

Дополнительные сведения*
о приеме к защите, поступивших отзывах,
результатах публичной защиты диссертации

Ролдугин Дмитрий Сергеевич

ДИНАМИКА КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ С АКТИВНОЙ
МАГНИТНОЙ СИСТЕМОЙ ОРИЕНТАЦИИ

Диссертация на соискание учёной степени доктора
наук
по специальности 1.1.7 – Теоретическая механика, динамика машин
в отрасли физико-математических наук

Дата принятия к защите: 07.08.2023

Дата защиты: 14.11.2023

* Состав дополнительных сведений определяется приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 16 апреля 2014 г. «Об утверждении Порядка размещения в информационно-телекоммуникационной сети Интернет информации, необходимой для обеспечения порядка присуждения ученых степеней» (зарегистрировано в Минюсте РФ 27.05.2014, опубликовано: 11.06.2014 в «РГ», вступает в силу 22.06.2014)

Диссертационный совет Д 24.1.237.02

Создан на базе ИПМ имени М.В. Келдыша РАН, приказ № 242/нк от 14.02.2023. Адрес: 125047, Москва, Миусская площадь, д.4. Сайт: <https://www.keldysh.ru/council/1/>.

Председатель диссертационного совета 24.1.237.02:
Якобовский Михаил Владимирович
доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАН
место работы: ИПМ им. М.В. Келдыша РАН
должность: заместитель директора по научной работе
Адрес: 125047, Москва, Миусская площадь, д.4.
E-mail: lira@imamod.ru

Сведения о соискателе, диссертации, руководителях, официальных оппонентах, ведущей организации

Соискатель: Ролдугин Дмитрий Сергеевич
Диссертация: Динамика космических аппаратов с активной магнитной системой ориентации
Диссертация в виде рукописи принята к защите 07.08.2023, протокол №5.
Члены комиссии по приему диссертации к защите:
Голубев Ю.Ф., Ивашкин В.В., Сидоренко В.В.

Адрес объявления на сайте ВАК:
<https://vak.minobrnauki.gov.ru/advert/100075643>

Научный консультант

Овчинников Михаил Юрьевич

учёная степень: доктор физико-математических наук (01.02.01 Теоретическая механика)
учёное звание: профессор
должность: главный научный сотрудник, исполняющий обязанности заведующего отделом
место работы: отдел №7 Института прикладной математики им. М. В. Келдыша РАН.
адрес: 125047, Москва, Миусская площадь, д. 4.
E-mail: ovchinni@keldysh.ru
Тел: +7 (499) 220-78-13.

Официальные оппоненты

Красильников Павел Сергеевич

Учёная степень: доктор физико-математических наук (01.02.01 Теоретическая механика).

Учёное звание: профессор.

Место работы: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»

Должность: профессор, кафедра 802 «Мехатроника и теоретическая механика».

Адрес: 125993, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 4.

E-mail: krasil06@rambler.ru

Тел: +7 903 687 91 71, +7 499 158 48 88

Публикации:

1. Podvigina O.M., Krasilnikov P.S. Impact of a moon on the evolution of a planet's rotation axis: a non-resonant case // *Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy*, 2022, V. 134, № 3, article 21 (BAK/Scopus)
2. Krasilnikov P.S., Ismagilov A.R. On the dumb-bell equilibria in the generalized Sitnikov problem // *Russian Journal of Nonlinear Dynamics*, 2022, V. 18, № 4, p. 577–588 (BAK/Scopus)
3. Krasilnikov P.S., Maiorov A.Yu. On Ziegler effect with arbitrary large viscous friction // *Russian Journal of Nonlinear Dynamics*, 2022, V. 18, № 2, p. 161–170 (BAK/Scopus)
4. Красильников П.С., Байков А.Е., Чуркина Т.Е. Методы малого параметра и усреднения в теории нелинейных колебаний. Учебное пособие, Москва: КноРус, 2021, 146 с.
5. Dobroslavskii A.V., Krasilnikov P.S. Motion of a satellite in the circular three-body problem with light pressure // *Journal of Mathematical Sciences*, 2021, V. 255, № 5, p. 616-622 (BAK/Scopus)
6. Krasilnikov P.S. Translational-rotational motions of a rod in the circular Sitnikov problem // *Journal of Mathematical Sciences*, 2021, V. 255, № 6, p. 690-695 (BAK/Scopus)
7. Доброславский А.В., Красильников П.С. Об эволюции орбит в

фотогравитационной круговой задаче трех тел. Внутренняя задача // Письма в Астрономический журнал, 2021, Т. 47, № 5, с. 369-380 (ВАК/Scopus)

8. Красильников П.С. О многообразии “гравитационный пропеллер” в обобщенной круговой задаче Ситникова // Прикладная математика и механика, 2021, Т. 85, № 5, с. 576-586 (ВАК/Scopus)

9. Podvigina O.M., Krasilnikov P.S. Evolution of the obliquity of an exoplanet: a non-resonant case // Icarus, 2020, V. 335, article 113371 (ВАК/Scopus)

10. Доброславский А.В., Красильников П.С. Об эволюции движений спутника-баллона в плоской ограниченной планетной задаче четырех тел с учетом светового давления // Прикладная математика и механика, 2020, Т. 84, № 1, с. 26-43 (ВАК/Scopus)

Морозов Виктор Михайлович

Учёная степень: доктор физико-математических наук (01.02.01 Теоретическая механика).

Учёное звание: профессор.

Место работы: ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», Научно-исследовательский институт механики

Должность: главный научный сотрудник Лаборатории навигации и управления

Адрес: 119192, Москва, Мичуринский просп., 1, НИИ механики МГУ, лаборатория 302, к. 306

E-mail: moroz@imec.msu.ru

Тел: +7 980 180-81-15, +7 (495) 939-31-10

Публикации:

1. Морозов В.М., Каленова В.И., Рак М.Г. Стабилизация стационарных движений спутника около центра масс в геомагнитном поле // Итоги науки и техники. Серия Современная математика и ее приложения, 2023, Часть 1: Т. 220, с. 71-85, Часть 2: Т. 221, с. 71-92, Часть 3: Т. 222, с. 42-63, Часть 4: Т. 223, с. 84-106, Часть 5: Т. 224, с. 115-124.

2. Морозов В.М., Каленова В.И. Стабилизация относительного равновесия спутника при помощи магнитных моментов с учетом аэродинамических сил // Космические исследования, 2022, Т. 60, № 3, р. 246-253.

3. Morozov V.M., Kalenova V.I. On Stabilization Problem of Magnetic Spacecraft Attitude Control // Proceedings of 2022 16th International Conference on Stability and Oscillations of Nonlinear Control Systems (Pyatnitskiy's Conference), paper 180536.

4. Морозов В.М., Каленова В.И., Стабилизация положения равновесия спутника при помощи магнитных и лоренцевых моментов // Космические исследования, 2021, Т. 59, № 5, с. 393-407.

5. Морозов В.М., Каленова В.И., Рак М.Г. О стабилизации регулярных прецессий спутника при помощи магнитных моментов // Прикладная математика и механика, 2021, Т. 85, № 4, с. 436-45.

6. Morozov V.M., Baklanov F.Y. Practical Methods to Investigate Observability of Linear Time-Varying Systems // Journal of Mathematical Sciences, 2021, V. 253, p. 908-919.

7. Морозов В.М., Каленова В.И., Управление спутником при помощи магнитных моментов: управляемость и алгоритмы стабилизации // Космические исследования, 2020, Т. 58, № 3, с. 199-207.

8. Kalenova V.I., Morozov V.M. Novel approach to attitude stabilization of satellite using geomagnetic Lorentz forces // *Aerospace Science and Technology*, 2020, V. 106, paper 106105.
9. Morozov V.M., Kalenova V.I. Controllability of the satellite stabilized by magnetic torques // *Proceedings of 2020 15th International Conference on Stability and Oscillations of Nonlinear Control Systems (Pyatnitskiy's Conference)*, paper 161896
10. Морозов В.М., Каленова В.И. Приводимость линейных нестационарных систем специального вида с управлением и наблюдением // *Известия Российской академии наук. Теория и системы управления*, 2019, №1, с. 3-12).

Тимбай Иван Александрович

Учёная степень: доктор технических наук (01.02.01 Теоретическая механика).

Учёное звание: профессор.

Место работы: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева» (Самарский университет)

Должность: профессор кафедры высшей математики

Адрес: 443086, Самара, ул. Московское шоссе, д. 34

E-mail: timbai@mail.ru

Тел: +7 927 902 42 62, +7 846 267 44 44

Публикации:

1. Belokonov I., Timbai I., Nikolaev P. Studies of satellite position measurements of leo cubesat to identify the motion mode relative to its center of mass // Aerospace. 2023. V. 10. № 4. article 378 (ВАК/Scopus)

2. Barinova E.V., Belokonov I.V., Timbai I.A. Motion features of aerodynamically stabilized cubesat bu nanosatellites // 29th Saint Petersburg International Conference on Integrated Navigation Systems, ICINS 2022, article 180715 (ВАК/Scopus)

3. Баринаова Е.В., Белоконов И.В., Тимбай И.А. Предотвращение возможности возникновения резонансных режимов движения для низковысотных спутников класса cubesat // Гирокоспия и навигация. 2021. Т. 29. № 4. с. 115-133 (ВАК/Scopus)

4. Белоконов И.В., Тимбай И.А. Движение наноспутника относительно центра масс на околоземных орбитах. Учебное пособие. Самара, Издательство Самарского университета, 2020, 128 с.

5. Belokonov I.V., Timbai I.A., Nikolaev P.N. Reconstruction of motion relative to the center of mass of a low-altitude nanosatellite from trajectory measurements // Proceedings of the International Astronautical Congress, IAC, 2021, article 177582 (ВАК/Scopus)

6. Белоконов И.В., Тимбай И.А., Баринаова Е.В. Выбор проектных параметров наноспутника формата cubesat с пассивной системой стабилизации // Гирокоспия и навигация. 2020. Т. 28. № 1. с. 81-100 (ВАК/Scopus)

7. Barinova E.V., Belokonov I.V., Timbai I.A. Study of resonant modes of cubesat nanosatellite motion under the influence of the aerodynamic moment // 27th Saint Petersburg International Conference on Integrated Navigation Systems, ICINS 2020, article 9133811 (ВАК/Scopus)

8. Barinova E.V., Timbai I.A. Determining of equilibrium positions of cubesat nanosatellite under the influence of aerodynamic and gravitational moments // 27th Saint Petersburg International Conference on Integrated Navigation Systems, ICINS 2020, article 9133842 (ВАК/Scopus)
9. Баринова Е.В., Тимбай И.А. Положения относительного равновесия динамически симметричного наноспутника формата cubesat под действием гравитационного и аэродинамического моментов // Вестник Самарского университета. Аэрокосмическая техника, технологии и машиностроение. 2019. Т. 18. № 2. с. 21-32 (ВАК/Scopus)
10. Белоконов И.В., Тимбай И.А., Николаев П.Н., Оразбаева У.М. Анализ движения наноспутника samsat-218д по траекторным измерениям // Вестник Самарского университета. Аэрокосмическая техника, технологии и машиностроение. 2019. Т. 18. № 4. с. 18-28 (ВАК/Scopus).

Ведущая организация

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»

Адрес: 199034, г. Санкт-Петербург, Университетская набережная, д. 7/9

Сайт: <https://spbu.ru/>

Ректор: Кропачев Николай Михайлович

Учёное звание: профессор

Академический статус: член-корреспондент РАН

Учёная степень: доктор юридических наук

E-mail: spbu@spbu.ru

Публикации:

1. Александров А.Ю., Тихонов А.А. Анализ устойчивости механических систем с существенно нелинейными позиционными силами при наличии распределенного запаздывания // Автоматика и телемеханика. 2023. № 1. с. 3-22.
2. Aleksandrov A.Yu., Tikhonov A.A. Natural magneto-velocity coordinate system for satellite attitude stabilization: dynamics and stability analysis // Journal of Applied and Computational Mechanics. 2023. V. 9. № 2. p. 513–520.
3. Aleksandrov A.Y., Tikhonov A.A. On the attitude stabilization of a rigid body under control with distributed delay // Mechanics Based Design of Structures and Machines. 2023. V. 51. № 4. p. 2241–2250.
4. Aleksandrov A.Y., Tikhonov A.A. Attitude stabilization of a rigid body under disturbances with zero mean values // Acta Mechanica. 2022. V. 233. № 3. p. 1231-1242.
5. Александров А.Ю., Тихонов А.А. Электродинамическое управление с распределенным запаздыванием для стабилизации ИСЗ на экваториальной орбите // Космические исследования. 2022. Т. 60. № 5. с. 404-412.
6. Aleksandrov A.Y., Tikhonov A.A. Application of a PID-like control to the problem of triaxial electrodynamic attitude stabilization of a satellite in the orbital frame // Aerospace Science and Technology. 2022. V. 127. p. 107720.
7. Patel I.K., Tikhonov A.A. Dynamics and control of an electrodynamic tug: transfer to the graveyard orbit // Acta Astronautica. 2021. V. 183. p. 310-318.

8. Патель И.К., Тихонов А.А. Бесконтактный захват и удаление объекта космического мусора с помощью электромагнитной индукции // Вестник Санкт-Петербургского университета. Математика. Механика. Астрономия. 2021. Т. 8. № 4. с. 670-682.
9. Aleksandrov A., Tikhonov A.A. Monoaxial electrodynamic stabilization of an artificial earth satellite in the orbital coordinate system via control with distributed delay // IEEE Access. 2021. V. 9. p. 132623-132630.
10. Aleksandrov A.Y., Tikhonov A.A. Nonlinear control for attitude stabilization of a rigid body forced by nonstationary disturbances with zero mean values // Journal of Applied and Computational Mechanics. 2021. V. 7. № 2. p. 790-797.
11. Tikhonov A.A. Natural magneto-velocity coordinate system for satellite attitude stabilization: the concept and kinematic analysis // Journal of Applied and Computational Mechanics. 2021. V. 7. № 4. p. 2113-2119.
12. Тихонов А.А. Метод управления для угловой стабилизации электродинамической тросовой системы // Автоматика и телемеханика. 2020. № 2. с. 91-114.
13. Дериглазов А.П., Тихонов А.А. Влияние неоднородности магнитного поля земли на динамику электродинамической тросовой системы // Вестник Санкт-Петербургского университета. Математика. Механика. Астрономия. 2020. Т. 7. № 3. с. 539-551.
14. Aleksandrov A.Y., Tikhonov A.A. Averaging technique in the problem of Lorentz attitude stabilization of an earth-pointing satellite // Aerospace Science and Technology. 2020. V. 104. article 105963.
15. Tikhonov A.A., Yakovlev A.B. On dependence of equilibrium characteristics of the space tethered system on environmental parameters // International Journal of Plasma Environmental Science and Technology. 2019. Т. 13. № 1. с. 49-52

Учёный секретарь диссертационного совета 24.1.237.02 кандидат физ.-мат. наук
Широбоков Максим Геннадьевич.