

ВИСНОВОК
наукової і науково-технічної експертизи

Реєстраційний номер та назва конкурсу

2025.06 Наука для зміцнення обороноздатності і національної безпеки України

Реєстраційний номер та назва проєкту

2025.06/0021 Розвиток нового принципу розробки мікрохвильових частотно-вибіркових пристроїв наступного покоління та його практичне застосування в ударних дронах

Науковий керівник проєкту

Захаров Олександр Віталійович

Учасник конкурсу

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Реєстраційний номер та ПІБ експерта

EX-8920 ОЛІХ ОЛЕГ ЯРОСЛАВОВИЧ

Критерії оцінювання	Шкала оцінювання	Реєстраційний номер та ПІБ експерта
1. Якість запланованого дослідження У цьому розділі передбачено оцінку обґрунтування та значущості наукового проєкту, його спрямованості на вирішення актуальної (нагальної) наукової проблеми, чіткості формулювання мети і завдань, їхньої відповідності сучасному рівню наукових досягнень, новизни наукової ідеї, оригінальності наукової гіпотези, коректності вибору методології та методів дослідження для перевірки наукової гіпотези	Від 0 до 5 Кількість балів за аспектом вираховується як середнє арифметичне зважене балів за критеріями	0.2
1.1. Мотивація і обґрунтованість наукової концепції	4	0.3
<i>Коментарі: Загальна проблема, яка потребує вирішення (покращення характеристик смуго-пропускаючих фільтрів завдяки використанню нулів передачі з одночасною мінімізацією кількості резонаторів) описана повно; посилання, які відображують актуальний стан, присутні (роботи 2021 та 2022 рр). Водночас, враховуючи прикладний характер розробки, необхідним є опис актуальних значень рівнів загасання, які можна досягти з використанням вже розроблених підходів, у порівнянні з > 90 dB, які фігурують серед ключових результатів проєкту (або, яких затрат різного плану це буде вимагати у порівнянні із</i>		

запропонованим шляхом). Крім того, нечітко сформульований принцип базової наукової концепції: сказано, що він «ґрунтується на фізичному процесі поширення електромагнітної хвилі вздовж довжини мікрохвильового резонатора», що не є інформативним.		
1.2. Новизна наукових ідей (у тому числі з позицій міждисциплінарності у разі, якщо дослідження має мультидисциплінарний характер)	5	0.3
<i>Коментарі: Автори проєкту планують розвинути запропонований ними ж новий підхід до створення нулів передачі у амплітудо-частотній характеристиці смуго-пропускаючих фільтрів. Високий ступінь новизни підкреслюється тим, що ідеї опубліковані у журналах Q1-Q2 (IEEE Transactions on Circuits and Systems I: Regular Papers, 71, 3502-3513; Int. J. Electron. Commun. 176, 155131).</i>		
1.3. Ясність та актуальність сформульованої мети і завдань дослідження	4	0.2
<i>Коментарі: Мета проєкту (збільшення радіусу контрольованої дії ударних дронів) чітко сформульована, її актуальність повністю зрозуміла із тексту заявки. Загалом, завдання також сформульовані достатньо зрозуміло, проте в цьому випадку потрібні уточнення. Наприклад, «створення методу дизайну» передбачає розробку певного загального алгоритму чи техніки проєктування АЧХ фільтрів за допомогою певного програмного забезпечення? Завдання «Аналіз можливостей СПФ наступного покоління...» є занадто загальним. Завдання «Розробка та виготовлення малогабаритного планарного СПФ для відеоканалу ударного дрона, який би забезпечував великий рівень загасання (> 90 dB) на частотах управління польотом» залишає простір для широкої інтерпретації як терміну «малогабаритний», так й інших характеристик фільтра.</i>		
1.4. Адекватність запропонованих підходів та методів дослідження, їхня відповідність меті та завданням проєкту	5	0.2
<i>Коментарі: Запропонований підхід ґрунтується на класичній тріаді: теоретичний розрахунок, створення прототипу, польові випробування. Методи дослідження виглядають цілком</i>		

доцільними для реалізації основного завдання – створення фільтру з очікуваними характеристиками – і віддзеркалюють величезний досвід значної частини авторського колективу при вирішенні подібних задач.		
	0.9	
<p>2. Значущість проєкту для подальшого розвитку науки /техніки / технологій / суспільства (відповідно до спрямування проєкту)</p> <p>У межах цього розділу передбачено оцінку чіткості визначення й аргументованості перспективи подальшого застосування результатів дослідження з метою розвитку науки і нових технологій, а також можливостей впровадження результатівдослідження в економічній та суспільній сферах. Ураховується повнота і потенційна ефективність оприлюднення результатів дослідження, можливість комерціалізації набутків проєкту</p>	<p>Від 0 до 5 Кількість балів за аспектом вираховується як середнє арифметичне зважене балів за критеріями</p>	0.4
<p>2.1. Потенційна важливість очікуваних результатів та отримання нових знань, розбудова нових підходів і технологій та/або їхнє значення для розв'язання актуальних практичних наукових/ технічних / суспільних проблем</p>	5	0.5
<p><i>Коментарі: Очікувані результати проєкту мають суттєву потенційну важливість як для розвитку наукових знань у галузі мікрохвильової радіотехніки, так і для впровадження новітніх технологій у практику. Запропоновані підходи до проєктування фільтрів нового покоління відкривають можливості для створення високоефективних рішень частотно-селективних пристроїв, що можуть бути адаптовані до широкого спектра актуальних задач. Розробка таких фільтрів сприятиме як технологічному поступу, так і розв'язанню практичних проблем, зокрема в галузі зв'язку, причому не лише пов'язаному з військовим застосуванням дронів.</i></p>		
<p>2.2. Ефективність та доречність запланованих шляхів оприлюднення /використання результатів (очікувані фахові публікації, патенти, виступи на міжнародних наукових конференціях, поширення результатів дослідження серед громадськості)</p>	4	0.5

<p><i>Коментарі: Насамперед, зауважимо деякі розбіжності у запланованих результатах. У технічному завданні вказано, що під час першого етапу заплановано підготовку статті в журнал (Q3-Q4) та 2 доповіді на конференції IEEE, що індексується у Scopus; під час другого - 1 статтю в журналі (Q1-Q2), 1 статтю в журналах (Q3-Q4). У календарному плані під час другого етапу заплановано 2 статті в журналах (Q3-Q4), що загалом більше відповідає показникам (1 стаття (Q1-Q2); 3 статті (Q3-Q4); 2 доповіді на конференції IEEE, що індексується в Scopus), що означені в описі проєкту. Більш ефективним була б апробація основних отриманих результатів і під час другого етапу виконання проєкту також, коли можна було б представити більш цілісну картину. Крім того, враховуючи новизну наукової ідеї, більш доречним було б інше співвідношення між статтями Q1-Q2 та Q3-Q4. Проте загалом заплановані шляхи оприлюднення (включно з 2 патентами) дуже добре відповідають критерію, що висувається до цього аспекту заявки.</i></p>		
	1.8	
<p>3. Якість і реалістичність запропонованого плану виконання проєкту У межах цього розділу оцінюється обґрунтованість плану роботи і чіткість проміжних цілей, їхня логічна послідовність; чіткість опису запланованих завдань із зазначенням конкретних результатів, які можуть бути перевірені; узгодженість складності завдань із їхніми часовими рамками; відповідність обладнання та матеріалів, що зазначені як необхідні для виконання проєкту, реалізації його мети та завдань; чіткість опису обладнання і матеріалів та адекватність їхньої ціни в бюджеті</p>	<p>Від 0 до 5 Кількість балів за аспектом вираховується як середнє арифметичне зважене балів за критеріями</p>	0.2
<p>3.1. Обґрунтованість плану роботи, відповідність часових рамок складності сформульованих етапів та завдань, чіткість проміжних цілей, їхня логічна послідовність</p>	5	0.25
<p><i>Коментарі: План роботи є добре структурованим і логічно побудованим. Визначені етапи відповідають складності поставлених завдань, а часові рамки — їхній трудомісткості. Проміжні цілі</i></p>		

<p>чітко сформульовані, взаємопов'язані й послідовно ведуть до досягнення кінцевої мети проєкту. Індикатори виконання легко можуть бути перевірені. Такий підхід свідчить про ретельну підготовку та реалістичне бачення процесу виконання дослідження.</p>		
<p>3.2. Відповідність матеріально-технічної бази, обладнання (наявного та запланованого) поставленим завданням</p>	4	0.25
<p><i>Коментарі: Задеклароване наявне обладнання достатнє для реалізації теоретичної частини. Щодо обладнання для практичної частини, то в цьому випадку є певні незрозумілості. З одного боку вказано наявність векторного аналізатора електричних ланцюгів Anritsu MS46112A (0.01-20 ГГц) та заявлено, що «для вимірювання частотних характеристик буде використаний сучасний аналізатор ланцюгів, що є у нас» (Опис проєкту / наукової роботи). З іншого, у «Техніко-економічному обґрунтування» говориться, що «наявні аналізатори не відповідають технічним вимогам для роботи в мікрохвильовому діапазоні з необхідною точністю та функціональністю для дослідження малогабаритних частотно-селективних пристроїв» (обґрунтування необхідності SIGLENT SNA5032A векторний аналізатор кіл), а також «Без цього датчика неможливо провести повноцінний аналіз характеристик розроблених зразків у мікрохвильовому діапазоні» (обґрунтування NRP33S датчика потужності). Проте загалом, обладнання відповідає поставленим завданням.</i></p>		
<p>3.3. Збалансованість та обґрунтованість загального бюджету проєкту</p>	3	0.25
<p><i>Коментарі: Витрати за статтями "Оплата праці", "Нарахування на оплату праці", "Матеріали, необхідні для виконання робіт, крім обладнання та устаткування", "Непрямі витрати" є збалансованими та обґрунтованими. У статті «Інші витрати» розподіл бюджету на наукові публікації не зовсім зрозумілий: на першому етапі на одну статтю Q3-Q4 передбачено 30622 грн, тоді як на другому етапі (1 стаття Q1-Q2, 2 статті Q3-Q4) - 13 920 грн. Обґрунтованість статті «Обладнання та устаткування» (враховуючи наведене в попередньому пункті, відсутність (через секретність) інформації про точні значення частот</i></p>		

режекції та попускання, а також приведення лише загальних характеристик передбачуваних об'єктів закупки без вказівки які саме з них необхідні саме в цьому проєкті) оцінити неможливо.		
3.4. Наявність і обґрунтованість оцінки можливих ризиків та передбачення шляхів їх запобігання чи вирішення	3	0.25
<i>Коментарі: Передбачені в заявці ризики пов'язані лише з можливими прорахунками (не врахуваннями певних факторів) авторів під час формулювання змісту проєкту. Абсолютно не враховуються зовнішні ризики на кшталт тривалих відключень електроенергії, вихід з ладу обладнання, строкові та логістичні ризики при закупівлях тощо. Також не взяті до уваги можливі труднощі з розробкою ефективних методів дизайну, ризики пов'язані з людськими ресурсами</i>		
	0.8	
4. Науковий доробок виконавців проєкту Науковий доробок виконавців проєкту	Від 0 до 5 Кількість балів за аспектом враховується як середнє арифметичне зважене балів за критеріями	0.2
4.1. Якість публікацій керівника проєкту за останні 5 років	5	0.3
<i>Коментарі: Починаючи з 2020 року, керівник має 31 публікацію, які входять до наукометричної бази Scopus. Серед них 18 опубліковано у журналах першого квартилю (Q1)</i>		
4.2. Якість публікацій виконавців проєкту за останні 5 років	3	0.3
<i>Коментарі: Ільченко М.Ю. має з 2020 р 25 публікацій у Scopus, з них 7 – у журналах Q1, Літвінцев С.М. – 33 публікації (13 в Q1-Q2), Козачук М.А. – 5, з них жодної в Q1-Q2, остання робота в 2022 році; Пінчук Л.С. – 9 (1 в Q1 і 5 у безквартильних виданнях), остання робота в 2023 році. Тобто, якість публікацій виконавців дуже неоднорідна: від чудових результатів (Літвінцев, Ільченко), до достатньо посередніх (Козачук). Крім того, певні застороги викликає відсутність</i>		

публікації у частини виконавців на протязі останніх років. Тому загальна оцінка – «Добре»		
4.3. Збалансованість команди виконавців: відповідність кількості виконавців та рівня їхньої кваліфікації меті та завданням проєкту	4	0.2
<i>Коментарі: Насамперед зазначимо, що для більшості виконавців (за виключенням Козачук М. А.) у заявці не вказано характер роботи, який вони мають виконувати під час реалізації проєкту. Водночас, наведена інформація щодо компетенцій учасників проєкту, що, загалом, дозволяє передбачити їхні ролі та обов'язки. Хоча подібні прогнози не завжди очевидні. Впадає в очі досвідченість команди. Виконавці мають належний рівень кваліфікації та досвід, що забезпечує високий потенціал для успішної реалізації проєкту. Варто також наголосити на поєднанні наукового (Захаров, Ільченко), комп'ютерно-розрахункового (Літвінцев) та прикладного (Козачук) досвіду учасників, що створює сприятливі умови для досягнення очікуваних результатів та виконання завдань. Загальна оцінка – «Дуже добре»</i>		
4.4. Участь керівника та виконавців проєкту в наукових програмах, фінансованих вітчизняними та міжнародними організаціями і установами (зокрема, грантами) за останні 5 років	5	0.2
<i>Коментарі: Більшість учасників команди мають значний досвід участі у виконанні науково-дослідних проєктів, що були успішно реалізовані в рамках конкурсного фінансування. Зокрема, Захаров виступав керівником трьох держбюджетних тем, продемонструвавши здатність ефективно організовувати наукову діяльність. Ільченко має досвід керівництва двома держбюджетними темами та на цей час очолює проєкти, що фінансуються Національним фондом досліджень України та НАТО, що свідчить про визнання його фахової компетентності на національному та міжнародному рівнях. Козачук також має досвід участі в міжнародному проєкті під егідою НАТО. Такий склад команди свідчить про високий рівень наукової активності виконавців, здатність працювати в умовах конкурсного відбору та дотримання вимог міжнародних донорів. Це значно підвищує шанси на успішну реалізацію</i>		

<i>запропонованого проєкту відповідно до встановлених стандартів якості.</i>		
	0.8	
	85.8	

ОЛІХ ОЛЕГ ЯРОСЛАВОВИЧ

(підпис)