

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0525U000121

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-03-2025

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ніколаєв Олексій Дмитрович

2. Olexiy D. Nikolayev

Кваліфікація: к. т. н., старший науковий співробітник, 05.07.05

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-0163-0891

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: ні

Шифр наукової спеціальності: 05.05.03

Назва наукової спеціальності: Двигуни та енергетичні установки

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 15-04-2025

Спеціальність за освітою: Двигуни літальних апаратів

Місце роботи здобувача: 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:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д64.062.02

Повне найменування юридичної особи: Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "Харківський авіаційний інститут"

Код за ЄДРПОУ: 02066769

Місцезнаходження: вул. Чкалова, буд. 17, Харків, Харківський р-н., 61070, 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: 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:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 55, 55.42.49, 55.42.49.37

Тема дисертації:

1. РОЗВИТОК НЕЛІНІЙНОЇ ТА ЛІНІЙНОЇ ТЕОРІЇ ПОЗДОВЖНЬОЇ СТІЙКОСТІ РІДИННИХ РАКЕТ-НОСІЇВ З УРАХУВАННЯМ НОВИХ УЯВЛЕНЬ ПРО ДИНАМІЧНІ ПРОЦЕСИ В РІДИННИХ РАКЕТНИХ ДВИГУННИХ УСТАНОВКАХ ТА КОРПУСІ РАКЕТИ

2. Development of nonlinear and linear theory of liquid rockets longitudinal stability, taking into account new representations of dynamic processes in rocket propulsion system and rocket structure

Реферат:

1. Метою дисертаційного дослідження є вирішення науково-технічної проблеми прогнозування рівня коливань робочих параметрів рідинних ракетних двигунних установках (РРДУ), поздовжніх віброприскорень та динамічної навантаженості рідинних РН з космічним апаратом, створення нових засобів для зниження рівнів амплітуд коливань у системах живлення маршових РРД та двигунів верхніх (космічних) ступенів на активних та пасивних частинах траєкторії польоту РН. Набула подальшого розвитку нелінійна теорія поздовжніх коливань рідинних РН з РРДУ. Вперше у світовій практиці розроблено науково-методичне забезпечення для вирішення нелінійної проблеми прогнозування рівня амплітуд коливань робочих

параметрів РРДУ та амплітуд пружних коливань корпусу рідинних РН при поздовжній нестійкості РН на активній ділянці польоту РН, особливістю якого є врахування нелінійної взаємодії пружних просторових коливань корпусу рідинної РН з динамічними процесами в її РРДУ, врахування нелінійних залежностей РРДУ та дисипативних втрат корпусу РН від амплітуд коливань. При цьому виявлені та теоретично обґрунтовані нові ефекти та явища, набули розвитку методи аналізу та методи забезпечення прийнятних амплітуд коливань РН та працездатності РРДУ. Запропоновано підхід до дослідження поздовжньої стійкості ракет-носіїв «пакетної» схеми компоновання з урахуванням взаємодії поздовжніх коливань корпусу ракети «пакетної» схеми компоновання (по каналах тяги двигунних установок центрального та бічних блоків ракети-носія) та низькочастотних процесів у маршевих рідинних ракетних двигунних установках ступенів РН кожного блоку. На підставі результатів математичного моделювання та чисельного дослідження низькочастотних процесів у РРД з допалюванням окислювального генераторного газу теоретично передбачено нестійкість двигуна, яка обумовлена низькочастотною динамікою контуру «турбонасосний агрегат – газогенератор». На основі математичного моделювання динамічних процесів у РРДУ досліджено динамічну стійкість системи живлення РРДУ космічного ступеня РН з мембранним поділом криогенних палив у паливному відсіку коаксіального типу та розроблено рекомендації щодо забезпечення її стійкості при поздовжніх коливаннях РН. З урахуванням вимог динаміки до конструкції космічних ступенів ракет-носіїв та систем живлення їхніх двигунних установок розроблено методичні основи для аналізу працездатності пристроїв забезпечення суцільності компонентів палива космічних ступенів ракет-носіїв.

2. The aim of the dissertation research is to develop a linear and non-linear theory of POGO stability of liquid launch vehicles to solve the scientific and technical problem of predicting the level of oscillations of engine operational parameters, POGO vibration accelerations and dynamic loading of liquid launch vehicles with the spacecraft, creating new means to reduce the levels of amplitudes of oscillations in main propulsion systems and engines of the upper (space) stages on the active and passive parts of the flight path. A nonlinear and linear theory of POGO oscillations of liquid launch vehicles in the flight active phase has been developed and scientific and methodological support has been developed for predicting the parameters of dynamic processes in the liquid-propellant rocket engine and the launch vehicle structure during POGO oscillations, taking into account the spatial oscillations of liquid propellant-filled tanks, dissipative losses during vibrations of various hydroelastic vehicle subsystems, as well as dynamic interaction of vehicle structure subsystems with propulsion subsystems, including potentially unstable circuits. Mathematical modeling of POGO oscillations of the launch vehicle was carried out using three-dimensional finite element discretization of the launch vehicle structure and liquid filling of its propellant tanks. An approach to the study of the POGO stability of the multicore launch vehicle is proposed, taking into account the interaction of the longitudinal vibrations of the launch vehicle structure layout (along the thrust channels of the core liquid-propellant rocket engine and the engines of strap-on boosters) and low-frequency processes in each liquid-propellant rocket propulsion systems of the launch vehicle. With regard to oxidizer-rich staged liquid-propellant rocket engines, the instability of a liquid-propellant rocket engine caused by the low-frequency 'turbopump – gas generator' dynamics, was theoretically substantiated. A methodological approach to determining the characteristics of sorption processes in liquid propellant of launch vehicles space stages of has been developed. Dynamic stability of the space vehicle propulsion system with membrane separation of cryogenic propellants in the coaxial-type compartment was studied, and recommendations were developed to ensure propulsion system stability. Taking into account the requirements of the dynamics to the launch vehicle space stage propulsion feed system, scientific and methodological support has been developed to the analysis of the operability of the tank propellant management devices.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

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

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- 1. Пилипенко В. В., Довгоцько Н. И., Долгополов С. И., Николаев А. Д., Серенко В. А., Хоряк Н. В. (1999) 'Теоретическое определение амплитуд продольных колебаний жидкостных ракет-носителей', *Космічна наука і технологія*, 5, 1 – 2, pp. 90 – 96. <https://doi.org/10.15407/knit1999.01.090> (SSAO/NASA Astrophysics Data System).
- 2. Nikolayev O., Komatsu K. (2004) 'Propulsion System Instability for Concentric Tank-Type Launch Vehicle', *Journal AIAA Propulsion and Power*, 20, 2, pp. 376 – 378. <https://doi.org/10.2514/1.9263> (SCOPUS Q1, Web of Science).
- 3. Bloha I. D., Nikolayev O. D. (2006) 'Determination of the propellant slosh parameters for rocket propulsion system of the space stage with complex spatial tanks configuration', *Aerospace technic and technology*, 10 (36), pp. 42–44. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/aktit_2006_10_11 (Index Copernicus, Google Scholar).
- 4. Николаев А. Д., Хоряк Н. В., Башлий, И.Д., Долгополов С. И. (2009) 'Особенности моделирования продольных колебаний верхних ступеней ракет-носителей со сложной конфигурацией топливных баков', *Teh. meh.*, 3, pp. 51 – 61. Available at: <https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/340823.pdf> (Index Copernicus, Google Scholar).
- 5. Хоряк Н. В., Николаев А. Д., Долгополов С. И. (2013) 'Параметрическая идентификация математической модели низкочастотной динамики шнекоцентробежных насосов жидкостных ракетных двигателей', *Авиационно-космическая техника и технология*, № 10 (107), pp. 122 – 127. Available at: <http://nti.khai.edu:57772/csp/nauchportal/Arhiv/АКТТ/2013/АКТТ1013/Horyak.pdf> (WordCat; Index Copernicus; CiteFactor; AcademicKeys; Infobase Index).
- 6. Хоряк Н. В., Николаев А. Д., Долгополов С. И. (2014) 'Влияние демпфирования колебаний жидкого топлива в баках на амплитуды продольных колебаний жидкостной ракеты', *Авиационно космическая техника и технология*, 7/114. 34 – 40. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/aktit_2014_7_8 (WordCat; Index Copernicus; CiteFactor; AcademicKeys; Infobase Index).
- 7. Хоряк Н.В., Николаев А.Д., Долгополов С.И. (2015) 'Теоретическая оценка эффективности динамического гасителя продольных колебаний жидкостной ракеты-носителя', *Авиационно-космическая техника и технология*, 9 (126). 26 – 31. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/aktit_2015_9_6. (WordCat; Index Copernicus; CiteFactor; AcademicKeys; Infobase Index).
- 8. Kashanov O. E., Degtyarev O. V., Pylypenko O. V., Zavoloka O. M., Nikolayev O. D., Sviridenko M. F. (2015) 'Ensuring operating efficiency of ilv space stages propellant feeding systems in different operating conditions', *IAC-15-D.2.3, 66th Astronautical Congress International*, pp. 8832 – 8838. Available at: <http://toc.proceedings.com/29485webtoc.pdf> (Scopus, Google Scholar).
- 9. Пилипенко О. В., Прокопчук А. А., Долгополов С. И., Писаренко В. Ю., Коваленко В. Н., Николаев А. Д., Хоряк Н. В. (2017) 'Особенности математического моделирования низкочастотной динамики маршевого ЖРД с дожиганием генераторного газа при запуске', *Косм. наука технол.*, 23; (5), pp. 03-13, <https://doi.org/10.15407/knit2017.05.003> (Web of Science, Google Scholar)
- 10. Долгополов С. И., Николаев А.Д. (2017) 'Математическое моделирование низкочастотной динамики регулятора расхода жидкости при различных амплитудах гармонического возмущения', *Teh. meh*, 1. pp. 15 – 25. Available at: http://www.journal-itm.dp.ua/EN/Publishing/02-01-2017_rus.html (Index Copernicus).

- 11. Пилипенко О. В., Прокопчук А. А., Долгополов С. И., Николаев А. Д., Хоряк Н. В., Писаренко В. Ю., Коваленко В. Н. (2017) 'Математическое моделирование и анализ устойчивости низкочастотных процессов в маршевом ЖРД с дожиганием генераторного газа', Вестник двигателестроения, 2, pp. 34 - 42. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/vidv_2017_2_8. (Google Scholar).
- 12. Николаев А. Д., Башлий И. Д., Свириденко Н.Ф., Хоряк Н. В. (2017) 'Определение параметров движения границы раздела сред «газ – жидкость» в топливных баках ракет-носителей космических ступеней на пассивных участках полета', Teh. meh, 4, 26–40. <https://doi.org/10.15407/itm2017.04.026> (Index Copernicus, Google Scholar)
- 13. Пилипенко О. В., Николаев А. Д., Башлий И. Д., Долгополов С.И. (2018) 'Математическое моделирование динамических процессов в системе подачи топлива космических ступеней ракет-носителей в условиях микрогравитации', Teh. meh, 4. pp. 24 - 35. <https://doi.org/10.15407/itm2018.04.005> (Index Copernicus)
- 14. Nikolayev O. D., Bashliy I. D., Khoryak N. V. (2018) 'Computation of the POGO self-oscillation parameters in dynamic "propulsion – rocket structure" system by using of 3D structural model', Teh. meh., 2, pp. 17 - 29. <https://doi.org/10.15407/itm2018.02.017> (Index Copernicus, Google Scholar).
- 15. Пилипенко О. В., Хоряк Н. В., Долгополов С. И., Николаев А. Д. (2019) 'Математическое моделирование динамических процессов в гидравлических и газовых трактах при запуске ЖРД с дожиганием генераторного газа', Teh. meh., 4, pp. 5 - 20. <https://doi.org/10.15407/itm2019.04.005> (Index Copernicus).
- 16. Pylypenko O. V., Degtyarev M. A., Nikolayev O. D., Klimenko D. V., Dolgoplov S. I., Khoriak N. V., Bashliy I. D., Silkin L. A. 2020, 'Providing of POGO stability of the Cyclone-4M launch vehicle', Космічна наука і технологія, 26, 4 (125), pp. 3–20. <https://doi.org/10.15407/knit2020.04.003> (SCOPUS, Web of Science, Google Scholar).
- 17. Пилипенко О. В., Долгополов С. И., Николаев А. Д., Хоряк Н. В. (2020) 'Математическое моделирование запуска многодвигательной жидкостной ракетной двигательной установки', Teh. meh., 1, pp. 5 - 18. <https://doi.org/10.15407/itm2020.01.005> (Index Copernicus, Google Scholar).
- 18. Nikolayev O., Zhulay Yu., Kvasha Yu and Dzoz N. (2020) 'Evaluation of the vibration accelerations of drill bit for the well rotative-vibration drilling using the cavitation hydrovibrator', Int. J. Mining and Mineral Engineering, 11, 2, pp. 102–120. <https://doi.org/10.1504/ijmme.2020.108643> (SCOPUS Q3, Google Scholar, Info Trac (Gale), Inspec (Institution of Engineering and Technology), J-Gate, ProQuest).
- 19. Пилипенко О. В., Николаев О. Д., Башлий И. Д., Хоряк Н. В., Долгополов С. И. (2020), 'Сучасний стан теоретичних досліджень високочастотної стійкості робочих процесів в камері згоряння рідинних ракетних двигунів', Teh.meh., 2, pp. 5 - 21 <https://doi.org/10.15407/itm2020.02.005> (Index Copernicus, Google Scholar).
- 20. Пилипенко О.В., Николаев А.Д., Башлий И.Д., Долгополов, С.И. (2020) 'Математическое моделирование динамических процессов в системе питания маршевого двигателя космических ступеней ракет-носителей на активных и пассивных участках траектории полета', Косм. наука технол., 26(1), pp. 03-17. <https://doi.org/10.15407/knit2020.01.003> (Web of Science, Google Scholar).
- 21. Пилипенко О. В., Николаев О. Д., Хоряк Н. В., Долгополов С. И., Башлий И.Д. (2021) 'Сучасні проблеми низькочастотної динаміки рідинних ракетних двигунних установок', Teh. meh., 3, pp. 5 - 23. <https://doi.org/10.15407/itm2021.03.009> (Index Copernicus, Google Scholar).
- 22. Пилипенко О. В., Долгополов С. И., Хоряк Н. В., Николаев О. Д. (2021) 'Методика визначення впливу внутрішніх та зовнішніх факторів на розкид тяги рідинного ракетного двигуна при його запуску', The meh., 4 (4), pp. 7 - 17. <https://doi.org/10.15407/itm2021.00.007> (Index Copernicus, Google Scholar).
- 23. Dolgoplov S., Nikolayev O., Khoriak N. (2021) 'Dynamic interaction between clustered liquid propellant rocket engines under their asynchronous start-ups', Propulsion and Power Research, 10(4), pp. 347 - 359. <https://doi.org/10.1016/j.jprr.2021.12.001> (SCOPUS Q1, Web of Science).
- 24. Zhulay Yu., Nikolayev O. (2021) 'Sonic Drilling with Use of a Cavitation Hydraulic Vibrator'. Book chapter in 'Mining Technology'. IntechOpen, London. Available at: <https://www.intechopen.com/chapters/78835>

(Google Scholar).

- 25. Pylypenko O. V., Prokopchuk O. O., Dolgoplov S. I., Nikolayev O. D., Khoriak N. V., Pysarenko V. Yu., Bashliy I. D. Polskykh S. V. (2021) 'Mathematical modeling of start-up transients at clustered propulsion system with POGO-suppressors for Cyclon-4M launch vehicle', *Space Sci. & Technol.*, 27, 6 (133), pp. 03–15. <https://doi.org/10.15407/knit2021.06.003> (SCOPUS, Web of Science, Google Scholar).
- 26. Pylypenko, O. V., Smolensky, D. E., Nikolayev, O. D., Bashliy, I.D. (2022) 'The approach to numerical simulation of the spatial movement of fluid with formation of free gas inclusions in propellant tank at space flight conditions', *Space Sci. & Technol.* 28(5), pp. 03-14 <https://doi.org/10.15407/knit2022.05.003> (SCOPUS, Web of Science).
- Pylypenko, O. V., Dolgoplov, S. I., Nikolayev, O. D., Khoriak, N. V., Kvasha, Yu. A., Bashliy, I. D. (2022) 'Determination of the Thrust Spread in the Cyclone-4M First Stage Multi-Engine Propulsion System During its Start', *Sci. innov.*, 18(6), pp. 97–112. <https://doi.org/10.15407/scine18.06.097> (SCOPUS Q3, Web of Science).
- Nikolayev O. Bashliy I. (2022) 'Assessment of thrust chamber stability margins to high-frequency oscillations based on mathematical modeling of coupled 'injector – rocket combustion chamber' dynamic system', *Teh.meh.*, 1 (1), pp. 3-15; DOI: 10.15407/itm2022.01.003 (Index Copernicus, Google Scholar).
- Пилипенко О. В., Николаев О. Д., Башлій І. Д., Хоряк Н. В. (2022) 'Підхід до аналізу поздовжньої стійкості рідинної ракети-носія пакетної схеми компоновання', *Teh.meh.*, 3, pp. 3- 15. <https://doi.org/10.15407/itm2022.03.003> (Index Copernicus, Google Scholar).
- 30. Dolgoplov S., Nikolayev O. (2024) 'Features of mathematical modeling of nonlinear Pogo oscillations of launch vehicles', *CEAS Space Journal*, 16, 2, pp. 32-48. <https://doi.org/10.1007/s12567-024-00541-3> (SCOPUS Q2, Web of Science).
- Пилипенко В. В., Довготько Н. И., Николаев А. Д., Долгополов С. И., Хоряк Н. В., Серенко В. А. (2000) 'Теоретическое определение динамических нагрузок (продольных виброускорений) на конструкцию жидкостной ракеты РС-20 на активном участке траектории ее полета', *Teh. meh.*, 1, pp. 3 18.
- 32. Николаев А. Д. Хоряк Н. В., Белецкий А. С. (2000) 'Оценка предельных значений амплитуд продольных колебаний жидкостной ракеты с использованием метода гармонической линеаризации и решения проблемы собственных значений', *Teh.meh.*, 2, pp. 12 22.
- 33. Пилипенко В. В., Николаев А. Д., Довготько Н. И., Пилипенко О. В., Долгополов С. И., Хоряк Н. В. (2001) 'Теоретическая оценка эффективности пассивной системы виброзащиты космических аппаратов при продольных колебаниях ракеты-носителя', *Teh.meh.*, 1. pp. 5 - 12.
- 34. Николаев А. Д., Хоряк Н. В. (2004) 'Определение параметров собственных продольных колебаний конструкции корпуса жидкостных ракет-носителей с учетом диссипации энергии', *Авиационно космическая техника и технология*, 4/12, pp. 62–73.
- 35. Блоха И.Д., Заволока А. Н., Николаев А. Д., Пилипенко О. В., Свириденко Н. Ф., Шевченко Б. А. (2005) 'Влияние продольных вибраций космической ступени ракеты-носителя на работоспособность внутрибаковых устройств обеспечения сплошности компонентов топлива в системе питания маршевого двигателя', *Teh.meh.*, 2, pp. 65 – 74.
- 36. Пилипенко В.В., Пилипенко О.В., Богомаз Г.И., Николаев А.Д., Блоха И.Д. (2006) 'Численное моделирование свободных колебаний космических ступеней жидкостных РН со сложной пространственной конфигурацией топливных баков', *Teh. meh.*, 2, pp. 69 - 81.
- 37. Блоха И. Д., Николаев А. Д., Богомаз Г. И., Сирота С. А. (2006) 'Численное моделирование свободных пространственных колебаний жидкости в емкостях сложной конфигурации', *Науковий вісник НГУ*, 5, pp. 75-80. Available at: <https://nvngu.in.ua/index.php/en/archive/on-the-issues/403-2006/1040-zmist-soderzhanie-6-2006>
- 38. Задонцев В.А., Николаев А.Д. (2006) 'Об оптимальном демпфировании системы питания двигательной установки для обеспечения продольной устойчивости гидромеханической системы', *Авиационно-космическая техника и технология*, 8 (34), pp. 133 – 135. Available at:

<http://nti.khai.edu/csp/nauchportal/Arhiv/AKTT/2006/AKTT806/Zadoncev.pdf>

- 39. Блоха И. Д., Николаев А. Д., (2006) 'Оценка динамической нагруженности конструкции космической ступени со сложной пространственной конфигурацией топливных баков при продольных колебаниях жидкостной ракеты-носителя'. Вісник Дніпропетровського університету, Серія ракетно-космічна техніка, 10, 2, 9/2, pp. 3 - 11.
- 40. Богомаз Г.И., Сирота С.А., Блоха И.Д., Николаев А.Д. (2007) 'Развитие сложных пространственных колебательных движений жидкости в цилиндрической баке при резонансном возбуждении системы «конструкция бака – жидкость»', *Teh. meh.*, 1, pp. 81 - 89. Available at: <http://www.irbis-nbuv.gov.ua/publ/REF-0000175954>
- 41. Блоха И.Д., Николаев А.Д., Хоряк Н.В., Белецкий А.С. (2007) 'Продольные колебания верхней ступени и проблема продольной устойчивости жидкостной ракеты-носителя', *Авиационно-космическая техника и технология*, 7(43), pp. 175–177. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/aktit_2007_7_39.
- 42. Хоряк Н. В., Николаев А. Д. (2007) 'Декомпозиция и анализ устойчивости динамической системы "питающие магистрали – маршевый ЖРД с окислительной схемой дожигания генераторного газа"', *Teh.meh*, 1, pp. 28–42. Available at: <http://www.irbis-nbuv.gov.ua/publ/REF-0000160965>
- 43. Пилипенко В. В., Долгополов С. И., Хоряк Н. В., Николаев А. Д. (2008) 'Математическое моделирование продольных колебаний жидкостной ракеты при двухчастной неустойчивости динамической системы ЖРДУ–корпус ракеты', *Авиационно-космическая техника и технология*, 10(57), pp. 12 - 16. Available at: http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_1
- 44. Пилипенко О.В., Заволока А. Н., Николаев А. Д., Свириденко Н. Ф., Мащенко А. Н., Бичай В. Н. (2009) 'Сплошность газонасыщенных компонентов топлива при полетных вибрациях жидкостной ракеты-носителя', *Teh. meh.*, 4, pp. 3 -16. Available at: <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/88060>
- 45. Николаев А. Д., Белецкий А.С. (2010) 'Усиление малого гармонического сигнала при его прохождении через систему питания жидкостного ракетного двигателя, работающего в режиме с развитыми кавитационными автоколебаниями', *Teh. meh.*, 1, pp. 3–16. Available at: <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/88076>
- 46. Хоряк Н. В., Николаев А. Д. (2010) 'Математическое моделирование взаимодействия продольных колебаний корпуса жидкостной ракеты как многосвязной упруго-диссипативной системы и динамических процессов в двигательной установке'. *Teh. meh.*, 3, pp. 27 – 37. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/TMekh_2010_3_5.
- 47. Пилипенко В. В., Довгоцько, Н. И. Пилипенко О. В., Николаев А. Д., Пирог В. А, Долгополов С. И. , Ходоренко В. Ф, Хоряк Н. В. , Башлий И. Д. (2011) 'Теоретический прогноз продольных виброускорений космического аппарата при его выведении на рабочую орбиту жидкостной ракетой космического назначения «Циклон-4»', *Teh. meh.*, 4, pp. 30 – 36. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/TMekh_2011_4_5
- 48. Башлий И. Д., Николаев А. Д., Свириденко Н. Ф. (2011) 'Влияние полетных вибраций верхних ступеней ракет-носителей на характеристики сорбционных процессов в жидком газонасыщенном топливе в баках сложной пространственной конфигурации', *Teh. meh.*, 2, pp. 13 – 22. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/TMekh_2011_2_4.
- 49. Николаев А. Д., Хоряк Н. В., Башлий И. Д., Пирог В. А., Ходоренко В. Ф. (2011) 'Математическое моделирование свободных продольных колебаний конструкции третьей ступени и корпуса ракеты космического назначения «Циклон-4»', *Teh. meh.*, 4, pp. 37 – 44. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/TMekh_2011_4_6
- 50. Николаев А. Д., Башлий. И. Д. (2012) 'Математическое моделирование пространственных колебаний жидкости в цилиндрическом баке при продольных вибрациях его конструкции' *Teh. meh.*, 2. pp. 14 – 22. Available at: <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/88298>

- 51. Башлий И. Д., Николаев А. Д. (2013) 'Математическое моделирование пространственных колебаний оболочечных конструкций с жидкостью с использованием современных средств компьютерного проектирования и анализа', *Teh.meh.*, pp. 2. 18 – 25. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/TMekh_2013_2_5.
- 52. Николаев А. Д., Белецкий А. С. (2013) 'Взаимодействие кавитационных колебаний в жидкостной ракетной двигательной установке и продольных колебаний корпуса ракеты-носителя', *Авиационно-космическая техника и технология*, 9(106), pp. 43 – 47. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/aktit_2013_9_8.
- 53. Николаев А. Д., Башлий И. Д. (2013) 'Определение параметров колебаний топлива в баках космических ступеней ракет-носителей перед повторными запусками маршевого двигателя при малых уровнях заполнения', *Teh. meh.*, 3, pp. 10 – 20. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/TMekh_2013_3_3
- 54. Пилипенко О. В. Дегтярев А. В., Заволока А. Н., Кашанов А. Э, Николаев А. Д., Свириденко Н. Ф., Башлий И. Д. (2014) 'Определение параметров газожидкостных структур, формирующихся в компонентах топлива при запуске маршевого двигателя космической ступени с малыми уровнями заполнения ее баков', *Teh. meh.*, 4, pp. 3 – 13. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/TMekh_2014_4_2
- 55. Науменко Н. Е., Соболевская М. Б., Сирота С. А., Николаев А. Д., Башлий И. Д. (2015) 'Нелинейные колебания свободной поверхности жидкости в горизонтально расположенном цилиндрическом баке', *Teh. meh.*, 4, pp. 92-102. Available at: http://nbuv.gov.ua/UJRN/TMekh_2015_4_9
- 56. Николаев А. Д., Хоряк Н. В., Серенко В. А., Клименко Д. В., Ходоренко В. Ф., Башлий И. Д. (2016) 'Учет диссипативных сил при математическом моделировании продольных колебаний корпуса жидкостной ракеты', *Teh. meh.*, 2, pp. 16 - 31. Available at: <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/116676>
- 57. Bashliy I., Pilipenko O., Nikolayev O., D., Dolhopolov S. (2019) 'Mathematical modeling of dynamic processes in feed system of launch vehicle space stage during off time and start up-shutdown', *Theses of reports 7th International Conference Space Technologies: Present and future*, 21-24 May 2019, Dnipro, Ukraine, p. 115.
- 58. Kashanov O. E., Degtyarev O. V., Pylypenko O. V., Zavaloka O. M., Nikolayev O. D., Sviridenko M. F. (2015) 'Ensuring operating efficiency of ilv space stages propellant feeding systems in different operating conditions', *IAC-15-D.2.3*, Available at: https://www.iafastro.org/assets/files/publications/iac-papers/IAC2015_FP_PRINTlowres.pdf
- 59. Zadontsev V. A., Nicolaev A. D., Khoryak N. V. (1997) 'Determination of Main LPRE Pump Cavitating Inducer Parameters for POGO-instability problem', *Proceeding of Reports for the 48th International Astronautical Congress (1997, Oct. 6-10). – Turin, Italy. – 1997. – JAF-97-S.4.02.*
- 60. Klymenko D.V., Pilipenko O.V., Degtyarev M. O., Nikolayev O. D., Dolgopolov S.I., Khoriak N.V., Bashliy I.D., Silkin L.O. (2019) 'Providing of POGO stability of the Cyclone-4M launch vehicle', *Theses of reports 7th International Conference Space Technologies: Present and future*, 21-24 May, 2019, Dnipro, Ukraine, pp. 120 - 121
- 61. Nikolayev O.D. (2016) 'The role of rocket engine pump cavitation in the problem of longitudinal (POGO) stability of liquid propellant launch vehicles. The main types of instabilities of the "propulsion system - LV structure" dynamical system', *Proceeding of The "Modeling of a space launch vehicle for multi-discipline interaction and prediction of instability"*, Workshop at Seoul National University, 2016.6.27 – 2016.6.29. 28-45.
- 62. Sirota S. A, Nikolayev O. D. ., Sobolevska M. B, Bashliy I. D. (2012) 'Non-linear slosh oscillations in horizontal cylindrical tank', *Proceeding of International conference "Hydrodynamics of moving objects"*, Kyiv, 2012, April, 24, pp. 196 – 210.
- 63. Zadontsev V.A. Nikolayev O.D. (1995) 'A New Approach to the Machine Optimal Designing'. *Ninth World Congress on the Theory of Machines and Mechanisms, Proceedings, Politecnico di Milano, Italy, 1995, Vol. 4.* Available at: https://books.google.com.ua/books/about/Ninth_World_Congress_on_the_Theory_of_Ma.html?id=kbW2HAAA

- 64. Koptilyy D., Marchan R., Dolgopолоv S., Nikolayev O. (2019) 'Mathematical modeling of transient processes during start-up of main liquid propellant engine under hot test conditions'. 8th European conference for aeronautics and space sciences (EUCASS), ETSIAE UPM School of Aeronautics and Space Engineering, Madrid, Spain <https://doi.org/10.13009/EUCASS2019-236>
- 65. Nikolayev O.D. (2023) 'The role of rocket engine pump cavitation in the problem of longitudinal (POGO) stability of space launch vehicles', International Conference of Industry-University-Research Cooperation, Harbin Engineering University Green Ship and Intelligent Ship Forum.
- 66. Pylypenko O. V., Nikolayev O. D., Bashliy I. D., Dolgopолоv S. I., Khoriak N. V. (2023) 'Prediction of dynamic loads on the space stage structure during the POGO oscillations of a multi-stage launch vehicle', International conference «Actual problem of mechanics - 2023». 14 - 16 листопада, 2023. Матеріали доповідей. Київ, Дніпро, Львів, Харків, pp. 232-234.
- 67. Николаев А. Д. Хоряк Н. В. (1997) 'Определение форм колебаний в динамической системе ЖРДУ – корпус ракеты на основе решения полной проблемы собственных значений'. Математическое моделирование в инженерных расчетах сложных систем. Днепропетровск: ДГУ. pp. 59–66
- 68. Пилипенко О. В., Заволока А. Н., Николаев А. Д., Свириденко Н. Ф., Шевченко Б. А. (2006) 'Работоспособность внутрибаковых устройств обеспечения сплошности компонентов топлива в системе питания маршевой двигательной установки космических ступеней ракет-носителей', «Аэрогидродинамика: проблемы и перспективы», 2, pp. 88 - 100.
- Горбунцов В. В., Заволока О. М., Свириденко М. Ф., Башлій І. Д., Ніколаєв О. Д. (2014), Спосіб і пристрій забезпечення стійкості роботи двигуна ракети-носія на рідких газонасичених компонентах палива, UA patent № 104841.
- Горбунцов В. В., Заволока О. М., Свириденко М.Ф., Ніколаєв О.Д., Мітіков Ю. А. (2015), Спосіб і пристрій наддува паливного бака ракети-носія високотемпературним газом, що генерується у внутрішньобаковому просторі, UA patent № 108530
- 71. Горбунцов В. В., Свириденко М. Ф., Ніколаєв О. Д., Мітіков Ю. А. (2015), Спосіб і пристрій для наддування паливного бака ракети-носія, UA patent № 110134.
- 72. Пилипенко О. В., Свириденко М.Ф., Ніколаєв О. Д., Башлій І. Д. (2022), Пристрій сепарації рідкого компонента палива в паливному баку космічного ступеня від вільних газових включень і стабілізації розташування сукупної газової порожнини, що формується при польоті ступеня в умовах мікрогравітації, UA patent № 125376.
- 73. Пилипенко В.В., Белецкий А.С., Белецкий И.С., Николаев А.Д., Фоменко П.В. (1988), SU patent № 302126.
- 74. Задонцев В.А., Николаев А.Д., Фоменко П.В. (1989), Способ и устройство для обеспечения продольной устойчивости жидкостной ракеты-носителя, SU patent № 323354.

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

Соціально-економічна спрямованість: створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Охоронні документи на ОПВ:

Винаходи, корисні моделі, промислові зразки

1. Горбунцов В. В., Заволока О. М., Свириденко М. Ф., Башлій І. Д., Ніколаєв О. Д. (2014), Спосіб і пристрій забезпечення стійкості роботи двигуна ракети-носія на рідких газонасичених компонентах палива, UA patent № 104841.
2. Горбунцов В. В., Заволока О. М., Свириденко М.Ф., Ніколаєв О.Д., Мітіков Ю. А. (2015), Спосіб і пристрій наддува паливного бака ракети-носія високотемпературним газом, що генерується у внутрішньобаковому просторі, UA patent № 108530.
3. Горбунцов В. В., Свириденко М. Ф., Ніколаєв О. Д., Мітіков Ю. А. (2015), Спосіб і пристрій для наддування паливного бака ракети-носія, UA patent № 110134.
4. Пилипенко О. В., Свириденко М.Ф., Ніколаєв О. Д., Башлій І. Д. (2022), Пристрій сепарації рідкого

компонента палива в паливному баку космічного ступеня від вільних газових включень і стабілізації розташування сукупної газової порожнини, що формується при польоті ступеня в умовах мікрогравітації, UA patent № 125376. 5. Пилипенко В.В., Белецкий А.С., Белецкий И.С., Николаев А.Д., Фоменко П.В. (1988), SU patent № 302126. 6. Задонцев В.А., Николаев А.Д., Фоменко П.В. (1989), Способ и устройство для обеспечения продольной устойчивости жидкостной ракеты-носителя, SU patent № 323354.

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника /керівників (консультанта)

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Габрінець Володимир Олексійович
2. Vladimir Gabrinets

Кваліфікація: д. т. н., професор, 05.07.05

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-6115-7162

Додаткова інформація:

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. Лимарченко Олег Степанович
2. Oleg S. Limarchenko

Кваліфікація: д.т.н., професор, 01.02.06

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-2068-8987

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: ***INCORRECT INFORMATION***Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070994

Місцезнаходження: вулиця Володимирська, будинок, 60, Київ, 01601, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Аврамов Костянтин Віталійович

2. Kostiantyn V. Avramov

Кваліфікація: д. т. н., професор, 01.02.04

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-8740-693X

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут енергетичних машин і систем ім. А. М. Підгорного
Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534570

Місцезнаходження: вул. Комунальників, буд. 2/10, Харків, Харківський р-н., 61046, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Єпіфанов Сергій Валерійович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Єпіфанов Сергій Валерійович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Кучинський Ігор Іванович

Реєстратор

УкрІНТЕІ

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна