Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U001163

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 07-04-2025

Статус: Наказ про видачу диплома

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пророка Владислав Аркадійович
2. Vladyslav Proroka

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-6884-3934

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 134

Назва наукової спеціальності: Авіаційна та ракетно-космічна техніка

Галузь / галузі знань: механічна інженерія

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Авіаційна та ракетно-космічна техніка

Дата захисту: 10-06-2025

Спеціальність за освітою: 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 8435

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 72, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 72, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 55.49.81, 55.49.03, 55.49.07

Тема дисертації:

1. Розроблення методичних підходів до проєктування суборбітальних ракет-носіїв
2. Development of Methodological Approaches to the Design of Suborbital Launch Vehicles

Реферат:

1. Дисертаційна робота складається із вступу, 3 розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг роботи складає 201 сторінку, основний – 136 сторінок. Текст містить 42 таблиці і 36 рисунків. Список використаних джерел налічує 133 найменування. Метою дослідження є розроблення сукупності методичних підходів і практичних рекомендацій до проєктування суборбітальних ракет-носіїв для підвищення ефективності їх застосування. Об'єкт дослідження - процеси і методи проєктування суборбітальних ракет-носіїв, пошук шляхів підвищення їх можливостей та розширення сфер їх застосування. Предмет дослідження - сукупність теоретичних, науково-методичних положень, практичних рекомендацій та експериментальних досліджень щодо розробки методичних підходів до проєктування суборбітальних ракет-носіїв як окремого класу літальних апаратів. Методи дослідження. Теоретична основа дисертаційної роботи сформована шляхом застосування системного та структурного підходів до процесу проєктування

СРН. Сутність системного підходу в рамках дослідження полягає у тому, що всі запропоновані у роботі рішення на різних рівнях ієрархії СРН були отримані в інтересах вирішення задач найвищого рівня – у відповідності до обраної цільової функції проєктування. Наукова новизна отриманих результатів роботи полягає у наступному: запропоновано і обґрунтовано розвиток напряму суборбітальних ракет-носіїв як частини вітчизняної ракетно-космічної діяльності, що в перспективі дозволить вирішити широке коло задач в інтересах науки, господарства та розробки літальних апаратів інших типів; вперше застосовано системний підхід до процесів проєктування суборбітальних ракет-носіїв як окремого класу літальних апаратів; розроблено класифікатор суборбітальних ракет-носіїв, що представляє собою їх поділ на 5 основних класів у відповідності до маси корисного вантажу, висоти апогею та призначення, що дозволяє для кожного з них встановити оптимальні значення проектних параметрів та проводити аналіз прийнятих рішень безпосередньо у процесі проектування; вперше для суборбітальних ракет-носіїв встановлено ступінь впливу форми та подовження носової частини та встановлення аеродинамічної голки на параметр висоти апогею за сталого значення маси корисного вантажу, що дає змогу підвищити ефективність застосування літальних апаратів цього типу. У представленій роботі набули подальшого розвитку розробки щодо застосування суборбітальних ракет-носіїв для виведення засобів перехоплення небажаних космічних об'єктів на низьких навколоземних орбітах. Здійснено порівняння способів виведення систем уводу космічних об'єктів за допомогою суборбітальної ракети-носія та традиційної ракети-носія з точки зору отримання виграшу у параметрі стартової маси. Практичне значення отриманих результатів. Застосування запропонованих методичних підходів дозволяє здійснювати пошук оптимальних варіантів суборбітальних ракет-носіїв з точки зору досягнення максимального значення висоти апогею. Розроблено методику оцінки аеродинамічних характеристик суборбітальних ракет-носіїв з використанням методів обчислювальної гідрогазодинаміки, що є універсальною і може бути застосована при проєктуванні ракет інших типів. Систематизація існуючих методик оцінювання параметрів твердих ракетних сумішевих палив та їх верифікація шляхом проведення стендових вогневих випробувань реальних ракетних двигунів дозволяє створювати високоенергетичні тверді ракетні палива з новими складами, що обумовлює підвищення ефективності застосування ракетних комплексів. Використання розробленої методики визначення оптимальних параметрів геометрії скріплених зарядів твердого палива з каналом у формі «зірки» дозволяє спростити процес проєктування РДТП шляхом отримання їх параметричних моделей з можливістю варіювання різними складами застосовуваного палива, його масою, геометричними параметрами корпусу РДТП та умовами всередині камери згорання для отримання заданих параметрів роботи двигуна. Сформульовані у дисертації положення дають можливість розробити комплекс методичних засад та прикладних пропозицій, які можуть бути використані як при практичних кроках до створення вітчизняних суборбітальних ракет-носіїв, так і в рамках освітнього процесу закладів вищої освіти України.

2. The dissertation consists of an introduction, 3 chapters, conclusions, a list of sources used and appendices. The total volume of the work is 201 pages, the main one is 136 pages. The text contains 42 tables and 36 figures. The list of sources used includes 133 names. The purpose of the study is to develop a set of methodological approaches and practical recommendations for the design of suborbital launch vehicles to increase the effectiveness of their use. The object of the study is the processes and methods of designing suborbital launch vehicles, the search for ways to increase their capabilities and expand the scope of their application. The subject of the study is a set of theoretical, scientific and methodological provisions, practical recommendations and experimental studies on the development of methodological approaches to the design of suborbital launch vehicles as a separate class of aircraft. Research methods. The theoretical basis of the dissertation work is formed by applying systemic and structural approaches to the process of designing the NRC. The essence of the systemic approach within the framework of the study is that all the solutions proposed in the work at different levels of the NRC hierarchy were obtained in the interests of solving the highest-level tasks - in accordance with the selected design target function. The scientific novelty of the obtained results is as follows: the development of the branch of suborbital launch vehicles as a part of the national aerospace industry has been proposed and substantiated, which, in the perspective, will facilitate solution of a wide range of problems in the interests of science, economy and

development of flying vehicles of other types; for the first time, a systemic approach to the processes of designing of suborbital launch vehicles as a particular class of aircrafts was proposed; a classifier of suborbital launch vehicles has been developed, which divides them into five main classes, depending on the mass of the payload, the apogee altitude and purpose, which enables establishment optimal values of design parameters and analysis of the decisions made in the process of designing; for the first time, in application to suborbital launch vehicles, influence of the shape and elongation of the nose part and presence of an aerospike on the apogee altitude at a fixed payload mass has been established, which gives an opportunity to improve effectiveness of the use of vehicles of this type. The idea of further implementation of suborbital launch vehicles for launching interceptors of undesirable space objects in low-Earth orbits has been further developed. A comparison of deorbiting of space objects with the use of a suborbital launch vehicle and a traditional launch vehicle from the viewpoint of the gain in the launch mass has been carried out. Practical significance. The application of the proposed methodological approaches facilitates the search of optimal variants of suborbital launch vehicles from the viewpoint of achieving the maximal value of the apogee altitude. The developed methodology of evaluation of the aerodynamic properties of suborbital launch vehicles with the use of methods of computational hydro-and gas dynamics is multipurpose and can be applied to designing of rockets of other types. Systematization of the existing methods of evaluation of mixed solid propellants and their verification by fire tests of real rocket motors on test stands allows the creation of high-energy solid rocket propellants with new compositions for improvement of efficiency of the use of rocket complexes. The use of the methodology that has been developed for determination of optimal geometric parameters of solidified charges of solid propellant with the “star”-shaped inner channel simplifies the process of designing of solid-propellant rocket motors through making their parametric models with a possibility of varying of compositions of propellant, its mass, geometric parameters of the casings of solid-propellant rocket motors and conditions inside the combustion chambers for obtaining the required parameters of operation of the motor. The conclusions formulated in this thesis facilitate development of a set of methodological foundations and applied proposals that can be used both in practical steps towards development of tendency of national suborbital launch vehicles creation and in the educational process of higher education institutions of Ukraine.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Раціональне природокористування

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій високотехнологічного розвитку транспортної системи, ракетно-космічної галузі, авіа- і суднобудування, озброєння та військової техніки

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- Proroka, V., Dron, M., Kulyk, O., Solntsev, V., & Klymenko, S. (2023). Evaluation of the results of the flight tests of the small research rocket K80 Meteo 7000 on the way to the creation of the Ukrainian family of suborbital launch vechicles. EUREKA: Physics and Engineering, (5), 67–79. ISSN 2461-4254. https://doi.org/10.21303/2461-4262.2023.003106 (зарубіжне видання, Scopus (Q3))
- Proroka, V. A., & Alekseyenko, S. V. (2024). Aerodynamic calculation of the ultralight suborbital rocket K110 SU. Space Science and Technology, 30(6), 20–30. https://doi.org/10.15407/knit2024.06.020 (фахове видання категорії А, Scopus (Q4), WOS)
- Абатуров, А. О., Дронь, М. М., Кулик, О. В., & Пророка, В. А. (2022). Огляд методів та технічних засобів відведення об’єктів космічного сміття з низьких навколоземних орбіт. Системне проектування та аналіз характеристик аерокосмічної техніки. 31(2). 3–13. https://doi.org/10.15421/472209 (фахове видання категорії Б)
- 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.

https://doi.org/10.34185/1562-9945-5-154-2024-19 (фахове видання категорії Б)
- 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. https://doi.org/10.15421/452446 (фахове видання категорії Б)
- Kulyk, O., Dron, M., Solntsev, V., Klymenko, S., Proroka, V., & Yemets, V. (2021) Ways of improvement of suborbital launch vehicles. 72nd International Astronautical Congress (IAC). Technical programme. IAC-21-D2,IP,4,x64134, Dubai. United Arab Emirates. https://www.researchgate.net/publication/365605772_Ways_of_Improvement_of_Suborbital_Launch_Vehicles
- Proroka, V., Dron, M., Kulyk, O., Solntsev, V., Klymenko, S., & Dobrodomov, O. (2022). Perspectives for the use of new solutions in the creation of suborbital launch vehicles. 73nd International Astronautical Congress (IAC). Technical programme. IAC-22- D2,IP,7,x69646. Paris. France. https://www.researchgate.net/publication/373632738_PERSPECTIVES_FOR_THE_USE_OF_NEW_SOLUTIONS_
- Golubek, A., Dron, M., Dreus, A., Dubovik, L., Khorolskiy, P., & Proroka, V. (2022). Determination of design parameters of the system for combined de-orbiting of the upper stages of Cyclone-3 launch vehicle from low-Earth orbits. 73nd International Astronautical Congress (IAC). Technical programme. IAC-22,A6,IP,15,x69988. Paris. France.
- Proroka, V., Dron, M., Kulyk, O., Solntsev, V., Abaturov, A., Golubek, A., & Dobrodomov, O. (2023). Possibilities for expanding the application areas of suborbital launch vehicles. 74nd International Astronautical Congress (IAC). Technical programme. IAC- 23,D2,IP,6,x77509. Baku. Azerbaijan. https://www.researchgate.net/publication/375058776_Possibilities_for_Expanding_the_Application_Areas_of_S
- Golubek, A., Dron, M., Dreus, A., Dubovik, L., Khorolskiy, P., & Proroka, V. (2023). Determination of design parameters of the system to de-orbiting of the upper stage of Zenit-2 launch vehicle from near earth orbits. 74nd International Astronautical Congress (IAC). Technical programme. IAC-23,A6,IP,12,x76596. Baku. Azerbaijan.
- Golubek, A., Dron, M., Dreus, A., Aleksieienko, S., Kositsyna, O., Proroka, V., Kulyk, O., & Dubovik, L. (2024). Evaluating the feasibility of using a variable-length polymer suborbital ultra-light launch vehicle. 75nd International Astronautical Congress (IAC). Technical programme. IAC-24,C2,IP,10,x82583. Milan. Italy.
- XXIV Міжнародна молодіжна науково-практична конференція «Людина і космос» (2022 рік) – доповідь на тему «Особливості балістичного проєктування суборбітальних ракет-носіїв для розширення їх експлуатаційних можливостей», автори Абатуров А.О., Пророка В.А.
- XXV Міжнародна молодіжна науково-практична конференція «Людина і космос» (2023 рік) – доповідь на тему «Оцінка можливості використання суборбітальних ракет для виведення систем відведення космічних об'єктів з низьких навколоземних орбіт», автори Пророка В.А., Дронь М.М.
- XXVI Міжнародна молодіжна науково-практична конференція «Людина і космос» (2024 рік) – доповідь на тему «Аеродинамічний розрахунок суборбітальної ракети надлегкого класу К110 СУ», автори Пророка В.А., Алексєєнко С.В.
- Міжнародна науково-практична конференція «Виклики та проблеми сучасної науки (Challenges and Issues of Modern Science (CIMS-2023))» – м.Дніпро, 2023 рік. Доповідь на тему «Про доцільність застосування суборбітальних ракет-носіїв для відведення космічних об'єктів з низьких навколоземних орбіт», автори Пророка В.А., Дронь М.М., Абатуров А.О.
- Міжнародна науково-практична конференція «Виклики та проблеми сучасної науки (Challenges and Issues of Modern Science (CIMS-2023))» – м.Дніпро, 2023 рік. Доповідь на тему «Використання відомих інформаційних баз (джерел) для виявлення тенденцій розвитку методів та технічних засобів відведення космічних об'єктів з низьких навколоземних орбіт», автори Абатуров А.О., Дронь М.М., Пророка В.А.
- Dobrodomov, O., Proroka, V., & Kulyk, O. (2024). UAV launch methods. Challenges and Issues of Modern Science, 2, 25-34. https://cims.fti.dp.ua/j/article/view/153

- Пророка, В., Дронь, М., Лук'яненко, І., & Кулик, О. (2024). Закордонний досвід використання суборбітальних ракет-носіїв для вирішення задач у сфері безпеки та оборони. Виклики та проблеми сучасної науки, 2, 18-24. https://cims.fti.dp.ua/j/article/view/134

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези; аналітичні матеріали

Соціально-економічна спрямованість: створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту; використання для проведення наукових досліджень, що принесуть користь суспільству

Охоронні документи на ОПІВ:

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

Дронь, М. М., Голубек, О. В., Дреус, А. Ю., Дубовик, Л. Г., Кулик, О. В., Пророка, В. А., Абатуров, А. О., Солнцев, В. А., & Хорольський, П. Г. (2025). Пристрій для перехоплення космічного об'єкта (Патент України № 158174). Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара. https://sis.nipo.gov.ua/uk/search/detail/1836125/

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0122U200073

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Дронь Микола Михайлович

2. Mykola Dron

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.13.03

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-0682-8004

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56257921400; https://scholar.google.com.ua/citations?hl=ru&user=JLzzVMIAAAAJ&view_op=list_works&sortby=pubdate

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 72, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Хорошилов Сергій Вікторович

2. Serhii Khoroshylov

Кваліфікація: д. т. н., професор, с.н.с., 05.13.03

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-7648-4791

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57170749900; https://www.webofscience.com/wos/author/record/173366; https://scholar.google.com.ua/citations?hl=ru&user=dhKXGrAAAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Інститут технічної механіки Національної академії наук України і Державного космічного агентства України

Код за ЄДРПОУ: 05539962

Місцезнаходження: вул. Лешко-Попеля, буд. 15, Дніпро, Дніпровський р-н., 49005, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Клименко Дмитро Васильович

2. Dmytro V. Klymenko

Кваліфікація: к. т. н., 05.02.09

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-7392-0973

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202927558

Повне найменування юридичної особи: Державне підприємство "Конструкторське бюро "Південне" ім. М. К. Янгеля"

Код за ЄДРПОУ: 14308304

Місцезнаходження: вул. Криворізька, буд. 3, Дніпро, Дніпровський р-н., 49008, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: ДКАУ

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ткачов Юрій Валентинович

2. Yurii Tkachov

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.07.04

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-1556-2463

Додаткова інформація: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57222178695; https://www.webofscience.com/wos/author/record/2320110; https://scholar.google.com/citations?user=kVyNBPkAAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 72, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шевцов Василь Юхимович
2. Vasyl Shevtsov

Кваліфікація: к. т. н., доц., 05.07.02

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0000-3617-940X

Додаткова інформація: https://scholar.google.com.ua/citations?hl=ru&user=QyJIV2wAAAAJ

Повне найменування юридичної особи: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код за ЄДРПОУ: 02066747

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 72, Дніпро, Дніпровський р-н., 49045, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради	Давидов Сергій Олександрович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Давидов Сергій Олександрович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Носова Тетяна Валеріївна
Реєстратор	УкрІНТЕІ
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна