

Додаток 11
до Пріоритетної тематики, за якою буде
здійснюватися державне замовлення на
науково-технічні (експериментальні)
розробки та науково-технічну
продукцію у 2026 році

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ **НА ВИКОНАННЯ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ РОБОТИ**

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

(заповнюється учасником Конкурсного відбору)

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

Розроблення модульних конструкцій інженерного захисту елементів об'єктів критичної інфраструктури від засобів повітряного нападу.

3. Мета і вихідні дані для виконання НТР

3.1. Мета виконання НТР

Розроблення технічних рішень щодо проектування швидкоспоруджувальних модульних конструкцій інженерного захисту критичних елементів об'єктів критичної інфраструктури (далі – модульна конструкція інженерного захисту) висотою до 15 метрів для підвищення їх стійкості до ураження засобами повітряного нападу з урахуванням вимог до мобільності, технологічності монтажу, матеріаломісткості та ефективності захисту.

3.2. Проблеми, на вирішення яких має бути спрямована НТР

Побудова ефективної системи захисту об'єктів критичної інфраструктури (далі – ОКІ) є пріоритетним завданням держави. Інженерний захист ОКІ сьогодні розглядається як ефективний інструмент протидії ворожим обстрілам, адже масштаби застосування рф засобів повітряного нападу проти ОКІ України не мають світових аналогів.

НТР повинна бути спрямована на удосконалення способів інженерного захисту критичних елементів ОКІ. Максимальна ресурсодоступність, швидкість реалізації в сучасних умовах та довговічність споруд інженерного захисту – ключові критерії НТР.

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

Типові рішення з інженерного захисту критичних елементів об'єктів критичної інфраструктури від ураження засобами повітряного нападу противника в рамках реалізації Концепції “Країна – фортеця”, які затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 26.04.2024 № 471;

ДБН В.1.2-14:2018 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель і споруд;

ДБН А.2.2-3:2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво;

ДБН В.1.2-2:2006 Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування;

ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги;

ДБН В.2.1-10:2018 Основи і фундаменти будівель та споруд. Основні положення;

ДБН В.2.3-22:2009 Мости та труби. Основні вимоги проектування;

ДСТУ 9171:2021 Настанова щодо забезпечення збалансованого використання природних ресурсів під час проектування споруд;

ДСТУ 9195:2022 Швидкоспоруджувані захисні споруди цивільного захисту модульного типу. Основні положення;

ДСТУ Б В.2.2-22:2008 Будинки і споруди. Будівлі мобільні (інвентарні). Загальні технічні умови;

ДСТУ 9107:2021 Захисні споруди цивільного захисту. Методи випробування;

ДСТУ-Н Б EN 1998-5:2012 Єврокод 8. Проектування сейсмостійких конструкцій. Частина 5. Фундаменти, підпірні конструкції та геотехнічні аспекти (EN 1998-5:2004, IDT);

ISO 22359:2024 – Guidelines for hardened protective shelters;

ISO 23234:2021 – Buildings and civil engineering works;

ISO 22359:2024 – Security and resilience — Guidelines for hardened protective shelters.

Інформація, яка є необхідною для виконання НТР, зокрема яка є відсутньою у відкритому доступі буде надана центральним органом виконавчої влади, яким було заявлено зазначену пріоритетну тематику та сформовано відповідне вихідне Технічне завдання, Виконавцю Розробки за запитом через Замовника в установленому порядку.

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

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

У результаті виконання НТР необхідно розробити технічні рішення, спрямовані на підвищення стійкості ОКІ до загроз воєнного характеру.

До таких рішень можуть належати захисні споруди, здатні швидко монтуватися та адаптуватися до функціональних особливостей об'єктів критичної інфраструктури.

Функціональне призначення цих технічних рішень полягає у захисті критичних елементів ОКІ від прямих або непрямих влучань засобів повітряного нападу противника, зменшення масштабів руйнувань і скорочення часу на відновлення.

Формат модульної конструкції інженерного захисту: модульна (збірно-розбірна) з можливістю адаптації до різних умов місцевості та типів об'єктів критичної інфраструктури.

Максимальна висота – до 15 метрів.

Можливість компонування у вертикальні або горизонтальні комплекси.

Захисні характеристики: стійкість до ураження засобами повітряного нападу (уламково-фугасні боєприпаси, дрони-камікадзе, високоточна зброя, тощо). Ослаблення дії уламкового та кінетичного ураження. Стійкість до вибухової хвилі без критичних ушкоджень. Можливість встановлення енергопоглинаючих елементів, переддетонаційних екранів. Додатковий захист від ураження критичних елементів ОКІ під кутом 80°.

Мобільність і монтаж: швидкість спорудження без застосування важкої техніки. Система кріплення дозволяє багаторазовий монтаж/демонтаж.

Матеріали модульної конструкції інженерного захисту: використання металевих каркасів, сендвіч-панелей, композитних матеріалів, демпфуючих вставок. Забезпечення балансу між захисними властивостями, малою матеріаломісткістю і простотою виробництва.

Модульні конструкції інженерного захисту мають складатися з окремих модульних елементів (сегментів).

Технологічність виробництва: модульні елементи (сегменти) модульної конструкції інженерного захисту розроблені з урахуванням можливості серійного виробництва на українських підприємствах. Уніфікованість вузлів та деталей для спрощення логістики та зниження вартості.

Універсальність застосування: можливість використання на об'єктах енергетики, зв'язку, транспорту, логістичних вузлах, тощо. Адаптація до різних кліматичних та геотехнічних умов.

Очікувані параметри ефективності:

підвищення захисту критичних елементів ОКІ від прямих та непрямих влучань БпЛА та осколкового ураження від поодиноких непрямих влучань ракет на відстані понад 15 метрів;
зниження витрат на інженерний захист;
прискорення розгортання інженерного захисту у порівнянні з традиційними методами.

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

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

Для досягнення зазначених TRL виконавець Розробки повинен провести випробування в полігонних умовах, мати доступ до полігонів, стендів для проведення усіх необхідних випробувань щодо стійкості зразку розробленої модульної конструкції інженерного захисту до ураження засобами повітряного нападу противника (уламково-фугасні боєприпаси, дрони-камікадзе, високоточна зброя, тощо).

Для досягнення зазначеного TRL Виконавцю НТР буде забезпечено супровід з боку центрального органу виконавчої влади, яким було заявлено зазначену пріоритетну тематику та сформовано відповідне вихідне Технічне завдання, у проведенні наступних робіт, зокрема: проведенні випробувань в полігонних умовах; наданні необхідних дозволів, підписанні протоколів випробувань, наданні зауважень / пропозицій щодо удосконалення / корегування відповідної документації тощо.

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

TRL, який необхідний згідно вимог	TRL, який пропонується
TRL5	(заповнюється учасником Конкурсного відбору)

*Вводиться відповідний рівень технологічної готовності:

TRL1 – сформульовано базові принципи технології (розробки);

TRL2 – сформульовано концепцію технології (розробки);

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

TRL4 – технологію (розробку) перевірено в лабораторних умовах;

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

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

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

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

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

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

Характеристики*:				
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)	Під час проектування захисних споруд критичних			

	елементів ОКІ необхідно враховувати наступні максимальні значення засобів повітряного нападу противника: для БПЛА: вага вибухової речовини у бойовій частині в тротиловому еквіваленті швидкість в момент влучання кут зустрічі з ціллю (поверхнею) уламки: розмір товщина маса швидкість розльоту уламків для ракет: вага вибухової речовини у бойовій частині в тротиловому еквіваленті швидкість в момент влучання кут зустрічі з ціллю (поверхнею) уламки: розмір форма циліндрична маса швидкість розльоту уламків	100 кг 145 м/с 40-80 градусів 9*2 см 0,7 см 80 грам 2300 м/с 1200 кг 800 м/с 80-90 градусів 3,5*3,5 см 60 грам 2940 м/с		
експлуатаційні	розроблені засоби повинні мати змогу експлуатуватися у всі пори роки та при різних погодних умовах			
фізико-хімічні	здатність протистояти прямим та непрямим влучанням засобами повітряного нападу противника			
механічні	стійкі до механічного та іншого впливу, здатні захистити критичні елементи ОКІ			
якісні	відсутні			
споживчі	відсутні			
інші	відсутні			
Вимоги *				
медичні (клінічні)	відсутні			
вимоги до надійності / захищеності	висока стійкість до уражень засобами повітряного нападу ворога			
вимоги до потужності	відсутні			
вимоги щодо	призначені для захисту			

призначеності	критичних елементів об'єктів критичної інфраструктури різних секторів			
вимоги щодо ресурсо- та енергозбереження	максимальна ресурсодоступність			
вимоги до технологічності	відсутні			
вимоги безпеки	відповідність вимогам протипожежного захисту			
конструктивні	має легко монтуватися на об'єктах критичної інфраструктури			
вимоги щодо ергономіки та технічної естетики	відсутні			
вимоги охорони довкілля, утилізація	технічні рішення мають бути виготовленні з безпечних для довкілля матеріалів			
спеціальні вимоги (в тому числі на вимогу замовника)	відсутні			
інші	Конструктивна стійкість до мінімум 100 кПа надлишкового тиску. Амортизація конструкцій (пісочна подушка, амортизаційні шари). Захищені входи, вентиляційні отвори. Посилене армування. Похилі або розсіювальні елементи горизонтального перекриття.			
Необхідні вимоги до умов експлуатації *:				
вимоги щодо безпеки під час транспортування та зберігання (забезпечення збереженості) продукції	відсутні			
вимоги щодо експлуатації та ремонту, дотримання яких забезпечує працездатність і безпечність продукції та гарантує спожиткові (експлуатаційні)	максимальна швидкість виконання; мінімізація технологічних зупинок обладнання та устаткування основного функціоналу об'єкту			

характеристики				
інші	відсутні			

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

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

У результаті виконання НТР буде створена і передана Замовнику наступна науково-технічна продукція:

1. Документація на виготовлення модульних конструкцій інженерного захисту та відповідних модульних елементів (сегментів) до неї, яка включає:

робочі креслення, з урахуванням габаритів, функціонального призначення та умов експлуатації;

специфікації матеріалів і комплектуючих, рекомендованих для виготовлення модульних елементів (сегментів) модульних конструкцій інженерного захисту із урахуванням вимог до стійкості, міцності, мобільності та зниження матеріаломісткості;

загальні та деталізовані схеми збирання та монтажу модульних елементів (сегментів) у модульні конфігурації інженерного захисту;

інструкції з монтажу, демонтажу та транспортування модульних конструкцій інженерного захисту, включаючи рекомендації з логістики;

пояснювальну записку, в якій, зокрема висвітлюються дані про призначення об'єкта (споруди), розрахунки захисних властивостей (заглиблення у ґрунт, обкладення будівельними матеріалами тощо);

конструктивні та об'ємно-планувальні рішення (схеми конструкцій, технічні рішення з питань безпеки, графічні матеріали тощо);

інженерне забезпечення (схеми систем електропостачання, водопостачання, опалення, вентиляції тощо);

протипожежні заходи;

заходи щодо впливу будівництва зазначено об'єкту на навколишнього середовище;

інші документи, розроблення яких передбачено відповідними нормами та стандартами;

2. Аналітичний звіт, що містить обґрунтування вибору технічних рішень, результати моделювання навантажень від вибухової дії, уламкових потоків та інших загроз, а також розрахунки стійкості модульних конструкцій інженерного захисту критичних елементів об'єктів критичної інфраструктури;

3. Технічні умови на виготовлення модульної конструкції інженерного захисту з урахуванням будівельних норм (проект технічних умов);

4. 3D-модель та креслення модульної конструкції інженерного захисту з можливістю масштабування залежно від типу ОКІ (в електронному вигляді на носії);

5. Акт про виготовлення зразка модульної конструкції інженерного захисту критичних елементів об'єктів критичної інфраструктури та відповідних модульних елементів (сегментів) до неї;

6. Програма та методика випробувань зразка модульної конструкції інженерного захисту критичних елементів об'єктів критичної інфраструктури та відповідних модульних елементів (сегментів) до неї;

7. Протокол експертної оцінки або стендових/польових випробувань зразка модульних конструкцій інженерного захисту;

8. Рекомендації щодо впровадження модульних конструкцій інженерного захисту критичних елементів об'єктів критичної інфраструктури та відповідних модульних елементів (сегментів) до неї у практику захисту ОКІ (енергетика, транспорт тощо).

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

Назва складової частини	Необхідна кількість, од.
Науково-технічний звіт за формою, визначеною Замовником (обов'язково для всіх тематик)	1 од.

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

1. аналітичний звіт, що містить обґрунтування вибору технічних рішень, результати моделювання навантажень від вибухової дії, уламкових потоків та інших загроз, а також розрахунки стійкості модульних конструкцій інженерного захисту критичних елементів об'єктів критичної інфраструктури;

2. технічні умови на виготовлення модульної конструкції інженерного захисту з урахуванням будівельних норм (проект технічних умов);

3. рекомендації щодо впровадження модульних конструкцій інженерного захисту критичних елементів об'єктів критичної інфраструктури та відповідних модульних елементів (сегментів) до неї у практику захисту ОКІ (енергетика, транспорт тощо).

6. Календарний план виконання НТР

(заповнюється учасником Конкурсного відбору)*

Строк виконання НТР – 12 місяців.

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

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

7. Очікуване впровадження та спосіб реалізації результатів НТР

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

В умовах повномасштабної війни та постійних атак ворога засобами повітряного нападу існує нагальна потреба в засобах, способах та рішеннях інженерного захисту ОКІ.

Нові ефективні способи інженерного захисту критичних елементів ОКІ покликані ефективно протидіяти засобам повітряного нападу противника, які постійно вдосконалюються.

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

(доповнюється учасником Конкурсного відбору)

Використання результатів НТР має прямий і багатовекторний ефект як для обороноздатності держави, так і для стабільності національної економіки.

Передусім, підвищення спроможності захисту ОКІ, завдяки впровадженню інноваційних способів інженерного захисту їх критичних елементів, забезпечує безперерйність надання життєво важливих функцій та послуг для населення в умовах воєнних дій. Йдеться про стабільну роботу енергетичних систем, водопостачання, транспортних мереж, систем зв'язку, охорони здоров'я та інших ОКІ.

Захищеність та стійкість таких об'єктів дозволяє уникати тривалих простоїв виробництва, що, у свою чергу, знижує ризики економічних збитків і соціальної напруги.

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

(доповнюється учасником Конкурсного відбору)

Подальше впровадження та використання очікуваних результатів НТР передбачає внесення змін до нормативно-правових актів, що визначають основи інженерного захисту ОКІ, зокрема до постанови Кабінету Міністрів України від 26 квітня 2024 р. № 471 «Деякі питання інженерного захисту критичної інфраструктури».

Використання очікуваних результатів на об'єктах критичної інфраструктури згідно Переліку секторів критичної інфраструктури, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 09 жовтня 2020 р. № 1109 «Деякі питання об'єктів критичної інфраструктури».

Для повного впровадження НТР необхідна перевірка технічних рішень у відповідному робочому середовищі (проведення випробовувань) та отримання результатів з підвищення спроможності захисту ОКІ.

Впровадження результатів НТР буде здійснюватися поетапно, з урахуванням технологічної готовності створеної продукції, можливостей виробничих підприємств, а також актуальних потреб держави у сфері безпеки, оборони та захисту критичної інфраструктури.

Очікувані результати НТР являють собою прикладну науково-технічну продукцію, орієнтовану на практичне використання та подальше масштабування.

Подальша реалізація результатів НТР буде поєднувати: функціонально-експлуатаційне впровадження шляхом інтеграції результатів у систему інженерного захисту об'єктів критичної інфраструктури; організаційно-нормативне впровадження (через внесення змін до нормативно-правових актів, що визначають основи інженерного захисту ОКІ).

Подальше впровадження може здійснюватися шляхом передачі розробленої в рамках НТР документації операторам критичної інфраструктури.