



## Сергей Алексеевич Шестаков

Кандидат физико-математических наук, младший научный сотрудник  
Институт прикладной математики им.  
М.В. Келдыша РАН  
Адрес: 125047, Москва, Миусская пл.,  
д. 4  
Тел.: +7(499)220-79-29  
E-mail: shestakov.sa@gmail.com

### Образование:

- 2020 Кандидат физико-математических наук, Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН, диссертация на тему «Методы построения и поддержания тетраэдральных спутниковых формаций», специальность 01.02.01 – Теоретическая механика
- 2015 Магистр прикладных математики и физики, ФУПМ МФТИ(ГУ), тема магистерского диплома «Поддержание замкнутых относительных траекторий групп спутников с помощью переброса массы»
- 2013 Бакалавр прикладных математики и физики, ФУПМ МФТИ(ГУ), тема диплома «Управление движением группового полета спутников с помощью переброса масс»

### Работа:

- 2013 – текущее время Младший научный сотрудник Института прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН, Россия
- 2020 – текущее время Старший преподаватель кафедры математических основ управления МФТИ(ГУ), преподаваемые предметы: Теория формальных систем и алгоритмов, Алгоритмы и модели вычислений
- 2016 – текущее время Ассистент кафедры высшей математики МФТИ(ГУ), преподаваемые предметы: Математический анализ, Линейная алгебра, Функциональный анализ

2015 – 2020	Ассистент кафедры математических основ управления МФТИ(ГУ), преподаваемые предметы: Теория формальных систем и алгоритмов, Алгоритмы и модели вычислений
2015 – 2017	Ассистент кафедры математического моделирования и прикладной математики МФТИ(ГУ), преподаваемые предметы: Введение в теорию динамических систем

### **Сфера научных интересов:**

динамика космического полета, управление групповым полетом малых спутников, лабораторные исследования алгоритмов управления движением спутников.

### **Личные ID в научных БД**

Web of Science ResearcherID – [L-4994-2016](#)

ORCID – [0000-0002-0348-3007](#)

Scopus ID – 57194148226

e-library SPIN – 4630-3658

### **Основные публикации**

1. Y. Mashtakov, M. Ovchinnikov, S. Tkachev, S. Shestakov, Single-axis attitude control for slew maneuvers with the keep-out zones // Acta Astronautica, Volume 180, 2021, P. 527-537, ISSN 0094-5765  
<https://doi.org/10.1016/j.actaastro.2020.11.041>.
2. А.С. Охитина, Я.В. Маштаков, С.С. Ткачев, С.А. Шестаков, М.Ю. Овчинников. Конфигурация двигателей коррекции минимального состава для одновременного поддержания орбиты и разгрузки гироскопической системы ориентации. // Космические исследования, 2020, Т. 58, No 5, стр. 419-433.  
*Переводной вариант:* A.S. Okhitina, Y.V. Mashtakov, S.S. Tkachev, S.A. Shestakov, M.Y. Ovchinnikov, Minimal Thrusters Configuration for Simultaneous Orbit Correction and Reaction Wheels Desaturation for GEO Satellite // Cosmic Research, 2020, 58(5), pp. 379–392 URL:  
<https://link.springer.com/article/10.1134%2FS0010952520050081>
3. Shestakov S., Ovchinnikov M., Mashtakov Y. Analytical Approach to Construction of Tetrahedral Satellite Formation // Journal of Guidance, Control, and Dynamics. 2019. Vol. 42, № 12, P. 2600–2614.  
<https://doi.org/10.2514/1.G003913>
4. Д.С. Иванов, С.В. Меус, А.Б. Нуралиева, А.В. Овчинников, М.Ю. Овчинников, Д.С. Ролдугин, С.С. Ткачев, А.И. Шестоперов, С.А. Шестаков, Е.Н. Якимов. Алгоритмы управления и определения движения космического аппарата с двумя нежесткими элементами // Космические аппараты и технологии. 2019. Т. 3. No 3 (29). С. 132-139.  
[https://elibrary.ru/download/elibrary\\_41224526\\_51676309.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_41224526_51676309.pdf)

5. Д.С. Иванов, М.Ю. Овчинников, Д.С. Ролдугин, С.С. Ткачев, С.П. Трофимов, С.А. Шестаков, М.Г. Широбоков. Программный комплекс для моделирования орбитального и углового движения спутников // Математическое моделирование. 2019. Т.31, №12, С. 44-56.  
*Переводной вариант:* D.S. Ivanov, M.Yu. Ovchinnikov, D.S. Roldugin, S.S. Tkachev, S.P. Trofimov, S.A. Shestakov, M.G. Shirobokov, Software Package for Simulating the Angular and Orbital Motion of a Satellite // Mathematical models and Computer Simulations, 2020, V. 12, N 4, pp. 44-56  
**<https://link.springer.com/article/10.1134/S2070048220040109>**
6. G. V. Smirnov, Y. Mashtakov, M. Ovchinnikov, S. Shestakov, A. F. B. A. Prado. Tetrahedron formation of nanosatellites with single-input control // Astrophysics and Space Science, 2018, V. 363, No. 9, p. 180.  
URL: **<https://doi.org/10.1007/s10509-018-3400-4>**
7. M. Koptev, S. Trofimov, S. Shestakov, Y. Mashtakov. Design and Keeping of Nanosatellite-Based Highly Elliptical Orbit Formation // Advances in the Astronautical Sciences, 2018, V. 161, p. 1097-1109. Presented as Paper IAA-AAS-DyCoSS3-039, 3rdIAA Conference on Dynamics and Control of Space Systems, Moscow, Russia, May 30-June 1, 2017. ISBN978-0-87703-643-2  
**<http://www.univelt.com/linkedfiles/v161%20Contents.pdf>**
8. Д.С. Иванов, С.В. Меус, А.В. Овчинников, М.Ю. Овчинников, С.А. Шестаков, Е.Н. Якимов. Методы определения колебательных параметров космических аппаратов с гибкими элементами конструкции // Известия РАН. Теория и системы управления. – 2017. – №1, с. 98-115. DOI: 10.7868/S0002338817010085  
*Переводной вариант:* D.S. Ivanov, S.V. Meus, A.V. Ovchinnikov, M.Yu. Ovchinnikov, S.A. Shestakov, E.N. Yakimov. Methods for the Vibration Determination and Parameter Identification of the Spacecraft with Flexible Structures // Journal Of Computer And Systems Sciences International. –2017. –V. 56, No 2. –P. 311-327. DOI: 10.1134/S1064230717010087  
URL:**<https://link.springer.com/article/10.1134/S1064230717010087>**
9. S. Shestakov, D. Ivanov, M. Ovchinnikov. Formation Flying Momentum Exchange Control by Separate Mass// Journal of Guidance, Control, and Dynamics. – 2015 – V. 38, No 8. – P. 1534-1543. DOI: 10.2514/1.G001137  
URL: **<https://arc.aiaa.org/doi/10.2514/1.G001137>**
10. D. Ivanov, S. Shestakov, M. Ovchinnikov. Satellite Formation Flying Control by Mass Exchange//Acta Astronautica-2014. -V. 102. -P. -392-401.  
DOI:10.1016/j.actaastro.2014.02.028  
URL: **<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S009457651400085X>**

## Доклады на конференциях

1. Маштаков Я.В., Шестаков С.А. Управление тетраэдральной группой спутников при помощи силы атмосферного сопротивления // XLIV Академические Чтения по космонавтике, посвященные памяти академика С.П. Королёва и других выдающихся отечественных ученых-пионеров освоения космического пространства (Москва, 28-31 января 2020 г.): сборник тезисов в 2 т. Т. 1. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020. С. 307–308.
2. Ivanov D., Meus S., Nuralieva A., Ovchinnikov A., Ovchinnikov M., Roldugin D., Tkachev S., Shestoporov A., Shestakov S., Yakimov E. Coupled Motion Determination and Stabilization of a Satellite Equipped with Large Flexible Elements Using ADCS Only. // 70th International Astronautical Congress (IAC), Washington, USA, 21-25 October 2019.
3. S. Shestakov, S. Trofimov, M. Shirobokov. Optimal Design of Spacecraft Formations in Lissajous Orbits // 10th International Workshop on Satellite Constellations and Formation Flying (IWSCFF), Glasgow, UK, July 16-19, 2019, 16 p. [https://www.researchgate.net/publication/334825131\\_Optimal\\_Design\\_of\\_Spacecraft\\_Formations\\_in\\_Lissajous\\_Orbits](https://www.researchgate.net/publication/334825131_Optimal_Design_of_Spacecraft_Formations_in_Lissajous_Orbits)
4. А.С. Охитина, Я.В. Маштаков, С.С. Ткачëв, С.А. Шестаков. Одновременная разгрузка маховиков и коррекция орбиты с учетом оптимизации затрат топлива // XII Всероссийский съезд по фундаментальным проблемам теоретической и прикладной механики, Уфа: РИЦ БашГУ, 2019, Том 1, с. 711-713.
5. Я.В. Маштаков, С.С. Ткачев, С.А. Шестаков. Прямой метод Ляпунова в задачах переориентации космических аппаратов при наличии ограничений // Труды XII Всероссийского съезда по фундаментальным проблемам теоретической и прикладной механики, Уфа: РИЦ БашГУ, 2019, Том 1, с 695-697.
6. Маштаков Я.В., Шестаков С.А. Исследование тетраэдральной формации спутников на низкой околоземной орбите // XII Всероссийский съезд по фундаментальным проблемам теоретической и прикладной механики: Сборник трудов в 4 томах. Т. 1. Общая и прикладная механика. Уфа: РИЦ БашГУ, 2019. С. 749–751.
7. А.С. Охитина, Я.В. Маштаков, С.С. Ткачев, С.А. Шестаков. Распределение двигателей орбитальной коррекции на геостационарном спутнике// Сборник тезисов (XLIII Академические чтения по космонавтике, посвященные памяти академика С.П. Королёва и других выдающихся отечественных ученых — пионеров освоения космического пространства), Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2019, с. 109-110.
8. Y. Mashtakov, S. Tkachev, S. Shestakov. Lyapunov control for attitude maneuvers with restricted areas // Proceedings of the International Astronautical Congress, IAC, Bremen, 01–05 October 2018.
9. Ovchinnikov M., Shestakov S., Mashtakov Y. Analytical approach to construction a reference motion for tetrahedral satellite formation // Proceedings of the 69th International Astronautical Congress (IAC 2018). Curran Associates, Inc. (2019). Vol.11. P. 7668–7675.
10. Маштаков Я.В., Шестаков С.А. Построение опорных относительных орбит для тетраэдральной конфигурации спутников // Труды XLII Академических Чтений по космонавтике, посвященных памяти академика С.П. Королева и других

выдающихся отечественных ученых-пионеров освоения космического пространства. Москва, 23-26 января 2018 г. М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2018. С. 87–88.

11. А.С. Охитина, Я.В. Маштаков, С.С. Ткачев, С.А. Шестаков. Расположение двигателей коррекции с учетом ограничений на изменение импульса в плоскости локального горизонта // Труды 61-й Всероссийской научной конференции МФТИ, Москва – Долгопрудный – Жуковский МФТИ, 2018, с. 137.
12. С.А. Шестаков, Я.В. Маштаков, "Моделирование и управление движением тетраэдральной конфигурации спутников" // Тезисы 5-ой всероссийской научно-технической конференции "Современные проблемы ориентации и навигации космических аппаратов", 2016, Таруса, с. 48
13. Иванов Д.С., Досаев Р.В., Шестаков С.А., Шестопёров А.И., Кушнирук М.С. Управление групповым полетом спутников без затрат топлива. // Сборник докладов XI Всероссийского съезда по фундаментальным проблемам теоретической и прикладной механики, Издательство: Казанский (Приволжский) федеральный университет (Казань), 20-24 августа 2015, с.1555-1558.
14. Овчинников М.Ю., Ткачев С.С., Ролдугин Д.С., Иванов Д.С., Трофимов С.П., Ширококов М.Г., Маштаков Я.В., Шестаков С.А. Программный комплекс для прецизионного моделирования орбитального и углового движения искусственных спутников Земли // Управление движением и навигация летательных аппаратов Сборник трудов XVII Всероссийского семинара по управлению движением и навигации летательных аппаратов. Научный редактор Балакин В. Л. 2015. С. 121-123. <https://elibrary.ru/item.asp?id=25661259>
15. С. А. Шестаков, Д. С. Иванов, М. Ю. Овчинников. Перспективные алгоритмы управления групповым полетом малых спутников // Управление движением и навигация летательных аппаратов. Сборник трудов XVII Всероссийского семинара по управлению движением и навигации летательных аппаратов. Научный редактор Балакин В. Л. 2015, с.75-77. <https://elibrary.ru/item.asp?id=25661248>
16. S. Shestakov, D. Ivanov, M. Ovchinnikov. Swarm of Satellites Construction and Maintenance by Mass Exchange Control // 8<sup>th</sup> IWSCFF, the Netherlands, Delft, 8-10 June 2015, Paper IWSCFF-2015-05-15P
17. Иванов Д.С., Досаев Р.В., Шестаков С.А., Шестоперов А.И., Кушнирук М.С. Управление групповым полетом спутников без затрат топлива // XI Всероссийский съезд по фундаментальным проблемам теоретической и прикладной механики сборник докладов. Составители: Д.Ю. Ахметов, А.Н. Герасимов, Ш.М. Хайдаров; ответственные редакторы: Д.А. Губайдуллин, А.И. Елизаров, Е.К. Липачев. 2015. С. 1555-1557. ISBN: 978-5-00019-492-8. <https://elibrary.ru/item.asp?id=24823939>
18. D. Ivanov, S. Shestakov, M. Ovchinnikov. Orbital Dynamics of Formation Flying Under Mass-Exchange Novel Control // 65th IAC, Toronto, Canada, 29 Sep - 3 Oct 2014. Paper IAC-14-C1.5.6, 9p.
19. С. А. Шестаков, Д. С. Иванов. Обзор средств и методов определения движения гибких элементов конструкции космических аппаратов// Труды 57-й научной конференции МФТИ “Проблемы фундаментальных и прикладных естественных и технических наук в современном информационном обществе”. Управление и прикладная математика. Том 2. — М.: МФТИ, 2014. — с. 108-109.

20. D. Ivanov, S. Shestakov. Investigation of the Possibility of Formation Flying Control by Mass Exchange/ 7th International Workshop on Satellite Constellations and Formation Flying, 13-15 March, 2013, Lisbon, Portugal. Paper IWSCFF-2013-05-10, 13p.
21. С. А. Шестаков, Д. С. Иванов. О некоторых задачах управления относительным движением группы спутников с помощью переброса масс// Труды 56-й научной конференции МФТИ «Проблемы фундаментальных и прикладных естественных и технических наук в современном информационном обществе». Управление и прикладная математика. Том 2. — М.: МФТИ, 2013. — с. 112-113.
22. С. А. Шестаков, Д. С. Иванов. Исследование возможности управления движением группы спутников с помощью переброса масс для некоторых частных случаев// Труды 55-й научной конференции МФТИ “Проблемы фундаментальных и прикладных естественных и технических наук в современном информационном обществе”. Часть VII. Управление и прикладная математика. — М.: МФТИ, 2012. — с. 108.

## **Препринты ИПМ им. М.В. Келдыша:**

1. Охитина А.С., Маштаков Я.В., Ткачёв С.С., Шестаков С.А. Методика построения оптимального расположения двигателей для одновременной коррекции орбиты и разгрузки маховиков // Препринты ИПМ им. М.В. Келдыша. 2019. №77. 35 с.
2. Маштаков Я.В., Шестаков С.А. Построение некоторых опорных относительных орбит для тетраэдральной конфигурации спутников // Препринты ИПМ им. М.В. Келдыша РАН. 2017. №84. 26 с.
3. Маштаков Я.В., Шестаков С.А. Поддержание тетраэдральной конфигурации группы спутников при помощи одноосного управления // Препринты ИПМ им. М.В. Келдыша РАН. 2016. № 95. 27 с.
4. Д.С. Иванов, С.В. Меус, А.В. Овчинников, М.Ю. Овчинников, С.А. Шестаков, Е.Н. Якимов. Методы идентификации динамических параметров и оценки колебаний космических аппаратов с нежесткими элементами конструкции// Препринты ИПМ им. М.В. Келдыша РАН. – М., 2015. – № 78. – 32 с.
5. Шестаков С.А., Иванов Д.С. Оптимизационные задачи при управлении групповым полетом спутников с помощью переброса массы/ Препринты ИПМ им. М.В. Келдыша РАН. – М., 2014. – № 69. – 24 с.
6. Д.С. Иванов, С.А. Шестаков. Управление движением спутников в групповом полете с помощью переброса массы/ Препринты ИПМ им. М.В. Келдыша РАН. – М., 2013. – № 81. – 27 с.

## Гранты и контракты

### Гранты РФФИ

1. Проект РФФИ №18-31-20014 «Исследование управляемого движения космического аппарата при сближении и захвате некооперирующего объекта», исполнитель, рук. Иванов Д. С.
2. Проект РФФИ № 16-01-00739\_а «Моделирование и управление движением распределённых спутниковых систем», руководитель гранта
3. Проект РФФИ № 16-01-00634\_а «Моделирование и управление движением упругих протяженных космических конструкций», исполнитель, рук. Овчинников М.Ю.
4. Проект РФФИ № 15-31-20058\_мол\_а\_вед «Алгоритмы прецизионной ориентации малых космических аппаратов с ограничениями на управление в условиях дефицита измерительной информации», исполнитель, рук. Ролдугин Д.С.
5. Проект РФФИ № 14-01-31313\_мол\_а «Исследование относительного движения малых спутников в групповом полете и разработка алгоритмов для перспективных систем управления с минимальным расходом рабочего тела», исполнитель, рук. Иванов Д. С.
6. Проект РФФИ № 13-01-00665\_а «Исследование движения и разработка алгоритмов управления для динамического реконфигурирования формации из микроспутников, включая их увод с орбиты», исполнитель, рук. Овчинников М. Ю.
7. Проект РФФИ № 12-01-33045\_мол\_а\_вед «Перспективные алгоритмы и методы их реализации для управления угловым и орбитальным движением малых космических аппаратов в одиночном и групповом полетах», исполнитель, рук. Ткачев С. С.

### Гранты РФФИ

8. Грант РФФИ № 17-71-20117 «Новые методы управления ориентацией малых спутников при ограничениях», исполнитель, рук. Ткачев С.С.
9. Грант РФФИ № 14-11-00621 «Разработка новых динамических моделей и алгоритмов управления орбитальным и вращательным движением малых космических аппаратов для перспективных миссий к Луне, планетам и малым телам Солнечной системы», исполнитель, рук. Овчинников М. Ю.