**Наименование научной школы**

Динамические системы и робототехника

**Год основания школы**

2013

**Аннотированное описание научной школы**

**Основные направления научных исследований коллектива научной школы:**
развитие современной теории динамических систем, механики и теории управления, в том числе, развитие методов качественного анализа и компьютерных исследований динамических систем;
применение полученных фундаментальных результатов к построению и анализу моделей физических, механических и робототехнических систем;
поиск и исследование новых динамических эффектов в различных задачах механики, физики и робототехники, а также применение полученных теоретических результатов для разработки инновационных продуктов в области робототехники;
развитие как качественных методов, так и разработка конкретных алгоритмов управления движением с учетом ресурсных ограничений, запаздывания информации, последействия по фазовым координатам;
создание новых математических моделей, численных методов, эффективных параллельных алгоритмов, масштабируемого программного обеспечения для решения сопряженных задач взаимодействия деформируемых тел, движущихся в потоке жидкости (газа);
разработка и исследование новых типов робототехнических систем, алгоритмов управления и стендов для проведения испытаний.

**Приоритетные направления развития науки, технологий и техники РФ:**
Транспортные и космические системы

**Критические технологии РФ**:
Базовые и критические военные и промышленные технологии для создания перспективных видов вооружения, военной и специальной техники.
Технологии создания высокоскоростных транспортных средств и интеллектуальных систем управления новыми видами транспорта.

**Научные специальности ВАК**

1.1.7. Теоретическая механика, динамика машин

5.12.4. Когнитивное моделирование

**Основатель научной школы**

**Руководитель научной школы**

**Аспиранты научной школы**

Ефремов Кирилл Сергеевич
Шестаков Вячеслав Александрович
Звонарев Иван Сергеевич
Банников Александр Андреевич

**Участники научной школы**

Караваев Юрий Леонидович
Ефремов Кирилл Сергеевич
Шестаков Вячеслав Александрович

Звонарев Иван Сергеевич
Клековкин Антон Владимирович
Банников Александр Андреевич
Назаров Александр Владимирович

**Основные публикации коллектива**

| № | Тип | Название | Авторы | Год | DOI или ссылка | ВАК, RSCI, WoS, Scopus, РИНЦ | Кварт |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | статья | Dynamics of an unbalanced circular foil and point vortices in an ideal fluid | Mamaev I. S., Bizyaev I. A. | 2021 | eLIBRARY ID: 49719511 | Белый список | 1 урове |
| 2 | статья | Motion of a Four-Wheeled Omnidirectional Mobile Robot without Slipping and Detachment from the Surface | Kilin A.A., Karavaev Yu.L., Shestakov V.A | 2023 | eLIBRARY ID: 65086702 | Scopus | Q3 |
| 3 | статья | Criteria of Motion Without Slipping for an Omnidirectional Mobile Robot | Mamaev I. S., Kilin A. A., Karavaev Y. L., Shestakov V. A. | 2021 | 10.20537/nd210412 | Белый список | 1 урове |
| 4 | статья | The Control of an Aquatic Robot by a Periodic Rotation of the Internal Flywheel | Klekovkin A. V., Karavaev Y. L., Mamaev I. S. | 2023 | 10.20537/nd230301 | Scopus | Q3 |
| 5 | статья | Permanent Rotations in Nonholonomic Mechanics. Omnirotational Ellipsoid | Bizyaev, I. A., Mamaev I.S. | 2022 | 10.1134/S1560354722060016 | Белый список, Scopus | 1 уровен Q3 |
| 6 | статья | Stabilization of a Spherical Robot with an Internal Pendulum During Motion on an Oscillating Base | Klekovkin A. V., Karavaev Y. L., Nazarov A.V. | 2024 | 10.20537/nd241213 | Scopus | Q3 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | статья | ROLLER RACER WITH VARYING GYROSTATIC MOMENTUM: ACCELERATION CRITERION AND STRANGE ATTRACTORS | Bizyaev I. A., Mamaev I. S. | 2023 | 10.1134/S1560354723010070 | Scopus | Q3 |
| 8 | статья | Investigation of the motion of an aquatic robot with an internal fast-speed rotor and a nondeformable tail fin | Klekovkin A. V., Chernova A. A., Karavaev Y. L., Nazarov A. V. | 2025 | 10.35634/vm250407 | Scopus | Q2 |
| 9 | статья | Control of a pendulum-actuated spherical robot on a horizontal plane with rolling resistance | Ivanova T. B., Karavaev Y. L., Kilin A. A. | 2022 | DOI:10.1007/s00419-021-02045-6 | Scopus | Q2 |
| 10 | статья | A Simple Physical Model for Control of an Propellerless Aquatic Robot | Karavaev Y. L., Klekovkin A. V., Mamaev I. S., Tenenev V. A., Vetchanin E. V. | 2021 | DOI:10.1115/1.4051240 | Scopus | Q1 |
| 11 | статья | Bifurcation diagram and a qualitative analysis of particle motion in a Kerr metric | Bizyaev I. A., Mamaev I. S. | 2022 | DOI:10.1103/PhysRevD.105.063003 | Scopus | Q1 |
| 12 | статья | Normal forms and averaging in an acceleration problem in nonholonomic mechanics | Bizyaev I. A., Bolotin S. V., Mamaev I. S. | 2021 | DOI:10.1063/5.0030889 | Scopus | Q1 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | статья | Dynamics of a Circular Foil and Two Pairs of Point Vortices: New Relative Equilibria anda Generalization of Helmholtz Leapfrogging | Bizyaev I. A., Mamaev I. S. | 2023 | 10.3390/sym15030698 | Scopus | Q3 |
| 14 | статья | Experimental observation of stabilization of tippe top spinning on a vibrating plane | Kilin A. A., Karavaev Y. L. | 2025 | 10.2298/tam241204001k | HBYW | - |

**Опыт реализации проектов**

| № | Название | Руководитель | Срок исполнения | Источник финансирования | Объем финансировани тыс. руб |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Исследование нестационарного движения тел и вихревых структур в жидкости для описания и разработки биоподобных механизмов самопродвижения | Мамаев И.С. | 2019-2021 | РФФИ, РФФИмк/МИС-18 | 12000 |
| 2 | Исследование динамики и разработка алгоритмов управления мобильных роботов. | Мамаев И.С. | 2020-2022 | МНиВО РФ | 23332 |
| 3 | Разработка модели автоматизированного склада для автономных высокоманевренных роботов | Караваев Ю.Л. | 2021 | ИжГТУ имени М.Т. Калашникова | 1000 |
| 4 | Исследование динамики и управление сложными робототехническими системами | Мамаев И.С. | 2025-2027 | РНФ | 21000 |

**История и признание научной школы**

**Общественное признание**

**Мамаев Иван Сергеевич.**

Доктор физико-математических наук, профессор.

Профессор РАН.

Главный научный сотрудник научно-учебной лаборатории "Мобильные системы".

***Награды***

Премия им. С.В. Ковалевской, 2012 г.

Почетная грамота Правительства Удмуртской Республики, 2021 г.

***Членство в редколлегиях журналов***

Заместитель главного редактора международного научного журнала Regular and Chaotic Dynamics;

Главный редактор журнала Russian Journal of Nonlinear Dynamics;

Заместитель главного редактора журнала Вестник Удмуртского университета. Математика. Механика. Компьютерные науки;

Член редколлегий журналов "Компьютерные исследования и моделирование", " Вестник ИжГТУ имени М. Т. Калашникова".

**Караваев Юрий Леонидович**

Почетная грамота Госсовета Удмуртской республики

***Членство в редколлегиях журналов***

член редколлегии журналов «Вестник ИжГТУ имени М.Т. Калашникова», «Russian Journal of Nonlinear Dynamics»

**Клековкин Антон Владимирович**

Благодарность от Государственного совета УР