього модуля	ДСТУ 3973:2000; ДСТУ 3974:2000; правила класу	Комплект конструкторсько-технологічної документації, придатний для виготовлення дослідного зразка та Pre-FEED BWTX-100
безпека	Захист від надлишкового тиску, перегріву, гідроудару, втрати потоку та живлення	HAZOP; FMEA; аналіз run/rtrip/rundown; захисні уставки; безпечна послідовність клапанів і насосів	Правила класу; застосовні вимоги машинної та електричної безпеки; BWTX-HYD-TRANS-001	Підтверджені уставки, блокування, аварійні сценарії та алгоритм безпечної зупинки

Характеристики				
Тип	Назва характеристики або вимоги	Потрібне значення або діапазон	Нормативна або методична основа	Результат, що має бути досягнутий
конструктивні	Модульне рамне або контейнерне виконання і змінні реакторні картриджі	Компонування з урахуванням маси, центра ваги, вібрації, сервісного доступу, стропування й приєднань	Правила класу; BWTX-WGT-001; BWTX-CR-MECH-001	3D-компоновка стенда; вимоги до мобільного контейнерного BWTX-100 і маршрутів обслуговування
ергономіка	Безпечне керування та технічне обслуговування	Зрозумілий HMI; доступ до реактора, теплообмінників, арматури та датчиків; визначені сервісні зони й точки підймання	BWTX-MNT-001; вимоги охорони праці та принципи ергономіки	Перевірені сервісні зони, маршрут демонтажу, перелік операцій екіпажу й людино-машинний інтерфейс
охорона довкілля та утилізація	Відсутність активних речовин у штатній обробці та контроль усіх відходів	Без дозування або генерування активного реагенту; без несанкціонованого скиду; контроль температури, pH, вуглецевої системи, металів, частинок, біомаси та сервісних відходів	BWM Convention; застосовні вимоги MARPOL і портові правила; BWTX-ENV-001; план LCA	Протоколи екологічного контролю; замкнені маршрути промивної води; ізольований сервісний контур безрозбірного очищення (Cleaning in Place, CIP); порівняльний екологічний профіль
спеціальні	Підготовка до суднової інтеграції та подвійної нормативної валідації	Сумісність Q-H/NPSH; інтерфейси інтегрованої системи автоматизації та аварійно-попереджувальної сигналізації (IAS/AMS); класифікаційна і сертифікаційна матриця; вимоги до відбору проб	IMO/USCG; чинні IACS UR E26/E27; правила обраного класу	Пакет вихідних даних для Pre-FEED, пілотування та майбутнього типового схвалення
інші	Аналітична та предиктивна оптимізація без впливу на захист	Спочатку тіньовий режим; апаратно-програмне тестування Hardware-in-the-Loop (HIL); контроль дрейфу й відкату; алгоритм не може змінювати захисні уставки або обходити PLC-блокування	BWTX-AI-001; BWTX-CYB-001	Документовано пріоритет детермінованих блокувань PLC; застосування штучного інтелекту (Artificial Intelligence, AI) допускається лише після окремої валідації
Вимоги до умов експлуатації				
транспортування та зберігання	Збереження геометрії, приладів і налаштувань	Стропування, фіксація, дренавання, консервація, захист від замерзання, ударів, вологи й корозії	Правила перевезення і підймання; BWTX-WIN-001	Інструкція транспортування, консервації, зберігання та повторного введення в роботу

Характеристики				
Тип	Назва характеристики або вимоги	Потрібне значення або діапазон	Нормативна або методична основа	Результат, що має бути досягнутий
експлуатація та ремонт	Працездатність, калібрування, очищення і ремонтпридатність	Регламент огляду; калібрування КВП; заміна картриджа; безрозбірне очищення (Cleaning in Place, CIP) лише в окремому сервісному контурі; інтервали - за випробуваннями	Настанови виробників; правила класу; BWTX-MNT-001	Комплект експлуатаційних процедур, FMEA, концепція запасних частин і валідований критерій сигналу про необхідність CIP
інші умови	Портова і суднова експлуатація та взаємодія з баластною системою	Нахили, вібрація, температура довкілля, соляний туман, якість живлення і доступний простір - за місцем встановлення	Правила обраного класу; BWTX-CL-001; BWTX-PINT-001	Матриця умов застосування та перелік вихідних даних для конкретного судна або порту

5. Результати виконання НТР

5.1. Науково-технічна продукція, що буде створена і передана

- Дослідний зразок мобільної модульної системи BWTX-R&D-20 продуктивністю 10-20 м³/год - 1 комплект.
- Комплект конструкторської документації: принципова технологічна схема, P&ID, реєстр обладнання, специфікації, 3D-компоновка та креслення критичних вузлів - 1 комплект.
- Розрахунковий пакет: тепловий і матеріальний баланс, стаціонарна та перехідна гідравліка, CFD-модель CR-201, RTD-модель, аналіз міцності й енергетичний баланс - 1 комплект.
- Програмно-алгоритмічне забезпечення програмованого логічного контролера і людино-машинного інтерфейсу (PLC/HMI), опис логіки керування, блокувань, архівування й відновлення даних - 1 комплект.
- Комплект програм і методик гідравлічних, теплових, біологічних, матеріальних, екологічних, безпекових і статистичних випробувань - 1 комплект.
- Паспорт підтверджених режимів і меж SDL, методика масштабування до BWTX-100, пакет даних для Pre-FEED, пілотування, патентування та підготовки типового схвалення - 1 комплект.
- Науково-технічний звіт за формою Замовника - 1 примірник.

5.2. Основні складові дослідного зразка

Назва складової частини	Необхідна кількість
Дослідний технологічний модуль BWTX-R&D-20 у зборі	1 комплект
Експериментальні картриджі гідродинамічного кавітаційного реактора CR-201	не менше 3 одиниць
Регенеративно-термічний модуль HX-101, HX-201 і RT-301	1 комплект
Насосно-регулювальний та вимірювальний контур	1 комплект
Шафа керування PLC/HMI, електроживлення та реєстрації даних	1 комплект
Пробовідбірний і лабораторно-аналітичний комплект	1 комплект
Окремий сервісний контур промивання та CIP, фізично й логічно ізольований від штатного режиму обробки	1 комплект
Науково-технічний звіт за формою Замовника	1 примірник

5.3. Додаткові методики, матеріали та рекомендації

- протокол подвійної біологічної валідації BWTX-BIO-001 і статистичний план BWTX-BIO-UNC-001;
- методика калібрування CFD, RTD-аналіз і паспорт кавітаційного режиму BWTX-CAV-VAL-001;
- матриця багатофакторного експерименту BWTX-DOE-001 і модель оцінювання синергії BWTX-SYN-001;
- методики випробувань у критичних водних умовах, оцінювання накипоутворення, ерозії, корозії та ресурсу;
- HAZOP, FMEA/FMECA, концепція функціональної безпеки, кіберстійкості та суднової інтеграції;
- порівняльне оцінювання життєвого циклу (Life Cycle Assessment, LCA), модель капітальних та експлуатаційних витрат (CAPEX/OPEX), оцінювання викидів парникових газів (GHG) і рекомендації щодо пілотування, сертифікації, патентування та масштабування;
- настанови оператора, технічного обслуговування, транспортування, консервації та реагування на нештатні режими.

6. Календарний план виконання НТР

№ етапу	Етапи виконання робіт	Строк виконання	Продукція та матеріали, що здаються Замовнику	Вартість, грн
1	Технічне проєктування і підготовка експериментальної програми: уточнення вимог; тепловий і матеріальний баланс (НМВ); стаціонарна та перехідна гідравліка; базова CFD; планування експерименту (Design of Experiments, DoE); біологічний, матеріальний, екологічний і безпековий плани; конструкторська документація стенда.	Місяці 1-6 від дати початку НТР	Уточнена CDB; ТЗ і комплект КД BWTX-R&D-20; НМВ; гідравлічна та базова CFD-модель; затверджені програми BWTX-DOE-001, BWTX-BIO-001 і BWTX-CAV-VAL-001; звіт етапу.	2 000 000
				2 000 000
2	Виготовлення, складання та інженерна валідація: закупівля і виготовлення складових; монтаж; пусконаладження; гідравлічні, кавітаційні, теплові, RTD, матеріальні та перехідні випробування; калібрування вимірювань, CFD й автоматики.	Місяці 7-12 від дати початку НТР	Дослідний зразок BWTX-R&D-20; акти складання і пусконаладження; протоколи інженерних випробувань; калібровані моделі; паспорт попередніх режимів; проміжний SDL; звіт етапу.	7 000 000
				7 000 000
3	Біологічна та інтегрована валідація: порівняльні режими необробленого контролю, лише термічної обробки, лише кавітації та комбінованої обробки; випробування різних водних матриць; оцінювання BCRR, синергії, невизначеності, енергоефективності та екологічних показників; демонстрація у релевантному середовищі; методика масштабування.	Місяці 13-18 від дати початку НТР	Валідований SDL і режими BCRR; незалежні біологічні протоколи; підсумкові методики; пакет Pre-FEED і пілотування BWTX-100; техніко-економічна та екологічна моделі; основа патентної й сертифікаційної документації; підсумковий науково-технічний звіт.	4 000 000
				4 000 000

№ етапу	Етапи виконання робіт	Строк виконання	Продукція та матеріали, що здаються Замовнику	Вартість, грн
				13 000 000

7. Фінансові умови виконання НТР

Попередній фінансовий розподіл сформовано для суб'єкта малого підприємництва за максимальною часткою державної підтримки 65%. Остаточний кошторис і розподіл за джерелами підлягають погодженню з Виконавцем НТР до підписання.

Джерело фінансування	Сума, грн	Частка, %
Фінансова підтримка за рахунок коштів державного бюджету	8 450 000	65
Співфінансування Ініціатора	4 550 000	35
Сукупна вартість НТР	13 000 000	100

7.1. Перелік витрат НТР

№	Стаття витрат	Загальна сума, грн	Кошти державного бюджету, грн	Кошти Ініціатора, тис. грн
1	Витрати на оплату праці	3 000 000	1 950 000	1 050 000
2	Нарахування на оплату праці	660 000	429 000	231 000
3	Матеріали	2 400 000	1 560 000	840 000
4	Паливо та енергія для науково-виробничих цілей	300 000	195 000	105 000
5	Витрати на відрядження	250 000	163 000	87 000
6	Специфікації та обладнання	4 000 000	2 600 000	1 400 000
7	Витрати на впровадження та комерціалізацію результатів НТР	650 000	423 000	227 000
8	Інші витрати	650 000	422 000	228 000
9	Накладні адміністративні витрати	1 090 000	708 000	382 000
	Всього	13 000 000	8 450 000	4 550 000

Підтвердження готовності до співфінансування

ТОВ «БАВАТЕКС» засвідчує готовність забезпечити співфінансування виконання НТР у сумі 4 550 000. грн, що становить 35% сукупної вартості НТР, відповідно до умов Порядку.

8. Очікуване впровадження та спосіб реалізації результатів НТР

8.1. Вагомість і конкурентні переваги науково-технічної продукції

BawateX формує в Україні компетенцію з розроблення та виготовлення систем управління баластною водою для судноплавства, портів і судноремонтної галузі. Потенційні користувачі - судновласники й оператори флоту малого та середнього тоннажу, порти, суднобудівні й судноремонтні підприємства. Потенційні ринки - Україна, країни Чорноморського та Балтійського басейнів, ЄС та США після проходження відповідних процедур схвалення.

Переваги, що підлягають підтвердженню НТР: мобільне модульне виконання; продуктивність дослідного зразка 10-20 м³/год із подальшим переходом до BWTX-100 на 100 м³/год; відсутність дозування або генерування активних речовин у штатному режимі; відсутність ультрафіолетового реактора і тонкої фільтрації як основного механізму біологічної обробки; цільова рекуперація тепла не менше 90% у чистому стані; автоматичне блокування невалідного скиду; придатність до продажу, оренди та сервісної моделі.

Порівняльна перевага над УФ-системами, системами з активними речовинами та фільтраційними схемами оцінюватиметься за єдиною методикою: біологічний результат, питоме енергоспоживання, параметри скиду, утворення відходів, потреба в витратних матеріалах, сервісне навантаження та оцінювання життєвого циклу. До завершення випробувань BawateX не заявляє «нульового впливу» або статусу найекологічнішої системи; НТР має перевірити цю конкурентну гіпотезу вимірюваними даними.

8.2. Очікуваний ефект від впровадження результатів НТР

Безпосередній результат НТР - один валідований дослідний зразок, підтверджений SDL, кількісні біологічні, енергетичні й екологічні дані та пакет для BWTX-100. Їх використання у Pre-FEED, виготовленні промислового MVP і пілотуванні скоротить невизначеність конструкції та ризик невідповідності до початку витрат на повномасштабне виробництво й типове схвалення.

Після комерціалізації система має зменшувати ризик перенесення інвазивних водних організмів і виключати утворення залишкових активних окисників у штатному режимі обробки. Локалізація металоконструкцій, трубопроводів, автоматизації, теплообмінного, насосного та кавітаційного обладнання створюватиме замовлення для українських підприємств, інженерні й виробничі робочі місця, податкові надходження та експортний потенціал. Кількісні показники екологічного й економічного ефекту визначатимуться за результатами випробувань, LCA та погодженої моделі CAPEX/OPEX, без використання непідтверджених оцінок.

8.3. Шляхи подальшого впровадження використання та комерціалізації

ТОВ «БАВАТЕКС» разом із визначеним за результатами конкурсного відбору Виконавцем НТР проведе дослідження, виготовлення та валідацію BWTX-R&D-20 на умовах співфінансування. Досягнення TRL5 має бути підтверджене випробувальними протоколами, межами SDL, каліброваними моделями, комплектом документації та доказовою базою для наступної стадії.

Після TRL5 передбачено Pre-FEED BWTX-100, виготовлення промислового MVP продуктивністю 100 м³/год та портове і суднове пілотування за окремими угодами. Лише після валідації BWTX-100 виконуватиметься поетапний перехід до 300, 500 і 1000 м³/год. Співпраця з Одеським національним морським університетом оформлена меморандумом і може бути використана для залучення наукової, випробувальної та освітньої компетенції в межах окремо погоджених робіт.

Проект має підтримку Регістру судноплавства України, AS Tallink Grupp і Orion Reederei GmbH & Co. KG. Технічний суперінтендант флоту Orion Reederei консулює команду щодо реальних судових вимог: продуктивності, гідравлічних та електричних приєднань, компонування, безпеки, ремонтпридатності, навантаження на екіпаж, інтеграції із судовими системами і сценаріїв випробувань. Така підтримка не замінює незалежних випробувань, оцінювання відповідності або типового схвалення.

Подальший маршрут охоплює незалежну біологічну валідацію, погодження програми випробувань із класифікаційним товариством, підготовку досьє для типового схвалення за вимогами IMO та USCG, захист інтелектуальної власності, локалізацію виробництва й запуск трьох моделей комерціалізації: продаж обладнання, оренда мобільного модуля та обробка баластної води як послуга (Ballast Water Treatment as a Service). План впровадження в Україні та пов'язані витрати включено до НТР окремою статтею кошторису.

Додаток 3
до Переліку технічних завдань та тематик спільних прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок за запитом ініціатора, які будуть внесені на конкурс для відбору виконавців

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ НА ВИКОНАННЯ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ РОБОТИ

малого суб'єкта господарювання

Товариства з обмеженою відповідальністю "МЕД-КОСМЕТИК"

(зазначається найменування Ініціатора із зазначенням категорії суб'єкта господарювання за розмірами (суб'єкт малого, середнього або великого підприємництва)

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

Розробка промислової біотехнології одержання активної субстанції транс-ресвератролу з культури клітин *Vitis vinifera*.

2. Назва пріоритетного напрямку конкурсу (вказати відповідно до пункту 11 Порядку реалізації експериментального проекту щодо організації та проведення конкурсного відбору спільних прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок на замовлення бізнесу, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 26.08.2026 № 1075 (далі - Порядок))

Впровадження нових технологій та обладнання для якісного медичного обслуговування, лікування, фармацевтики.

3. Мета і вихідні дані для виконання НТР

3.1. Найменування Ініціатора (зазначається найменування Ініціатора* із зазначенням категорії суб'єкта господарювання за розміром (суб'єкт малого, середнього або великого підприємництва, відповідно до частини 4 статті 2 Закону України «Про особливості регулювання діяльності юридичних осіб окремих організаційно-правових форм у перехідний період та об'єднань юридичних осіб» від 12.12.2025, із обов'язковим зазначенням загальної кількості працівників та обсягу річного доходу).

Товариство з обмеженою відповідальністю «МЕД-КОСМЕТИК» є суб'єктом малого підприємництва, штатних співробітників: 3, обсяг річного доходу за 2025 звітний рік 1200000 грн.

* **Примітка:** Ініціатор — суб'єкт малого, середнього або великого підприємництва, який бере участь у формуванні технічного завдання.

3.2. Мета виконання НТР (стисло до 5 рядків)

Створити готову до впровадження промислову біотехнологію одержання активної субстанції транс-ресвератролу з культивованих *in vitro* клітин винограду (*Vitis vinifera*), з контрольованою чистотою виходу продукту.

3.3. Проблеми, на вирішення яких має бути спрямована НТР (опис технологічного виклику Ініціатора)

(стисло до 10 рядків зазначається конкретна проблема та опис проблеми, на вирішення якої(ких) має бути спрямована НТР)

Ініціатор — виробник нутрицевтичної та косметичної продукції, який потребує стабільного вітчизняного джерела активної субстанції ресвератролу. Наразі ресвератрол закуповується за кордоном; ринок сформований імпортом продуктом (зокрема VINIA виробництва BioHarvest Sciences), а традиційне екстрагування з виноградної сировини залежить від урожаю та сезону і супроводжується ризиком залишків пестицидів. В Україні відсутня власна технологія одержання ресвератролу з культур клітин рослин. Технологічний виклик полягає у створенні замкненого, масштабованого біотехнологічного процесу «клітинна лінія → біореактор → субстанція», який забезпечує цілорічний випуск стандартизованої субстанції (вихід сухої клітинної маси понад 100 кг на рік) гарантованої чистоти (уміст транс-ресвератролу більше 10 г на 1 кг сухої клітинної маси) й безпеки, конкурентної за собівартістю з імпортом та готової до промислового впровадження на потужностях Ініціатора.

3.4. Обґрунтування потреби Ініціатора у виконанні НТР

(стисло до 5 рядків зазначаються причини необхідності розроблення відповідного технологічного рішення, наявна виробнича/технологічна потреба Ініціатора, вказати очікуваний практичний результат від виконання НТР)

Виконання НТР зумовлене потребою Ініціатора в диверсифікації виробництва та впровадженні незалежної від сезону біореакторної технології для отримання високоочищеного транс-ресвератролу. Розроблене рішення буде інтегроване у технологічний процес інноваційного підприємства як лінія процесингу рослинної біомаси. Практичним результатом стане запуск імпортозамісуючого виробництва стандартизованої активної субстанції, що дозволить компанії вийти на високомаржинальні ринки ЄС та США, забезпечивши стабільний валютний дохід від експорту.

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

(стисло до 5 рядків зазначається документація, інші джерела інформації, які є необхідними, і визначають вихідні дані для її розроблення)

Рецензована наукова література з оптимізації культур клітин винограду та біосинтезу стильбенів (Azachi et al., 2014; Vaisman & Niv, 2015; Hasan & Bae, 2017; Vera-Urbina et al., 2023; Cărguciu, 2025); патентний ландшафт (US 7,309,591 B2 — елісітація циклодекстринами, чинність завершено 03.01.2024; US 9,867,861 B2 — без української патентної сім'ї); регуляторний прецедент ЄС — Commission Implementing Regulation (EU) 2023/2847 та Regulation (EU) 2015/2283.

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 *(стисло до 15 рядків)*

У результаті виконання НТР буде створено комплексну промислову біотехнологію одержання ресвератролу, що включає:

- 1) паспортизовану клітинну лінію-продуцент *Vitis vinifera* (капосна та суспензійна культури) з підвищеним біосинтезом ресвератролу;
- 2) відпрацьований протокол культивування в біореакторі з елісітацією (β-циклодекстрин, метилжасмонат, UV-C);
- 3) валідовану ВЕРХ-методику контролю вмісту ресвератролу;
- 4) лабораторний та дослідно-промисловий технологічні регламенти;
- 5) комплект проєктної документації дослідно-промислової ділянки;
- 6) дослідний зразок (партію) субстанції ресвератролу;
- 7) технічні умови (ТУ) та методики контролю якості;
- 8) звіт з токсикологічних досліджень.

Функціональне призначення продукції - забезпечити ТОВ «МЕД-КОСМЕТИК» готовою до впровадження вітчизняною технологією промислового випуску активної субстанції ресвератролу для нутрицевтичних і косметичних застосувань із заміщенням імпорту.

4.2. Відповідність рівню технологічної готовності (TRL*), який пропонується досягнути в НТР

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

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

<i>Характеристики* (зазначити необхідні):</i>				
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)	Вміст ресвератролу в сухій біомасі; чистота субстанції	≥ 10 г/кг сухої біомаси	ТУ; ВЕРХ-методика	понад 10 мг/г (10000 мг/кг) сухої біомаси
експлуатаційні				
фізико-хімічні	Зовнішній вигляд, вологість, важкі метали, залишкові розчинники	Порошок; волога ≤ 5 %; важкі метали в межах норм	ДФУ; ТУ	Відповідає нормам ТУ
механічні				
якісні	Мікробіологічна чистота; відсутність пестицидів	Норми для харч./косм. інгредієнтів; пестициди відсутні	ДСТУ; Reg. (EU) 2015/2283	Відповідає; пестициди не виявлено
споживчі				
інші				
<i>Вимоги* (зазначити необхідні):</i>				
медичні (клінічні)	Токсикологічна безпека субстанції	Нетоксична; генотоксичність відсутня	ДСТУ ISO 10993; OECD	Підтверджено: гостра/субхронічна токс. безпека; генотокс. негативна
вимоги до надійності / захищеності				
вимоги до потужності				
вимоги щодо призначеності				
вимоги щодо ресурсо- та енергозбереження				
вимоги до технологічності				
вимоги безпеки	Безпека технологічного процесу	GMP-сумісні вимоги; НПАОП	GMP; НПАОП	Процес GMP-сумісний

конструктивні				
вимоги щодо ергономіки та технічної естетики				
вимоги охорони довкілля, утилізація	Екологічність виробництва; поводження з відходами	Замкнений цикл; мінімізація відходів	Природоохоронне законодавство	Замкнений цикл; відходи мінімізовано
спеціальні вимоги (в тому числі на вимогу замовника)	Свобода використання (FTO); незалежність від сировини	Відсутні блокувальні патенти в Україні; цілорічність	Патентне право України	FTO підтверджено; виробництво цілорічне
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				
інші				

* Примітка: зазначаються залежно від виду та призначення науково-технічної продукції.

5. Результати виконання НТР

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

Використовується термінологія відповідно до ДСТУ 3321:2003 «Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять».

Перелік і зміст НТП у разі наявності серед результатів програмного забезпечення, визначається за ДСТУ 7363:2013 «Програмне забезпечення засобів вимірювальної техніки»

Науково-технічна продукція (за ДСТУ 3321-2003): дослідний зразок субстанції ресвератролу; технологічна документація (лабораторний та дослідно-промисловий технологічні регламенти); проектна (технологічна) документація дослідно-промислової дільниці; технічні умови (ТУ); методики виконання вимірювань і контролю якості; проміжні звіти за етапами та підсумковий звіт про НДР; звіт з токсикологічних досліджень субстанції.

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 (партія) субстанції транс-ресвератролу (активна субстанція високої чистоти $\geq 98\%$)	1 од.

Паспортизований банк/культура клітинних ліній-продуцентів <i>Vitis vinifera</i> (робоча калюсна суспензія з підвищеним біосинтезом транс-ресвератролу)	1 од.
Прототип технологічної лінії одержання транс-ресвератролу (демонстраційний комплекс у робочому середовищі Ініціатора, TRL 7): • Біореакторний модуль (вузол суспензійного культивування та елісітації) • Модуль первинної сепарації та дезінтеграції біомаси • Модуль екстракції та ВЕРХ/хроматографічного очищення субстанції • Модуль сушіння, фасування та герметичного пакування готової субстанції	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 тощо, що можуть бути передані Ініціатору для використання.

Для забезпечення повноцінного трансферу технології та її подальшого промислового освоєння Ініціатору передається комплекс нормативно-технологічної, аналітичної та регуляторної документації. Виробничий блок включає лабораторний і дослідно-промисловий технологічні регламенти, комплект проєктної документації дослідно-промислової ділянки (технологічні схеми, специфікації обладнання, P&ID, рішення для чистих приміщень, HVAC та водопідготовки), а також Технічні умови (ТУ) на субстанцію із програмою та методикою випробувань дослідного зразка й технологічної лінії.

Аналітичне та методичне забезпечення охоплює валідовану ВЕРХ-методику якісного й кількісного визначення ресвератролу, технологічний інструктивний протокол елісітації, підсумковий науково-технічний звіт про виконання НДР і звіт із токсикологічних досліджень за стандартами ДСТУ ISO 10993 / OECD. Додатково надаються аналітична довідка щодо патентного ландшафту та свободи використання (FTO) в Україні, регуляторне дос'є з дорожньою картою реєстрації субстанції як нового харчового продукту чи косметичного інгредієнта (відповідно до Reg. (EU) 2015/2283, 2023/2847 та норм законодавства України), а також практичні рекомендації з масштабування біопроцесу для переходу до серійного виробництва (TRL 8–9).

6. Календарний план виконання НТР*

№ етапу	Етапи виконання робіт	Строк виконання (початок - закінчення), місяць, рік	Науково-технічна продукція та інші матеріали, що підлягають здачі замовнику	Вартість робіт за етапами, тис. грн
1	Відбір і паспортизація калюсної та суспензійної культур <i>Vitis vinifera</i> ; оптимізація складу поживного середовища й умов культивування; відпрацювання протоколу елісітації; розробка та валідація ВЕРХ-методики; лабораторне культивування (колби, мінібіореактор); складання лабораторного технологічного регламенту.	11.2026 – 06.2027	Проміжний науково-технічний звіт (етап 1); паспорт клітинної лінії-продуцента; лабораторний технологічний регламент; валідована ВЕРХ-методика.	2 050,0
Всього 1 етап				2 050,0

2	Масштабування суспензійного культивування до пілотного біореактора ; оптимізація режиму fed-batch / перфузії; напрацювання дослідної партії біомаси; екстракція та очищення субстанції. Субпідряд: інженерне проектування дослідно-промислової ділянки — технологічна схема, специфікації обладнання, R&ID, компонування чистих приміщень, системи HVAC та водопідготовки. Виготовлення дослідного зразка субстанції.	07.2027 – 12.2027	Проміжний науково-технічний звіт (етап 2); комплект проєктної документації ділянки; дослідно-промисловий технологічний регламент; дослідний зразок (партія) субстанції ресвератролу.	2 750,0
Всього 2 етап				2 750,0
3	Субпідряд: токсикологічні дослідження субстанції в акредитованій лабораторії (гостра та субхронічна токсичність, генотоксичність, подразнювальна дія) за ДСТУ ISO 10993 / OECD. Розробка технічних умов (ТУ) та методик контролю якості; підготовка регуляторного досьє (Reg. (EU) 2015/2283, 2023/2847). Демонстрація роботи прототипу технологічної лінії в робочому середовищі підприємства (TRL 7); підсумковий звіт.	01.2028 – 04.2028	Підсумковий науково-технічний звіт; звіт з токсикологічних досліджень; технічні умови (ТУ); методики контролю якості; регуляторне досьє; акт демонстрації прототипу в робочому середовищі (TRL 7).	2 100,0
Всього 3 етап				2 100,0
Всього				6900,00

*** Примітка:** Строк виконання - до 18 місяців. Рекомендована тривалість етапу - 6 місяців. Якщо виконання НТР заплановано на один рік, календарний план та кошторис складаються тільки в його календарних межах.

Для НТР технічного спрямування рекомендується 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. Фінансові умови виконання НТР

Сукупна вартість НТР з урахуванням співфінансування та перелік витрат визначаються Виконавцем та Ініціатором у технічному завданні відповідно до пункту 5 Порядку.

Джерело фінансування	Сума, тис. грн	Частка, %
Фінансова підтримка за рахунок коштів державного бюджету	4485,00	65
Співфінансування Ініціатора	2415,00	35

Джерело фінансування	Сума, тис. грн	Частка, %
Сукупна вартість НТР	6900,00	100

7.1. Перелік витрат НТР

№	Стаття витрат	Загальна сума, тис. грн	Кошти державного бюджету, тис. грн	Кошти Ініціатора, тис. грн
1	Витрати на оплату праці *	2412,00	1567,00	845,00
2	Нарахування на оплату праці *	530,64	330,64	200,00
3	Матеріали	950,36	550,36	400,00
4	Паливо та енергія для науково-виробничих цілей	200,00	200,00	0
5	Витрати на відрядження**	50,00	50,00	0
6	Спецустаткування (обладнання)	700,00	350,00	350,00
7	Витрати, спрямовані на впровадження та/або комерціалізацію результатів НТР	550,00	300,00	250,00
8	Інші витрати	1300,00	930,00	370,00
9	Накладні (адміністративні) витрати***	207,00	207,00	0
	Всього	6900,00	4485,00	2415,00

Підтвердження готовності до співфінансування: Ініціатор засвідчує готовність забезпечити співфінансування виконання НТР на умовах та в обсязі, визначених у пункті 5 Порядку.

Примітка:

* Витрати на оплату праці та нарахування на оплату праці – не більше 70 % від загальної вартості НТР.

** Витрати на відрядження – не більше 10 % від загальної вартості НТР.

*** Накладні (адміністративні) витрати – не більше 10 % від загальної вартості НТР.

8. Очікуване впровадження та способи реалізації результатів НТР

8.1. Вагомість та конкурентні переваги науково-технічної продукції
Зазначається інформація про вагомість науково-технічної продукції, що буде створена за результатами виконання НТР, для України; її очікувані переваги порівняно з існуючими українськими та/або іноземними аналогами, у разі наявності; основні конкурентні технологічні, функціональні, економічні або інші переваги.

Розробка має стратегічне значення для України, оскільки спрямована на створення першої вітчизняної біотехнології одержання високочистого ресвератролу шляхом суспензійного культивування клітин *Vitis vinifera in vitro*. Проект розв'язує проблему залежності вітчизняної фармацевтичної та косметичної галузей від імпорту сировини, усуває вплив сезонних факторів і кліматичних ризиків, а також гарантує повну відсутність пестицидів і важких металів у кінцевій субстанції.

У порівнянні з традиційними способами екстрагування ресвератролу з рослинної сировини, пропонована технологія забезпечує суттєво вищий вміст цільового продукту в сухій біомасі (на рівні 8–10 мг/г порівняно з 0,1–0,5 мг/г при традиційній екстракції) та високу чистоту субстанції (не менше 98 %). Завдяки замкненому біореакторному циклу культивування тривалість отримання сировини скорочується з річного аграрного циклу до декількох тижнів, що дозволяє проводити цілорічний випуск продукції.

Порівняно з іноземними біотехнологічними аналогами, пропонована технологія характеризується високим рівнем локалізації виробництва в Україні та нижчою собівартістю за рахунок відсутності патентно-ліцензійних відрахувань і митних націнок. Проведений аналіз патентного ландшафту підтверджує свободу використання розробки (FTO) на території України: термін дії ключового профільного патенту (US 7,309,591 B2) завершився 03.01.2024, а блокувальні патентні родини іноземних конкурентів (зокрема US 9,867,861 B2) в Україні відсутні. Прямі вітчизняні аналоги технології одержання ресвератролу з рослинних клітинних культур *in vitro* наразі відсутні, що робить розробку унікальною для українського ринку.

8.2. Очікуваний ефект від впровадження результатів НТР

Зазначається очікуваний ефект для оборони, безпеки, економіки та/або суспільства від використання (впровадження) результатів НТР, зокрема посилення обороноздатності, створення або збереження робочих місць, підвищення ефективності виробництва, поліпшення стану довкілля, якості медичного обслуговування, транспорту, зв'язку, якості життя населення, що у результаті може збільшити надходження до державного бюджету тощо.

Практичне впровадження результатів розробки базується на послідовному причинно-наслідковому ланцюзі, де досягнення сьомого рівня технологічної готовності (TRL 7), розробка регламентів, технічних умов, проектної документації та токсикологічного досьє стають основою для розгортання дослідно-промислової дільниці біосинтезу на потужностях Ініціатора — ТОВ «МЕД-КОСМЕТИК». Це призводить до повної локалізації випуску субстанції в Україні, зниження собівартості сировини для готової продукції, забезпечення стабільності постачання та гарантування її екологічної чистоти. Економічний ефект досягається шляхом зменшення витрат Ініціатора на закупівлю імпортованих інгредієнтів для власного виробництва косметичних засобів та нутрицевтиків, скорочення логістичних витрат і мінімізації валютних ризиків. Соціальний ефект полягає у створенні нових високотехнологічних робочих місць для кваліфікованих біотехнологів, хіміків-аналітиків та операторів обладнання, а також у зміцненні науково-технічного потенціалу країни. Екологічний ефект забезпечується ресурсозбереженням, оскільки замкнений біореакторний цикл мінімізує споживання води, не потребує відчуження сільськогосподарських земель та повністю виключає використання агрохімікатів. Бюджетний ефект проявляється у реальному імпортозаміщенні, збереженні валютних ресурсів та збільшенні податкових надходжень від діяльності нового виробничого підрозділу.

8.3. Шляхи подальшого впровадження, використання та комерціалізації результатів НТР

Обґрунтовується, яким шляхом та у який спосіб буде здійснюватися подальше впровадження та використання результатів НТР; зазначаються потенційні споживачі та/або сфери застосування, наявні або заплановані виробничі потужності, можливість запуску дослідного та/або серійного виробництва, потенціал комерціалізації, масштабування та практичного використання результатів НТР.

Упровадження здійснюється Ініціатором шляхом розгортання дослідно-промислової дільниці за розробленим проектом, освоєння дослідно-промислового технологічного регламенту та ТУ, реєстрації субстанції як нового харчового продукту / косметичного інгредієнта (згідно з Regulation (EU) 2015/2283, 2023/2847 та законодавством України) з подальшим масштабуванням до серійного виробництва (TRL 8–9). Права інтелектуальної власності та умови трансферу технології закріплюються договором між Виконавцем та Ініціатором за супроводу Агенції прикладних досліджень.

Додаток 4
до Переліку технічних завдань та тематик спільних прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок за запитом ініціатора, які будуть внесені на конкурс для відбору виконавців

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ НА ВИКОНАННЯ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ РОБОТИ

Товариство з обмеженою відповідальністю «ПЛАТІНУМ ЕЛЕКТРИК»

(зазначається найменування Ініціатора із зазначенням категорії суб'єкта господарювання за розмірами (суб'єкт малого, середнього або великого підприємництва)

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

Розробка та дослідження малогабаритної комплектної трансформаторної підстанції (БКТП) у залізобетонній оболонці з підвищеним рівнем безпеки та стійкості до несанкціонованого доступу відповідно до стандартів ЄС.

2. Назва пріоритетного напрямку конкурсу

(вказати відповідно до пункту 11 Порядку реалізації експериментального проекту щодо організації та проведення конкурсного відбору спільних прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок на замовлення бізнесу, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 26.08.2026 № 1075 (далі – Порядок))

- 1) технологічне оновлення та розвиток сфер національної безпеки і оборони;
- 2) освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії;
- 3) освоєння нових технологій високотехнологічного розвитку транспортної системи, ракетно-космічної галузі, авіа- і суднобудування, озброєння та військової техніки;
- 4) освоєння нових технологій виробництва матеріалів, їх оброблення і з'єднання, створення індустрії наноматеріалів та нанотехнологій;
- 5) технологічне оновлення та розвиток агропромислового комплексу;
- 6) впровадження нових технологій та обладнання для якісного медичного обслуговування, лікування, фармацевтики;
- 7) широке застосування технологій більш чистого виробництва та охорони навколишнього природного середовища;
- 8) розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки.

3. Мета і вихідні дані для виконання НТР

3.1. Найменування Ініціатора

(зазначається найменування Ініціатора із зазначенням категорії суб'єкта господарювання за розміром (суб'єкт малого, середнього або великого підприємництва, відповідно до частини 4 статті 2 Закону України «Про особливості регулювання діяльності юридичних осіб окремих організаційно-правових форм у перехідний період та об'єднань юридичних осіб» від 12.12.2025, із обов'язковим зазначенням загальної кількості працівників та обсягу річного доходу).*

- Товариство з обмеженою відповідальністю «ПЛАТІНУМ ЕЛЕКТРИК»
- Суб'єкт малого підприємництва (відповідно до Господарського кодексу України та Постанови КМУ № 1075).

- Загальна кількість працівників: 45 осіб.
- Обсяг доходу за перше півріччя 2026 року (актуальний період) 245 762,4 тис. грн
- Обсяг доходу за 2025 рік складає: 221 139,2 тис. грн

** Примітка: Ініціатор — суб'єкт малого, середнього або великого підприємництва, який бере участь у формуванні технічного завдання.*

3.2. Мета виконання НТР (стисло до 5 рядків)

Ініціатором виступає ТОВ «ПЛАТИНУМ ЕЛЕКТРИК», яке за категорією суб'єктів господарювання належить до малого підприємництва. На замовлення Ініціатора робота спрямована на подолання критичних технологічних викликів: гострої потреби у мінімізації площі відчуження земель під енергооб'єкти, підвищення стійкості конструкцій до внутрішніх дугових замикань (ІАС), забезпечення високого ступеня антивандального захисту обладнання, а також усунення екологічних ризиків шляхом запобігання витоків трансформаторних оливо, що вимагає впровадження нових конструктивних рішень із залізобетону високої міцності та спеціальних інтегрованих систем безпеки.

3.3. Проблеми, на вирішення яких має бути спрямована НТР (опис технологічного виклику Ініціатора)

(стисло до 10 рядків зазначається конкретна проблема та опис проблеми, на вирішення якої(яких) має бути спрямована НТР)

Робота спрямована на подолання критичних технологічних викликів: гострої потреби у мінімізації площі відчуження земель під енергооб'єкти в умовах щільної забудови, підвищення стійкості конструкцій до внутрішніх дугових замикань (ІАС) для захисту персоналу, забезпечення високого ступеня антивандального захисту обладнання, а також усунення екологічних ризиків шляхом запобігання витоків трансформаторного оливи у ґрунт.

3.4. Обґрунтування потреби Ініціатора у виконанні НТР

(стисло до 5 рядків зазначаються причини необхідності розроблення відповідного технологічного рішення, наявна виробнича/технологічна потреба Ініціатора, вказати очікуваний практичний результат від виконання НТР)

Для ТОВ «ПЛАТИНУМ ЕЛЕКТРИК» виконання НТР є критично необхідним для розширення лінійки продукції та виходу на ринки країн ЄС із високотехнологічним конкурентним продуктом. Впровадження розробки у власне конвеєрне виробництво дозволить мінімізувати матеріаломісткість виробів, уникнути ризиків екологічних штрафів та забезпечити операторів систем розподілу (ОСР) підстанціями заводської готовності, готовими до інтеграції у Smart Grid.

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

(стисло до 5 рядків зазначаються документація, інші джерела інформації, які є необхідними, і визначають вихідні дані для її розроблення)

- Міжнародні стандарти: DIN EN 62271-202, DIN EN 60529, DIN EN 62262, DIN EN 1627.
- Національні стандарти та правила: ДСТУ EN 62271-202, Правила улаштування електроустановок (ПУЕ), ДБН В.2.5-23.
- Технічні вимоги операторів систем розподілу (ОСР) та німецька специфікація ТВ 3350 Berliner Stromnetz GmbH.
- Внутрішні технічні регламенти ТОВ «ПЛАТИНУМ ЕЛЕКТРИК».

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 (стисло до 15 рядків)

Буде створено конструкторську документацію та дослідний зразок компактної БКТП у залізобетонній оболонці з підвищеними характеристиками міцності та експлуатаційної безпеки. Функціональне призначення: прийом, транзит, перетворення (35-10/6 кВ в 0,4 кВ) та розподіл

електричної енергії трифазного змінного струму. Підстанція оснащується повністю знімним дахом, вбудованою герметичною системою збору олив, антивандальними вентиляційними жалюзі та дверима класу RC2, а також єдиною шиною вирівнювання потенціалів. Продукція призначена для безпечного електрозабезпечення житлових, промислових та інфраструктурних об'єктів з гарантованим захистом персоналу від термічних та динамічних ефектів внутрішньої дуги.

4.2. Відповідність рівню технологічної готовності (TRL*), який пропонується досягнути в НТР

* Наводиться 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).

– Стартовий рівень: TRL 3 (концепцію технології доведено експериментально).

– Цільовий рівень, який пропонується досягнути в НТР: TRL 6 — здійснено випуск дослідного зразка, технологію (розробку) успішно продемонстровано у відповідному (промисловому) середовищі.

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

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 *
ХАРАКТЕРИСТИКИ* (зазначити необхідні):				
технічні (тактико-технічні)	Габаритні розміри корпусу (для 1 трансформатора)	Довжина $\leq 4,0$ м; Ширина $\leq 1,80$ м; Висота $\leq 1,75$ м	DIN EN 62271-202	Відповідає заданим габаритам: $3,85 \times 1,75 \times 1,70$ м
експлуатаційні	Кліматичне виконання та температурний режим роботи	Від -25 °C до $+55$ °C	DIN EN 62271-202	Стабільна робота від -25 °C до $+55$ °C
фізико-хімічні	Об'єм збору трансформаторних олив	Не менше 500 л, повна герметичність	Екологічні норми	Повна герметичність, об'єм прийому ≥ 500 л
механічні	Стійкість корпусу та елементів до ударів	Код стійкості IK	DIN EN 62262	Досягнуто стійкість за класом IK 10
якісні	Клас оболонки залізобетонного корпусу	$\leq$ Клас 20	DIN EN 62271-202	Забезпечено клас оболонки ≤ 20

Тип	Назва характеристики/вимог н, її короткий опис	Діапазон потрібних значень	Чим регламентуєтьс я (ДСТУ, інші стандарти тощо, за наявності)	Діапазон значень, які будуть досягнуті в результаті НТР
споживчі	Ступінь захисту від пилу та вологи	Не менше IP 45 (для жалюзі IP 23DH)	DIN EN 60529	Загальний захист корпусу $\geq$ IP 45
інші				
ВИМОГИ* (вказати необхідні):				
медичні (клінічні)				
вимоги до надійності захищеності	Захист несанкціонованого доступу та злому (двері/жалюзі)	Клас тривкості до злому RC2 або вище	DIN EN 1627	Зламостійкість дверей та жалюзі класу RC2
вимоги до потужності				
вимоги щодо призначеності				
вимоги щодо ресурсо- енергозбереження				
вимоги до технологічності				
вимоги безпеки	Стійкість до внутрішнього дугового замикання	Характеристики IAC A та B, 20 кА тривалістю 1,0 с	DIN EN 62271- 202	Підтверджено захист IAC A та B (20 кА / 1 с)
конструктивні	Клас міцності залізобетону та арматури	Бетон C35/45, арматурна сталь B 500	DIN EN 1992 (Єврокод 2)	Використано бетон C35/45 та сталь B 500
конструктивні	Система заземлення металоконструкцій	Об'єднання арматури на головну шину потенціалів	DIN EN 62271- 202 / ПУЕ	Єдиний контур заземлення, виведений на HPAS
вимоги щодо ергономіки та технічної естетики				
вимоги охорони довкілля, утилізації				
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)				

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
збереженості) продукції				
вимоги щодо експлуатації та ремонту, дотримання яких забезпечує працездатність і безпечність продукції та гарантує спожиткові (експлуатаційні) характеристики				
інші				

* Примітка: зазначаються залежно від виду та призначення науково-технічної продукції.

5. Результати виконання НТР

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

Використовується термінологія відповідно до ДСТУ 3321:2003 «Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять».

Перелік і зміст НТП у разі наявності серед результатів програмного забезпечення, визначається за ДСТУ 7363:2013 «Програмне забезпечення засобів вимірювальної техніки».

- Комплект робочої конструкторської та технічної документації на малогабаритну БКТП (відповідно до ДСТУ 3321-2003) — 1 компл.
- Експериментальний/дослідний зразок малогабаритного залізобетонного корпусу БКТП із вбудованим маслом піддоном та елементами класу RC2 — 1 од.
- Програма та методика експлуатаційних випробувань дослідного зразка — 1 од.
- Протокол лабораторних випробувань на відповідність ступеням захисту IP 45, IK 10 та дуго стійкості IAC (20 кА / 1 с) — 1 од.

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 малогабаритного залізобетонного корпусу БКТП (з піддоном і дахом)	1 од.
Комплект дверей та вентиляційних жалюзі проти зламного виконання (RC2, IK10)	1 компл.
Науково-технічний звіт за формою, визначеною Замовником (обов'язково)	1 од.

5.3. Перелік додаткових практичних методик, положень, інформаційно-аналітичних матеріалів, рекомендацій тощо, що можуть бути передані Ініціатору для використання

- Технологічна інструкція з монтажу та швидкого розгортання малогабаритних БКТП в умовах щільної міської забудови — 1 од.

– Методичні рекомендації щодо інтеграції обладнання БКТП в інтелектуальні мережі Smart Grid — 1 од.

6. Календарний план виконання НТР*

№ етапу	Етапи виконання робіт	Строк виконання (початок закінчення), місяць, рік	Науково-технічна продукція та інші матеріали, що підлягають здачі замовнику	Вартість робіт за етапами, тис. грн
1	Теоретичні дослідження, патентний аналіз, розробка концепції БКТП та комп'ютерне моделювання стійкості до внутрішньої дуги (ІАС).	01.11.2026 – 31.03.2027 (1–5 міс.)	Проміжний науково-технічний звіт за Етап 1, ескізний проект, звіт із математичного моделювання внутрішньої дуги.	600,00 (з них 390,00 бюджет / 210,00 власні)
	Всього 1 етап			600,00
2	Розробка робочої конструкторської документації (РКД) на залізобетонний корпус (клас С35/45), вбудований масляний піддон та протизламні елементи (RC2).	01.04.2027 – 31.08.2027 (6–10 міс.)	Проміжний науково-технічний звіт за Етап 2, повний комплект РКД на елементи корпусу, креслення герметичної масляної ванни.	800,00 (з них 520,00 бюджет / 280,00 власні)
	Всього 2 етап			800,00
3	Підготовка виробничої оснастки, виготовлення експериментальних елементів та збирання дослідного зразка малогабаритного залізобетонного корпусу БКТП.	01.09.2027 – 31.01.2028 (11–15 міс.)	Проміжний науково-технічний звіт за Етап 3, зібраний дослідний зразок корпусу БКТП (з піддоном, дахом та дверима).	1 600,00 (з них 1 040,00 бюджет / 560,00 власні)
	Всього 3 етап			1 600,00
4	Проведення експериментальних та лабораторних випробувань (ІР 45, ІК 10, ІАС 20 кА), коригування документації, заходи з комерціалізації та підготовка фінального звіту.	01.02.2028 – 30.04.2028 (16–18 міс.)	Фінальний науково-технічний звіт (1 од.), протоколи офіційних випробувань, акти приймання НТР.	1 000,00 (з них 650,00 бюджет / 350,00 власні)
	Всього 4 етап			1 000,00
	Всього			4 000,00 (Державний бюджет: 2 600,00; Власні кошти: 1 400,00)

* Примітка: Строк виконання – до 18 місяців. Рекомендована тривалість етапу – 6 місяців. Якщо виконання НТР заплановано на один рік, календарний план та кошторис складаються тільки в його календарних межах. Для НТР технічного спрямування рекомендується при визначенні етапів виконання робіт керуватися 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. Фінансові умови виконання НТР

Сукупна вартість НТР з урахуванням співфінансування та перелік витрат визначаються Виконавцем, Ініціатором у технічному завданні відповідно до пункту 5 Порядку.

Загальна вартість проекту розрахована відповідно до Постанови КМУ № 1075 для суб'єктів малого підприємництва (максимальна частка державної підтримки — 65%, мінімальна частка співфінансування Ініціатора — 35%).

Джерело фінансування	Сума, тис. грн	Частка, %
Фінансова підтримка за рахунок коштів державного бюджету	2 600,00	65
Співфінансування Ініціатора	1 400,00	35
Сукупна вартість НТР	4 000,00	100

7.1. Перелік витрат НТР

№	Стаття витрат	Загальна сума, тис. грн	Кошти державного бюджету, тис. грн	Кошти Ініціатора, тис. грн
1	Витрати на оплату праці *	1 500,00	975,00	525,00
2	Нарахування на оплату праці *	330,00	214,50	115,50
3	Матеріали	710,00	461,50	248,50
4	Паливо та енергія для науково-виробничих цілей	120,00	78,00	42,00
5	Витрати на відрядження**	80,00	52,00	28,00
6	Специалізація (обладнання)	500,00	325,00	175,00
7	Витрати, спрямовані на впровадження та/або комерціалізацію результатів НТР	200,00	130,00	70,00
8	Інші витрати	260,00	169,00	91,00
9	Накладні (адміністративні) витрати***	300,00	195,00	105,00
	Всього	4 000,00	2 600,00	1 400,00

Підтвердження готовності до співфінансування:

Ініціатор засвідчує готовність забезпечити співфінансування виконання НТР на умовах та в обсязі, визначених у пункті 5 Порядку.

Ініціатор (ТОВ «ПЛАТІНУМ ЕЛЕКТРИК») засвідчує свою повну готовність забезпечити співфінансування виконання НТР на умовах та в обсязі 35% від загальної вартості робіт, що становить 1 400,00 тис. грн (один мільйон чотириста тисяч гривень). Наявність зазначеної суми на рахунку підприємства буде підтверджена відповідною довідкою перед укладанням договору.

Примітка:

* Витрати на оплату праці та нарахування на оплату праці – не більше 70 % від загальної вартості НТР.

** Витрати на відрядження – не більше 10 % від загальної вартості НТР.

*** Накладні (адміністративні) витрати – не більше 10 % від загальної вартості НТР.

8. Очікуване впровадження та спосіб реалізації результатів НТР

8.1. Вагомість та конкурентні переваги науково-технічної продукції

Зазначається інформація про вагомість науково-технічної продукції, що буде створена за результатами виконання НТР, для України; її очікувані переваги порівняно з існуючими українськими та/або іноземними аналогами, у разі наявності; основні конкурентні технологічні, функціональні, економічні або інші переваги.

Розробка має стратегічне значення для відновлення та модернізації пошкодженої енергетичної інфраструктури України в умовах підвищених воєнних та технологічних ризиків. Основна перевага перед європейськими та вітчизняними аналогами — унікальне поєднання малогабаритності (зменшення площі відчуження землі на 25–30%) та безпрецедентного рівня інтегрованого захисту: повна локалізація внутрішньої дуги (ІАС А/В), антивандальний захист класу RC2 та 100% екологічна безпека завдяки вбудованому піддону. Власне виробництво у м. Дніпро забезпечить собівартість продукту на 35–40% нижчу за імпортні аналоги Schneider Electric або Siemens при повній відповідності жорстким німецьким вимогам Berlin Stromnetz.

8.2. Очікуваний ефект від впровадження результатів НТР

Зазначається очікуваний ефект для оборони, безпеки, економіки та/або суспільства від використання (впровадження) результатів НТР, зокрема посилення обороноздатності, створення або збереження робочих місць, підвищення ефективності виробництва, поліпшення стану довкілля, якості медичного обслуговування, транспорту, зв'язку, якості життя населення, що у результаті може збільшити надходження до державного бюджету тощо.

– Економічний ефект: Імпортозаміщення дорогого європейського обладнання, залучення валютної виручки через експорт сертифікованих підстанцій до ЄС, створення щонайменше 15 нових високотехнологічних робочих місць на підприємстві у м. Дніпро та стимулювання суміжних галузей (виробництво спец бетону, металообробка).

– Соціально-екологічний ефект: Підвищення стабільності енергопостачання міст. Запобігання потраплянню трансформаторних оливо в ґрунт і підземні води при аваріях завдяки збірній ванні на 500 л. Захист населення та операторів від вибухової хвилі дуги в умовах щільної житлової забудови.

8.3. Шляхи подальшого впровадження, використання та комерціалізації результатів НТР

Обґрунтовується, яким шляхом та у який спосіб буде здійснюватися подальше впровадження та використання результатів НТР; зазначаються потенційні споживачі та/або сфери застосування, наявні або заплановані виробничі потужності, можливість запуску дослідного та/або серійного виробництва, потенціал комерціалізації, масштабування та практичного використання результатів НТР.

Після завершення проекту виготовлений дослідний зразок пройде офіційну сертифікацію в акредитованих лабораторіях України та ЄС на відповідність стандартам DIN EN 62271-202. ТОВ «ПЛАТІНУМ ЕЛЕКТРИК».

Додаток 5
до Переліку технічних завдань та тематик спільних прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок за запитом ініціатора, які будуть внесені на конкурс для відбору виконавців

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ НА ВИКОНАННЯ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ РОБОТИ

(відкрита редакція для оприлюднення)

Ініціатор: суб'єкт малого підприємництва (найменування не оприлюднюється з міркувань безпеки)

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

Розроблення дослідного зразка багатоканальної радіотехнічної системи НВЧ-діапазону з антенною решіткою та цифровою обробкою сигналів.

2. Назва пріоритетного напрямку конкурсу

(відповідно до пункту 11 Порядку, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 26.08.2026 № 1075)

Технологічне оновлення та розвиток сфер національної безпеки і оборони.

3. Мета і вихідні дані для виконання НТР

3.1. Найменування Ініціатора

Суб'єкт малого підприємництва відповідно до частини 4 статті 2 Закону України "Про особливості регулювання діяльності юридичних осіб окремих організаційно-правових форм у перехідний період та об'єднань юридичних осіб". Найменування, ідентифікаційні дані, кількість працівників, обсяг річного доходу та профіль діяльності Ініціатора не оприлюднюються з міркувань безпеки.

3.2. Мета виконання НТР

Створити дослідний зразок (TRL6) багатоканальної радіотехнічної системи НВЧ-діапазону з антенною решіткою з електронним керуванням променем і цифровою обробкою сигналів на ПЛІС/SoC, що виявляє рухомі об'єкти, вимірює їх координати й параметри руху та передає дані у зовнішні системи; підготувати конструкторську документацію (КД) і методики для переходу до TRL7.

3.3. Проблеми, на вирішення яких має бути спрямована НТР (опис технологічного виклику Ініціатора)

- потреба у вітчизняних засобах виявлення рухомих об'єктів з малою ефективною площею розсіювання (ЕПР), доступних за вартістю та придатних до серійного виробництва;
- висока вартість і обмежена доступність іноземних рішень, недостатня кількість вітчизняних серійних зразків;
- вимоги до мобільності, енергоефективності та електромагнітної сумісності під час роботи в польових умовах;

- Ініціатор не має власних компетенцій у проектуванні НВЧ-трактів, антенних решіток і цифрової обробки сигналів на ПЛІС, що потребує спільної НТР із науковою установою або закладом вищої освіти.

3.4. Обґрунтування потреби Ініціатора у виконанні НТР

Ініціатор має досвід серійного виробництва електронних виробів, власну виробничу дільницю та налагоджену логістику. Результат НТР - дослідний зразок, КД і програмне забезпечення (ПЗ) для подальшого серійного виробництва на потужностях Ініціатора.

3.5. Вихідні дані для розроблення науково-технічної продукції

Відкриті наукові публікації та відкриті апаратні й програмні проекти в галузі багатоканальних НВЧ-систем і цифрової обробки сигналів; серійна комерційна компонентна база (COTS). Перелік референсних рішень, компонентної бази та специфікацій інтерфейсів узгоджується з Виконавцем.

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

4.1. Опис науково-технічної продукції, її функціональне призначення

Дослідний зразок багатоканальної радіотехнічної системи НВЧ-діапазону модульної конструкції у складі:

- багатоканальний приймально-передавальний НВЧ-тракт на напівпровідникових підсилювачах потужності;
- антенна решітка з електронним керуванням променем;
- модуль цифрової обробки сигналів на ПЛІС/SoC: стиснення сигналів, доплерівська обробка, селекція рухомих об'єктів, стабілізація рівня хибних тривог;
- модуль навігації та синхронізації часу;
- керуюче ПЗ, ПЗ супроводу об'єктів і документований інтерфейс видачі даних у зовнішні системи;
- реєстратор сирих даних (I/Q).

Конструкція транспортабельна, живлення - від джерела постійного струму. Додатково створюються імітаційна модель системи (цифровий двійник) і розмічений набір записаних сигналів. Числові характеристики, умови та сценарії застосування узгоджуються з Виконавцем. Класифікація типу об'єктів - поза обсягом НТР.

4.2. Відповідність рівню технологічної готовності (TRL)

- стартовий рівень: TRL2-3 - сформульовано концепцію та вимоги; за основу беруться відкриті рішення рівня TRL3;
- проміжні рівні: TRL4 - стендовий макет, лабораторна перевірка (етап 1); TRL5 - випробування дослідних плат і ПЗ у складі макета на відкритому полігоні (етап 2);
- цільовий рівень: TRL6 - випуск дослідного зразка й демонстрація у відповідному середовищі під час польових випробувань (етап 3);
- заділ для TRL7: КД з літерою "O1", скоригована за результатами випробувань дослідного зразка, програма й методика випробувань у робочому середовищі.

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

Тип	Назва характеристики / вимоги	Діапазон потрібних значень	Чим регламентується	Діапазон значень, які будуть досягнуті
Характеристики				
технічні (тактико-технічні)	Основні тактико-технічні характеристики: дальність і сектор огляду, діапазон вимірюваних швидкостей, точність вимірювання координат	узгоджується з Виконавцем	Вимоги Ініціатора	підтверджуються протоколами польових випробувань
технічні	Конфігурація приймально-передавальних каналів і антенної решітки	обґрунтовується ТЕО етапу 1	Вимоги Ініціатора	обґрунтована конфігурація у звіті з ТЕО
технічні	Вихідні параметри об'єкта	час, координати, параметри руху	Вимоги Ініціатора	повний перелік у кожному записі треку
експлуатаційні	Транспортабельність і час приведення в робочий стан	узгоджується з Виконавцем	Вимоги Ініціатора	підтверджується випробуваннями етапу 3
експлуатаційні	Живлення	джерело постійного струму	Вимоги Ініціатора	з буферизацією пікових навантажень
механічні	Стійкість до вібрацій і ударів під час транспортування	транспортування в зібраному стані	Вимоги Ініціатора	підтверджується випробуваннями етапу 3
якісні	Придушення завад від підстилаючої поверхні та багатопроменевого поширення	селекція рухомих об'єктів, стабілізація рівня хибних тривог	Вимоги Ініціатора	реалізовано в HDL-кодї ПЛІС; перевіряється на записаних даних
якісні	Верифікація ПЗ обробки	регресійні тести на імітаційній моделі та записаних даних	Вимоги Ініціатора	набір тестів у складі ПЗ
споживчі	Інтерфейс видачі даних у зовнішні системи	документований формат; змінний модуль зв'язку	Вимоги Ініціатора	специфікація протоколу у складі КД
інші	Ресстрація сирих I/Q даних	синхронно з треками та часовими мітками	Вимоги Ініціатора	формат описано в документації
Вимоги				
надійність / захищеність	Контроль достовірності навігаційних даних	резервне визначення координат	Вимоги Ініціатора	перевіряється в польових випробуваннях
надійність / захищеність	Захист корпусу від пилу та вологи	не нижче IP54	ДСТУ EN 60529	не нижче IP54; уточнюється ТЕО етапу 1
потужність	Енергоспоживання за режимами роботи	узгоджується з Виконавцем	Вимоги Ініціатора	енергетичний бюджет - у звіті етапу 1
призначеність	Функціональне призначення	виявлення, супровід, вимірювання параметрів руху об'єктів	Вимоги Ініціатора	класифікація об'єктів - поза обсягом НТР

Тип	Назва характеристики / вимоги	Діапазон потрібних значень	Чим регламентується	Діапазон значень, які будуть досягнуті
ресурсо- та енергозбереження	Керовані режими роботи	кілька режимів з різним енергоспоживанням	Вимоги Ініціатора	ручне та автоматичне перемикання
технологічність	Компонентна база та збирання	серійні комерційні компоненти (COTS); придатність до конвеєрного збирання	Вимоги Ініціатора	КД для серійного збирання
безпека	Аварійне вимкнення НВЧ-випромінювання	фізична кнопка та програмна команда	Вимоги Ініціатора	кнопка - не більше 0,1 с; програмна команда - не більше 1 с
конструктивні	Модульність	вузлова заміна функціональних модулів	Вимоги Ініціатора	заміна в польових умовах
ергономіка	Інтерфейс оператора	відображення даних у реальному часі; керування режимами	Вимоги Ініціатора	реалізовано в керуючому ПЗ
спеціальні	Електромагнітна сумісність	кількісна оцінка рівнів власного випромінювання за режимами роботи	Вимоги Ініціатора	звіт з вимірювань на стенді на базі SDR
інші	Синхронізація часу	прив'язка до зовнішнього еталона з утриманням часу при його короткочасній втраті	Вимоги Ініціатора	реалізовано; похибка - у звіті етапу 3
Умови експлуатації				
транспортування та зберігання	Транспортування в зібраному стані	вібрація, удари, опади, пил	Вимоги Ініціатора	збереження калібрування; перевірка на етапі 3
експлуатація та ремонт	Ремонтопридатність	вузлова заміна пошкоджених модулів	Вимоги Ініціатора	інструкція з калібрування та заміни вузлів

5. Результати виконання НТР

5.1. Інформація про науково-технічну продукцію, що буде створена і передана

Термінологія - відповідно до ДСТУ 3321:2003; ПЗ - відповідно до ДСТУ 7363:2013.

- робочий дослідний зразок - 1 од.;
- стендовий макет приймально-передавального тракту з доукомплектуванням на етапі 3 - 1 од.;
- комплект КД за стандартами ЄСКД, включно з КД з літерою "О1", скоригованою за результатами випробувань;
- HDL-код і конфігураційні файли ПЛІС/SoC - вихідний код з переліком сторонніх компонентів і ліцензій;
- керуюче ПЗ та ПЗ супроводу об'єктів з документацією за ДСТУ 7363:2013;
- імітаційна модель системи (цифровий двійник) з набором регресійних тестів ПЗ;
- розмічений набір записаних сигналів (I/Q) з описом формату;
- звіт з дослідження електромагнітної сумісності та завадостійкості;
- специфікація інтерфейсу видачі даних;
- звіт з ТЕО вибору архітектури; енергетичний бюджет за режимами роботи;
- протоколи лабораторних, полігонних і польових випробувань;

- науково-технічний звіт.

5.2. Основні складові частини виготовлених дослідних зразків

Назва складової частини	Необхідна кількість, од.
НВЧ-модуль: багатоканальний приймально-передавальний тракт з антенною решіткою	1 од.
Модуль цифрової обробки сигналів на ПЛІС/SoC з керуючим ПЗ	1 од.
Модуль навігації та синхронізації часу	1 од.
Блок живлення	1 од.
Корпус із системою кріплення	1 компл.
Реєстратор сирих даних	1 од.
Стендовий макет приймально-передавального тракту	1 од.
Науково-технічний звіт за формою, визначеною Замовником	1 од.

5.3. Перелік додаткових практичних методик, рекомендацій тощо, що можуть бути передані Ініціатору

- методика калібрування антенної решітки;
- методика калібрування за еталонними відбивачами з відомою ЕПР;
- інструкція з монтажу та експлуатації, порядок дій оператора;
- програма та методика випробувань у робочому середовищі (для TRL7);
- рекомендації з підготовки серійного виробництва (технологічні карти збирання, вхідний контроль компонентів).

6. Календарний план виконання НТР

№ етапу	Етапи виконання робіт	Строк виконання	Продукція та матеріали, що підлягають здачі	Вартість, тис. грн
1	ТЕО вибору архітектури (конфігурація каналів, тип антенної решітки, конструктивне виконання); математичне моделювання; створення імітаційної моделі (цифрового двійника); синтез НВЧ-схем; збирання та лабораторна перевірка стендового макета	місяць 1 - місяць 6 від дати укладення договору	звіт з ТЕО, проміжний звіт про НДР, імітаційна модель (версія 1), стендовий макет, протокол лабораторних випробувань	1 718,0
2	Виготовлення дослідних зразків плат (КД з літерою "О"), антенної решітки та конструкції; розроблення HDL-коду ПЛІС, керуючого ПЗ, ПЗ супроводу, інтерфейсу видачі даних і реєстратора сигналів; створення стенда вимірювань ЕМС; лабораторні, стендові та полігонні випробування	місяць 7 - місяць 12 від дати укладення договору	дослідні зразки плат, вихідний HDL-код і ПЗ, специфікація інтерфейсу, регресійні тести, протоколи випробувань	2 608,0

№ етапу	Етапи виконання робіт	Строк виконання	Продукція та матеріали, що підлягають здачі	Вартість, тис. грн
3	Збирання робочого дослідного зразка; доукомплектування стендового макета; польові випробування за реальними об'єктами та еталонними цілями з відомою ЕПР; запис і розмітка набору сигналів; вимірювання ЕМС за режимами; коригування КД (літера "О1"); програма й методика випробувань для ТRL7; фіналізація КД	місяць 13 - місяць 18 від дати укладення договору	робочий дослідний зразок, комплект КД "О1", набір даних, звіт з ЕМС і завадостійкості, програма й методика випробувань ТRL7, протоколи польових випробувань, заключний звіт	3 388,0
Всього				7 714,0

7. Фінансові умови виконання НТР

Джерело фінансування	Сума, тис. грн	Частка, %
Фінансова підтримка за рахунок коштів державного бюджету	5 014,0	65,0
Співфінансування Ініціатора	2 700,0	35,0
Сукупна вартість НТР	7 714,0	100

7.1. Перелік витрат НТР

№	Стаття витрат	Загальна сума, тис. грн	Кошти державного бюджету, тис. грн	Кошти Ініціатора, тис. грн
1	Витрати на оплату праці *	3 560,0	3 060,0	500,0
2	Нарахування на оплату праці *	783,2	673,2	110,0
3	Матеріали	1 310,0	250,0	1 060,0
4	Паливо та енергія для науково-виробничих цілей	50,0	-	50,0
5	Витрати на відрядження **	230,0	80,0	150,0
6	Спецустаткування (обладнання)	605,0	200,0	405,0
7	Витрати, спрямовані на впровадження та/або комерціалізацію результатів НТР	300,0	-	300,0
8	Інші витрати	262,0	137,0	125,0
9	Накладні (адміністративні) витрати ***	613,8	613,8	-
Всього		7 714,0	5 014,0	2 700,0

* Витрати на оплату праці та нарахування - не більше 70 % загальної вартості НТР.

** Відрядження - не більше 10 %. *** Накладні витрати - не більше 10 %.

8. Очікуване впровадження та спосіб реалізації результатів НТР

8.1. Вагомість та конкурентні переваги науково-технічної продукції

Продукція створює вітчизняний засіб виявлення рухомих об'єктів, доступний за вартістю та придатний до серійного виробництва. Переваги:

- електронне керування променем без механічних вузлів сканування - вища надійність;
- модульна конструкція з вузловою заміною в польових умовах;
- керовані режими роботи та аварійне вимкнення випромінювання;
- документований інтерфейс видачі даних для інтеграції із зовнішніми системами;

- COTS-компоненти та вітчизняне серійне збирання - нижча вартість порівняно з іноземними аналогами, незалежність від імпорту готових виробів.

8.2. Очікуваний ефект від впровадження результатів НТР

- посилення обороноздатності держави;
- захист об'єктів критичної інфраструктури;
- імпортозаміщення іноземних виробів аналогічного класу;
- створення робочих місць і податкові надходження від серійного виробництва.

8.3. Шляхи подальшого впровадження, використання та комерціалізації результатів НТР

- впровадження у власне серійне виробництво Ініціатора: адаптація КД, розроблення технічних умов, кодифікація, демонстраційні випробування;
 - споживачі: складові сектору безпеки і оборони, оператори об'єктів критичної інфраструктури;
 - канали реалізації: державні закупівлі (після кодифікації);
 - перехід до TRL7: виготовлення прототипу за КД "О1" і випробування в робочому середовищі за рахунок подальшого фінансування (державні та міжнародні програми, власні кошти Ініціатора);
 - інтелектуальна власність: першочергове право впровадження результатів у виробництво Ініціатора - згідно з тристороннім договором.
-

Додаток 6
до Переліку технічних завдань та тематик спільних прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок за запитом ініціатора, які будуть внесені на конкурс для відбору виконавців

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ НА ВИКОНАННЯ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ РОБОТИ

Ініціатор: суб'єкт малого підприємництва (найменування не оприлюднюється з міркувань безпеки)

(зазначається найменування Ініціатора із зазначенням категорії суб'єкта господарювання за розмірами (суб'єкт малого, середнього або великого підприємництва))

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

Розробка автономного дрона-перехоплювача G1-Hi на базі систем машинного зору та Solid-State LiDAR для протидії ворожим БПЛА.

2. Назва пріоритетного напрямку конкурсу *(вказати відповідно до пункту 11 Порядку реалізації експериментального проекту щодо організації та проведення конкурсного відбору спільних прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок на замовлення бізнесу, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 26.08.2026 № 1075 (далі - Порядок))*

технологічне оновлення та розвиток сфер національної безпеки і оборони

3. Мета і вихідні дані для виконання НТР

3.1. Найменування Ініціатора *(зазначається найменування Ініціатора* із зазначенням категорії суб'єкта господарювання за розміром (суб'єкт малого, середнього або великого підприємництва, відповідно до частини 4 статті 2 Закону України «Про особливості регулювання діяльності юридичних осіб окремих організаційно-правових форм у перехідний період та об'єднань юридичних осіб» від 12.12.2025, із обов'язковим зазначенням загальної кількості працівників та обсягу річного доходу).*

Суб'єкт малого підприємництва відповідно до частини 4 статті 2 Закону України "Про особливості регулювання діяльності юридичних осіб окремих організаційно-правових форм у перехідний період та об'єднань юридичних осіб". Найменування, ідентифікаційні дані, кількість працівників, обсяг річного доходу та профіль діяльності Ініціатора не оприлюднюються з міркувань безпеки.

3.2. Мета виконання НТР Розроблення прикладного програмно-алгоритмічного комплексу гібридної навігації (Sensor Fusion), створення робочої конструкторської документації (за ДСТУ 3321:2003) та верифікація дослідного прототипу (рівня TRL 7) автономного дрона-перехоплювача «G1-Hi», здатного самостійно виявляти, захоплювати й уражати ворожі повітряні цілі за допомогою обчислювального модуля NVIDIA Jetson Orin Nano та Solid-State LiDAR без участі оператора на термінальній ділянці в умовах дії РЕБ.

3.3. Проблеми, на вирішення яких має бути спрямована НТР (опис технологічного виклику Ініціатора)

Зростання кількості ворожих розвідувальних БпЛА («ZALA», «Supercam», «Орлан») та ударних дронів-камікадзе виснажує класичну систему ППО через високу вартість зенітних ракет. Наявні FPVперехоплювачі з ручним керуванням втрачають ефективність на термінальній ділянці (останні 100–500 м до цілі) під дією засобів РЕБ через обрив відеозв'язку, придушення GPS та критичну залежність від реакції пілота на швидкостях 150–200 км/год. За висновком оборонної експертизи Brave1 (проект 43822), Ініціатор сформулював концептуальні рішення (\$R_1=5\$, \$R_2=6\$), проте поточний рівень технологічної та виробничої готовності є початковим (\$R_3=2\$, \$R_4=2\$). Технологічний виклик полягає у створенні та калібруванні в реальному часі бортових алгоритмів комплексування даних оптичної CSI-камери та 3D-сканера Solid-State LiDAR на обчислювачі NVIDIA Jetson Orin Nano (при енергоспоживанні ≤ 20 Вт) для 100% автономного донаведення у 3D-просторі без сигналів GNSS і зв'язку з оператором.

3.4. Обґрунтування потреби Ініціатора у виконанні НТР

Суб'єкт малого підприємництва має виробничу потребу у створенні надійного бортового програмно-апаратного модуля донаведення без участі пілота для ліквідації критичної вразливості FPVперехоплювачів до ворожого РЕБ на термінальній ділянці. Виконання НТР дозволить завершити етап R&D, інтегрувати Sensor Fusion у серійну конструкцію БпЛАК, отримати робочу КД для запуску власної виробничої лінії у м. Кременчук та вийти на державні оборонні замовлення для підрозділів ППО.

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

Експертний висновок оборонної експертизи кластера Brave1 щодо проекту «G1-Hi» (Заявка № 8583 / проект 43822, оцінка $Q_{узг} = 4$);

Проект Технічних умов ТУ У 30.3-46120669-001:2026 «Комплекс безпілотний авіаційний (БпЛАК) "G1-

Hi"» та проект Програми і Методики випробувань;

Креслення загального вигляду (ВО) 13-дюймової карбонової X-рами (діагональ 800 мм, Rev.2) та двоярусної компоновки авіоніки;

Результати віртуальних випробувань та калібрування алгоритмів автозахоплення (Bounding Box) і лідарної навігації в середовищі Unreal Engine 5 (успішність 94%).

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

У результаті виконання НТР буде створено дослідний зразок (прототип рівня TRL 7) автономного безпілотного авіаційного комплексу перехоплення «G1-Hi», спеціалізоване бортове програмне забезпечення машинного зору і лідарної навігації (за ДСТУ 7363:2013) та повний комплект робочої конструкторської документації (за ДСТУ 3321:2003). Конструктивно БпЛА побудований на посиленій карбоновій X-рамі (клас 13 дюймів, діагональ 800 мм) з аеродинамічним обтічником із вуглеволоконного поліаміду (PA-CF), носовим амортизуючим ТПУбампером та універсальним відсіком корисного навантаження (до 1,5 кг). Авіоніка виконана за двоярусною схемою: верхній ярус — обчислювач штучного інтелекту NVIDIA Jetson Orin Nano з активним та пасивним охолодженням, цифрова оптична CSI-камера та твердотілий далекомір Solid-State LiDAR; нижній ярус — польотний контролер (FC) та силовий регулятор 4-in-1 ESC (High-Current) із заводським радіоканалом CRSF/ELRS. Функціональне призначення: оперативне виявлення, автоматичний супровід та кінетичне перехоплення повітряних цілей типу БпЛА («ZALA», «Supercam», «Орлан», ударних дронів). Принцип застосування: оператор виводить дрон у сектор цілі, після чого бортова система Edge AI здійснює оптичну семантичну сегментацію та захоплення об'єкта (на дальності > 800 м), за

даними Solid-State LiDAR (на дальності до 250 м) буде 3D-хмару точок, розраховує траєкторію випередження та автономно уражає ціль на швидкості 150–200 км/год за повної відсутності сигналів GPS і зв'язку з оператором. Основний користувач — підрозділи ППО та мобільні вогневі групи Сил оборони України.

4.2. Відповідність рівню технологічної готовності (TRL*), який пропонується досягнути в НТР

Стартовий рівень технологічної готовності на початок виконання НТР: TRL 2 – TRL 3 (сформульовано концепцію технології, математичні алгоритми гібридної навігації та архітектуру ПЗ; концепцію експериментально доведено у віртуальному симуляторі Unreal Engine 5 у 94% стрессценаріїв відмови GPS; отримано експертний висновок Bravel із поточною оцінкою готовності \$R_3=2\$ та розпочато перехід до лабораторного макетування TRL 4 за рахунок ресурсів військового треку Bravel).

Очікуваний рівень технологічної готовності на завершення НТР: TRL 7 — здійснено випуск прототипу, технологію (розробку) успішно продемонстровано у робочому середовищі.

4.3. 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)	Швидкість перехоплення та дальність виявлення. Швидкість руху на ділянці атаки; дальність виявлення цілі оптичною CSІкамерою та сенсором SolidState LiDAR	Швидкість: 150–200 км/год (макс. до 280 км/год для 13" рами); дальність детекції: 500–1000 м; дальність далекоміра: 100–300 м	ТУ У 30.3-46120669001:2026 (Внутрішні ТУ)	Швидкість: 150–200 км/год; оптична детекція: не менше 800 м (> 800 м); дальність сканування LiDAR: до 250 м.
експлуатаційні	Радіус бойового застосування та час підготовки. Ефективна дистанція виконання завдання від точки старту, час польоту та час розгортання комплексу.	Радіус дії: 8–25 км; час польоту: 15–35 хв; час підготовки до старту: не більше 5 хв (≤ 5 хв)	ТУ У 30.3-46120669001:2026 (Внутрішні ТУ)	Радіус дії: 12–25 км (залежно від модифікації); час польоту: 15–25 хв; час підготовки до старту з похідного положення: ≤ 3 хв.

фізико-хімічні	Стійкість матеріалів. Інертність вуглепластикових, композитних (РА-CF, TPU) та алюмінієвих елементів конструкції до паливномастильних матеріалів (ПММ), вологи та солей	Збереження структури при відносній вологості до 95% та контакті з ПММ	ДСТУ В 20.39.204	100% стійкість полімерних (РА-CF, TPU) і композитних матеріалів до вологи (до 95%) та агресивних середовищ ПММ
механічні	Стійкість до експлуатаційних перевантажень. Здатність несучої 13-дюймової Храми (діагональ 800 мм) витримувати маневри перехоплення без деформації.	Експлуатаційні перевантаження: до 6 g; маса корисного навантаження: до 1,5 кг	ТУ У 30.3-46120669001:2026 (Внутрішні ТУ)	Збереження цілісності та геометрії рами при перевантаженнях до 6 g та корисному навантаженні до 1,5 кг
якісні	Точність та ймовірність супроводу цілі.	Ймовірність	ТУ У 30.3-46120669-001:2026	Ймовірність захоплення: > 85%; ймовірність

	Відсоток стабільного утримання захопленої цілі алгоритмом автонаведення (Lock-on / Bounding Box).	Захоплення: не менше 85% (> 85%).	(Внутрішні ТУ)	утримання цілі: > 90% за умов прямої оптичної видимості (94% у симуляції).
споживчі	Не застосовується (продукція військового та оборонного призначення).	-	-	-
інші	Злітна маса комплексу. Повна вага дрона в спорядженому стані з акумуляторною батареєю та цільовим модулем.	2,5 – 4,5 кг	ТУ У 30.3-46120669001:2026 (Внутрішні ТУ)	3,2 – 3,8 кг (залежно від конфігурації батареї High-C та корисного навантаження)

Вимоги* (азначити необхідні):

медичні (клінічні)	Не застосовується (продукція військового та оборонного призначення).	-	-	-
вимоги до надійності та захищеності	Стійкість до РЕБ. Автономний політ та донаведення на термінальній ділянці без сигналів GPS/GLONASS і зовнішнього зв'язку	Автономний політ на термінальній ділянці (останні 250–800 м) за 100% придушення GPS та радіоканалу	Стандарти для БМОУ ТУ У 30.3-46120669-001:2026	100% автономність наведення за даними LiDAR + AI Vision після фіксації цілі без участі оператора
вимоги до потужності	Швидкість обробки відеопотоку. Локальний аналіз контурів цілі та хмар точок лідара модулем NVIDIA Jetson Orin Nano.	Real-time аналіз контурів цілі з частотою не менше 30 кадр/с (≥ 30 FPS) та затримкою ≤ 35 мс.	ТУ У 30.3-46120669-001:2026, 7363:2013	Обробка відеопотоку та даних LiDAR у режимі реального часу (30–60 FPS) із затримкою реакції автопілота не більше 20–30 мс
вимоги щодо призначеності	Кінетичне ураження цілей. Призначення комплексу для знищення розвідувальних крил («ZALA», «Supercam», «Орлан») та ударних БПЛА супротивника тактичного рівня	Нейтралізація повітряних цілей типу «крило» та «мультік оптер» при похибці виходу в контур цілі $\leq 0,5$ м.	ТУ У 30.3-46120669-001:2026 (Внутрішні ТУ	Точне кінетичне зіткнення з контуром цілі за рахунок 3D-коригування траєкторії лідаром (точність визначення дистанції $\pm 0,15$ м)
вимоги щодо ресурсо- та енергозбереження	Енергоефективність бортової авіоніки. Мінімізація частки споживання енергії силової батареї обчислювальним модулем Edge AI.	Витрата заряду силової АКБ на живлення авіоніки та сенсорів: не більше 5% загальної ємності.	ТУ У 30.3-46120669-001:2026 (Внутрішні ТУ	Витрата не більше 3–4% ємності силової АКБ на роботу обчислювача та сенсорів за польотний цикл

вимоги до технологічності	Енергоспоживання обчислювального блоку. Оптимізація роботи сенсорного модуля для збереження тягової енергії.	Споживання модуля ЦПІ та LiDAR: ≤ 20 Вт	ТУ У 30.3-46120669001:2026 (Внутрішні ТУ)	Споживання в активному бойовому режимі: 12–15 Вт
вимоги безпеки	Безпека розрахунку. Запобігання несанкціонованому спрацюванню двигунів або систем наведення до моменту зльоту.	Наявність двоступенєвого апаратного та програмного блокування (Arming).	ДСТУ 7363:2013	Багаторівнева процедура активації (Arming), програмно відкладений запуск автономного алгоритму після зльоту
конструктивні	Гібридна компоновка сенсорів. Інтеграція оптоелектронного модуля (CSIкамери), Solid-State LiDAR, TPUбампера та тепловідводу обчислювального ядра під капотом PA-CF	Збалансоване центрування, вібророзв'язка сенсорів, двоярусне розміщення плат (Jetson Orin + FC/ESC)	ДСТУ 3321:2003	Інтегрована рама з віброізованим сенсорним блоком, радіатором/кулером охолодження та вхідними повітрязабірниками у капоті PA-CF

вимоги щодо ергономіки та технічної естетики	Доступність сервісних інтерфейсів. Зручність підключення для налаштування, перепрошивки та заміни батарей у польових умовах.	Заміна силового акумулятора: ≤ 60 с.	ТУ У 30.3-46120669001:2026 (Внутрішні ТУ)	Зовнішні роз'єми Type-C/UART; швидка фіксація АКБ та змінного модуля корисного навантаження без розбирання корпусу (≤ 60 с).
вимоги охорони довкілля, утилізація	Утилізація компонентів. Безпечне поводження з відпрацьованими Li-ion/Li-Po елементами та електронними платами	100% відповідність нормам утилізації хімічних джерел струму	Закон України «Про управління відходами»	Передача 100% відпрацьованих АКБ та електронних плат сертифікованим операторам переробки

спеціальні вимоги (в тому числі на вимогу замовника)	Сумісність з протоколами зв'язку. Можливість інтеграції із загальновійськовими пультами та протоколами керування до переходу в автономний режим.	Підтримка протоколів CRSF / ELRS	Вимоги замовника до БПЛА	Повна апаратна та програмна сумісність із радіопротоколами управління CRSF / ELRS підрозділів ППО
інші	Рівень технологічної готовності (TRL). Досягнення готовності дослідного зразка за результатами випробувань	TRL 6 – TRL 7.	Методологія оцінки TRL МОН України	TRL 7 (випуск прототипу, продемонстрованого в робочому середовищі)
Необхідні вимоги до умов експлуатації (за наявності)*:				
вимоги щодо безпеки під час транспортування та зберігання (забезпечення збереженості) продукції	Захист оптичних систем та електроніки. Захист сенсорів LiDAR та камери від ударів, пилу та вібрації при перевезенні армійським транспортом.	Ступінь захисту транспорту вальної тари: не нижче IP65; стійкість до ударів; термін зберігання — 12 міс.	ДСТУ В 20.39.204, ТУ У 30.3-46120669-001:2026	Герметичні ударостійкі кейси (не нижче IP65) з демпферними ложементами; гарантійний термін зберігання — 12 місяців
вимоги щодо експлуатації та ремонту, дотримання яких забезпечує працездатність і безпечність продукції та гарантує складові (експлуатаційні) характеристики	Польова ремонтпридатність. Можливість вузлової заміни пошкоджених	Час модульної заміни пошкодженого вузла	ДСТУ 3321:2003, ТУ У 30.3-46120669-001:2026	Модульна конструкція вузлів із роз'ємними з'єднаннями; час заміни вузла
	елементів рами, моторів, гвинтів або модуля корисного навантаження силами екіпажу.	в польових умовах за допомогою ЗІП: не більше 15–20 хв (≤ 20 хв)		силами розрахунку зі штатним ЗІП становить ≤ 15 хв

інші	Кліматичні умови застосування. Робота в умовах температурних коливань та допустимого вітрового навантаження	Діапазон температури: від -15°C до +45°C; вітростійкість: до 12 м/с	ДСТУ В 20.39.204	Працездатність сенсорів та обчислювача в діапазоні від -10°C до +40°C при швидкості вітру до 12 м/с
------	---	---	------------------	---

* Примітка: зазначаються залежно від виду та призначення науково-технічної продукції.

5. Результати виконання НТР

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

Використовується термінологія відповідно до ДСТУ 3321:2003 «Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять».

Перелік і зміст НТП у разі наявності серед результатів програмного забезпечення, визначається за ДСТУ 7363:2013 «Програмне забезпечення засобів вимірювальної техніки»

Робочий дослідний зразок (прототип рівня TRL 7) автономного безпілотного авіаційного комплексу перехоплення «G1-Hi» — 1 компл.;

Комплект робочої конструкторської документації (КД) на БпАК «G1-Hi» згідно з ДСТУ 3321:2003 «Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять» — 1 компл.;

Спеціалізоване бортове програмне забезпечення модуля машинного зору, комплексування даних Solid-State LiDAR та автономного термінального наведення (виконавчий та вихідний код, програмна документація згідно з ДСТУ 7363:2013 «Програмне забезпечення засобів вимірювальної техніки») — 1 компл..

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

Назва складової частини	Необхідна кількість, од.
Безпілотний літальний апарат перехоплення «G1-Hi» (13" карбонова X-рама з капотом PA-CF, обчислювачем NVIDIA Jetson Orin Nano, сенсором Solid-State LiDAR, CSI-камерою, FC + 4-in-1 ESC та модулем зв'язку ELRS/CRSF)	1 од.
Наземна станція керування (НСК) / пульт оператора	1 од.
Комплект акумуляторних батарей (Li-ion / Li-Po High-C) та зарядний пристрій	1 комплект
Комплект запасних частин та інструменту (ЗІП) у захисному кейс	1 компл.
Комплект конструкторської та програмної документації (за ДСТУ 3321:2003 та ДСТУ 7363:2013)	1 компл.
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 тощо, що можуть бути передані Ініціатору для використання.

Фіналізовані Технічні умови ТУ У 30.3-46120669-001:2026 «Комплекс безпілотний авіаційний (БпАК) "G1-Hi"»;

Програма та Методика попередніх (заводських) і визначальних випробувань БпАК «G1-Hi», акти та протоколи полігонних випробувань із матеріалами відеофіксації;
Комплект експлуатаційної документації згідно з п. 4 ТУ У 30.3-46120669-001:2026 (Паспорт виробу, Інструкція з експлуатації)

6. Календарний план виконання НТР*

№ етапу	Етапи виконання робіт	Строк виконання (початок закінчення), місяць, рік	Науково-технічна продукція та інші матеріали, що підлягають здачі замовнику	Вартість робіт за етапами, тис. грн
1	Проектування апаратної частини та базового ПЗ (розроблення архітектурних схем інтеграції Sensor Fusion, математичних моделей траєкторій перехоплення та базового коду автозахоплення в симуляторі UE5 за ДСТУ 3973-2000)	1–2 місяць (10.2026 – 11.2026)	Архітектурні схеми, ескізна документація, робочий програмний код автозахоплення цілі в середовищі UE5, проміжний акт	350,0
Всього 1 етап				350,0
2	Збірка тестового зразка, інтеграція LiDAR та обчислювального модуля Jetson Orin (комплексування CSI-камери, Solid-State LiDAR i FC/ESC, калібрування алгоритмів Edge AI та лабораторно-стендові тести за ДСТУ 3974-2000)	3–4 місяць (12.2026 – 01.2027)	Зібраний експериментальний прототип комплексу, інтегроване бортове ПЗ (альфа-версія), проміжні протоколи та результати стендових тестів	
Всього 2 етап				850,0
3	Польові випробування алгоритмів автозахоплення та стійкості до засобів РЕБ (відпрацювання автономного термінального наведення на швидкостях 150–200 км/год при імітації повної відмови GPS та каналів зв'язку)	5 місяць (02.2027)	Протоколи та матеріали відеофіксації польових випробувань, доопрацьований програмний код модуля машинного зору за ДСТУ 7363:201	
Всього 3 етап				500,0
4	Фінальні полігонні випробування та оформлення конструкторської і звітної документації (проведення визначальних випробувань за Програмою та методикою, фіналізація ТУ У 30.346120669-001:2026 та комплексу КД)	6 місяць (03.2027)	Готовий прототип комплексу «G1-Hi» (рівень TRL 7), повний комплект КД (за ДСТУ 3321:2003) та ПЗ (за ДСТУ 7363:2013), Науково-технічний звіт	
Всього 4 етап				300,0
Всього				2 000,0

*** Примітка:** Строк виконання - до 18 місяців. Рекомендована тривалість етапу - 6 місяців. Якщо виконання НТР заплановано на один рік, календарний план та кошторис складаються тільки в його календарних межах. Для НТР технічного спрямування рекомендується при визначенні завдань етапів виконання робіт керуватись ДСТУ 3973-2000 «Система розроблення та поставлення продукції на виробництво. Правила виконання науководослідних робіт. Загальні положення» та ДСТУ 3974-2000 «Система розроблення та поставлення продукції на виробництво. Правила виконання дослідно-конструкторських робіт».

7. Фінансові умови виконання НТР

Сукупна вартість НТР з урахуванням співфінансування та перелік витрат визначаються Виконавцем та Ініціатором у технічному завданні відповідно до пункту 5 Порядку.

Джерело фінансування	Сума, тис. грн	Частка, %
Фінансова підтримка за рахунок коштів державного бюджету	1 300,0	65
Співфінансування Ініціатора	700,0	35
Сукупна вартість НТР	2 000,0	100

7.1. Перелік витрат НТР

№	Стаття витрат	Загальна сума, тис. грн	Кошти державного бюджету, тис. грн	Кошти Ініціатора, тис. грн
1	Витрати на оплату праці *	800,0	560,0	240,0
2	Нарахування на оплату праці *	176,0	123,2	52,8
3	Матеріали	364,0	216,8	147,2
4	Паливо та енергія для науково-виробничих цілей	40,0	20,0	20,0
5	Витрати на відрядження**	80,0	50,0	30,0
6	Спецустаткування (обладнання)	280,0	200,0	80,0
7	Витрати, спрямовані на впровадження та/або комерціалізацію результатів НТР	100,0	50,0	50,0
8	Інші витрати	40,0	20,0	20,0
9	Накладні (адміністративні) витрати***	120,0	60,0	60,0
	Всього	2 000,0	1 300,0	700,0

Підтвердження готовності до співфінансування: Ініціатор засвідчує готовність забезпечити співфінансування виконання НТР на умовах та в обсязі, визначених у пункті 5 Порядку.

Суб'єкт малого підприємництва офіційно підтверджує та гарантує забезпечення співфінансування науково-технічної роботи у розмірі 700,0 тис. грн (700 000 грн), що становить 35% від сукупної вартості проекту (2 000,0 тис. грн), за рахунок власних коштів та матеріально-технічних ресурсів підприємства (без дублювання витрат за окремим військовим грантом Brave1), з поданням відповідної довідки за встановленою організатором формою та підтвердженням наявності коштів на рахунку перед укладенням договору згідно з п. 10 та п. 26 Порядку № 1075.

8. Очікуване впровадження та спосіб реалізації результатів НТР

8.1. Вагомість та конкурентні переваги науково-технічної продукції

Розробка забезпечує створення в Україні технологічно суверенного та економічно доцільного засобу ППО ближньої дії для знищення ворожих розвідувальних БпЛА («ZALA», «Supercam», «Орлан») та ударних дронів. За оцінкою оборонної експертизи Brave1 (проект 43822), технічний рівень зразка ($SR_{\{2\text{text{узг}}\}}=6\$$) відповідає кращим вітчизняним та іноземним аналогам. Ключові кількісні та функціональні переваги комплексу «G1-Hi» порівняно з типовими українськими та іноземними аналогами (зокрема дронами-перехоплювачами з класичною оптикою чи ручним керуванням):

1. **Синергія Solid-State LiDAR та Edge AI (Sensor Fusion):** на відміну від закордонних і вітчизняних аналогів із монокулярними чи тепловізійними камерами, поєднання обчислювача NVIDIA Jetson Orin Nano (споживання лише 12–15 Вт) з твердотілим лідаром забезпечує оптичну детекцію цілі на дальності понад 800 м та побудову тривимірної хмари точок (3D Point Cloud) на дистанції до 250 м із точністю вимірювання відстані $\pm 0,15$ м, що гарантує ймовірність захоплення $> 85\%$ та утримання цілі $> 90\%$;

2. **Повна незалежність від GPS та стійкість до РЕБ:** тоді як іноземні аналоги критично вразливі до спуфінгу GPS, а типові вітчизняні FPV-перехоплювачі втрачають керування при обриві радіоканалу, «G1-Hi» долає термінальну ділянку на швидкості 150–200 км/год у 100% автономному режимі за даними лідара та машинного зору (ефективність підтверджено у 94% стрес-сценаріїв);

3. **Локалізація та економічність:** власна розробка ПЗ та конструкції у м. Кременчук забезпечує надшвидку модернізацію під нові типи загроз і в десятки разів нижчу вартість перехоплення порівняно із зенітними ракетами.

8.2. Очікуваний ефект від впровадження результатів НТР

Причинно-наслідковий ланцюг впровадження результатів НТР: *розроблення верифікованого прототипу TRL 7, бортового ПЗ (ДСТУ 7363:2013) і комплексу серійної КД (ДСТУ 3321:2003) → усунення початкового обмеження готовності до масштабування ($SR_4=2\$$ за висновком Brave1) та проходження кодифікації в МОУ → запуск серійного виробництва БпЛА «G1-Hi» на базі суб'єкта малого підприємництва → постачання Силам оборони України та зменшення втрат від ворожої аеророзвідки й ударних БпЛА.*

- **Оборонний ефект:** підвищення ефективності підрозділів ППО нижньої ланки за рахунок виключення людського фактора (помилки пілотування) та нейтралізації впливу ворожого РЕБ на фінальному відрізку перехоплення, а також збереження дороговартісних зенітних ракет;
- **Економічний та соціальний ефект:** масштабування наукоємного виробництва суб'єкта малого підприємництва, створення та збереження робочих місць для інженерів і ветеранів війни, локалізація виробництва компонентів (3D-друк PA-CF/TPU, збирання електроніки) та збільшення податкових надходжень до державного і місцевого бюджетів від реалізації оборонних замовлень.

8.3. Шляхи подальшого впровадження, використання та комерціалізації результатів НТР
 Подальше впровадження результатів НТР здійснюватиметься шляхом синергії двох інструментів підтримки без дублювання витрат: військовий грант та супровід кластера **Bravel** забезпечують первинну комплектацію для польових тестів у військах і менторство з кодифікації, а результати цієї НТР за підтримки **МОН України** дають підприємству верифіковане програмне ядро, прототип рівня TRL 7 та повний пакет конструкторської документації (ДСТУ 3321:2003, ТУ У 30.3-46120669-001:2026), необхідні для серійного випуску.

- **Наявні та заплановані виробничі потужності:** суб'єкт малого підприємництва володіє базовою інфраструктурою (лабораторна база, обладнання для високотемпературного 3D-друку композитами PA-CF та еластомерами TPU, монтажнопаяльні станції, програматори та стенди симуляції на базі Unreal Engine 5) для випуску дослідних партій і розгортання серійного складального виробництва;

- **Механізм практичної реалізації та комерціалізації:**

1. Передача дослідних зразків на визначальні полігонні випробування у взаємодії з підрозділами Збройних Сил України (зокрема **225-м зенітним ракетним полком — 225 ЗРП**) для фінального калібрування тактичного інтерфейсу;
2. Проходження процедури кодифікації (допуску до експлуатації зразка ОВТ) у Головному управлінні забезпечення супроводження життєвого циклу ОВТ Міністерства оборони України (офіційний лист-заявка та проект ТУ У 30.3-46120669-001:2026 уже сформовані підприємством);
3. Верифікація підприємства як постачальника в ДП «Агенція оборонних закупівель» **МОУ** (анкета верифікації заповнена) та укладення державних контрактів на серійне постачання комплексів «G1-Ні» для підрозділів ППО Сил оборони України, а також прями закупівлі військовими частинами.

Додаток 7
до Переліку технічних завдань та тематик спільних прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок за запитом ініціатора, які будуть внесені на конкурс для відбору виконавців

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ НА ВИКОНАННЯ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ РОБОТИ

Ініціатор: суб'єкт малого підприємництва (найменування не оприлюднюється з міркувань безпеки)

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

Розроблення технології та макетного зразка бортового модуля автономного визначення координат і просторової орієнтації безпілотних літальних апаратів в умовах придушення або підміни сигналів глобальних навігаційних супутникових систем.

2. Назва пріоритетного напрямку конкурсу

Технологічне оновлення та розвиток сфер національної безпеки і оборони.

3. Мета і вихідні дані для виконання НТР

3.1. Найменування Ініціатора

Суб'єкт малого підприємництва відповідно до частини 4 статті 2 Закону України "Про особливості регулювання діяльності юридичних осіб окремих організаційно-правових форм у перехідний період та об'єднань юридичних осіб". Найменування, ідентифікаційні дані, кількість працівників, обсяг річного доходу та профіль діяльності Ініціатора не оприлюднюються з міркувань безпеки.

3.2. Мета виконання НТР

Створити та експериментально, у льотних випробуваннях, підтвердити технологію автономного визначення географічних координат і просторової орієнтації БпЛА без використання сигналів GNSS, реалізовану у вигляді макетного зразка бортового модуля, що об'єднує не менше двох незалежних вимірювальних каналів з інерціальною системою в єдиному алгоритмі сенсорної фузії з бортовою оцінкою достовірності навігаційного рішення.

3.3. Проблеми, на вирішення яких має бути спрямована НТР (опис технологічного виклику Ініціатора)

Засоби радіоелектронної боротьби придушують або підміняють сигнали GNSS на всій глибині смуги бойового зіткнення, через що БпЛА втрачає прив'язку до місцевості. Наявні альтернативні рішення мають принципові обмеження:

— оптична прив'язка до карти місцевості працює ненадійно над одноманітною поверхнею (агрополе, лісовий масив, вода, сніговий покрив), уночі та за складних метеоумов і потребує актуальної картографічної підкладки, яка швидко старіє;

— активні методи (радіомаяки, радіолокатори, лідари) демаскують платформу власним випромінюванням;

— інерціальні системи на MEMS-давачах накопичують похибку, що нелінійно зростає з часом польоту, і без зовнішньої корекції непридатні як самостійне рішення.

Рішення на основі зазначених методів, окремо або в поєднанні з іншими підходами, також можуть бути запропоновані за умови, що Виконавець обґрунтує та продемонструє належне подолання наведених обмежень.

3.4. Обґрунтування потреби Ініціатора у виконанні НТР

Ініціатор розробляє та постачає системи автономної навігації безпілотних літальних апаратів, що ґрунтуються на оптичних методах позиціонування. Ці системи працюють ненадійно над одноманітною місцевістю, уночі та над водою, що обмежує умови застосування продукції Ініціатора. Результат НТР буде інтегровано в бортовий навігаційний контур БпЛА як додатковий незалежний канал, що забезпечить безперервне навігаційне рішення на маршруті 100 км без GNSS з похибкою не більше 1000 м (CEP50) незалежно від характеру підстильної поверхні та часу доби.

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

Обмежень щодо джерел вихідних даних не встановлюється: Виконавець використовує будь-які доступні моделі, каталоги, картографічні та геофізичні масиви і результати власних вимірювань. Як орієнтир — моделі головного магнітного поля Землі (IGRF, WMM), карти аномального геомагнітного поля, астрометричні каталоги та планетні ефемериди, моделі поляризації небесного склепіння. Ініціатор надає вимоги до інтеграції з бортовим обчислювачем (протокол MAVLink, інтерфейси UART/CAN) та технічні характеристики носія для випробувань.

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

Науково-технічною продукцією є макетні зразки бортового модуля автономної навігації БпЛА з комплектом програмного забезпечення, конструкторської документації та методичних матеріалів. Призначення — безперервне визначення координат, висоти та повної просторової орієнтації БпЛА в умовах придушення або підміни GNSS без залежності від картографічних даних земної поверхні. Модуль об'єднує не менше двох незалежних вимірювальних каналів, побудованих на різних фізичних принципах та/або методах оброблення, з інерціальним вимірювальним блоком в єдиному алгоритмі сенсорної фузії, що формує навігаційне рішення з кількісною оцінкою його достовірності; відмова одного каналу не призводить до повної втрати рішення. Дані передаються бортовому обчислювачу стандартним цифровим інтерфейсом. Основні користувачі — розробники та виробники безпілотних авіаційних комплексів.

Перспективними Ініціатор вважає, зокрема, такі напрями (окремо або в будь-якому поєднанні):

- навігація за геомагнітним полем Землі: зіставлення профілю локальних магнітних аномалій з картою аномального поля;
- астрономічна навігація: визначення орієнтації та координат за зорями, Місяцем та іншими небесними тілами, зокрема в денний час;
- навігація за сонячним випромінюванням: курс за кутовими та поляриметричними характеристиками розсіяного світла небосхилу, зокрема за хмарності;
- інші природні поля та орієнтири (гравітаційне поле, характеристики атмосфери тощо).

Перелік не є вичерпним: Ініціатор розгляне будь-які інші фізичні принципи, методи оброблення або їх комбінації, зокрема не згадані тут, за умови обґрунтування виконання вимог п. 4.3; оригінальні підходи вітаються. Перевага надається повністю пасивним рішенням; активні методи не виключаються за умови обґрунтування переваг, що компенсують ризик демаскування платформи.

4.2. Відповідність рівню технологічної готовності (TRL*), який пропонується досягнути в НТР

Вихідний рівень на початок виконання НТР — TRL2 (сформульовано концепцію технології).

Цільовий рівень на завершення НТР — TRL5 (технологію перевірено у відповідному середовищі): льотні випробування макетного зразка модуля на носії у складі бортового навігаційного контуру з оцінюванням точності за незалежним еталонним треком.

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

Показники зі значеннями «не більше / не менше» є цільовими вимогами для приймання результату; перевірка — за програмою та методиками лабораторних і льотних випробувань, що розробляються в НТР. Виконавець може запропонувати інший склад показників або інші їх значення за умови обґрунтування, що запропоноване рішення в цілому відповідає технологічній потребі, визначеній у п. 3.3.

<i>Характеристики* (зазначити необхідні):</i>				
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)	1) Похибка визначення курсу вночі за ясного неба 2) Похибка визначення курсу вдень 3) Похибка визначення повної просторової орієнтації 4) Похибка планового положення в автономному режимі над ділянкою з наявними референсними даними (СЕР50) 5) Похибка комбінованого навігаційного рішення на маршруті 100 км без GNSS (СЕР50) 6) Темп видачі навігаційного рішення	1) не більше 0,5° 2) не більше 2,0° 3) не більше 1,0° 4) не більше 500 м 5) не більше 1000 м 6) не менше 10 Гц	ДСТУ 3973-2000, ДСТУ 3974-2000; програма і методика льотних випробувань	1) 0,3–0,5° 2) 1,0–2,0° 3) 0,5–1,0° 4) 300–500 м 5) 600–1000 м 6) 10–20 Гц
експлуатаційні	1) Діапазон робочих висот польоту 2) Діапазон робочих температур 3) Час готовності до роботи після ввімкнення 4) Працездатність за часткової хмарності	1) 100–3000 м 2) мінус 20 ... плюс 50 °С 3) не більше 60 с 4) бажано до 50 % балу хмарності	ДСТУ 3974-2000	1) 100–3000 м 2) мінус 20 ... плюс 50 °С 3) 30–60 с 4) до 50 %
фізико-хімічні	1) Деградація точності навігаційного рішення на носії з працюючою силовою установкою порівняно з лабораторними умовами 2) Стійкість вимірювальних каналів до власних електромагнітних, вібраційних і теплових завад носія	1) не більше 50 % 2) забезпечується без доопрацювання носія	ДСТУ 3974-2000	1) 20–50 % 2) забезпечується
механічні	1) Маса модуля з давачами (без кабельної мережі) 2) Габаритні розміри модуля 3) Стійкість до вібрації в діапазоні частот роботи силової установки	1) не більше 900 г 2) не більше 150×100×60 мм 3) до 5 g у діапазоні 10–500 Гц	ДСТУ 3974-2000	1) 600–900 г 2) ≤ 150×100×60 мм 3) 5 g, 10–500 Гц
якісні	1) Частка хибних навігаційних рішень, позначених як достовірні 2) Повторюваність результатів у серії однотипних випробувань	1) не більше 2 % 2) не менше 90 %	ДСТУ 3973-2000	1) 1–2 % 2) 90–95 %

споживчі	Сумісність із поширеними бортовими обчислювачами через стандартний цифровий інтерфейс	MAVLink, UART/CAN	ДСТУ 7363:2013	MAVLink, UART, CAN
інші				
Вимоги* (зазначити необхідні):				
медичні (клінічні)				
вимоги до надійності / захищеності	1) Пасивність рішення: відсутність власного радіо-, оптичного чи акустичного випромінювання 2) Збереження працездатності при повній відмові одного з вимірювальних каналів (деградація точності)	1) бажано — випромінювання відсутнє (активні методи — з обґрунтуванням) 2) не більше ніж у 2 рази	—	1) випромінювання відсутнє 2) 1,5–2 рази
вимоги до потужності	1) Споживана потужність модуля в усталеному режимі 2) Напруга живлення від бортової мережі носія	1) не більше 12 Вт 2) 5–24 В	—	1) 8–12 Вт 2) 5–24 В
вимоги щодо призначеності	Застосування у складі бортового навігаційного контуру БПЛА в умовах придушення або підміни сигналів GNSS	відповідно до призначення	—	відповідає
вимоги щодо ресурсо- та енергозбереження	Частка комплектувальних виробів, доступних на внутрішньому ринку	не менше 70 %	—	70–85 %
вимоги до технологічності	Придатність конструкції до дрібносерійного виготовлення без спеціального технологічного оснащення	забезпечується	ДСТУ 3974-2000	забезпечується
вимоги безпеки	Електробезпека та пожежна безпека; відсутність джерел іонізуючого та лазерного випромінювання	відповідно до чинних норм	чинні норми	відповідає
конструктивні	1) Модульна конструкція з можливістю окремої заміни кожного вимірювального каналу 2) Рознесення чутливих елементів від джерел завад носія (силова установка, акумуляторна батарея) або еквівалентне екранування	1) знімні модулі каналів 2) не менше 300 мм або екранування	ДСТУ 3321:2003	1) знімні модулі каналів 2) 300–500 мм
вимоги щодо ергономіки та технічної естетики				
вимоги охорони довкілля, утилізація				
спеціальні вимоги (в тому числі на вимогу замовника)	Передача Ініціатору вихідних кодів програмного забезпечення та повного комплексу конструкторської документації	у повному обсязі	ДСТУ 3321:2003, ДСТУ 7363:2013	у повному обсязі
інші				
Необхідні вимоги до умов експлуатації (за наявності)*:				
вимоги щодо безпеки під час	1) Транспортування і зберігання в індивідуальній	забезпечується	ДСТУ 3974-2000	1) забезпечується 2) забезпечується

транспортування та зберігання (забезпечення збереженості) продукції	тарі з амортизаційним захистом 2) Захист чутливих елементів від сильних зовнішніх полів і механічних ударів			
вимоги щодо експлуатації та ремонту, дотримання яких забезпечує працездатність і безпечність продукції та гарантує спожиткові (експлуатаційні) характеристики інші	1) Калібрування вимірювальних каналів після встановлення на новий носій 2) Заміна несправного вимірювального каналу без демонтажу всього модуля	забезпечується	ДСТУ 3974-2000	1) забезпечується 2) забезпечується

5. Результати виконання НТР

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

За результатами виконання НТР буде створено та передано Ініціатору:

- макетні зразки бортового модуля автономної навігації — 5 од.;
- комплект конструкторської документації на макетний зразок (ДСТУ 3321:2003) — 1 компл.;
- програмне забезпечення оброблення вимірювань і сенсорної фузії з вихідними кодами та експлуатаційною документацією (ДСТУ 7363:2013) — 1 компл.;
- програма та методики лабораторних і льотних випробувань разом із протоколами їх проведення — 1 компл.;
- науково-технічний звіт за формою, визначеною Замовником — 1 од.

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

Назва складової частини	Необхідна кількість, од.
Макетний зразок бортового модуля автономної навігації, у складі:	5 од.
— вимірювальні канали, побудовані на різних фізичних принципах та/або методах оброблення (знімні модулі)	не менше 2 од. у кожному зразку
— інерціальний вимірювальний блок	1 од. у кожному зразку
— блок оброблення вимірювань, сенсорної фузії та оцінки достовірності	1 од. у кожному зразку
Програмне забезпечення оброблення вимірювань і сенсорної фузії з експлуатаційною документацією	1 компл.
Комплект конструкторської документації на макетний зразок	1 компл.
Протоколи лабораторних і льотних випробувань макетного зразка	1 компл.
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 тощо, що можуть бути передані Ініціатору для використання.

- методика компенсації власних завад платформи для малих електричних безпілотних апаратів;
- рекомендації щодо розміщення давачів на носії з урахуванням завадової та вібраційної обстановки;
- методика оцінювання точності навігаційного рішення за незалежним еталонним треком;

- інструкція з калібрування вимірювальних каналів після встановлення модуля на новий носій;
- аналітичний огляд сучасного стану досліджень методів навігації в GNSS-недоступному середовищі;
- рекомендації щодо подальшого розвитку технології до рівня дослідного зразка.

6. Календарний план виконання НТР*

№ етапу	Етапи виконання робіт	Строк виконання (початок - закінчення), місяць, рік	Науково-технічна продукція та інші матеріали, що підлягають здачі замовнику	Вартість робіт за етапами, тис. грн
1	Аналітичне дослідження, обґрунтування вибору фізичних принципів і побудова фізико-математичних моделей вимірювальних каналів. Розроблення методики компенсації власних завад платформи. Виготовлення та лабораторні дослідження макетів давачів. Розроблення алгоритму сенсорної фузії та бортової оцінки достовірності навігаційного рішення (попередня версія ПЗ).	01.2027 – 06.2027	Проміжний науково-технічний звіт; фізико-математичні моделі каналів; макети давачів із протоколами лабораторних досліджень; методика компенсації власних завад платформи; попередня версія ПЗ оброблення та фузії	6 000,0
Всього 1 етап				6 000,0
2	Виготовлення макетних зразків модуля (5 од.). Стендові та наземні випробування. Інтеграція в бортовий навігаційний контур носія, льотні випробування з оцінюванням точності за незалежним еталонним треком. Уточнення алгоритмів за результатами випробувань. Заходи з впровадження: адаптація модуля до продуктової лінійки Ініціатора та підготовка до виготовлення дослідних зразків. Оформлення конструкторської документації та підсумкових матеріалів.	07.2027 – 12.2027	Заключний науково-технічний звіт; макетні зразки модуля — 5 од.; ПЗ з вихідними кодами та експлуатаційною документацією; комплект конструкторської документації; програма, методики та протоколи стендових, наземних і льотних випробувань; методичні рекомендації	5 538,5
Всього 2 етап				5 538,5
Всього				11 538,5

* **Примітка:** Строк виконання - до 18 місяців. Рекомендована тривалість етапу - 6 місяців. Якщо виконання НТР заплановано на один рік, календарний план та кошторис складаються тільки в його календарних межах.

7. Фінансові умови виконання НТР

Джерело фінансування	Сума, тис. грн	Частка, %
Фінансова підтримка за рахунок коштів державного бюджету	7 500,0	65
Співфінансування Ініціатора	4 038,5	35
Сукупна вартість НТР	11 538,5	100

7.1. Перелік витрат НТР

№	Стаття витрат	Загальна сума, тис. грн	Кошти державного бюджету, тис. грн	Кошти Ініціатора, тис. грн
1	Витрати на оплату праці *	6 147,5	6 147,5	0,0
2	Нарахування на оплату праці *	1 352,5	1 352,5	0,0
3	Матеріали	1 038,4	0,0	1 038,4
4	Паливо та енергія для науково-виробничих цілей	0,0	0,0	0,0
5	Витрати на відрядження**	115,4	0,0	115,4
6	Спецустаткування (обладнання)	1 153,9	0,0	1 153,9
7	Витрати, спрямовані на впровадження та/або комерціалізацію результатів НТР	1 153,9	0,0	1 153,9
8	Інші витрати	0,0	0,0	0,0
9	Накладні (адміністративні) витрати***	576,9	0,0	576,9
	Всього	11 538,5	7 500,0	4 038,5

Підтвердження готовності до співфінансування: *Ініціатор засвідчує готовність забезпечити співфінансування виконання НТР в обсязі 4 038,5 тис. грн (35 % сукупної вартості НТР) на умовах, визначених у пункті 5 Порядку.*

Примітка:

* *Витрати на оплату праці та нарахування на оплату праці – не більше 70 % від загальної вартості НТР.*

** *Витрати на відрядження – не більше 10 % від загальної вартості НТР.*

*** *Накладні (адміністративні) витрати – не більше 10 % від загальної вартості НТР.*

8. Очікуване впровадження та спосіб реалізації результатів НТР

8.1. Вагомість та конкурентні переваги науково-технічної продукції

Технологія усуває одну з ключових уразливостей безпілотних систем — залежність від супутникової навігації в умовах радіоелектронної боротьби.

Порівняно з наявними підходами:

— інерціальні системи на MEMS-давачах без зовнішньої корекції накопичують похибку, що нелінійно зростає з часом польоту; пропонуване рішення обмежує похибку на маршруті 100 км значенням не більше 1000 м (СЕР50), тобто близько 1 % пройденої відстані;

— системи оптичної прив'язки до карти (основа більшості вітчизняних розробок) працюють ненадійно над одноманітною поверхнею, водою, уночі та за складних метеоумов і залежать від актуальності картографічної підкладки; пропонуване рішення не потребує видимості земної поверхні та картографічних даних рельєфу;

— активні методи демаскують платформу; пропонуване рішення орієнтоване на повну пасивність;

— зарубіжні системи мультимодальної пасивної навігації належать до обладнання великих пілотованих платформ і несумісні з масовими БпЛА за масою, габаритами та вартістю; пропонуваний модуль має масу не більше 900 г, споживання не більше 12 Вт і не менше 70 % вітчизняних комплектувальних.

Ключова конкурентна перевага — поєднання кількох незалежних каналів на різних фізичних принципах в одному малогабаритному модулі з бортовою оцінкою достовірності навігаційного рішення.

8.2. Очікуваний ефект від впровадження результатів НТР

Оборонний ефект. Інтеграція модуля в бортовий навігаційний контур → безперервне навігаційне рішення без GNSS там, де оптичні методи працюють ненадійно (над одноманітною місцевістю, водою, уночі) → зниження втрат БпЛА через втрату орієнтування та підвищення результативності виконання завдань у смузі дії засобів РЕБ.

Економічний ефект. Вітчизняне рішення з часткою локальних комплектувальних не менше 70 % → заміщення імпорتنих навігаційних компонентів і зниження залежності від зовнішніх поставок. Створення не менше 3 нових робочих місць в Ініціатора під час переходу до виготовлення дослідних зразків; залучення до виконання НТР не менше 5 науковців наукової установи-виконавця. Серійне виробництво та експорт модулів до країн-партнерів → додаткові податкові надходження до державного бюджету.

Суспільний ефект. Розвиток кооперації бізнесу та науки; підготовка кадрів вищої кваліфікації в галузі навігаційного приладобудування; уточнення національних геофізичних масивів даних, придатних для цивільного використання (геологія, картографія, аварійно-рятувальні служби).

8.3. Шляхи подальшого впровадження, використання та комерціалізації результатів НТР

Впровадження здійснюватиметься Ініціатором: доведення макетних зразків до рівня дослідного, а згодом серійного виробу власними виробничими потужностями. Ініціатор має виробничі та випробувальні потужності для складання й перевірки малосерійних партій навігаційних модулів, команду розробників у галузі комп'ютерного зору та навігаційних алгоритмів і налагоджену взаємодію з підрозділами Сил оборони для проведення випробувань.

Шляхи комерціалізації: інтеграція модуля у власну продуктову лінійку Ініціатора; постачання його як самостійного компонента вітчизняним виробникам безпілотних авіаційних комплексів і розробникам систем керування; у перспективі — експорт до країн-партнерів, де попит на альтернативні засоби позиціонування зростає через поширення засобів РЕБ.

Подальші кроки: розширені льотні випробування на носіях різних класів, підготовка конструкторської документації для серійного виробництва, проходження процедур кодифікації для постачання за державним оборонним замовленням. Розподіл майнових прав інтелектуальної власності визначається тристороннім договором відповідно до вкладу учасників із закріпленням за Ініціатором права на першочергове використання результатів у власному виробництві.

Додаток 8
до Переліку технічних завдань та тематик спільних прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок за запитом ініціатора, які будуть внесені на конкурс для відбору виконавців

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ НА ВИКОНАННЯ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ РОБОТИ

Фізична особа — підприємець Тимченко Андрій Вікторович, суб'єкт малого підприємництва
(найменування та категорія Ініціатора)

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

Розроблення, валідація та підготовка до серійного виробництва стандартизованого внутрішньоротового медичного виробу REVIBRAIN для підтримки функціональної нейрореабілітації дорослих із порушеннями рівноваги, постурального контролю та мобільності

2. Назва пріоритетного напрямку конкурсу (вказати відповідно до пункту 11 Порядку реалізації експериментального проекту щодо організації та проведення конкурсного відбору спільних прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок на замовлення бізнесу, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 26.08.2026 № 1075 (далі - Порядок))

- 1) технологічне оновлення та розвиток сфер національної безпеки і оборони;
- 2) освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії;
- 3) освоєння нових технологій високотехнологічного розвитку транспортної системи, ракетно-космічної галузі, авіа- і суднобудування, озброєння та військової техніки;
- 4) освоєння нових технологій виробництва матеріалів, їх оброблення і з'єднання, створення індустрії наноматеріалів та нанотехнологій;
- 5) технологічне оновлення та розвиток агропромислового комплексу;
- 6) ✓ впровадження нових технологій та обладнання для якісного медичного обслуговування, лікування, фармацевтики;
- 7) широке застосування технологій більш чистого виробництва та охорони навколишнього природного середовища;
- 8) розвиток сучасних інформаційних, комунікаційних технологій, робототехніки.

Обраний пріоритетний напрям: впровадження нових технологій та обладнання для якісного медичного обслуговування, лікування, фармацевтики.

3. Мета і вихідні дані для виконання НТР

3.1. Найменування Ініціатора (зазначається найменування Ініціатора* із зазначенням категорії суб'єкта господарювання за розміром (суб'єкт малого, середнього або великого підприємництва, відповідно до частини 4 статті 2 Закону України «Про особливості регулювання діяльності юридичних осіб окремих організаційно-правових форм у перехідний

період та об'єднань юридичних осіб» від 12.12.2025, із обов'язковим зазначенням загальної кількості працівників та обсягу річного доходу).

Фізична особа — підприємець Тимченко Андрій Вікторович (РНОКПП 2772707030), суб'єкт малого підприємництва. Кількість найманих працівників — 2 особи. Дохід за 2025 рік — 1 459 840,72 грн.

* *Примітка: Ініціатор — суб'єкт малого, середнього або великого підприємництва, який бере участь у формуванні технічного завдання.*

3.2. Мета виконання НТР (стисло до 5 рядків)

Створити та передати Ініціатору завершений пакет результатів НТР: стандартизований медичний виріб REVIBRAIN класу I для тимчасового застосування в ротовій порожнині, нову серійну ливарну форму, валідаційну партію, підтвердження технічної й біологічної безпечності, результати клініко-функціональної валідації та регуляторний пакет для оцінки відповідності й введення виробу в обіг.

3.3. Проблеми, на вирішення яких має бути спрямована НТР (опис технологічного виклику Ініціатора)

Наявний виріб REVIBRAIN має ранній досвід виготовлення та застосування, однак для масштабування відсутні зафіксована остаточна конструкція, валідована ливарна форма для серійного виготовлення, відтворювані критерії якості серійної партії, системний файл керування ризиками, достатній комплекс лабораторних випробувань матеріалу та контрольовані клініко-функціональні дані. Технологічний виклик полягає у переході від малосерійного виробу до стандартизованого медичного виробу класу I з документованими показниками безпечності й якості, серійно відтворюваною технологією виготовлення, алгоритмом застосування та доказовою базою, придатного до введення в обіг.

3.4. Обґрунтування потреби Ініціатора у виконанні НТР

Ініціатор потребує завершеного результату: стандартизованого медичного виробу класу I, нової серійної ливарної форми, документованої валідаційної партії, незалежних результатів лабораторної та клініко-функціональної валідації, технічного файлу, матеріалів оцінки відповідності та комплексу документів для серійного виробництва, введення в обіг і комерціалізації.

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

(стисло до 5 рядків зазначається документація, інші джерела інформації, які є необхідними, і визначають вихідні дані для її розроблення)

Патент України на корисну модель № 161958; міжнародна заявка РСТ/ІВ2026/052388 (публікація WO 2026/202633 від 01.10.2026, пріоритет 24.03.2025); креслення, STEP-файли, специфікації, наявні дослідні зразки; дані раннього користувацького досвіду; технологічні параметри лиття медичного силікону 50 Shore A. Ці матеріали є фоновою інтелектуальною власністю Ініціатора і надаються Виконавцю лише для виконання НТР без переходу права власності.

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

Кінцева науково-технічна продукція — стандартизований медичний виріб REVIBRAIN класу I для тимчасового застосування в ротовій порожнині та цілісний виробничий, доказовий і регуляторний пакет. Він включатиме зафіксовану остаточну конструкцію і специфікацію, нову серійну ливарну форму, майстер-модель і контрольні шаблони, валідацію технологічного процесу, критерії контролю якості та документовану валідаційну партію до 100 виробів,

виготовлену після затвердження конструкції із застосуванням нової форми. Пакет також включатиме розроблений у межах НТР файл керування ризиками, інструкцію та протокол застосування, результати лабораторних випробувань, деперсоніфіковані дані й звіт клініко-функціональної валідації, технічну документацію, обґрунтування класифікації, проєкт декларації відповідності, маркування та документи для введення виробу в обіг. Призначення — стандартизована сенсомоторна підтримка програм функціональної нейрореабілітації дорослих. НТР не передбачає наперед заявленого доведення лікувальної ефективності. Остаточна класифікація та можливість введення в обіг визначаються за результатами регуляторного оцінювання і підтвердження відповідності.

4.2. Відповідність рівню технологічної готовності (TRL*), який пропонується досягнути в НТР

Початковий рівень — TRL 5: технологічний принцип і дослідні зразки перевірені у відповідному середовищі, наявний досвід малосерійного виготовлення та використання. Цільовий рівень — TRL 8: зафіксовано остаточну конструкцію, виготовлено й валідовано нову ливарну форму для серійного виробництва, виготовлено та проконтрольовано валідаційну партію за остаточним технологічним процесом, завершено лабораторну і клініко-функціональну валідацію та сформовано регуляторний пакет для оцінки відповідності й запуску виробництва.

**Наводиться 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).

Запланований перехід: TRL 5 → TRL 8.

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

Характеристики* (зазначити необхідні):

Тип	Назва характеристики/вимог, 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)	Стандартизована конструкція та комплектність	І остаточна версія конструкції; валідаційна партія до 100 виробів із нової серійної форми	Креслення, специфікація, методика контролю; ДСТУ 3321:2003	І стандартизований виріб; нова серійна форма; до 100 ідентифікованих і простежуваних виробів із протоколом контролю

Тип	Назва характеристики/вимого, її короткий опис	Діапазон потрібних значень	Чим регламентується (ДСТУ, інші стандарти тощо — за наявності)	Діапазон значень, які будуть досягнуті в результаті НТР
експлуатаційні	Режим застосування, очищення, зберігання та ресурс	Тимчасове застосування в ротовій порожнині; один сеанс 5–15 хвилин	Інструкція із застосування; план керування ризиками; правила класифікації	Підтверджені режим, очищення, ресурс, обмеження та критерії припинення використання
фізико-хімічні	Склад і властивості матеріалу, екстраговані/вилюговані речовини — за потреби	У межах критеріїв безпеки для контакту зі слизовою оболонкою	Серія ISO 10993; технічні умови виробника матеріалу	Відповідність критеріям затвердженого плану біологічного оцінювання
механічні	Міцність, пружність, стійкість до деформації та відриву частин	Без руйнування та небезпечного відокремлення частин у визначеному режимі	Програма та методики механічних випробувань	Підтверджена відповідність установленим критеріям приймання
якісні	Однорідність партії та відсутність критичних дефектів	100 % візуальний і розмірний вихідний контроль	Специфікація та карта контролю якості	Валідаційна партія до 100 виробів із нової форми з документованими результатами контролю
споживчі	Зручність і прийнятність коротких контрольованих сесій	Завершення передбачених процедур ≥ 80 % учасників	Протокол клініко-функціонального дослідження; анкета користувача	Кількісний звіт щодо прийнятності та причин припинення
інші	Відтворюваність функціональних оцінювань	3 точки оцінювання; стандартизовані набір тестів	Протокол НТР і статистичний план	Деперсоніфікована база даних і статистичний звіт
Вимоги* (зазначити необхідні):				
медичні (клінічні)	Безпечність, здійсненність та попередні функціональні результати	60 учасників: 30 основна та 30 контрольна групи; 3 точки оцінювання	ISO 14155 — принципи належної клінічної практики; затверджений протокол	Звіт із частотою небажаних явищ, виконанням протоколу, оцінками ефекту та 95 % ДІ
вимоги до надійності / захищеності	Простежуваність зразків і захист дослідницьких даних	100 % маркування партії; рольовий доступ; деперсоніфікація	Протокол, план керування даними та чинне законодавство про захист даних	Реєстр зразків, журнал доступу та перевірена база даних
вимоги до потужності	Електроживлення	Не застосовується: виріб неелектронний	Конструктивна документація	Зовнішнє живлення не потрібне
вимоги щодо призначеності	Застосування як елементу програми функціональної нейрореабілітації	Лише за інструкцією, показаннями та критеріями виключення	Інструкція, протокол застосування, файл ризиків	Визначені користувачі, умови, показання, обмеження та застереження

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
вимоги щодо ресурсо- та енергозбереження	Споживання енергії під час експлуатації	0 Вт	Конструктивна документація	0 Вт
вимоги до технологічності	Відтворюваність лиття, фінішної обробки та контролю	1 комплект нового технологічного оснащення; стабільний процес серійного виготовлення	Креслення форми, технологічна інструкція та критерії приймання	Виготовлена й валідована серійна форма; документований виробничий маршрут і контроль партії
вимоги безпеки	Біологічна, механічна та клінічна безпечність	Відсутність неприйнятного ризику за визначеним призначенням	ISO 14971; серія ISO 10993; план клініко-функціональної валідації	Файл керування ризиками та звіти випробувань із прийнятними залишковими ризиками
конструктивні	Геометрія без гострих кромek, тріщин і небезпечних відокремлюваних елементів	Критичні дефекти — 0 у прийнятій партії	Креслення, специфікація, карта візуального контролю	0 критичних дефектів у прийнятій валідаційній партії
вимоги щодо ергономіки та технічної естетики	Комфорт утримання, поверхня та маркування	Прийнятність за анкетною користувача; читабельне маркування	Протокол користувацького оцінювання; макет маркування	Звіт про користувацьке оцінювання та затверджений макет
вимоги охорони довкілля, утилізація	Матеріали, пакування та поводження після завершення ресурсу	Без небезпечних електронних компонентів; інструкція з утилізації	Документація матеріалу та вимоги поводження з відходами	Рекомендації з безпечного поводження й утилізації
спеціальні вимоги (в тому числі на вимогу замовника)	Правовий статус та регуляторна готовність	Цільова класифікація — клас I; комплект документів для оцінки відповідності та введення в обіг	Чинні вимоги до медичних виробів; регуляторний висновок щодо класифікації	Обґрунтування класу I, технічний файл, проєкт декларації відповідності, маркування і план введення в обіг
інші	Клінічні твердження	Лише в межах отриманих даних; без наперед заявленої лікувальної ефективності	Протокол, статистичний план і підсумковий звіт	Висновки з обмеженнями та без необґрунтованих медичних тверджень
Необхідні вимоги до умов експлуатації (за наявності)*:				

Тип	Назва характеристики/вимого, її короткий опис	Діапазон потрібних значень	Чим регламентується (ДСТУ, інші стандарти тощо — за наявності)	Діапазон значень, які будуть досягнуті в результаті НТР
вимоги щодо безпеки під час транспортування та зберігання (забезпечення збереженості) продукції	Збереження форми, чистоти, маркування та простежуваності	Специфікація пакування; інструкція зі зберігання		Підтверджені умови й строк зберігання виробів валідаційної партії
вимоги щодо експлуатації та ремонту, дотримання яких забезпечує працездатність і безпечність продукції та гарантує спожиткові (експлуатаційні) характеристики	Експлуатація, очищення, огляд і критерії списання	Інструкція із застосування та файл ризиків		Документовані процедури, обмеження та критерії припинення використання
інші	Умови клініко-функціональної демонстрації	Протокол дослідження та рішення комісії з питань етики		Завершене дослідження з журналом відхилень і моніторингом безпеки

* Примітка: зазначаються залежно від виду та призначення науково-технічної продукції.

5. Результати виконання НТР

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

Використовується термінологія відповідно до ДСТУ 3321:2003 «Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять». Перелік і зміст НТП у разі наявності серед результатів програмного забезпечення, визначається за ДСТУ 7363:2013 «Програмне забезпечення засобів вимірювальної техніки»

Ініціатору буде передано завершений пакет результатів НТР: стандартизований медичний виріб REVIBRAIN класу I; нову серійну ливарну форму та комплект технологічного оснащення; документовану валідаційну партію до 100 виробів, виготовлену на новій формі за остаточною технологією; реєстр і комплект документів її приймального контролю, розподілу та випробувань; специфікацію, критерії приймання та матеріали контролю якості; розроблені під час НТР файл керування ризиками та звіт про біологічне оцінювання; інструкцію і протокол застосування; протоколи та звіти лабораторних випробувань; деперсоніфіковану базу даних, статистичний і підсумковий звіти клініко-функціональної валідації; обґрунтування класифікації, технічний файл, проект декларації відповідності, маркування та комплект документів для введення в обіг; науково-технічний звіт.

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

Назва складової частини	Необхідна кількість, од.
Стандартизований медичний виріб REVIBRAIN класу I	1 од.

Назва складової частини	Необхідна кількість, од.
Науково-технічний звіт за формою, визначеною Замовником (обов'язково для всіх тематик)	1 од.
Комплект технологічного оснащення: майстер-модель, нова серійна ливарна форма та контрольні шаблони	1 комплект
Валідаційна партія, виготовлена на новій формі за остаточним технологічним процесом	до 100 од.
Комплект конструкторської, технологічної та експлуатаційної документації	1 комплект
Файл керування ризиками та звіт про біологічне оцінювання, розроблені під час НТР	1 комплект
Протоколи і звіти лабораторних випробувань	1 комплект
Протокол, деперсоніфікована база даних і звіт клініко-функціональної валідації	1 комплект
Регуляторний комплект: обґрунтування класу I, технічний файл, проєкт декларації відповідності, маркування і план введення в обіг	1 комплект

5.3. Перелік додаткових практичних методик, положень, інформаційно-аналітичних матеріалів, рекомендацій тощо, що можуть бути передані Ініціатору для використання.

Ініціатору передаються затверджені або погоджені відповідно до їх призначення: методика добору та підготовки користувача; алгоритм проведення сесій тривалістю 5–15 хвилин; алгоритм моніторингу безпеки; методика функціонального оцінювання рівноваги, постурального контролю та мобільності; план керування дослідницькими даними; статистичний план; рекомендації щодо контролю якості та підготовки серійного виробництва; регуляторна і комерційна дорожня карта. Орієнтовний розподіл валідаційної партії до 100 виробів, виготовленої після затвердження конструкції на новій серійній формі та профінансованої Ініціатором як внесок у співфінансування: 30 виробів — учасникам основної групи; 20 — для механічних випробувань; 10 — для фізико-хімічного та біологічного оцінювання; 10 — для перевірки очищення і циклів повторного застосування; 10 — для оцінювання пакування, транспортування та зберігання; 5 — для пілотного відпрацювання процедур і навчання; 5 — контрольні й архівні зразки; 10 — резерв на дефекти та заміну. Остаточний розподіл визначає затверджена програма випробувань; 30 учасників контрольної групи під час контрольованої частини дослідження пристрої не отримують. Розмежування робіт: Виконавець забезпечує наукову методологію, біоетичний супровід, лабораторну програму, клініко-функціональне дослідження, статистичний аналіз, висновки та звітність перед МОН. Ініціатор визначає потребу й критерії приймання, надає обмежений доступ до фонові інтелектуальної власності, фінансує виготовлення валідаційної партії після створення нової форми, приймає результат і забезпечує комерціалізацію. Виготовлення цієї партії обліковується як внесок Ініціатора за документально підтвердженою фактичною або договірною вартістю і повторно з державного бюджету не оплачується. Звичайні роз'яснення вимог та робочі наради Ініціатора окремо не оцінюються і не оплачуються.

6. Календарний план виконання НТР*

№ етапу	Етапи виконання робіт	Строк виконання (початок — закінчення), місяць, рік	Науково-технічна продукція та інші матеріали, що підлягають здачі замовнику	Вартість робіт за етапами, тис. грн
1	Виконавець розробляє методологію, протоколи, план керування ризиками, план біологічного оцінювання, план клініко-функціонального дослідження, етичний пакет і технічні вимоги до нової серійної ливарної форми та технологічного оснащення; готує обґрунтування цільової класифікації класу I. Ініціатор уточнює вимоги й надає проєктний доступ до вихідних технічних матеріалів.	листопад 2026 — квітень 2027	Затверджені технічні вимоги й остаточна конструкція; креслення серійної форми та оснащення; обґрунтування класу I; протоколи; плани ризиків і випробувань; етичний пакет.	1 450,0
Всього 1 етап				1 450,0
2	Виготовляється й валідовується нова ливарна форма для серійного виробництва. Після затвердження конструкції та процесу за співфінансування Ініціатора виготовляється валідаційна партія до 100 виробів. Виконавець організовує її приймальний контроль, фізико-механічні, фізико-хімічні та біологічні випробування, підготовку й проведення клініко-функціональної валідації.	травень 2027 — жовтень 2027	Валідована серійна форма і комплект оснащення; документована валідаційна партія до 100 виробів; акт приймання, реєстр розподілу та протоколи контролю; проміжні/остаточні звіти лабораторних випробувань; активована база даних; проміжний звіт дослідження.	1 550,0
Всього 2 етап				1 550,0
3	Виконавець завершує валідацію, статистичний аналіз, звіти та технічну й регуляторну документацію для оцінки відповідності виробу класу I. Ініціатор бере участь у прийманні кінцевого результату, оформленні декларації відповідності та погодженні плану введення в обіг.	листопад 2027 — квітень 2028	Деперсоніфікована база; статистичний і клініко-функціональний звіти; файл ризиків; технічний файл; обґрунтування класу I; проєкт декларації відповідності, маркування та план введення в обіг; науково-технічний звіт.	1 600,0
Всього 3 етап				1 600,0
4	Не передбачено.	—	Етап 4 не передбачено.	0,0
Всього 4 етап				0,0
Всього				4 600,0

* Примітка: Строк виконання - до 18 місяців. Рекомендована тривалість етапу - 6 місяців. Якщо виконання НТР заплановано на один рік, календарний план та кошторис складаються тільки в його календарних межах.

Для НТР технічного спрямування рекомендується 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. Фінансові умови виконання НТР

Сукупна вартість НТР з урахуванням співфінансування та перелік витрат визначаються Виконавцем та Ініціатором у технічному завданні відповідно до пункту 5 Порядку.

Джерело фінансування	Сума, тис. грн	Частка, %
Фінансова підтримка за рахунок коштів державного бюджету	2 990,0	65
Співфінансування Ініціатора	1 610,0	35
Сукупна вартість НТР	4 600,0	100

7.1. Перелік витрат НТР

№	Стаття витрат	Загальна сума, тис. грн	Кошти державного бюджету, тис. грн	Кошти Ініціатора, тис. грн
1	Витрати на оплату праці *	650,0	650,0	0,0
2	Нарахування на оплату праці *	143,0	143,0	0,0
3	Матеріали	180,0	0,0	180,0
4	Паливо та енергія для науково-виробничих цілей	0,0	0,0	0,0
5	Витрати на відрядження**	30,0	30,0	0,0
6	Спецустаткування (обладнання)	250,0	0,0	250,0
7	Витрати, спрямовані на впровадження та/або комерціалізацію результатів НТР	350,0	170,0	180,0
8	Інші витрати	2 717,0	1 717,0	1 000,0
9	Накладні (адміністративні) витрати***	280,0	280,0	0,0
	Всього	4 600,0	2 990,0	1 610,0

Обґрунтування попереднього розподілу витрат. Оскільки Виконавця ще не визначено, розподіл коштів державного бюджету є орієнтовною оцінкою необхідних робіт, а не визначенням штату, заробітних плат чи закупівель майбутньої установи. Детальний кошторис формує Виконавець спільно з Ініціатором до укладення договору. Матеріали за кошти Ініціатора — виготовлення після затвердження остаточної конструкції валідаційної партії до 100 виробів REVIBRAIN із застосуванням нової серійної форми, орієнтовною вартістю до 1,8 тис. грн/од. (до 180,0 тис. грн, внесок за документально підтвердженою фактичною або договірною вартістю та за умови прийнятності договором); окремі 150,0 тис. грн державних коштів на матеріали не плануються без визначеного переліку. Спецустаткування — 250,0 тис. грн: інженерне опрацювання та креслення форми — 40,0; майстер-модель — 30,0; виготовлення нової ливарної форми для серійного виробництва — 140,0; контрольні шаблони та калібри — 20,0; пробне лиття, налагодження і приймальна валідація оснащення — 20,0 тис. грн. Інші витрати — 2 717,0 тис. грн, у тому числі лабораторний блок — 1 100,0; клініко-функціональний блок — 1 360,0; електронна база даних і незалежний статистичний аналіз — 180,0; транспортування, зберігання та архівування зразків — 77,0 тис. грн. Орієтовна деталізація лабораторного блоку: план біологічного оцінювання — 40,0; фізико-хімічні та механічні випробування — 120,0; цитотоксичність — 40,0; подразнення слизової — 270,0; сенсibilізація — 380,0; гостра системна токсичність, якщо буде обґрунтована, — 55,0; очищення та мікробіологічний контроль — 80,0; підготовка, логістика зразків і повторні випробування — 115,0 тис. грн. Фінальний перелік визначається за ризик-орієнтованою оцінкою матеріалу та характеру контакту відповідно до застосовних стандартів. Орієтовна деталізація клінічного блоку: протокол, статистичний план та етичне погодження — 150,0; скринінг до 70 кандидатів — 120,0; 60 учасників × 3 дослідницькі візити — 450,0; підбір виробу й навчання — 60,0; робота дослідника, координатора та моніторинг

безпеки — 250,0; компенсація транспортних витрат — 90,0; ведення первинних даних і звіт клінічної бази — 160,0; страхування, витратні матеріали та зберігання — 80,0 тис. грн. Пакет підготовки до оцінки відповідності — 350,0 тис. грн: обґрунтування класифікації класу I і регуляторна стратегія — 20,0; технічний файл — 80,0; керування ризиками — 50,0; біологічне оцінювання — 45,0; клінічне оцінювання — 45,0; процедури виробничого контролю — 50,0; інструкція, маркування і проект декларації відповідності — 35,0; номенклатурні та реєстраційні дії — 25,0 тис. грн. Орієнтовна вартість окремих робіт і послуг може бути перерахована та змінена за результатами експертної оцінки, уточнення програми випробувань і регуляторного маршруту, а також зміни цін лабораторій, клінічної бази та послуг з оцінки відповідності і сертифікації. Перерозподіл можливий у межах затвердженої сукупної вартості НТР і часток фінансування; їх зміна потребує окремого погодження у встановленому порядку.

Підтвердження готовності до співфінансування: Ініціатор засвідчує готовність забезпечити співфінансування виконання НТР на умовах та в обсязі, визначених у пункті 5 Порядку.

ФОП Тимченко Андрій Вікторович підтверджує готовність забезпечити співфінансування НТР у розмірі 35 % сукупної вартості, тобто 1 610 000,00 грн, на умовах Порядку: 180 000,00 грн — виготовлення та передання валідаційної партії до 100 виробів REVIBRAIN після створення нової серійної форми за документально підтвердженою вартістю; 1 430 000,00 грн — поетапне грошове фінансування. Орієнтовно грошова частина спрямовується на клінічну валідацію — 600,0 тис. грн, лабораторні випробування — 350,0, нову серійну форму та технологічне оснащення — 250,0, регуляторний пакет — 180,0, страхування й логістику — 50,0 тис. грн. Графік грошового внеску: етап 1 — 300,0; етап 2 — 800,0; етап 3 — 330,0 тис. грн; валідаційна партія виготовляється та передається на етапі 2 після затвердження форми й технологічного процесу. Форма внеску, графік і підтвердні документи уточнюються договором із Замовником та Виконавцем. Фонова інтелектуальна власність, звичайні роз'яснення вимог і робочі наради не оцінюються як співфінансування; подвійний облік результатів або витрат не допускається.

Примітка:

* *Витрати на оплату праці та нарахування на оплату праці — не більше 70 % від загальної вартості НТР.*

** *Витрати на відрядження — не більше 10 % від загальної вартості НТР.*

*** *Накладні (адміністративні) витрати — не більше 10 % від загальної вартості НТР.*

8. Очікуване впровадження та спосіб реалізації результатів НТР

8.1. Вагомість та конкурентні переваги науково-технічної продукції

Зазначається інформація про вагомість науково-технічної продукції, що буде створена за результатами виконання НТР, для України; її очікувані переваги порівняно з існуючими українськими та/або іноземними аналогами, у разі наявності; основні конкурентні технологічні, функціональні, економічні або інші переваги.

REVIBRAIN спрямований на потребу у доступних, простих у застосуванні та стандартизованих допоміжних технологіях функціональної нейрореабілітації. Очікувані переваги: неелектронна конструкція, відсутність зовнішнього живлення, мала маса, можливість локального серійного виготовлення та поєднання виробу з об'єктивним функціональним оцінюванням. Конкурентні переваги мають бути підтверджені результатами НТР; до її завершення не заявляється доведена клінічна перевага над аналогами. Потенційні ринки — Україна та, після виконання регуляторних вимог, країни ЄС та інші закордонні ринки. Наявний договірний виробник силіконових виробів; у межах НТР буде створено нову серійну форму, валідовано виробничий процес і виготовлено партію за остаточною технологією.

8.2. Очікуваний ефект від впровадження результатів НТР

Зазначається очікуваний ефект для оборони, безпеки, економіки та/або суспільства від використання (впровадження) результатів НТР, зокрема посилення обороноздатності, створення або збереження робочих місць, підвищення ефективності виробництва, поліпшення стану довкілля, якості медичного обслуговування, транспорту, зв'язку, якості життя населення, що у результаті може збільшити надходження до державного бюджету тощо.

Очікуваний суспільний ефект — розширення доступу до стандартизованих засобів підтримки реабілітації осіб із порушеннями рівноваги, постурального контролю та мобільності, зокрема постраждалих унаслідок війни, травм і неврологічних станів. За умови підтвердження безпечності та функціональної результативності очікуються підвищення ефективності програм, потенційне скорочення тривалості окремих етапів реабілітації, кількості необхідних процедур і пов'язаних витрат пацієнтів та закладів. Економічний ефект — потенційне зниження собівартості завершеного курсу реабілітації, створення українського медико-технологічного продукту, робочих місць, завантаження локального виробництва, податкові надходження, потенціал імпортозаміщення й експорту. Кількісна оцінка впливу на тривалість і вартість реабілітації здійснюватиметься за результатами НТР та подальшого впровадження.

8.3. Шляхи подальшого впровадження, використання та комерціалізації результатів НТР

Обґрунтовується, яким шляхом та у який спосіб буде здійснюватися подальше впровадження та використання результатів НТР; зазначаються потенційні споживачі та/або сфери застосування, наявні або заплановані виробничі потужності, можливість запуску дослідного та/або серійного виробництва, потенціал комерціалізації, масштабування та практичного використання результатів НТР.

У межах НТР передбачається обґрунтувати цільову класифікацію виробу як класу І, сформувати технічну документацію, виконати необхідні випробування та підготувати декларацію відповідності, маркування й документи для введення в обіг. Після завершення НТР передбачається запуск серійного виробництва на новій формі, впровадження контролю якості, навчання фахівців, пілотні постачання реабілітаційним центрам і клінікам; масштабування договірної виробництва та розвиток партнерської дистрибуції. Потенційні споживачі — заклади реабілітації, лікарні, приватні клініки, фахівці з фізичної та реабілітаційної медицини й, після належного введення в обіг, кінцеві користувачі. Фонова інтелектуальна власність, створена до НТР (патент України № 161958, РСТ/IB2026/052388, креслення, STEP-файли, ноу-хау й попередні зразки), залишається виключно за Ініціатором. Нова серійна форма та інше технологічне оснащення, створене як кінцевий результат НТР, передаються Ініціатору за актом приймання-передачі після завершення відповідного етапу. Остаточний правовий режим, місце зберігання, строки та порядок передання й подальшого виробничого використання оснащення закріплюються договором між Замовником, Виконавцем та Ініціатором. Виконавець використовує фонову інтелектуальну власність лише в межах НТР, без субліцензування, передання третім особам або комерційного виробництва; після завершення копії зберігаються лише в обсязі обов'язкової звітності. Права на нові результати, створені під час НТР, доступ до даних та умови комерційного використання визначаються тристоронньою угодою між Замовником, Виконавцем та Ініціатором до початку робіт із закріпленням за Ініціатором виключного або пріоритетного права комерціалізації.

Додаток 9
до Переліку технічних завдань та тематик спільних прикладних наукових досліджень і науково-технічних (експериментальних) розробок за запитом ініціатора, які будуть внесені на конкурс для відбору виконавців

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ НА ВИКОНАННЯ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ РОБОТИ

Ініціатор: суб'єкт середнього підприємництва (найменування не оприлюднюється з міркувань безпеки)

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

Проект виробництва вуглецевої нитки в Україні

2. Назва пріоритетного напрямку конкурсу

Обраний пріоритетний напрям (пункт 11 Порядку № 1075):
освоєння нових технологій виробництва матеріалів, їх оброблення і з'єднання, створення індустрії наноматеріалів та нанотехнологій.

3. Мета і вихідні дані для виконання НТР

3.1. Найменування Ініціатора

Суб'єкт середнього підприємництва відповідно до частини 4 статті 2 Закону України "Про особливості регулювання діяльності юридичних осіб окремих організаційно-правових форм у перехідний період та об'єднань юридичних осіб". Найменування, ідентифікаційні дані, кількість працівників, обсяг річного доходу та профіль діяльності Ініціатора не оприлюднюються з міркувань безпеки.

3.2. Мета виконання НТР (стисло до 5 рядків)

Обґрунтувати технологічні, технічні та техніко-економічні рішення щодо створення в Україні дослідно-промислового виробництва вуглецевої нитки на основі ПАН-прекурсора; визначити параметри технологічної лінії, номенклатуру продукції, вимоги до якості, ресурсозабезпечення та етапність реалізації проекту.

3.3. Проблеми, на вирішення яких має бути спрямована НТР (опис технологічного виклику Ініціатора)

В Україні існує залежність виробників композитних виробів від імпортного вуглецевого волокна. Для локалізації виробництва необхідно обґрунтувати технологічну схему окиснення та карбонізації ПАН-прекурсора, підібрати обладнання, визначити потребу в сировині, енергії та кадрах, оцінити капітальні й експлуатаційні витрати та підготувати вихідні дані для проектування виробництва.

3.4. Обґрунтування потреби Ініціатора у виконанні НТР

Ініціатор потребує технічної та економічної основи для прийняття інвестиційного рішення щодо організації виробництва вуглецевої нитки в Україні. Практичний результат — технологічна

схема, проекти технічних умов і регламенту, вихідні дані на лінію 250 т/рік і техніко-економічне обґрунтування першої черги.

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

Відомі промислові технології окиснення та карбонізації ПАН-прекурсора; відкриті науково-технічні публікації й стандарти щодо вуглецевих волокон; аналіз українського ринку композитів; цільові параметри нитки 3K/6K/12K та проектна потужність лінії 250 т/рік.

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 (стисло до 15 рядків)

Заплановано створення комплекту науково-технічної документації: звіту про НТР, проекту технологічного регламенту і технічних умов, вихідних даних для проектування лінії потужністю 250 т/рік та ТЕО. За умови виконання експериментальної частини можуть бути отримані дослідні зразки вуглецевої нитки ПАН-типу 3K–12K для армування композитних матеріалів, зокрема деталей БпЛА.

4.2. Відповідність рівню технологічної готовності (TRL*), який пропонується досягнути в НТР

ПОГОДИТИ з майбутнім Виконавцем: кінцевий TRL і критерії його підтвердження (очікування TRL6-7) Заявлений раніше TRL 9 стосується перспективного серійного виробництва, а не безпосереднього результату цієї НТР.

**Наводиться 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).

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

Числові характеристики нижче є цільовими вимогами для майбутньої нитки та предметом техніко-економічного обґрунтування.

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)	Нитка ПАН-типу, типорозмір tow; проектна потужність лінії	3K, 6K, 12K (базовий 12K); 250 т/рік	Документовані параметри нитки 3K/6K/12K і лінії 250 т/рік	

експлуатаційні	Придатність до виготовлення композитів, форма поставки	Поставка на бобінах; сумісність з епоксидними зв'язувальними	Визначені вимоги до пакування, намотування і придатності до просочення	
фізико-хімічні	Вміст вуглецю, густина, діаметр філамента, апрет	C — 92–96 %; 1,76–1,82 г/см³; 5–8 мкм; апрет 0,5–1,5 %	Цільові показники закладено до проєкту ТУ; фактичні результати — за випробуваннями	
механічні	Міцність на розтяг, модуль пружності	Міцність $\geq 3,5$ ГПа (орієнтир до 4,9 ГПа); модуль 230–250 ГПа	Встановлені вимоги й метод контролю; підтвердження значень потребує випробувань	
якісні	Рівномірність лінійної густини, дефектність, простежуваність партій	Без критичної ворсистості; контроль кожної партії; допуски — Потребує узгодження з Виконавцем	Проект процедур контролю і простежуваності; числові допуски — Потребує узгодження з Виконавцем	
споживчі	Матеріал для виробників композиційних деталей, тканин і препрегів	Імпортозаміщення стандартно-модульного волокна; T300/T700 — орієнтири для порівняння	Описано споживчі сегменти і вимоги; еквівалентність аналогам не підтверджена	
інші	Не застосовується / за потреби Ініціатора	—	—	
Вимоги* (вказати необхідні):				
медичні (клінічні)	Не застосовується / за потреби Ініціатора	—	—	
вимоги до надійності / захищеності	Стабільність параметрів під час намотування, зберігання та переробки	Потребує узгодження з Виконавцем	Потребує узгодження з Виконавцем	
вимоги до потужності	Проектна річна потужність першої виробничої черги	250 т/рік, орієнтовно 330 робочих днів	Обґрунтування потужності, а не фізичний випуск 250 т/рік	
вимоги щодо призначеності	Армування та підсилення композитних конструкцій	Стандартно-модульна нитка 3K–12K для епоксидних композитів	Формалізовані вимоги до призначення і сумісності	
вимоги щодо ресурсо- та енергозбереження	Питомі витрати енергії, азоту та ПАН-прекурсора	Потребує узгодження з Виконавцем	Розрахункові показники ресурсоспоживання	
вимоги до технологічності	Схема стабілізації, карбонізації, апретування, намотування	ПАН-конверсія; режимні параметри — Потребує узгодження з Виконавцем	Обґрунтовано склад лінії та базові технологічні режими	
вимоги безпеки	Безпека термічної обробки, газовідведення, охорона праці	Запобігання небезпечним викидам; вимоги — Потребує узгодження з Виконавцем	Рекомендації з безпеки та технологічних ризиків	

конструктивні	Габарити бобін і намотування, компонування лінії	Потребує узгодження з Виконавцем	Попередні конструктивні вимоги до лінії та пакування	
вимоги щодо ергономіки та технічної естетики	Не застосовується / за потреби Ініціатора	—	—	
вимоги охорони довкілля, утилізація	Очистка газів піролізу, поводження з відходами нитки	Схема газоочистки та утилізації; граничні показники — Потребує узгодження з Виконавцем	Проектні рекомендації з газоочистки і відходів	
спеціальні вимоги (в тому числі на вимогу замовника)	Спеціальні вимоги оборонних і цивільних замовників	УТОЧНИТИ за конкретними сценаріями використання. Потребує узгодження з Виконавцем	Формування вимог за результатами консультацій	
інші	Не застосовується / за потреби Ініціатора	—	—	
Необхідні вимоги до умов експлуатації (за наявності)*:				
вимоги щодо безпеки під час транспортування та зберігання (забезпечення збереженості) продукції	Збереженість нитки під час транспортування і зберігання	Проект ТУ (умови зберігання)	Рекомендації з температури, вологості й пакування	
вимоги щодо експлуатації та ремонту, дотримання яких забезпечує працездатність і безпечність продукції та гарантує спожиткові (експлуатаційні) характеристики	Збереження міцності під час подальшої переробки	Проект ТУ; методика перевірки	Вимоги щодо збереження властивостей під час просочення	
інші	Запобігання забрудненню оливами та вологою	Проект ТУ	Рекомендації щодо захисту під час зберігання та поставки	

* *Примітка:* зазначаються залежно від виду та призначення науково-технічної продукції.

5. Результати виконання НТР

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

Використовується термінологія відповідно до ДСТУ 3321:2003 «Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять».

Перелік і зміст НТП у разі наявності серед результатів програмного забезпечення, визначається за ДСТУ 7363:2013 «Програмне забезпечення засобів вимірювальної техніки»

До передачі Ініціатору заплановано такі матеріали: 1) науково-технічний звіт (технологія, матеріальні й енергетичні баланси, обґрунтування рішень); 2) проект технічних умов на вуглецеву нитку 3К–12К; 3) проект технологічного регламенту ПАН-конверсії; 4) вихідні дані для проектування лінії 250 т/рік; 5) ТЕО першої черги; 6) відомість переданих документів.

За умови проведення дослідної частини — зразки нитки; потребу, кількість та критерії приймання зразків УТОЧНИТИ з Виконавцем.

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

Назва складової частини	Необхідна кількість, од.
Дослідні зразки ПАН-вуглецевої нитки 3К/6К/12К (за умови дослідної частини)	Максимально можлива

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 тощо, що можуть бути передані Ініціатору для використання. Аналітичний огляд ринку й імпортозаміщення; порівняння технологій ПАН-конверсії та обладнання; методики вхідного контролю ПАН-прекурсора і вихідного контролю нитки; рекомендації щодо виробничого майданчика, енерго- й азотозабезпечення; рекомендації з охорони праці, газоочистки й відходів; настанови з пакування та зберігання; пропозиції щодо співпраці з виробниками тканин, препрегів і БпЛА; дорожня карта переходу до дослідного та серійного виробництва.

6. Календарний план виконання НТР*

Строки наведено орієнтовні, Потребує узгодження з Виконавцем. Планується початок робіт відповідно до фактичних строків конкурсу, укладення договору та поетапного фінансування.

№ етапу	Етапи виконання робіт	Строк виконання (початок - закінчення), місяць, рік	Науково-технічна продукція та інші матеріали, що підлягають здачі замовнику	Вартість робіт за етапами, грн
1	Потребує узгодження з Виконавцем. грн	10.2026–12.2026	Аналітичний звіт; проєкт вимог до продукції	Потребує узгодження з Виконавцем. грн
Всього 1 етап				Потребує узгодження з Виконавцем. грн
2	Потребує узгодження з Виконавцем. грн	01.2027–03.2027	Проект технологічного регламенту; матеріальні та енергетичні баланси	Потребує узгодження з Виконавцем. грн
Всього 2 етап				Потребує узгодження з Виконавцем. грн
3	Потребує узгодження з Виконавцем. грн	04.2027–06.2027	Вихідні дані на конструкторську документацію; проєкт ТУ; рекомендації з ОП та викидів	Потребує узгодження з Виконавцем. грн
Всього 3 етап				Потребує узгодження з Виконавцем. грн
4	Потребує узгодження з Виконавцем. грн	07.2027–09.2027	Підсумковий звіт про НТР; ТЕО; відомість документів	Потребує узгодження з Виконавцем. грн
Всього 4 етап				Потребує узгодження з Виконавцем. грн
Всього				2 000 000

** Примітка: Строк виконання - до 18 місяців. Рекомендована тривалість етапу - 6 місяців. Якщо виконання НТР заплановано на один рік, календарний план та кошторис складаються тільки в його календарних межах.*

Для НТР технічного спрямування рекомендується 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. Фінансові умови виконання НТР (до календарного плану)

Сукупна вартість НТР з урахуванням співфінансування та перелік витрат визначаються Виконавцем та Ініціатором у технічному завданні відповідно до пункту 5 Порядку.

Для суб'єкта середнього підприємництва відповідно до пункту 5 Порядку № 1075 максимальна державна фінансова підтримка становить 60 % сукупної вартості НТР; частка співфінансування Ініціатора — не менш як 40 %. Це граничні частки, а не узгоджений бюджет конкретної НТР.

Джерело фінансування	Сума, грн	Частка, %
Фінансова підтримка за рахунок коштів державного бюджету	1 200 000	60
Співфінансування Ініціатора	800 000	40
Сукупна вартість НТР	2 000 000	100

7.1. Перелік витрат НТР

Потребує уточнення разом із Виконавцем кошторис за кожною статтею; перевірити обмеження, встановлені формою: оплата праці з нарахуваннями — до 70 %; відрядження — до 10 %; накладні витрати — до 10 % загальної вартості НТР.

№	Стаття витрат	Загальна сума, тис. грн	Кошти державного бюджету, тис. грн	Кошти Ініціатора, тис. грн
1	Витрати на оплату праці *	Потребує узгодження з Виконавцем	Потребує узгодження з Виконавцем	Потребує узгодження з Виконавцем
2	Нарахування на оплату праці *	Потребує узгодження з Виконавцем	Потребує узгодження з Виконавцем	Потребує узгодження з Виконавцем
3	Матеріали	Потребує узгодження з Виконавцем	Потребує узгодження з Виконавцем	Потребує узгодження з Виконавцем
4	Паливо та енергія для науково-виробничих цілей	Потребує узгодження з Виконавцем	Потребує узгодження з Виконавцем	Потребує узгодження з Виконавцем
5	Витрати на відрядження**	Потребує узгодження з Виконавцем	Потребує узгодження з Виконавцем	Потребує узгодження з Виконавцем
6	Спецстаткування (обладнання)	Потребує узгодження з Виконавцем	Потребує узгодження з Виконавцем	Потребує узгодження з Виконавцем
7	Витрати, спрямовані на впровадження та/або комерціалізацію результатів НТР	Потребує узгодження з Виконавцем	Потребує узгодження з Виконавцем	Потребує узгодження з Виконавцем
8	Інші витрати	Потребує узгодження з Виконавцем	Потребує узгодження з Виконавцем	Потребує узгодження з Виконавцем

№	Стаття витрат	Загальна сума, тис. грн	Кошти державного бюджету, тис. грн	Кошти Ініціатора, тис. грн
9	Накладні (адміністративні) витрати***	Потребує узгодження з Виконавцем	Потребує узгодження з Виконавцем	Потребує узгодження з Виконавцем
	Всього	8 000 000	4 800 000	3 200 000

Підтвердження готовності до співфінансування: Ініціатор засвідчує готовність забезпечити співфінансування виконання НТР на умовах та в обсязі, визначених у пункті 5 Порядку.

Ініціатор засвідчує готовність забезпечити співфінансування виконання НТР на умовах та в обсязі, визначених у пункті 5 Порядку.

Примітка:

* Витрати на оплату праці та нарахування на оплату праці – не більше 70 % від загальної вартості НТР.

** Витрати на відрядження – не більше 10 % від загальної вартості НТР.

*** Накладні (адміністративні) витрати – не більше 10 % від загальної вартості НТР.

8. Очікуване впровадження та спосіб реалізації результатів НТР

8.1. Вагомість та конкурентні переваги науково-технічної продукції
Зазначається інформація про вагомість науково-технічної продукції, що буде створена за результатами виконання НТР, для України; її очікувані переваги порівняно з існуючими українськими та/або іноземними аналогами, у разі наявності; основні конкурентні технологічні, функціональні, економічні або інші переваги.

НТР формує базу для створення в Україні виробництва вуглецевої нитки ПАН-типу, яка використовується для композитів і безпілотних систем. Потенційні переваги майбутнього локального виробництва — менша залежність від імпорту, коротші логістичні ланцюги та можливість адаптації характеристик продукції до потреб українських замовників. У межах НТР перевагою є розроблення технологічної та інвестиційної документації, а не доведена перевага вже виготовленого волокна над іноземними аналогами.

8.2. Очікуваний ефект від впровадження результатів НТР
Зазначається очікуваний ефект для оборони, безпеки, економіки та/або суспільства від використання (впровадження) результатів НТР, зокрема посилення обороноздатності, створення або збереження робочих місць, підвищення ефективності виробництва, поліпшення стану довкілля, якості медичного обслуговування, транспорту, зв'язку, якості життя населення, що у результаті може збільшити надходження до державного бюджету тощо.

Для оборони та безпеки — потенційне підвищення стійкості постачання армувальних матеріалів для виготовлення композитних деталей. Для економіки — передумови створення робочих місць і доданої вартості, розвитку суміжних виробництв. Для суспільства — можливість застосування легких композитів в інфраструктурі та промисловості. Екологічні переваги потребують належної системи газоочистки та оцінки впливу майбутньої лінії.

8.3. Шляхи подальшого впровадження, використання та комерціалізації результатів НТР
Обґрунтовується, яким шляхом та у який спосіб буде здійснюватися подальше впровадження та використання результатів НТР; зазначаються потенційні споживачі та/або сфери застосування, наявні або заплановані виробничі потужності, можливість запуску дослідного

та/або серійного виробництва, потенціал комерціалізації, масштабування та практичного використання результатів НТР.

Після приймання НТР звіт, проєкт ТУ, регламент, вихідні дані та ТЕО можуть бути використані як основа для проєктування дослідно-промислової лінії 250 т/рік, пошуку фінансування, добору обладнання та отримання необхідних дозволів. Наступні кроки — дослідно-конструкторські роботи, виготовлення й випробування зразків, кваліфікація продукції у виробників композитів, а за позитивних результатів — запуск і масштабування виробництва. Потенційні споживачі: виробники композитних деталей, тканин, препрегів, обладнання та БпЛІА.
