

Рішення
разової спеціалізованої вченої ради
про присудження ступеня доктора філософії

Здобувач ступеня доктора філософії Добродомов Олександр, 1999 року народження, громадянин України, освіта вища: закінчив у 2022 році Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара за спеціальністю Авіаційна та ракетно-космічна техніка, навчається в аспірантурі Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України з 2022 р., виконав акредитовану освітньо-наукову програму «Авіаційна та ракетно-космічна техніка».

Разова спеціалізована вчена рада, утворена наказом Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України, місто Дніпро від «6» липня 2026 року № 248, у складі:

Голови разової

спеціалізованої вченої ради – Тамари МАНЬКО, докторки технічних наук, професорки, професорки кафедри ракетно-космічних та інноваційних технологій Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України;

Рецензентів –

Сергія БОНДАРЕНКА, кандидата технічних наук, доцента кафедри двигунобудування Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України;

Валерія БУЧАРСЬКОГО, кандидата технічних наук, доцента кафедри двигунобудування Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України;

Офіційних опонентів – Олександра ІГНАТЬЄВА, кандидата технічних наук, старшого наукового співробітника відділу термогазодинаміки енергетичних установок Інституту технічної механіки Національної академії наук України і Державного космічного агентства України;

Дмитра КРИЦЬКОГО, кандидата технічних наук, декана факультету літакобудування Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» Міністерства освіти і науки України;

на засіданні «28» серпня 2026 року прийняли рішення про присудження

ступеня доктора філософії з галузі знань 13 Механічна інженерія Олександр ДУДОМОВУ на підставі публічного захисту дисертації «Синтез ефективних конструкторсько-технологічних рішень створення твердопаливних стартових прискорювачів малих безпілотних літальних апаратів» за спеціальністю 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка.

Дисертацію виконано у Дніпровському національному університеті імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України, місто Дніпро.

Науковий керівник: Олексій КУЛИК, кандидат технічних наук, доцент кафедри ракетно-космічних та інноваційних технологій Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

Дисертацію подано у вигляді спеціально підготовленого рукопису із дотримання вимог пункту 6 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44 (зі змінами). У дисертаційній роботі розроблено системний підхід до синтезу ефективних конструкторсько-технологічних рішень створення твердопаливних стартових ракетних прискорювачів малих безпілотних літальних апаратів, що базується на узгодженні масо-інерційних характеристик БПЛА, умов старту, допустимих перевантажень і тягово-енергетичних параметрів прискорювача. Такий підхід дає змогу обґрунтовано формувати проєктний вигляд стартової системи на ранніх етапах її розроблення, скорочувати тривалість проєктування та підвищувати ефективність використання безпілотних авіаційних комплексів. Вперше запропоновано алгоритм вибору способу запуску малих БПЛА, який враховує характеристики літального апарата, експлуатаційні обмеження та вимоги до старту, дозволяє визначати доцільність застосування твердопаливного прискорювача і формувати вихідні вимоги до його параметрів. Удосконалено методичні підходи до визначення кінцевої швидкості БПЛА після завершення роботи прискорювача, раціонального кута його встановлення, необхідного повного імпульсу, тягово-часових характеристик і параметрів паливного заряду.

Проведено комплексний аналіз конструкцій твердопаливних зарядів, способів їх виготовлення та сучасних зв'язуючих. Обґрунтовано доцільність використання термопластичних полімерів як технологічної альтернативи традиційним термореактивним зв'язуючим, що створює передумови для спрощення виробництва та перероблення паливних зарядів. Набули подальшого розвитку підходи до вибору матеріалів корпусів, соплових блоків і теплозахисних елементів прискорювачів із комплексним урахуванням міцнісних, масових, теплових, технологічних та економічних критеріїв. Запропоновано використовувати частину товщини корпусу як внутрішній теплозахисний шар для короткочасно працюючих прискорювачів, що

дозволяє відмовитися від додаткових теплоізоляційних матеріалів, зменшити масу конструкції та спростити технологію її серійного виготовлення.

Розроблено й апробовано тяговимірjuвальний комплекс для проведення вогневих стендових випробувань твердопаливних ракетних двигунів із максимальною тягою до 50 кН, який забезпечує визначення тягово-часових характеристик, а також кута і координати вектора тяги. Запропоновано алгоритми опрацювання експериментальних даних, методику східчастого навантаження та розвантаження вимірjuвальної системи, а також сформовано бюджет похибок вимірjuвань. Проведені експериментальні дослідження забезпечили верифікацію розроблених розрахункових моделей і підтвердили достовірність запропонованих методичних положень.

На основі отриманих результатів сформовано параметричний ряд універсальних твердопаливних стартових прискорювачів для малих БПЛА та розроблено конструкцію універсальної перехідної рами, яка забезпечує адаптацію прискорювачів до літальних апаратів різних типорозмірів і спрощує їх монтаж. Практичне значення роботи полягає у створенні науково-методичної, розрахункової, конструктивної та експериментальної основи проектування стартових систем БПЛА, що дозволяє скоротити терміни розроблення, знизити виробничі витрати та підвищити універсальність і технологічність прискорювачів. Результати дослідження впроваджено в науково-технічну та проектно-конструкторську діяльність підприємства авіаційної галузі, а також у навчальний процес Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара. Запропоновані підходи можуть бути використані в конструкторській практиці під час створення та модернізації твердопаливних стартових систем безпілотних літальних апаратів різного призначення.

Дисертація виконана державною мовою із дотриманням вимог до оформлення дисертації, встановлених МОН України. Обсяг основного тексту дисертації відповідає нормам, встановленим освітньо-науковою програмою «Авіаційна та ракетно-космічна техніка» за спеціальністю 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України.

Здобувач має 21 наукових публікацій за темою дисертації, з них 5 статей у наукових фахових виданнях України категорії Б та додатково 16 тез доповіді у збірниках міжнародних науково-практичних конференцій 2 з яких проіндексовано міжнародною наукометричною базою Scopus, які відповідають вимогам пунктів 8, 9 Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, зокрема:

1. Швець, А. С., Пророка, В. А., Добродомов, О. О., Кулик, О. В., & Солнцев, В. А. (2024). Розробка стенду вогневих випробувань ракетних двигунів. *Системні технології*, 5(154), 181–193. DOI: <https://doi.org/10.34185/1562-9945-5-154-2024-19> URL: <https://journals.nmetau.edu.ua/index.php/st/uk/article/view/1881> (дата звернення 17.08.2026)
2. Пророка, В., Солнцев, В., Кулик, О., Добродомов, О., Швець, А., Лук'яненко, І., & Дронь, М. (2024). Верифікація методичних підходів до оцінки характеристик твердих сумішевих ракетних палив. *Вісник Дніпровського університету. Серія: Ракетно-космічна техніка*, 33(4-29), 11-22. DOI: <https://doi.org/10.15421/452446> URL: <https://rocketspace.dp.ua/index.php/rst/article/view/276> (дата звернення 17.08.2026)
3. Dobrodomov, O. O. (2025). Grain design influence and manufacturing technologies on the performance of solid-propellant rocket boosters for ultra-light launch vehicles and UAVs. *System Design and Analysis of Aerospace Technique Characteristics*, 37(2), 14–23. DOI: <https://doi.org/10.15421/472511> URL: <https://rocketsdesign.dp.ua/index.php/journal/article/view/219> (дата звернення 17.08.2026)
4. Добродомов, О. О., & Ткачов, Ю. В. (2023). Перспективи розробки технологій виробництва двигунів з неметалевих матеріалів для легких ракет. *Вісник Дніпровського університету. Серія: Ракетно-космічна техніка*, 31(4), 67–75. DOI: <https://doi.org/10.15421/452309> URL: <https://rocketspace.dp.ua/index.php/rst/article/view/176> (дата звернення 17.08.2026)
5. Dobrodomov, O., Proroka, V., Dobrodomov, O., Shvets, A., Dalik, M., & Bilotserkovskiy, I. (2026). Universal high-precision thrust stand for solid rocket motor static fire tests. *Journal of Rocket-Space Technology*, 35(1), 8–13. DOI: <https://doi.org/10.15421/452557> URL: <https://rocketspace.dp.ua/rst/article/view/389> (дата звернення 17.08.2026)

У дискусії взяли участь голова і члени спеціалізованої ради та присутні на захисті фахівці:

Голова спеціалізованої вченої ради – Манько Тамара Антонівна, докторка технічних наук (05.07.04 - технології виробництва літальних апаратів), професорка, професорка кафедри ракетно-космічних та інноваційних технологій Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України.

Офіційний опонент – Ігнат'єв Олександр Дмитрович, кандидат технічних наук (05.07.05 – Теплові двигуни літальних апаратів), старший науковий співробітник відділу термогазодинаміки енергетичних установок Інституту технічної механіки Національної академії наук України і Державного космічного агентства України. Зауваження:

1. У вступі в описі структури зазначено, що дисертація складається з трьох розділів, тоді як фактично робота містить чотири розділи.
2. Розроблена методика визначення проєктних параметрів базується на низці спрощень щодо характеру руху БПЛА на стартовій ділянці. Доцільно було б чіткіше подати область застосовності моделей, граничні умови та вплив аеродинамічного опору, поривів вітру, зміни маси системи і відхилення вектору тяги на точність розрахунку, особливо для схеми розташування прискорювача під фюзеляжем, для якої за результатами кидкових випробувань отримано більшу похибку.
3. Багатокритеріальний вибір матеріалів конструктивних елементів виконано з урахуванням міцності, маси, теплостійкості, технологічності та вартості, однак порядок нормування критеріїв і визначення їх вагових коефіцієнтів розкрито недостатньо. Наведення формалізованої процедури ранжування матеріалів підвищило б відтворюваність запропонованого підходу.
4. Обґрунтування перспективності термопластичних зв'язувальних речовин переважно спирається на порівняльний аналіз, термохімічне моделювання та літературні дані. Робота була б ще переконливішою за наявності окремої програми експериментальних досліджень механічних, реологічних, термостійких і балістичних характеристик конкретного термопластичного паливного складу.
5. Параметри лінійки універсальних прискорювачів обґрунтовано для заданого діапазону мас і сумарних імпульсів, однак критерії формування меж окремих типорозмірів і ступінь перекриття їх областей застосування наведено стисло. Корисним було б доповнити роботу техніко-економічним порівнянням типорозмірів, оцінкою собівартості та показників уніфікації порівняно з розробленням індивідуального прискорювача для кожного типу БПЛА.
6. Запропонований алгоритм вибору способу запуску має практичну спрямованість, проте частина порогових умов у блок-схемі сформульована якісно. Доцільно деталізувати правила прийняття рішень, обґрунтувати числові пороги і продемонструвати роботу алгоритму на розширеній вибірці БПЛА різних аеродинамічних схем, що створило б передумови для його програмної реалізації у вигляді інженерної системи підтримки рішень.

Офіційний опонент – Крицький Дмитро Миколайович, кандидат технічних наук (05.13.22 – управління проектами та програмами), доцент, декан факультету літакобудування Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» Міністерства освіти і науки України. Зауваження:

1. У вступі перспективну область використання стартових твердопаливних ракетних прискорювачів (СТРП) визначено для БПЛА зі злітною масою 15–150 кг, тоді як у висновках наведено лінійку для апаратів масою 28–260 кг. Доцільно чіткіше пояснити причину розширення діапазону та межі застосовності методики.
2. Обґрунтування термопластичних зв'язувальних систем має переважно аналітичний характер. Бажано ширше подати власні експериментальні дані щодо механічних властивостей, швидкості горіння, старіння та температурного діапазону працездатності запропонованих композицій.
3. Для лінійки універсальних СТРП доцільно було б навести єдиний формалізований критерій вибору меж типорозмірів і показати чутливість результату до допустимого перевантаження та потрібної кінцевої швидкості БПЛА.
4. У дисертації основну увагу приділено стартовим прискорювачам для безпілотних літальних апаратів літакового типу. Водночас запропоновані методичні підходи потенційно можуть бути адаптовані й до інших класів безпілотних систем, що, на думку опонента, є перспективним напрямом розвитку виконаного дослідження.
5. Автором виконано значний обсяг експериментальних досліджень, однак у роботі недостатньо уваги приділено порівняльному аналізу отриманих характеристик із сучасними закордонними аналогами стартових твердопаливних прискорювачів. Таке порівняння дозволило б більш наочно продемонструвати конкурентоспроможність запропонованих конструктивних рішень.

Рецензент – Бучарський Валерій Леонідович, кандидат технічних наук (05.07.05 – теплові двигуни літальних апаратів), доцент, доцент кафедри двигунобудування Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України. Зауваження:

1. Наукову новизну та практичне значення інколи сформульовано з використанням близьких формулювань. Доцільно виразніше розмежувати нові наукові результати, методичні розробки та нові конструкції.
2. В залежності (2.2) помилка – не співпадають розмірності лівої та правої частин рівняння.
3. Розділ про перспективні зв'язувальні системи міг би містити ширше порівняння вимог безпеки та екологічних аспектів виготовлення, переробки й утилізації паливних зарядів.

4. Позначення деяких величин не співпадають із загальноприйнятими в двигунобудуванні.

Рецензент – Бондаренко Сергій Григорович, кандидат технічних наук (05.07.05 – Двигуни літальних апаратів), доцент, доцент кафедри двигунобудування Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України. Зауваження:

1. У роботі наведено значний обсяг конструктивних рішень, однак для універсальної перехідної рами бажано було б додатково подати узагальнену таблицю обмежень за масою, геометрією, центруванням і допустимими навантаженнями.
2. Порівняння результатів ProPER 3 та аналітичних розрахунків доцільно доповнити поясненням причин розбіжностей і вказівкою, які саме параметри паливної композиції найбільше впливають на прогнозований питомий імпульс.
3. Експериментальну частину посилило б наведення повної процедури калібрування.
4. Мають місце поодинокі стилістичні та технічні огріхи зокрема друкарська помилка на титульному аркуші, які не впливають на сприйняття роботи.

Результати відкритого голосування:

«За» 5 (п'ять) членів ради,

«Проти» немає членів ради.

На підставі результатів відкритого голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує Добродомову Олександрю ступінь доктора філософії з галузі знань 13 Механічна інженерія за спеціальністю 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка.

Відеозапис трансляції захисту дисертації додається.

Голова разової спеціалізованої
вченої ради



(підпис)

Тамара МАНЬКО
(власне ім'я та прізвище)