

Широбокров Максим Геннадьевич

Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН
Миусская пл., 4, Москва 125047, Россия

Телефон: +7(499)220-79-77
Email: shirobokov@keldysh.ru
URL: [ResearchGate Page](#)
ORCID: [0000-0002-1747-6430](#)
Scopus ID: [55788221700](#)
Elibrary SPIN: [7046-4960](#)
ResearcherID: [S-2520-2016](#)
Google Scholar: [Maksim Shirobokov](#)



Профессиональное положение

Научный сотрудник, ИПМ им. М.В. Келдыша РАН, Москва
Доцент, Московский физико-технический институт, Москва

Научные интересы

Предварительный анализ миссий, оптимизация межпланетных траекторий, оптимальное управление, поддержание движения, ограниченная задача трех тел, высокопроизводительные вычисления, машинное обучение

Образование

- 2017 Кандидат физ.-мат. наук, спец. 01.02.01 «Теоретическая механика», ИПМ РАН
- 2013 Магистр прикладных математики и физики, ФУПМ МФТИ
- 2011 Бакалавр прикладных математики и физики, ФУПМ МФТИ

Преподавательская деятельность

- 2011 *Кафедра математических основ управления, МФТИ*
н.в. Ассистент (2011–2015), старший преподаватель (2016–2018), доцент (с 2018 г.) по «Теории вероятностей», «Случайным процессам», «Математической статистике»
- 2015 *Кафедра математического моделирования и прикладной математики, МФТИ*
н.в. Ассистент (2015–2018), доцент (с 2018 г.). Читаемые курсы: «Численные методы в механике космического полета», «Динамические системы»

Награды

- 2018 Медаль Российской академии наук для молодых ученых за цикл научных работ «Разработка математических методов проектирования и высокоточного моделирования перспективных миссий малых космических аппаратов».

Индикаторы/счетчики

- 63 Всего публикаций
- 14 Всего статей (исключая препринты)
- 9 Публикаций, индексируемых в WoS
- 14 Публикаций, индексируемых в Scopus
- 25 Публикаций, индексируемых в РИНЦ
- 49 Докладов на конференциях
- 12 Докладов на научных семинарах
- 4 Зарегистрированных программ для ЭВМ

Публикации

Статьи в журналах WoS и/или Scopus

- 2018 Tselousova, A., Shirobokov, M., and Trofimov, S. “High-altitude near-circular orbits for a lunar orbital station,” IAA SciTech Forum 2018, Moscow, 13-15 November 2018.
- 2018 Shirobokov, M., Trofimov, S., Ovchinnikov, M. “Transfers Between Near-Rectilinear Halo Orbits and the Moon,” Proceedings of the 69th International Astronautical Congress, 2018, Vol., pp. (Paper IAC-18.C1.8.10).
- ? Shirobokov, M., Trofimov, S. “Recovery of quasi-halo orbit missions in case of contingent station-keeping maneuver delay,” Acta Astronautica, ? (на рецензии в журнале)
- ? Широбоков, М.Г., Трофимов, С.П. “Перелеты с малой тягой на окололунные орбиты с гало-орбит вокруг лунных точек либрации L1 и L2,” Космические исследования, ? (принята в печать)
- 2018 Trofimov, S., Tselousova, A., Shirobokov, M. “Two Direct Low Thrust Trajectory Optimization Techniques,” Journal of Computer and Systems Sciences International, 2018, Vol. 57, No. 6, pp. 989–1000. URL: <http://dx.doi.org/10.1134/S1064230718060114>

- 2018 Широбоков, М.Г., Трофимов, С.П., Овчинников, М.Ю. “Проектирование межпланетных траекторий с пассивными гравитационными маневрами и импульсами в глубоком космосе,” *Космические исследования*, 2018, Т. 56, №4, С. 57–70. URL: <http://dx.doi.org/10.31857/S002342060000351-4>
- 2017 Shirobokov, M., Trofimov, S., Ovchinnikov, M. “Station-keeping of Sun-Venus L2 Libration Point Orbits for a Prospective Space Observatory Mission,” *Proceedings of the 68th International Astronautical Congress*, 2017, Vol., pp. (Paper IAC-17.C1.7.4).
- 2017 Shirobokov, M., Trofimov, S., Ovchinnikov, M. “Pareto-optimal Low-Thrust Lunar Transfers With Resonant Encounters,” *Advances in the Astronautical Sciences*, Vol. 161, pp. 485–498 (Paper IAA-AAS-DyCoSS3-033, AAS 17-885).
- 2017 Shirobokov, M., Trofimov, S., Ovchinnikov, M. “Survey of Station-Keeping Techniques for Libration Point Orbits,” *Journal of Guidance, Control, and Dynamics*, 2017, Vol. 40, No. 5, pp. 1085–1105. URL: <http://dx.doi.org/10.2514/1.G001850>
- 2016 Shirobokov, M., Trofimov, S., Ovchinnikov, M. “Recovery of Halo Orbit Missions in Case of Contingent Station-Keeping Maneuver Delay,” *Advances in Space Research*, 2016, Vol. 58, No. 9, pp. 1807–1818. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.asr.2016.07.003>
- 2016 Shirobokov, M., Trofimov, S. “Parametric Analysis of Low-Thrust Lunar Transfers with Resonant Encounters,” *Advances in the Astronautical Sciences*, 2016, Vol. 158, pp. 579–603.
- 2015 Ovchinnikov, M., Shirobokov, M., Trofimov, S. “Recovery of lunar libration point missions in case of contingency correction maneuver delay,” *Proceedings of the 66th International Astronautical Congress*, 2015, Vol. 8, pp. 5771–5791.
- 2015 Shirobokov, M., Trofimov, S. “Thruster Failure Recovery Strategies for Libration Point Missions,” *Advances in the Astronautical Sciences*, 2015, Vol. 153, pp. 1383–1391.
- 2013 Ovchinnikov, M., Shirobokov, M., Trofimov, S. “Method of Virtual Trajectories for the Design of Gravity Assisted Missions,” *Academy Transactions Note, Acta Astronautica*, 2013, Vol. 91, pp. 137–140. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.actaastro.2013.06.003>
- 2013 Trofimov, S., Shirobokov, M. “Method of Virtual Trajectories for the Preliminary Design of Multiple Gravity-Assist Interplanetary Trajectories,” *Proceedings of the 64th International Astronautical Congress*, 2013, Vol. 7, pp. 4984–4990.

- 2013 Овчинников, М.Ю., Трофимов, С.П., Ширококов, М.Г. “Метод виртуальных траекторий для проектирования межпланетных миссий с гравитационными маневрами,” *Космические исследования*, 2013, Т. 51, №6, С. 484–496. URL: <http://dx.doi.org/10.7868/S0023420613060046>

Учебное пособие

- 2016 Иванов, Д.С., Трофимов, С.П., Ширококов, М.Г. “Численное моделирование орбитального и углового движения космических аппаратов,” под общ. ред. М.Ю. Овчинникова. М.: ИПМ им. М.В. Келдыша, 2016. 118 с. URL: <http://dx.doi.org/doi:10.20948/mono-2016-trofimov>

Участие в грантах, программах, контрактах

- 2019 Грант Российского научного фонда (РНФ) №19-11-00256 «Динамика и навигация
2021 космических аппаратов в сложных гравитационных полях», исполнитель (руководитель д.ф.-м.н., проф., Овчинников М.Ю.).
- 2018 Грант Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) №18-31-00403
2019 «Нейронные сети в задачах оптимизации и коррекции траекторий космических аппаратов», руководитель.
- 2017 Грант Российского научного фонда (РНФ) №17-71-20117 «Новые методы управ-
2020 ления ориентацией малых спутников при ограничениях», исполнитель (руководитель к.ф.-м.н. Ткачев С.С.).
- 2014 Грант Российского научного фонда (РНФ) №14-11-00621 «Разработка новых ди-
2018 намических моделей и алгоритмов управления орбитальным и вращательным движением малых космических аппаратов для перспективных миссий к Луне, планетам и малым телам Солнечной системы», исполнитель (руководитель д.ф.-м.н., проф. Овчинников М.Ю.).
- 2016 Грант Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) №16-31-00321
2017 «Эффективные алгоритмы управления орбитальным и угловым движением малых космических аппаратов с помощью солнечного паруса», исполнитель (руководитель к.ф.-м.н., Трофимов С.П.)
- 2015 Грант Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) №15-31-20058
2016 «Алгоритмы прецизионной ориентации малых космических аппаратов с ограничениями на управление в условиях дефицита измерительной информации», исполнитель (руководитель к.ф.-м.н. Ролдугин Д.С.)

- 2014 Membership in IAA Study Group 4.16 “The Applications of Micro-Satellites and
2015 Cube-Sats to Planetary Science and Exploration Missions,” co-chairs Leon Alkalai,
Ph.D., John D. Baker, Ph.D., and Prof. Filippo Graziani, Ph.D.
- 2013 Грант Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) №13-01-00665-
2015 а «Исследование движения и разработка алгоритмов управления для динамиче-
ского реконфигурирования формации из микроспутников, включая их увод с
орбиты», исполнитель (руководитель д.ф.-м.н., проф. Овчинников М.Ю.).
- 2013 Контракт с ООО «Спутникс» №11-13 «Разработка ПО для системы ориентации
микро-спутников “Tabletsat”», исполнитель (руководитель д.ф.-м.н., проф. Ов-
чинников М.Ю.).
- 2012 Грант Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) №12-01-33045-
2014 мол-а-вед «Перспективные алгоритмы и методы их реализации для управления
угловым и орбитальным движением малых космических аппаратов в одиночном
и групповом полетах», исполнитель (руководитель к.ф.-м.н. Ткачев С.С.).
- 2012 22-я Программа Президиума Российской академии наук (РАН) «Фундаменталь-
2014 ные проблемы исследований и освоения Солнечной системы», проект 9.15 «Метод
виртуальных траекторий для проектирования межпланетных миссий», исполни-
тель (руководитель д.ф.-м.н., проф. Овчинников М.Ю.).
- 2012 Соглашение с Министерством образования и науки РФ №8182 от 27.07.2012 г. о
2013 предоставлении госгранта по теме 2012-1.1-12-000-2004-022 «Разработка и вери-
фикация экономичных способов управляемого увода малых космических аппа-
ратов с типовых околоземных орбит» в рамках федеральной целевой программы
«Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013
годы, исполнитель (руководитель д.ф.-м.н., проф. Овчинников М.Ю.).
- 2011 Контракт с ОАО «Российские космические системы» (РКС) №016/754-11/2 «Ис-
2013 следование групповых и одиночных полетов спутников с точки зрения инфор-
мационного обеспечения и распределения информационного оборудования среди
аппаратов», исполнитель (руководитель д.ф.-м.н., проф. Овчинников М.Ю.).
- 2009 Грант Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) №09-01-00431-
2011 а «Динамика и управление многоэлементной подвижной формацией с ограниче-
нием на измерения и управление», исполнитель (руководитель д.ф.-м.н., проф.
Овчинников М.Ю.).

Выступление на научных семинарах

- 2017 Ширококов, М.Г. Баллистико-навигационные аспекты миссий малых космических аппаратов к Луне и точкам либрации. Семинар “Механика, управление и информатика”, рук. Назиров Р.Р., Институт космических исследований РАН, 18 апреля 2017.
- 2017 Ширококов, М.Г. Баллистико-навигационные аспекты миссий малых космических аппаратов к Луне и точкам либрации. Российская космическая корпорация “Энергия”, Королев, 11 апреля 2017.
- 2017 Ширококов, М.Г. Баллистико-навигационные аспекты миссий малых космических аппаратов к Луне и точкам либрации. Семинар отдела №5 ИПМ им. М.В. Келдыша РАН, Москва, 2 февраля 2017.
- 2017 Ширококов, М.Г. Баллистико-навигационные аспекты миссий малых космических аппаратов к Луне и точкам либрации. Семинар «Механика космического полета», рук. Константинов М.С., Московский авиационный институт, Москва, 12 января, 2017.
- 2016 Ширококов, М.Г. Баллистико-навигационные аспекты миссий малых космических аппаратов к Луне и точкам либрации. Семинар сектора №4 отдела №5 ИПМ им. М.В.Келдыша РАН, Москва, 27 декабря, 2016.
- 2016 Ширококов, М.Г. Смена номинальной орбиты в окрестности коллинеарной точки либрации в случае нештатной задержки коррекции. Семинар сектора №2 отдела №5 ИПМ им. М.В.Келдыша РАН, Москва, 9 ноября, 2016.
- 2016 Ширококов, М.Г. Смена номинальной орбиты в окрестности коллинеарной точки либрации в случае нештатной задержки коррекции. Семинар сектора №4 отдела №5 ИПМ им. М.В.Келдыша РАН, Москва, 27 октября, 2016.
- 2016 Ширококов, М.Г. Параметрический анализ траекторий перелета к Луне на малой тяге с использованием резонансных сближений. Семинар сектора №2 ИПМ отдела №5 им. М.В.Келдыша РАН, Москва, 18 мая, 2016.
- 2016 Ширококов, М.Г. Параметрический анализ траекторий перелета к Луне на малой тяге с использованием резонансных сближений. Семинар сектора №4 ИПМ отдела №5 им. М.В.Келдыша РАН, Москва, 12 мая, 2016.
- 2015 Ширококов, М.Г., Трофимов, С.П. Выбор номинальной орбиты вокруг коллинеарных точек либрации в случае нештатной задержки коррекции. Семинар им.

В.А. Егорова по механике космического полета (рук. проф. М.П. Заплетин и проф. В.В. Сазонов), МГУ, Москва, 18 февраля, 2015.

2013 Ширококов, М.Г., Трофимов, С.П. Метод виртуальных траекторий для проектирования межпланетных миссий с гравитационными маневрами. Семинар «Динамика относительного движения» (рук. чл.-корр. РАН, проф. В.В. Белецкий, проф. Ю.Ф. Голубев, доц. К.Е. Якимова, доц. Е.В. Мелкумова), МГУ, Москва, 25 февраля, 2013.

2013 Ширококов, М.Г., Трофимов, С.П. Метод виртуальных траекторий для проектирования межпланетных перелетов с гравитационными маневрами. Семинар им. В.А. Егорова по механике космического полета (рук. проф. М.П. Заплетин и проф. В.В. Сазонов), МГУ, Москва, 20 февраля, 2013.

Тезисы конференций

AAS/AIAA conferences

2018 Tselousova, A., Shirobokov, M., and Trofimov, S. “High-altitude near-circular orbits for a lunar orbital station,” IAA SciTech Forum 2018, Moscow, 13-15 November 2018.

2017 Shirobokov, M., Trofimov, S., Ovchinnikov, M. “Pareto-optimal Low-Thrust Lunar Transfers With Resonant Encounters,” 3rd IAA Conference on Dynamics and Control of Space Systems, Moscow, May 30 – June 1, 2017. Paper AAS DyCoSS3-033.

2016 Shirobokov, M., Trofimov, S. “Parametric Analysis of Low-Thrust Lunar Transfers with Resonant Encounters,” 26th AAS/AIAA Space Flight Mechanics Meeting Napa, CA, February 14–18, 2016.

2014 Shirobokov, M., Trofimov, S. “Thruster Failure Recovery Strategies for Libration Point Missions,” 2nd IAA Conference on Dynamics and Control of Space Systems, Rome, March 24–26, 2014. Paper AAS 14–589.

International Astronautical Congress

2018 Shirobokov, M., Trofimov, S., Ovchinnikov, M. “Transfers Between Near-Rectilinear Halo Orbits and the Moon,” 69th International Astronautical Congress, Bremen, Germany, October 1–5, 2018.

2017 Shirobokov, M., Trofimov, S., Ovchinnikov, M. “Station-keeping of Sun-Venus L2 Libration Point Orbits for a Prospective Space Observatory Mission,” 68th International

Astronautical Congress, Adelaida, Australia, September 25–29, 2017.

- 2015 Ovchinnikov, M., Shirobokov, M., Trofimov, S. “Recovery of lunar libration point missions in case of contingency correction maneuver delay,” 66th International Astronautical Congress, Jerusalem, Israel, October 12–16, 2015.
- 2013 Trofimov, S., Shirobokov, M. “Method of Virtual Trajectories for the Preliminary Design of Multiple Gravity-Assist Interplanetary Trajectories,” 64th International Astronautical Congress, Beijing, China, September 22–27, 2013

Академические чтения по космонавтике

- 2019 Сорокин А.В., Ширококов М.Г., Трофимов С.П. “Искусственные нейронные сети для управления и прогнозирования движения космического аппарата с малой тягой,” Сборник тезисов XLIII Академических чтений по космонавтике, посвященных памяти академика С.П. Королева и других выдающихся отечественных ученых – пионеров освоения космического пространства (Москва, 29 января – 1 февраля 2019 г.). Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана. Т. 1, С. 108.
- 2019 Целоусова А.А., Ширококов М.Г., Трофимов С.П. “Анализ перелетов с низких околоземных орбит на высокие круговые околополярные орбиты вокруг Луны,” Сборник тезисов XLIII Академических чтений по космонавтике, посвященных памяти академика С.П. Королева и других выдающихся отечественных ученых – пионеров освоения космического пространства (Москва, 29 января – 1 февраля 2019 г.). Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана. Т. 1, С. 113–114.
- 2019 Ширококов М.Г., Трофимов С.П. “Параллельные вычисления в задачах механики космического полета,” Сборник тезисов XLIII Академических чтений по космонавтике, посвященных памяти академика С.П. Королева и других выдающихся отечественных ученых – пионеров освоения космического пространства (Москва, 29 января – 1 февраля 2019 г.). Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана. Т. 1, С. 132–133.
- 2018 Ширококов, М.Г., Трофимов, С.П. “Поддержание орбит в окрестности точки L2 системы Солнце–Венера,” Сборник тезисов XLII Академических чтений по космонавтике, Москва, 23–26 января, 2018. Секция «Автоматические космические аппараты для планетных и астрофизических исследований. Проектирование, конструкция, испытание и расчет», С. 334
- 2018 Ширококов, М.Г. “Метод параллельной пристрелки в задачах механики космического полета,” Сборник тезисов XLII Академических чтений по космонавтике,

- Москва, 23–26 января, 2018. Секция «Прикладная небесная механика и управление движением», С. 86
- 2017 Ширококов, М.Г. “Траектории перелета к Луне: история, методы, факты,” Сборник тезисов ХLI Академических чтений по космонавтике, Москва, 24–27 января, 2017. Секция «Прикладная небесная механика и управление движением», С. 112
- 2017 Целоусова, А.А., Ширококов, М.Г. “Методы решения задачи Штарка для оптимизации межпланетных перелетов с малой тягой,” Сборник тезисов ХLI Академических чтений по космонавтике, Москва, 24–27 января, 2017. Секция «Баллистика, аэродинамика летательных аппаратов и управление космическими полетами», С. 317
- 2016 Ширококов, М.Г., Трофимов, С.П. “Параметрический анализ траекторий перелета к Луне на малой тяге с использованием резонансных маневров,” Тезисы ХL Академических чтений по космонавтике, Москва, 26–29 января, 2016, Секция 18: «Автоматические космические аппараты для планетных и астрофизических исследований. Проектирование, конструкция, испытание и расчет», с. 383.
- 2014 Ширококов, М.Г. “Периодические орбиты и инвариантные многообразия в ограниченной круговой задаче трех тел,” Труды XXXVIII Академических чтений по космонавтике, Москва, 28-31 января, 2014. Секция «Прикладная небесная механика и управление движением».
- 2014 Ширококов, М.Г., Трофимов, С.П. “Метод виртуальных траекторий для проектирования межпланетных миссий с гравитационными маневрами,” Труды XXXVIII Академических чтений по космонавтике, Москва, 28-31 января, 2014. Секция «Автоматические космические аппараты для планетных и астрофизических исследований. Проектирование, конструкция, испытания и расчет».
- 2013 Ширококов, М.Г., Трофимов, С.П. “Применение метода виртуальных траекторий для проектирования межпланетных полетов с пассивными гравитационными маневрами,” Труды XXXVII Академических чтений по космонавтике, Москва, 29 января-1 февраля, 2013. Секция «Прикладная небесная механика и управление движением».
- 2012 Овчинников, М.Ю., Трофимов, С.П., Ширококов, М.Г. “Метод виртуальных траекторий для проектирования сложных межпланетных миссий,” Труды XXXVI Академических чтений по космонавтике, Москва, 24–27 января, 2012. Секция «Прикладная небесная механика и управление движением».

Конференция МФТИ

- 2018 Шипицин В.В., Ширококов М.Г. “Проектирование низкоэнергетических траекторий перелета между системами Солнце-Земля и Солнце-Венера” 61-я научная конференция МФТИ, Москва–Долгопрудный–Жуковский, 19–25 ноября 2018 года.
- 2018 Целоусова А.А., Ширококов М.Г., Трофимов С.П. “Высокие круговые орбиты вокруг Луны для размещения окололунной станции” 61-я научная конференция МФТИ, Москва–Долгопрудный–Жуковский, 19–25 ноября 2018 года.
- 2018 Сорокин А.В., Ширококов М.Г., Трофимов С.П., Худайбердиев, Ю.А. “Управление и прогнозирование движения космического аппарата с малой тягой при помощи искусственных нейронных сетей” 61-я научная конференция МФТИ, Москва–Долгопрудный–Жуковский, 19–25 ноября 2018 года.
- 2018 Зайкова Е.Р., Ширококов М.Г. “Расчет траекторий перелета за пределы Солнечной системы с использованием гравитационного маневра у Юпитера” 61-я научная конференция МФТИ, Москва–Долгопрудный–Жуковский, 19–25 ноября 2018 года.
- 2018 Воронина М.Ю., Ширококов М.Г. “Поддержание формаций спутников в окрестности коллинеарных точек либрации,” 61-я научная конференция МФТИ, Москва–Долгопрудный–Жуковский, 19–25 ноября 2018 года.
- 2017 Сорокин А.В., Ширококов М.Г. “Управление орбитальным движением космических аппаратов с использованием искусственных нейронных сетей” Труды 60-й научной конференции МФТИ с международным участием, Москва–Долгопрудный–Жуковский, 20-25 ноября 2017 года.
- 2017 Целоусова, А.А., Ширококов М.Г. “Прямые методы оптимизации траекторий перелета с малой тягой” Труды 60-й научной конференции МФТИ с международным участием, Москва–Долгопрудный–Жуковский, 20-25 ноября 2017 года.
- 2016 Целоусова А.А., Ширококов М.Г. “Методы решения задачи Штарка для оптимизации межпланетных перелетов с малой тягой” Труды 59-й научной конференции МФТИ с международным участием, Москва–Долгопрудный–Жуковский, 21-26 ноября 2016 года. URL: http://conf59.mipt.ru/static/reports_pdf/1655.pdf
- 2016 Беликова М.С., Ширококов М.Г. “Методы решения задачи Ламберта,” Труды 59-й научной конференции МФТИ с международным участием, Москва–Долгопрудный–Жуковский, 21-26 ноября 2016 года. URL: http://conf59.mipt.ru/static/reports_pdf/1635.pdf

- 2015 Ширококов М.Г., Трофимов С.П. “Стратегия и оценка эффективности удержания космического аппарата около лунных точек либрации в случае нештатной задержки коррекции,” Труды 58-й научной конференции МФТИ с международным участием, Москва–Долгопрудный–Жуковский, 23–28 ноября 2015 года. URL: http://conf58.mipt.ru/static/reports_pdf/513.pdf
- 2015 Загидуллина О.В., Ширококов М.Г. “Адаптация траекторий перелета в окрестность Луны к эфемеридной модели движения Солнечной системы,” Труды 58-й научной конференции МФТИ с международным участием, Москва–Долгопрудный–Жуковский, 23–28 ноября 2015 года. URL: http://conf58.mipt.ru/static/reports_pdf/342.pdf
- 2014 Ширококов М.Г., Козлова О.В. “Уточнение траекторий перелета с околоземной орбиты на орбиту вокруг точки либрации с помощью метода продолжения по параметру,” Труды 57-й научной конференции МФТИ с международным участием, Москва–Долгопрудный–Жуковский, 24–29 ноября, 2014. Управление и прикладная математика. Т. 2, с. 116.
- 2014 Ширококов М.Г., Трофимов С.П. “Выбор номинальной орбиты вокруг коллинеарных точек либрации в случае нештатной задержки коррекции,” Труды 57-й научной конференции МФТИ, с международным участием, Москва–Долгопрудный–Жуковский, 24–29 ноября, 2014. Управление и прикладная математика. Т. 2, с. 112.
- 2013 Ширококов М.Г. “Проектирование траекторий вдоль инвариантных многообразий в ограниченной круговой задаче трех тел,” Труды 56-й научной конференции МФТИ, Москва–Долгопрудный–Жуковский, 25–30 ноября, 2013. Управление и прикладная математика. Т. 2, с. 116.
- 2012 Ширококов М.Г., Трофимов С.П. “Проектирование межпланетных полетов с пассивными гравитационными маневрами с помощью адаптированного метода виртуальных траекторий,” Труды 55-й научной конференции МФТИ, Долгопрудный, 19–25 ноября, 2012. Управление и прикладная математика. Т. 2, с. 96.
- 2011 Трофимов С.П., Ширококов М.Г. “Метод виртуальных траекторий для проектирования сложных межпланетных миссий,” Труды 54-й научной конференции МФТИ, Долгопрудный, 25–26 ноября, 2011. Управление и прикладная математика. Т. 2, с. 36.
- 2010 Ширококов М.Г. “Двухцикловый метод интегрирования и его применение в небесной механике,” Труды 53-й научной конференции МФТИ, Москва–Долгопрудный,

24–29 ноября, 2010. Управление и прикладная математика. Т. 3, с. 70.

Прочие конференции

- 2019 Ширококов М.Г., Трофимов С.П., Целуосова А.А., Коптев М.Д. "Параллельные вычисления в задачах механики космического полета"// Параллельные вычислительные технологии 2019, Калининград, 2-4 апреля 2019.
- 2018 Tselousova, A., Shirobokov, M., Trofimov, S. "Review of direct low-thrust trajectory optimization methods," XII International Summer School "Computer Technologies of Engineering Mechanical Problems" June 25 – July 30, 2018, Moscow.
- 2018 Ширококов, М.Г., Трофимов, С.П., Овчинников, М.Ю. "Создание базы данных межпланетных траекторий на многопроцессорных вычислительных системах," Суперкомпьютерные дни в России, Москва, 24–25 сентября, 2018.
- 2017 Ширококов, М.Г., Трофимов, С.П. "Резонансные сближения с Луной в полетах малых космических аппаратов к лунной точке либрации L1," VII ежегодная научно-техническая конференция молодых ученых и специалистов, Королев, 4–7 апреля, 2017.
- 2016 Ovchinnikov, M., Shirobokov, M., Trofimov, S. "Small Spacecraft Interplanetary Missions: the Art of Trajectory Design," 10th International Workshop and Advanced School "Spaceflight Dynamics and Control", Covilh?, March 16–19, 2016.
- 2016 Ширококов, М.Г., Трофимов, С.П. "Варианты доставки малых космических аппаратов на орбиты вокруг точек либрации L1/L2 системы Солнце-Земля," Второе заседание научной сессии по нано- и микроспутникам Секции солнечно-земных связей Совета по космосу РАН, проводимое в рамках Одиннадцатой ежегодной конференции "Физика плазмы в солнечной системе", ИКИ РАН, 16 февраля 2016.
- 2015 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," Сборник трудов XVII Всероссийского семинара по управлению движением и навигации летательных аппаратов. Научный редактор Балакин В. Л., 2015, С. 121–123.
- 2015 Ovchinnikov, M., Shirobokov, M., Trofimov, S. "Big Goals for Small Spacecraft: Missions to the Moon, Asteroids, Planets, and Interstellar Space," 3rd IAA Conference on University Satellite Missions and CubeSat Workshop & International Workshop on Lean Satellite Standardization, Rome, Italy, November 30th – December 5th, 2015.

- 2015 Ширококов, М.Г., Трофимов, С.П. “Проектирование траекторий перелета на орбиты вокруг точек либрации системы Земля–Луна с помощью резонансных сближений,” XI Всероссийский съезд по фундаментальным проблемам теоретической и прикладной механики: сборник докладов (Казань, 20–24 августа 2015 г.). Сост. Д.Ю. Ахметов, А.Н. Герасимов, Ш.М. Хайдаров, под ред. Д.А. Губайдуллина, А.М. Елизарова, Е.К. Липачева. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 2015. с. 4223–4224.
- 2015 Ширококов, М.Г., Трофимов, С.П. “Методы стабилизации неустойчивых орбит космических аппаратов в окрестности коллинеарных точек либрации,” Труды международной научной конференции по механике «Седьмые Поляховские Чтения», посвященная 110-летию со дня рождения К.И. Страховича, Санкт-Петербург, 2–6 февраля, 2015.
- 2013 Овчинников, М.Ю., Иванов, Д.С., Ткачев, С.С., Ролдугин, Д.С., Трофимов С.П., Ширококов, М.Г., Карпенко, С.О., Ивлев, Н.А. “Разработка, исследование и лабораторное тестирование алгоритмов управления ориентацией микроспутников и алгоритмов управления относительным движением спутников в групповом полете,” Сборник тезисов докладов на 6-ой Международной конференции «Земля из космоса – наиболее эффективные решения», 2–4 октября 2013 г. – М.: ИТЦ СканЭкс, с. 244–245.
- 2013 Trofimov, S., Shirobokov, M. “Advanced Method of Virtual Trajectories for the Preliminary Design of Gravity-Assist Missions,” International Colloquium and Workshop “Ganymede Lander: Scientific Goals and Experiments,” Moscow, March 4–8, 2013.

Препринты

- 2018 Сорокин А.В., Ширококов М.Г. “Разработка нейронных сетей для управления орбитальным движением космических аппаратов с двигателем малой тяги,” Препринты ИПМ им. М.В. Келдыша, 2018, №269, 31 с. URL: <http://library.keldysh.ru/preprint.asp?id=2018-269>
- 2018 Сорокин А.В., Ширококов М.Г. “Коррекция и прогнозирование орбитального движения космических аппаратов с помощью искусственных нейронных сетей,” Препринты ИПМ им. М.В. Келдыша, 2018, №198, 28 с. URL: <http://library.keldysh.ru/preprint.asp?id=2018-198>
- 2018 Целюсова А.А., Ширококов М.Г., Трофимов С.П. “Сравнение двух прямых методов оптимизации межпланетных траекторий,” Препринты ИПМ им. М.В. Келдыша, 2018, №98, 24 с. URL: <http://library.keldysh.ru/preprint.asp?id=2018-98>

- 2017 Ширококов, М.Г., Трофимов, С.П., Овчинников, М.Ю. “Проектирование межпланетных перелетов с несколькими гравитационными маневрами и промежуточными импульсами,” Москва, РАН, 2017, 36 С. ISBN 978-5-906906-68-7. URL: <http://www.ras.ru/publishingactivity/issues/collections.aspx>
- 2014 Shirobokov, M. “Libration Point Orbits and Manifolds: Design and Station-Keeping,” Keldysh Institute Preprints. 2014. No. 90. 31 p. URL: <http://library.keldysh.ru/preprint.asp?lg=r&id=2014-90>
- 2013 Овчинников, М.Ю., Трофимов, С.П., Ширококов, М.Г. “Проектирование межпланетных полетов с пассивными гравитационными маневрами с помощью метода виртуальных траекторий,” Препринт ИПМ им. М.В. Келдыша РАН, 2013, №22, 26 с. URL: <http://library.keldysh.ru/preprint.asp?id=2013-22>
- 2012 Овчинников, М.Ю., Трофимов, С.П., Ширококов, М.Г. “Метод виртуальных траекторий для проектирования межпланетных миссий с гравитационными маневрами,” Препринт ИПМ им. М.В. Келдыша РАН, 2012, №9, 26 с. URL: <http://library.keldysh.ru/preprint.asp?id=2012-9>

Патенты, сертификаты, изобретения

- 2017 Программа для ЭВМ «Программный комплекс для построения периодических орбит в окрестности лунных точек либрации L1 и L2», авторы: М.Г. Ширококов, С.П. Трофимов, М.Ю. Овчинников, правообладатель: Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН. Номер регистрации в Роспатенте 2018612958, приоритет от 6 декабря 2017 г.
- 2014 Программа для ЭВМ «Программный комплекс для проектирования межпланетных траекторий с активными гравитационными маневрами методом виртуальных траекторий», авторы: М.Г. Ширококов, С.П. Трофимов, М.Ю. Овчинников, И.В. Ритус, правообладатель: Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН. Номер регистрации в Роспатенте 2014660159, приоритет от 7 августа 2014 г.
- 2012 Программа для ЭВМ «Программный комплекс для проектирования и исследования управляемого орбитального и углового движения малых космических аппаратов в групповом полете с использованием двигателей нового поколения», авторы: Д.С. Иванов, А.Е. Ильин, С.А. Мирер, М.Ю. Овчинников, Д.С. Ролдугин, М.А. Сакович, С.С. Ткачев, С.П. Трофимов, М.Г. Ширококов, правообладатель: Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН. Номер регистрации в Роспатенте 2012615775, приоритет от 10 июля 2012 г.
- 2012 Программа для ЭВМ «Программный комплекс для проектирования межпланетных траекторий с импульсами в глубоком космосе и пассивными гравитационными маневрами методом виртуальных траекторий», авторы: М.Ю. Овчинников, С.П. Трофимов, М.Г. Ширококов, правообладатель: Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН. Номер регистрации в Роспатенте 2012615774, приоритет от 10 июля 2012 г.

Научное руководство

- 2018 Сорокин А.В. «Коррекция и прогнозирование орбитального движения космических аппаратов с помощью искусственных нейронных сетей,» Бакалаврская работа, 2018.
- 2017 Целоусова А.А. «Оптимизация траекторий перелета с малой тягой на основе решения задачи Штарка,» Бакалаврская работа, 2017.
- 2017 Беликова М.С. «Методы решения задачи Ламберта и их сравнительный анализ,» Бакалаврская работа, 2017.

2015 Загидуллина О.В. “Адаптация траекторий перелета в окрестность точек либрации к модели бикруговой ограниченной задачи четырех тел,” Бакалаврская работа, 2015.

Обновлено: 9 апреля 2019 г.