

XVII Международная конференция

**Устойчивость и колебания
нелинейных систем управления
(Конференция Пятницкого)**

**3-5 июня 2026 г.
Москва, ИШУ РАН**

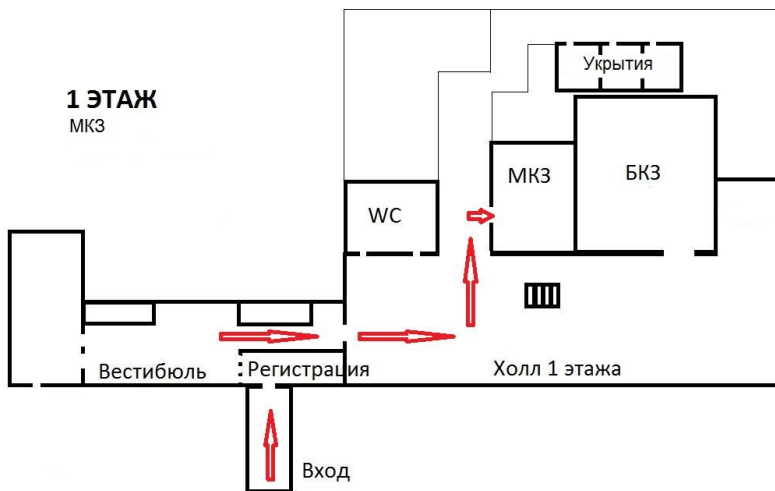
ПРОГРАММА



**Евгений Серафимович
ПЯТНИЦКИЙ**

1936–2003

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ АУДИТОРИЙ



2 ЭТАЖ
Аудитории 7, 9, 10



НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ КОНФЕРЕНЦИИ

1. Общие вопросы теории устойчивости и стабилизации движения;
2. Общие вопросы и методы теории нелинейных колебаний;
3. Методы функций Ляпунова;
4. Гладкая и негладкая динамика;
5. Вопросы управляемости и наблюдаемости;
6. Проблемы робастного управления;
7. Управление в механических и электромеханических системах;
8. Управление роботами и мехатронными системами;
9. Колебания, устойчивость и стабилизация в сетевых и взаимосвязанных системах;
10. Устойчивость и управление гибридными системами и системами с переключениями.

Программный комитет конференции

А.Ю. Александров (Санкт-Петербург)

И.М. Ананьевский (Москва)

А.С. Андреев (Ульяновск)

И.Н. Барабанов (Москва)

Н.Н. Болотник (Москва)

С.Н. Васильев (Москва)

А.А. Галяев (Москва)

Ю.Ф. Голубев (Москва)

М.И. Гусев (Екатеринбург)

С.А. Краснова (Москва)

А.П. Крищенко (Москва)

Е.Я. Рубинович (Москва)

А.А. Тихонов (Санкт-Петербург)

В.Н. Тхай (Москва)

Ф.Л. Черноусько (Москва)

П.С. Щербаков (Москва)

Организационный комитет: И.Н. Барабанов, А.В. Батов, О.В. Дружинина, Е.О. Мизякина, Ю.В. Морозов, М.В. Пятницкая, Г.В. Романова, А.М. Сальников, В.Н. Тхай (председатель).

РАСПИСАНИЕ ЗАСЕДАНИЙ

3 июня 2026 г. (среда)

10.00-10.15 Открытие конференции

10.15-11.30 Пленарное заседание А1

11.30-11.50 Кофе-брейк

11.50-13.10 Секционные заседания Б1–Б4

13.10-14.00 Обеденный перерыв

14.00-16.00 Секционные заседания Б1–Б4 (продолжение)

16.00-16.20 Кофе-брейк

16.20-18.00 Секционные заседания Б1–Б4 (продолжение)

4 июня 2026 г. (четверг)

10.00-11.30 Пленарное заседание А2

11.30-11.50 Кофе-брейк

11.50-13.10 Секционные заседания Б5–Б7

13.10-14.00 Обеденный перерыв

14.00-16.00 Секционные заседания Б5–Б7 (продолжение)

16.00-16.20 Кофе-брейк

16.20-18.00 Секционные заседания Б5–Б7 (продолжение)

5 июня 2026 г. (пятница)

10.00-11.30 Пленарное заседание А3

11.30-11.50 Кофе-брейк

11.50-13.10 Секционные заседания Б8–Б11

13.10-14.00 Обеденный перерыв

14.00-15.40 Секционные заседания Б8–Б11 (продолжение)

15.45-16.00 Закрытие конференции

16.00-16.20 Кофе-брейк

ПРОГРАММА ПЛЕНАРНЫХ ЗАСЕДАНИЙ

Пленарное заседание А1

**3 июня 2026 г., Малый конференц-зал
10.00-11.35**

10.00-10.15 Открытие конференции.

10.15-10.45 Иван Николаевич Барабанов (ИПУ РАН). Е.С. Пятницкий: ученый, учитель, организатор. К 90-летию со дня рождения.

В 1987 году Евгений Серафимович Пятницкий организовал первый семинар «Устойчивость и колебания нелинейных систем управления», на котором собрал ученых со всего Советского союза, работавших в области теории устойчивости, для обмена новыми идеями и результатами. Эта идея оказалась весьма плодотворной, и теперь конференция, выросшая из этого семинара, проводится регулярно и носит его имя. В докладе будет представлена научная биография член-корреспондента РАН, доктора технических наук, профессора Е.С. Пятницкого, 90-летие со дня рождения которого отмечается в 2026 году.

10.45-11.30 Александр Юрьевич Александров (СПбГУ). Развитие методов анализа устойчивости позитивных систем.

Приводится обзор методов анализа устойчивости позитивных динамических систем. Основное внимание уделяется проблеме диагональной устойчивости (построения диагональных функций Ляпунова и функционалов Ляпунова-Красовского). Рассматриваются приложения изложенных подходов к задачам популяционной динамики и управления формациями мобильных агентов.

11.30-11.50 Кофе-брейк

Пленарное заседание А2

4 июня 2026 г., Малый конференц-зал

10.00-11.35

10.00-10.45 Михаил Иванович Гусев (ИММ УрО РАН). Этапы жизненного и творческого пути академика А.Б. Куржанского.

Восьмого февраля 2025 года ушел из жизни академик РАН Александр Борисович Куржанский, выдающийся специалист в области математической теории управления, замечательный педагог и организатор науки. А.Б. Куржанскому принадлежат фундаментальные результаты в области теории дифференциальных уравнений и их приложений, теории управления и оценивания параметров движения, обратных задач динамики, методов математического моделирования и системного анализа. А.Б.Куржанский был одним из признанных научных лидеров в области теории процессов управления, создателем и руководителем известной научной школы, на протяжении многих лет он возглавлял Российский национальный комитет по автоматическому управлению. В докладе будет рассказано об основных этапах научной биографии А.Б. Куржанского и о его вкладе в развитие теории управления.

10.45-11.30 Михаил Юрьевич Овчинников (ИПМ РАН). Особенности управления движением малых спутников в околоземных и межпланетных миссиях.

В докладе дается исторический экскурс появления и развития малых аппаратов с упором на эволюцию методов и подходов, применяемых для обеспечения углового и поступательного (орбитального) движения как околоземных одиночных, так и аппаратов, движущихся в группе, включая аппараты, предназначенные для межпланетных миссий. Рассматриваются особенности управления движением малых космических аппаратов с учетом ограниченности ресурса управления на всех этапах их развития.

11.30-11.50 Кофе-брейк

Пленарное заседание АЗ
5 июня 2026 г., Малый конференц-зал
10.00-11.35

10.00-10.45 Олег Семенович Амосов (ИПУ РАН). Адаптивное оценивание состояния стохастических систем при структурной и параметрической неопределенности в задачах обработки навигационной информации.

Решается задача адаптивного оценивания состояния стохастических систем при структурной и параметрической неопределенностях. Дается сопоставление традиционных методов решения с методами на основе искусственного интеллекта. Приводятся достоинства и недостатки указанных групп методов. Рассматривается ряд примеров адаптивного оценивания при структурной и параметрической неопределенностях: для задач слежения за подвижными объектами, при комплексировании навигационной информации для разнородных беспилотных систем.

10.45-11.30 Игорь Борисович Фуртат (ИПМаш РАН). Дивергентный метод в задачах управления, исследования устойчивости и колебаний с применением к управлению мехатронными системами и объектами в нефтегазодобывающей промышленности.

Доклад посвящен развитию дивергентного метода исследования устойчивости автономных и неавтономных динамических систем. Показывается, что необходимые условия устойчивости в рамках метода принимают форму классического уравнения непрерывности. Вводится понятие функции плотности. На ее основе с помощью дивергентного метода выводятся новые достаточные условия устойчивости, а также решается задача синтеза законов управления. Будут представлены обобщения теоремы Бендиксона и критерия Дюлака (об отсутствии замкнутых траекторий) с двумерного случая на фазовое пространство произвольной размерности. Дивергентный метод применяется к анализу устойчивости в задаче Андрона-Вышнеградского и к поиску скрытых колебаний. Рассматривается ряд практических задач.

11.30-11.50 Кофе-брейк

ПРОГРАММА СЕКЦИОННЫХ ЗАСЕДАНИЙ

Регламент выступления на секционном заседании: Длительность доклада – 20 минут, включая ответы на вопросы. Для представления доклада необходимо подготовить презентацию в формате PDF или MS PowerPoint. Презентацию, предварительно записанную на внешний носитель, необходимо загрузить на компьютер в аудитории непосредственно перед началом заседания.

Заседание Б1. Общие вопросы теории устойчивости и стабилизации движения. I.

3 июня 2026 г., Аудитория 7.

11.50-18.00

Сопредседатели – Василий Александрович Зайцев, Александр Моисеевич Формальский

Борис Иванович Ананьев (ИММ УрО РАН). Характеристики чувствительности равновесия нелинейных дискретных систем.

Ранее была введена матрица стохастической чувствительности равновесия дискретной системы. В настоящей работе рассматривается похожее понятие без использования стохастических методов. Изучается асимптотика и свойства областей достижимости возмущенных и линеаризованных систем.

Алексей Евгеньевич Голубев (ИПМех РАН). Построение оценок для максимальных абсолютных значений переменных состояния нелинейных динамических систем, замкнутых обратной связью.

В задаче стабилизации нулевого значения вектора состояния нелинейных динамических систем с учетом ограничений на абсолютные величины переменных состояния строится линеаризованная обратная связь по состоянию. Используется линейное модальное управление.

Александр Евгеньевич Байков, Андрей Юрьевич Майоров (МАИ). Об устойчивости нижнего равновесия тяжелого двойного маятника, нагруженного следящей силой.

Рассматривается движение в вертикальной плоскости двойного маятника, состоящего из двух однородных стержней. На его свободный конец действует постоянная следящая сила. Исследуется устойчивость нижнего равновесия маятника. Получены достаточные условия устойчивости по Ляпунову нижнего равновесия и построены соответствующие области в пространстве параметров.

Владимир Михайлович Буданов, Александр Моисеевич Формальский (НИИ механики МГУ). Гашение колебаний груза, подвешенного на нерастяжимом тросе к подвижному объекту.

В идеализированной постановке моделью является однозвенный математический маятник переменной длины с грузом на конце; управление найдено аналитически в виде чередующихся максимальных удлинений и укорочений троса. В более реалистичной системе с двумя степенями свободы управление реализуется силой, отслеживающей желаемое изменение длины троса в идеализированной модели.

13.10-14.00 Обеденный перерыв

Сергей Александрович Вражевский, Артур Игоревич Сергеев (ИПМаш РАН). Терминальное управление линейными системами с ограничениями по выходной переменной в условиях возмущений.

Решена задача терминального управления линейными динамическими объектами, в том числе с учетом внешних возмущений, со строгими ограничениями на вид траекторий выходного сигнала, начиная с нулевого момента времени.

Михаил Андреевич Гарбуз, Любовь Александровна Климина (НИИ механики МГУ). Бифуркации автоколебательных режимов движения шагающего аппарата с ветротурбиной в потоке среды.

Исследуется динамика шагающего аппарата с пропеллерной ветротурбиной, расположенного на горизонтальной шероховатой плоскости в стационарном потоке ветра. Модель описывается автономной динамической системой с одной степенью свободы и цилиндрическим фазовым пространством. Анализируются равновесия, их устойчивость, колебания и их эволюции, бифуркации.

Сергей Александрович Гутник (МГИМО МИД РФ, МФТИ). Исследование устойчивости периодических колебаний системы двух тел в плоскости эллиптической орбиты.

Даются результаты по плоским периодическим колебаниям системы двух тел, соединенных сферическим шарниром, в движении по эллиптической орбите в гравитационном поле Земли. Решения строятся в форме степенных рядов по малому параметру. Исследуется устойчивость динамического положения равновесия системы (в линейном приближении).

Даниил Девяткин, Егор Дмитриевич Девяткин (МГТУ им. Н.Э. Баумана). Построение управления на основе алгоритма обучения с подкреплением для перевернутого маятника.

Рассматривается метод управления на основе независимого Q-обучения, не требующий предварительной идентификации модели или точного знания параметров системы, так как обучение происходит на основе измененных данных. Проводится синтез стабилизирующего управления для системы перевернутого маятника.

Василий Александрович Зайцев (УдГУ). Стабилизация стационарных билинейных комплексных систем.

Для билинейной автономной системы управления с комплексными коэффициентами получены достаточные условия глобальной асимптотической стабилизации нулевого решения посредством статической обратной связи по состоянию с комплексными коэффициентами.

Вера Ильинична Каленова, Виктор Михайлович Морозов (НИИ механики МГУ), Алексей Александрович Тихонов (СПбГУ). К вопросам стабилизации стационарных движений спутника-гиростата в гравитационном и магнитном полях.

Формулируются условия существования и управляемости ряда установившихся движений (положений равновесия и стационарных вращений) спутников-гиростатов, движущихся по круговым орбитам в гравитационном и магнитном полях Земли.

16.00-16.20 Кофе-брейк

Александр Аркадьевич Косов (ИДСТУ СО РАН). Об устойчивости стационарных решений уравнений движения гиростата для аналога случая Лагранжа.

Для гиростата под действием момента потенциальных и гироскопических сил получены достаточные условия существования четвертого первого интеграла для случая, аналогичного случаю Лагранжа. Выделены стационарные решения и получены условия их устойчивости по Ляпунову.

Никита Андреевич Орёл, Олег Юрьевич Черкасов (МГУ, Ун-т МГУ-ППИ, Шэньчжэнь). Задача Дубинса со штрафом на затраты управления.

Задача оптимального управления сводится к краевой задаче для уравнений типа математического маятника. Установлена структура оптимальной траектории, с применением интеграла определено количество выходов на ограничение, синтезируется оптимальное управление.

Александр Павлович Елсаков (СПбГАСУ), Антон Викторович Проскуриков (АО Навис), Вера Борисовна Смирнова (СПбГАСУ, СПбГУ). Устойчивость по Лагранжу и глобальная асимптотическая устойчивость маятниковых систем.

Маятниковые системы характеризуются периодическими нелинейностями и счетным множеством положений равновесия. Для таких систем актуальны устойчивость по Лагранжу и глобальная асимптотическая устойчивость. В докладе применяется метод Попова. Предложены новые типы функционалов Попова, сформулированы новые условия устойчивости.

Рустам Бахрузович Каратов (НИУ ВШЭ), Екатерина Сергеевна Паламарчук (ЦЭМИ РАН). Исследование устойчивости билинейных стохастических моделей компартментного типа.

Проводится анализ асимптотического поведения решения стохастической билинейной системы, описывающей динамику популяций. Устанавливаются условия экспоненциальной сходимости к положению равновесия.

**Заседание Б2. Общие вопросы и методы теории нелинейных колебаний.
Другие вопросы.
3 июня 2026 г., Аудитория 9.
11.50-18.00**

Председатель – Ольга Владимировна Холостова

Валерий Николаевич Афанасьев (ИПУ РАН). Псевдооптимальное решение терминальной дифференциальной игры со свободным правым концом.

В работе предлагается альтернативный известным методам путь решения двухточечных краевых задач, примирительно к задачам дифференциальных игр, основанный на предположении справедливости обратного принципа оптимальности Р. Беллмана, заключающейся в сохранении функциональной связи между компонентами двухточечной краевой задачи во всем интервале управления.

Андрей Петрович Голуб, Борис Яковлевич Локшин, Юрий Дмитриевич Селюцкий (НИИ механики МГУ). Колебания маятника, частично заполненного жидкостью в потоке среды.

Рассматривается подвешенный маятник со сферической полостью, частично заполненной идеальной жидкостью. Предполагается, что движение происходит в вертикальной плоскости. Исследовано, как жидкость влияет на движение маятника в потоке среды, как изменяются амплитуда и частота колебаний в зависимости от уровня жидкости в сосуде.

Иван Федорович Кожевников (ФИЦ ИУ РАН). Вынужденные колебания нагруженной вращающейся шины с переменной длиной зоны контакта.

В случае вынужденных колебания в окрестности стационарного режима качения с учетом изменения длины зоны контакта (ЗК) с различными возмущающими частотами в горизонтальном и вертикальном направлениях найдены функции времени, определяющие динамические компоненты переменных границ ЗК. Также найдены формы колебаний нагруженной вращающейся шины.

Юрий Викторович Морозов (ИПУ РАН). Анализ циклов в системе 3-го порядка с разрывной правой частью и двумя вложенными сатураторами.

Найдены скрытые аттракторы, возникающие в системе 3-го порядка с разрывной правой частью, когда поверхность переключения определяется двумя вложенными функциями насыщения типа sat. Приведены численные примеры, иллюстрирующие корректность полученных результатов.

13.10-14.00 Обеденный перерыв

Сергей Николаевич Стребуляев, Алексей Михайлович Круглов (ННГУ им. Н.И. Лобачевского). Компьютерный анализ хаотического поведения в динамических системах.

Приведены результаты математического моделирования и расчета характеристик хаотического движения в моделях Лоренца и Дуффинга с учетом всех их нелинейных свойств без каких-либо упрощений.

Николай Никандрович Петров (УдГУ). Многократная поимка убегающего в линейных нестационарных дифференциальных играх.

В линейной задаче конфликтного взаимодействия группы преследователей и группы убегающих с геометрическими ограничениями на управления игроков и фазовыми ограничениями на состояния убегающих, использующими одно и то же управление, получены достаточные условия разрешимости задачи преследования.

Валентин Николаевич Тхай (ИПУ РАН). Многочастотные колебания в обратимой механической системе и их стабилизация.

Исследуются симметричные движения обратимой механической системы. Построена глобальная теория многочастотных колебаний. Поставлена и решена задача стабилизации многочастотного колебания.

Ольга Владимировна Холостова (МАИ). Периодические движения неавтономной гамильтоновой системы в случаях нулевой и целой или полужелой частот предельной автономной задачи.

Построена теория периодических движений для системы в названии. Исследованы резонансные периодические движения спутника (твердого тела) в окрестности его стационарного вращения на слабозэллиптической орбите.

Валерий Борисович Зудов (МГУ). Стабилизация стационарного прямолинейного полета коптера с подвешенным грузом, частично заполненным жидкостью.

Для пространственного движения (при постоянном ветре) коптера с подвешенным грузом, частично заполненным идеальной жидкостью, учитывается сила лобового сопротивления на груз. Колебания жидкости описываются маятниковой моделью. Построено управление, стабилизирующее режим равномерного прямолинейного полета.

Виктор Федорович Соколов (Коми НЦ УрО РАН). Робастное оптимальное слежение для дискретного минимально-фазового объекта с неизвестными параметрами и неизвестными границами смещенного внешнего возмущения и помехи измерений.

Рассмотрена задача оптимального слежения для дискретного минимально-фазового объекта с неизвестными и неидентифицируемыми параметрами объекта и неизвестными границами возмущений. Решение основано на оптимальном множественном оценивании неизвестных параметров с использованием показателя качества задачи слежения как идентификационного критерия.

16.00-16.20 Кофе-брейк

Виолетта Михайловна Подгорная, Данис Наилевич Ибрагимов (МАИ). Алгоритм решения задачи быстродействия для системы с дискретным временем на основе суперэллипсоидальных аппроксимаций.

Для линейной дискретной системы с ограниченным управлением решается задача быстродействия. Когда на управление наложены суперэллипсоидальные ограничения, полное решение сводится к вычислению единственного корня системы алгебраических уравнений. Для системы общего вида предложен алгоритм, основанный на суперэллипсоидальных аппроксимациях.

Иван Юрьевич Полехин (МИАН). Топологические идеи в методе усреднения.

Показано, каким образом основное утверждение теоремы Н.Н. Боголюбова об усреднении на бесконечном интервале (в случае периодических и почти периодических по времени правых частей) следует из теоремы об усреднении на конечном интервале времени. Приводятся возможности нового подхода.

Владислав Викторович Сидоренко (ИПМ РАН). Циклы Кассини во вращательном движении геодезического спутника AJISAI.

Показано, что вековые эффекты в движении спутника AJISAI (Япония, 1986) объясняются теорией В.В. Белецкого движения спутника относительно центра масс. Неконсервативный момент, обусловленный генерацией вихревых токов в корпусе спутника при перемещении в геомагнитном поле, учитывается теорией возмущений.

Заседание Б3. Управление в механических и электромеханических системах. I.

3 июня 2026 г., Аудитория 10.

11.50-18.00

Сопредседатели – Игорь Михайлович Ананьевский, Сергей Александрович Кочетков

Игорь Михайлович Ананьевский (ИПМех РАН). Задача быстрогодействия для двойного линейного обратного маятника.

Рассматривается задача оптимального быстрогодействия для линеаризованного перевернутого двойного маятника. Построен закон управления в форме обратной связи, который за минимальное время приводит маятник в верхнее положение равновесия с помощью ограниченного момента, приложенного в точке подвеса.

Ваня Рафаелович Барсегян (Институт механики НАН Армении, Ереванский Госуниверситет), Оксана Александровна Гребнева, Светлана Витальевна Солодуша (ИСЭМ СО РАН). Модель задачи граничного управления процессами теплопереноса в трубопроводе системы теплоснабжения.

Предполагается, что на одной из границ трубопровода задано желаемое распределение температуры. Используя метод разделения переменных и методы теории управления конечномерными системами, предлагается подход к построению функции управления температурным режимом, обеспечивающей формирование требуемого температурного режима.

Руслан Сергеевич Бирюков, Елена Сергеевна Бубнова (ННГУ). Оптимальный обобщенный H_2 -наблюдатель линейной дескрипторной системы.

В задаче построения оптимального обобщенного H_2 -наблюдателя для линейной непрерывной дескрипторной системы предлагается подход, подтверждаемый вычислительными экспериментами на примере колебаний высотного здания при сейсмических воздействиях.

Николай Николаевич Болотник, Всеслав Александрович Корнеев (ИПМех РАН). Оптимизация параметров противоударного изолятора для защиты объектов на подвижном основании от внешних воздействий прямоугольной формы.

Оптимизируются параметры изолятора, защищающего объект на подвижном основании от ударов, при которых ускорение основания как функция времени имеет прямоугольный профиль с заданным интегралом.

Изолятор состоит из линейной пружины и демфера с квадратичной характеристикой. Минимизируется максимум модуля относительного смещения объекта при ограниченном модуле приложенной к нему силы.

13.10-14.00 Обеденный перерыв

Николай Николаевич Болотник, Татьяна Юрьевна Фигуринна (ИПМех РАН). Управление системой трех взаимодействующих тел в среде с квадратичным сопротивлением при ограничении на расстояния между телами.

Для системы трех взаимодействующих точечных тел, движущихся в среде с квадратичным сопротивлением, решается задача ее перевода между начальным и конечным состояниями покоя на одной и той же плоскости. Управляющими служат силы взаимодействия между телами. Требуется, чтобы в течение всего движения расстояние между телами было не меньше заданного.

Алексей Евгеньевич Голубев, Анна Александровна Хорошева (ИПМех РАН). Управление движением квадрокоптера на базе оценки вектора состояния наблюдателем.

В задаче стабилизации траектории пространственного движения квадрокоптера в условиях неполноты измеряемой информации о состоянии системы осуществлен синтез законов управления в виде обратных связей по измеряемому выходу с использованием оценки вектора состояния наблюдателем с высокими коэффициентами усиления.

Павел Павлович Грезнев, Светлана Анатольевна Краснова (ИПУ РАН). Прямое управление положением конечной точки манипулятора с неопределенными массо-инерционными характеристиками.

Для манипуляторов с избыточным числом степеней свободы предложен метод синтеза ограниченных обобщенных моментов, обеспечивающих отслеживание конечной точкой манипулятора заданной траектории в условиях неопределенных массо-инерционных характеристик. Подход не требует решения обратной задачи кинематики и снижает вычислительную нагрузку.

Юрий Филиппович Долгий, Александр Николаевич Сесекин (УрФУ, ИММ УрО РАН). Оптимизация управления манипулятора с кинематической избыточностью.

В задаче по перемещению груза из начального положения равновесия в конечное импульсные управления применяются для приводов робота, декомпозиция опирается на процедуру замораживания связей. При оптимизации применяются вариации движений манипулятора.

Диана Ильнуровна Исаева, Дмитрий Владимирович Баландин (НТУ «Сириус»). Децентрализованное управление активным магнитным подшипником с использованием наблюдателя для стабилизации движения ротора.

В задаче оптимального децентрализованного управления вертикальным жестким ротором, вращающимся в активных магнитных подшипниках, аналитически вычисляются коэффициенты управления. Наблюдатель синтезируется на основе линейных матричных неравенств.

Сергей Александрович Кочетков (ИПУ РАН). Управление асинхронным двигателем в генераторном режиме.

Предлагается один из вариантов управления объектом для генерации энергии заряда аккумуляторной батареи, подключенной параллельно с конденсаторной нагрузкой электродвигателя. Базовый закон управления синтезирован на одной из модификаций «вихревого» алгоритма, обеспечивающего инвариантность к неизвестной нагрузке.

16.00-16.20 Кофе-брейк

Антон Вячеславович Арцибасов, Сергей Александрович Решмин (ИПМех, РАН). Модификация закона линейного тангенса для учета нижнего ограничения на положение объекта.

В задаче траекторной оптимизации движения динамического объекта, отдаляющегося в начальный момент времени от целевой прямолинейной траектории, предложена модификация закона линейного тангенса для учета нижнего фазового ограничения на положение объекта.

Ваня Рафаелович Барсегян (Институт механики НАН Армении, Ереванский Госуниверситет). Задача управления лазерным воздействием на двухслойный биоматериал с промежуточными условиями.

Рассматривается двухслойный биологический объект, состоящий из двух неоднородных по своим теплофизическим характеристикам слоев, подвергаемый действию на него лазерного излучения. Разработан подход для управления тепловым воздействием лазерного луча на биоматериал.

Алексей Викторович Иванюхин (НИИ ПМЭ МАИ). Оптимальное управление группой исполнителей на основе решения задачи о назначениях с ограничениями.

Предлагается общая методика решения задачи, основанная на редукции к задаче линейного программирования через серию вспомогательных постановок. Методика применяется к задаче управления многоспутниковой

группировкой с пересечением зон покрытия для оптимизации ресурсов группировки.

Игорь Вячеславович Измestьев, Евгений Андреевич Скрипов, Александр Баринoв (ЧелГУ). Об одной задаче управления транспортным потоком в макроскопической модели Пейна-Уизема.

В задаче управления транспортным потоком на заданном участке дороги, описываемой модифицированной макроскопической моделью Пейна-Уизема, показателем качества управления принимается линейная комбинация плотности потока и количества транспортных средств, ожидающих въезда на дорогу. Цель управления – принадлежность показателя в фиксированный момент времени заданному промежутку.

**Заседание Б4. Управление роботами и мехатронными системами.
3 июня 2026 г., Малый конференц-зал.
11.50-18.00**

Председатель – Виктор Анатольевич Уткин

Андрей Андреевич Ардентов (ИПС РАН). Экстремальные траектории в субримановой задаче для омниколесного робота с одним прицепом.

Для омниколесного робота с прицепом исследуется субриманова задача в виде задачи быстрогодействия с линейной по управлению системой и множеством управлений в виде единичного шара с центром в начале координат. Доказана интегрируемость по Лиувиллю нормальной гамильтоновой системы принципа максимума Понтрягина. Получено описание аномальных траекторий.

Сергей Александрович Голованов (МГУ) Любовь Александровна Климина, Виталий Александрович Самсонов (НИИ механики МГУ). Максимизация средней скорости робота тримарана с помощью аналитических оценок.

Исследуется перемещение робота тримарана в жидкости за счет движения внутренних масс и гидродинамических сил. Предлагается аналитический метод нахождения значений геометрических параметров, при которых повышается значение средней скорости центра масс робота на установившемся режиме движения.

Юрий Филиппович Голубев, Виктор Владимирович Корянов (ИИМ РАН). Управление перевернутым маятником на колесе без обода.

Исследуется упрощенная динамическая модель движения системы «штанга на колесе без обода», которая находится на наклонной опоре. Найдены условия, при выполнении которых штанга вызывает движение колеса вверх по склону из положения равновесия. Выполнено качественное исследование полученных уравнений движения.

Конг Винь Ты, Наталия Александровна Дударенко (ИТМО). Прямая адаптивная компенсация возмущений для системы гироскопа с управляющим моментом с различными запаздываниями на входе.

Рассматриваются внешние возмущения – многочастотные гармонические сигналы с неизвестными параметрами. Задача компенсации решается для линеаризованной модели гироскопа с управляющим моментом. Даются результаты моделирования в MATLAB/Simulink.

13.10-14.00 Обеденный перерыв

Павел Анатольевич Кручинин, Наталья Алексеева (МГУ). Максимизация области управляемости двузвенного перевернутого маятника на качелях SEESAW при согласованном управлении в шарнирах.

Исследуется процесс поддержания равновесия человеком, стоящим на качелях SEESAW с прямыми ногами. Голеностопные суставы человека моделируются нижним цилиндрическим шарниром, тазобедренные – межзвонным шарниром. Управление прикладывается к шарнирам. Находятся максимальные и минимальные значения размера области управляемости.

Любовь Геннадьевна Ли, Юлия Георгиевна Кокунько (ИПУ РАН). Блочный синтез системы управления колесной платформой с учетом ограничений на скорость и динамическим сглаживанием опорной траектории.

Для колесной платформы с двумя ведущими колесами в рамках блочного подхода формализованы законы ограниченного управления со стабилизирующими сигмовидными функциями двух типов. Для сглаживания опорной траектории предложен динамический генератор со специальными настройками, обеспечивающий плавный въезд платформы на маршрут из произвольных начальных условий.

Олег Васильевич Моржин (МИАН). К аналитической и численной оптимизации для получения двухкубитных вентилях на унитарной динамике.

Сначала будет кратко описано направление по математическому моделированию оптимального управления для квантовых систем, а затем приведены некоторые недавние результаты автора по задачам получения двухкубитных вентилях на динамике, определяемой уравнением Шредингера с управлениями.

Антон Павлович Потапов, Андрей Алексеевич Галяев (ИПУ РАН). О задаче противодействия наблюдателю с псевдоизмерениями.

В работе рассматривается система из трех объектов на плоскости – Атакующего, Защитника и Цели. Задачей Атакующего является перехват Цели, для чего он использует фильтр Калмана-Бьюси с псевдонаблюдениями, восстанавливая состояние Цели по измерениям ее пеленга. Защитник препятствует перехвату Цели, воздействуя на приемный канал Атакующего. Для формирования траектории движения Защитника ставится задача оптимального противодействия: управление обеспечивает максимальное удаление Атакующего от Цели.

Александр Александрович Саломатин, Алексей Владимирович Рожнов (ИПУ РАН). Отказоустойчивость в условиях цифрового моделирования с применением Smart Robot Car Kit v 3.0.

Исследуется проблема обеспечения отказоустойчивости автономных робототехнических комплексов при разработке и реализации полуавтономных функций. Обосновывается введение избыточности при многоуровневом описании новых задач цифрового моделирования на основе использования Smart Robot Car Kit для больших массивов данных.

Наталья Константиновна Сафонова, Роман Михайлович Щербов (НИИ механики МГУ). Синтез управления, катящего шар по заданной траектории на плоскости, закрепленной на роботе-манипуляторе.

Исследуется стабилизация шара на горизонтальной платформе, закрепленной на захвате шестизвенного манипулятора. Синтезируется закон управления: применяется корневой метод. Приводятся результаты экспериментальной проверки разработанных алгоритмов.

16.00-16.20 Кофе-брейк

Леонид Александрович Славеснов (ИПУ РАН). Управление методом обратной связи для системы БПЛА в гироскопическом стенде.

В задаче управления углом крена беспилотного летательного аппарата выполняется линеаризация и синтезируется закон управления с обратной связью. Обратная связь снижает ошибку слежения и улучшает динамические характеристики. Исследуется аппарат на гироскопическом стенде, используется численное моделирование.

Егор Аркадьевич Сухов, Сергей Валерьевич Дорофеев (МАИ). Моделирование динамики управляемого токоприемного устройства электроподвижного состава железной дороги.

Рассматривается механическое взаимодействие токоприемника подвижного состава с контактной подвеской электрифицированной железной дороги. Токоприемник и контактная подвеска моделируются системой твердых тел и упругих балок. Предполагается, что в системе присутствует сервосвязь, обеспечивающая нормированную величину нажатия полоза токоприемника на контактный провод.

Михаил Сергеевич Федосеев, Андрей Андреевич Ардентов (ИПС РАН). Экстремальные траектории в задаче Маркова с управлением на треугольнике.

Для классификации всех экстремальных управлений используется принцип максимума Понтрягина. Начато исследование экстремальных решений и необходимых условий оптимальности. Исследование важно для планирования движения в наземной робототехнике.

Анна Александровна Хорошева, Феликс Леонидович Черноусько (ИПМех РАН). Динамика управляемой многозвенной системы в жидкости.

Рассматривается динамика многозвенной системы в жидкости при различных законах сопротивления. Построены управляемые движения системы, включая периодические движения.

Марат Закирджанович Досаев (НИИ механики МГУ). Оценка внутренних моментов при управлении вибророботом с дебалансом и маховиком.

В задаче о плоском движении вибрационного робота с дебалансом и маховиком по шероховатой плоскости рассмотрен вариант алгоритма управления, обеспечивающий безреверсное поступательное движение корпуса. Управление задается угловыми ускорениями дебаланса и маховика. Дана оценка моментов двигателей необходимых для реализации управляющих ускорений.

Заседание Б5. Методы функций Ляпунова. Локализация.

4 июня 2026 г., Аудитория 7.

11.50-18.00

Сопредседатели – Антон Игоревич Глушенко, Наталья Олеговна Седова

Александр Сергеевич Андреев (УлГУ), Жамшид Имамкулович Буранов (Акад. лицей Ташкентского ГТУ), Джуманазар Хусанович Хусанов (Ун-т Sambhram, Джизак). Прямой метод Ляпунова в исследовании устойчивости интегро-дифференциальных уравнений Вольтерра с цилиндрическим фазовым пространством.

Для интегро-дифференциальных уравнений типа Вольтерра в цилиндрическом фазовом пространстве строятся функционал и функция Ляпунова. Даются достаточные условия глобального притяжения и полуглобальной асимптотической устойчивости множества положений равновесия рассматриваемых уравнений.

Вера Васильевна Бурдилова (ИПУ РАН), Александр Петрович Крищенко (МГТУ им. Н.Э. Баумана). Положения равновесия и бифуркации в трехмерной модели динамики популяций.

Для рассматриваемой системы дифференциальных уравнений доказаны условия существования и устойчивости положений равновесия, вымирания и сосуществования популяций. Предложены таблицы для интерпретации полученных результатов и бифуркаций.

Алексей Валерьевич Егоров (СПбГУ). Критерий Ляпунова для систем с запаздыванием: вычислительная эффективность вместо общности.

Предлагается метод, позволяющий заменить проверку положительной определенности исходной матрицы Ляпунова высокой размерности на анализ последовательности матриц меньшей размерности.

Владимир Александрович Каменецкий (ИПУ РАН). Критерий Попова абсолютной устойчивости без S-процедуры.

Критерий Попова абсолютной устойчивости систем Лурье с несколькими стационарными нелинейностями получен без использования S-процедуры.

13.10-14.00 Обеденный перерыв

Анатолий Николаевич Канатников (МГТУ им. Н.Э. Баумана), Ольга Сергеевна Ткачева (ИПУ РАН), Марина Станиславовна Виноградова (МГТУ им. Н.Э. Баумана). Сравнение множеств при численном решении задач локализации.

В основу сравнения положена мера (площадь, объем) разности множеств. Метод может быть полезен при сравнении множеств, которые заданы с помощью системы неравенств.

Александр Петрович Крищенко, Роман Дмитриевич Шестаков (МГТУ им. Н.Э. Баумана). Динамика модели хищник-жертва с квадратичной зависимостью скорости смертности хищников.

Модель хищник-жертва описана трехмерной системой ДУ. Найдены равновесия на границе и условия их устойчивости, а также условия существования внутренних равновесий. Доказано существование аттрактора. Найдены условия устойчивости в целом для нулевого положения.

Константин Андреевич Ласточкин, Антон Игоревич Глушенко (ИПУ РАН). Стабилизация и отклонение от перехвата по обратной связи на основе барьерных и управляющих функций Ляпунова.

Предложен нелинейный закон управления на основе барьерных и управляющих функций Ляпунова, локально решающий задачу асимптотической стабилизации состояний линейной системы в заданном неподвижном эллипсоиде с одновременным отклонением от перехвата подвижным эллипсоидом.

Михаил Владимирович Морозов (ИПУ РАН). Критерии устойчивости периодических разностных включений.

Для периодических селекторно-линейных разностных включений построены функции Ляпунова из параметрического класса однородных форм четной степени. С использованием кусочно-линейных функций Ляпунова получен алгебраический критерий асимптотической устойчивости.

Полина Евгеньевна Макоева (СПбГУ). Функционал Ляпунова с заданной производной для параболического уравнения с запаздыванием.

Рассматривается краевая задача типа Дирихле для уравнения параболического типа с запаздыванием. Строится функционал Ляпунова для исследования экспоненциальной устойчивости и получения явной оценки скорости затухания. Рассматривается краевая задача типа Дирихле для уравнения параболического типа с запаздыванием.

Наталья Олеговна Седова (УлГУ), Ольга Валентиновна Дружинина (ФИЦ ИУ РАН, ИПУ РАН). Исследование устойчивости нелинейных систем с запаздыванием методом декомпозиции.

Для нелинейных неавтономных систем с запаздыванием специальной структуры найдены условия, при которых определенные свойства устой-

чивости упрощенных систем меньшей размерности достаточны для обоснования желаемого поведения исходной системы. Описаны некоторые виды возмущений, не нарушающие желаемые свойства.

16.00-16.20 Кофе-брейк

Заседание Б6. Гладкая и негладкая динамика.

4 июня 2026 г., Аудитория 9.

11.50-18.00

Председатель – Александр Анатольевич Буров

Арам Владимирович Арутюнов, Зухра Тагировна Жуковская, Сергей Евгеньевич Жуковский (ИПУ РАН). О необходимых условиях седловой точки.

Формулируются новые необходимые условия седловой точки. Приводится сравнение предложенных необходимых условий с известными. Формулируется утверждение об устойчивости критических точек, т.е. точек, удовлетворяющих необходимым условиям.

Михаил Валерьевич Беличенко, Никита Александрович Петров (МАИ). Оценка точности приближенных непрерывных моделей силы трения.

Исследуется корректность и точность приближенных непрерывных моделей силы трения. На примере движения вибрационного робота с подвижной внутренней массой, движущейся вдоль наклонной прямой, проведена оценка точности трех моделей силы трения.

Александр Анатольевич Буров, Василий Иванович Никонов (ФИЦ ИУ РАН), Екатерина Сергеевна Шалимова (НИИ Механики МГУ). О движении бусинки на качелях при наличии сухого трения.

Исследуется движение материальной точки по шероховатой кривой, фиксированной на бифилярных качелях: определяются условия, при которых точка остается в состоянии покоя относительно сидения, численно изучаются движения точки вплоть до останова в случае, когда точка покидает положение относительного равновесия под действием приложенных сил.

Никита Михайлович Видов, Александр Сергеевич Кулешов (МГУ). Эффект трансгрессии в неголономных системах малой размерности.

В докладе описан эффект трансгрессии в нескольких задачах механики неголономных систем с двумя степенями свободы.

13.10-14.00 Обеденный перерыв

Владимир Степанович Королев, Елена Николаевна Поляхова, Ирина Юрьевна Потоцкая, Юлия Юрьевна Пупышева (СПбГУ). Взаимосвязь научных исследований в космической динамике и небесной механике.

В рамках указанной взаимосвязи дается обзор результатов исследовательских трудов научной школы Виктора Сергеевича Новоселова, посвященный 100-летию со дня его рождения.

Александр Анатольевич Кошелев, Евгений Иванович Кугушев, Татьяна Валентиновна Шахова (МГУ). О стационарных движениях шара, находящегося между двумя вращающимися сферами с вязким трением.

Для тяжелого шара, находящегося между концентрическими равномерно вращающимися вокруг своих неподвижных осей симметрии сферами, найдены стационарные движения. В точках контакта шара со сферами на шар действуют силы линейного вязкого трения.

Олег Валерьевич Муравьев (ИПУ РАН). Грубая динамика, неподвижные точки и концы пространств.

В докладе выделяются два типа неподвижности: грубые неподвижные точки (точки с ограниченной орбитой) и неподвижные концы пространства (неподвижные точки на границе Фрейдентала). Приводятся достаточные условия существования неподвижных точек двух данных типов, а также обсуждается связь между ними.

Александр Владимирович Родников (МАИ). О параметрах компенсирующих устройств при перемещении космического аппарата с солнечным парусом вдоль леерной связи.

Влияние движения космического аппарата с солнечным парусом вдоль троса, соединяющего гелиоцентрические космические станции, на взаимное расположение этих станций может быть компенсировано дополнительными неизменно ориентированными солнечными парусами.

Светлана Витальевна Солодуша (ИСЭМ СО РАН). Применение цепных дробей в задаче адаптивного управления с идентификацией для нелинейных теплообменных процессов.

Предложен некоторый способ моделирования нелинейной динамики, основанный в идейном плане на комбинации конечного отрезка функционального ряда (полинома) Вольтерра N -й степени и аппарата цепных дробей.

Дмитрий Анатольевич Фетисов (МГТУ им. Н.Э. Баумана). Орбитальная плоскостность систем без дрейфа с двумя управлениями.

Доказывается, что система без дрейфа с двумя управлениями является орбитально плоской тогда и только тогда, когда аннулятор K распределения, порожденного управляющими векторными полями системы, является структурой Гурса. Новая независимая переменная и плоский выход в системе находятся преобразованием кораспределения K в нормальную форму Гурса.

16.00-16.20 Кофе-брейк

**Анастасия Владимировна Влахова, Элина Игоревна Макиева (МГУ).
Предельные модели динамики систем с проскальзыванием и разрушением.**

Рассматривается динамика системы, включающей тела, контакт которых происходит с микропроскальзыванием и хрупким разрушением их поверхностей. Обсуждаются возможности ее исследования при помощи неклассических моделей с условиями непроскальзывания или с первичными связями Дирака.

Заседание Б7. Управление в механических и электромеханических системах. II.

4 июня 2026 г., Аудитория 10.

11.50-18.00

Сопредседатели – Георгий Викторович Костин, Алексей Александрович Тихонов

Георгий Викторович Костин (ИПМех РАН). Программное управление изгибом упругой консоли в электрическом поле.

Консоль, управляемая подаваемым на нее электрическим напряжением, заземлена на одном конце и шарнирно оперта на некотором расстоянии от свободного конца. Ставится задача перевода покоящейся, недеформированной консоли в терминальное состояние статического изгиба. Построено и проанализировано движение консоли для выбранного класса программного управления.

Никита Дмитриевич Ливанов, Игорь Вячеславович Измestьев (ЧелГУ). Об одной задаче управления высоковольтными линиями электропередачи в условиях неопределенности.

Цель управления – привести вектор средних значений силы тока и напряжений в фиксированный момент времени на заданный компакт при любых допустимых функциях внешних возмущений и любых допустимых реализациях помех. Для системы ОДУ при наличии неопределенности численным методом строится множество разрешимости.

Евгений Иванович Сомов, Сергей Евгеньевич Сомов, Сергей Анфимович Бутырин, Татьяна Евгеньевна Сомова, Павел Константинович Кузнецов (СамГТУ). Управление космическим роботом при сближении, стыковке и обслуживании геостационарного спутника.

Приводятся разработанные методы управления космическим роботом-манипулятором на геостационарной орбите и результаты, полученные компьютерной имитацией. Светлой памяти В.Ю. Рутковского, С.Д. Землякова, В.М. Суханова и В.М. Глумова, наших коллег из ИПУ РАН, посвящается.

Евгений Иванович Сомов, Сергей Евгеньевич Сомов, Сергей Анфимович Бутырин, Татьяна Евгеньевна Сомова, Павел Константинович Кузнецов (СамГТУ). Существование и устойчивость колебаний в мехатронной релевой системе управления с гистерезисом.

Для дифференциального включения третьего порядка с разрывной гистерезисной правой частью получены условия существования экономного одностороннего предельного цикла и его орбитальной асимптотической устойчивости.

13.10-14.00 Обеденный перерыв

Мargarита Владимировна Максименко, Алексей Александрович Тихонов (СПбГУ). О модификации электродинамического метода трехосной стабилизации спутника на полярных орбитах.

Для трехосной стабилизации ИСЗ применяется электродинамическая система управления (ЭДСУ). Преодолеваются трудности реализации ЭДСУ для ИСЗ, движущихся по околополярным и полярным орбитам.

Михаил Михайлович Петров (МГУ). Экстремальное параметрическое возбуждение маятника при ограничениях на амплитуду и скорость управления.

Для математического маятника без трения решена задача о поиске возмущения в специальном классе функций, реализующего наибольшее отклонение на полупериоде при наличии ограничений на величину и скорость изменения возмущений.

Дмитрий Сергеевич Ролдугин, Ярослав Владимирович Маштаков (ИПМ РАН). Использование скользящего управления с изменяющейся поверхностью для построения магнитного управления ориентацией спутника.

Строится скользящее управление ориентацией космического аппарата, осуществляемое с помощью магнитных катушек. Ограничение накладывается на направление вектора управляющего момента: перпендикулярность вектору геомагнитной индукции. Классическая линейная скользящая поверхность оснащается дополнительным слагаемым.

Никита Андреевич Савин (АО Навис, СПбГЭТУ «ЛЭТИ»), Антон Викторович Проскурников (АО Навис), Елена Борисовна Амбросовская (АО Навис, СПбГЭТУ «ЛЭТИ»). Анализ устойчивости по приращениям системы успокоения качки при помощи бортовых рулей на малых скоростях.

В задаче демпфирования качки на малой скорости хода рассматривается вопрос устойчивости представленной системы успокоения бортовой качки, основанной на двух управляемых рулях нулевой скорости, под действием ограниченного волнового возмущения.

Полина Павловна Ткаченко, Дмитрий Владимирович Баландин, Татьяна Владимировна Рябикова (НТУ «Сириус»). Минимаксное управление упругими механическими системами.

В задаче управления колебаниями упругих механических систем при внешних воздействиях из заданного класса, показателями принимаются

максимальные на заданном классе воздействий деформации упругих элементов системы. В минимаксной задаче находится обратная связь по переменным состояния механической системы для минимизации показателя. Описывается решение задачи.

Сылун Лу, Марат Закирджанович Досаев, Роман Михайлович Щербов (НИИ механики МГУ). Об управлении зарядкой батарей.

В аэродинамической трубе НИИ механики МГУ проведено экспериментальное исследование процесса зарядки планетохода, оснащенного ветроэнергетической установкой с ротором Савониуса. Получены стационарные режимы системы для различных состояний аккумулятора. Определены параметры математической модели. Расчеты модели хорошо согласуются с экспериментальными данными.

16.00-16.20 Кофе-брейк

Вадим Сергеевич Кравченко (НИИ ПМЭ МАИ), Алексей Викторович Иванюхин (НИИ ПМЭ МАИ, РУДН). Двухэтапный метод маршрутизации на основе динамического программирования для планирования уборки космического мусора.

Для формирования исходного набора целей предлагается использовать задачу о рюкзаке. На втором этапе решается задача коммивояжера. Двухэтапный метод позволяет перейти от неразрешимой в практическом плане полной задачи к управляемой оптимизации маршрута для ключевой группы объектов космического мусора.

Заседание Б8. Общие вопросы теории устойчивости и стабилизации движения. II.

5 июня 2026 г., Аудитория 7.

11.50-15.40

Сопредседатели – Иван Николаевич Барабанов, Иван Анатольевич Финогенко

Иван Николаевич Барабанов, Валентин Николаевич Тхай (ИПУ РАН). Параллельная структура агрегирования консервативных систем с колебаниями.

При агрегировании решаются одновременно задачи конструирования связанной системы и управления этой системой. В параллельной структуре применяются двусторонние связи между системами. Обратная связь строится по потенциальной энергии, стабилизируется колебание.

Андрей Александрович Ломов (ИМ СО РАН, НГУ). О гарантированных оценках устойчивости идентификации коэффициентов разностных уравнений.

В задаче типа Прони параметрической идентификации коэффициентов стационарного линейного разностного уравнения с вариационной целевой функцией по теореме об оценке конечных приращений получены новые гарантированные оценки устойчивости результатов идентификации.

Виталий Александрович Самсонов, Борис Яковлевич Локшин, Юрий Михайлович Окунев, Ольга Георгиевна Привалова (НИИ механики МГУ). Устойчивость режима планирования при прыжке лыжника с трамплина.

Рассматривается фаза полета лыжника в V-стиле в режиме планирования при прыжке с трамплина. В плоскости двух параметров: угла наклона корпуса лыжника и угла раскрытия лыж построена область устойчивости этого режима.

Александр Николаевич Сесекин, Анна Дмитриевна Кандрина (УрФУ). Устойчивость по Хайерсу-Уламу дифференциальных уравнений дробного порядка с производной Капуто и разрывными траекториями.

Для линейного дифференциального уравнения дробного порядка с производной Капуто и разрывными траекториями формализовано понятие решения дифференциального уравнения, дано определение понятия устойчивости по Хайерсу-Уламу. Доказано наличие этого свойства для уравнения.

13.10-14.00 Обеденный перерыв

Иван Анатольевич Финогенко (ИДСТУ СО РАН). О скользящих режимах функционально-дифференциальных уравнений с разрывной правой частью.

Рассматриваются способы описания множества точек разрыва правых частей и условий возникновения скользящих режимов функционально-дифференциальных уравнений. Основное внимание уделяется изучению управляемых систем с разрывными обратными связями с запаздыванием методом эквивалентного управления.

Павел Евгеньевич Рябов (ФУ, РТУ МИРЭА, МФТИ). Параметризация дискриминантной поверхности одного частного случая интегрируемости динамики твердого тела.

Для интегрируемого случая Ковалевской–Чаплыгина–Горячева–Яхьи динамики твердого тела получена явная параметризация дискриминантной поверхности алгебраической кривой, определяемой L–A парой А. В. Цыганова.

Александр Яковлевич Красинский (МАИ). Общий метод строгого решения задач стабилизации конфигураций систем с геометрическими связями при неполной информации.

На основе полученной методами аналитической механики строгой нелинейной модели с использованием теории критических случаев получено достаточное условие разрешимости общей задачи стабилизации заданной конфигурации систем с геометрическими связями при неполной информации.

Александр Георгиевич Петров (ИПМех). О равновесии и устойчивости вращающихся капель в электростатическом поле.

Рассматривается задача определения фигуры равновесия вращающейся жидкой массы с поверхностным натяжением в электростатическом поле. Методом Рауса задача равновесия и устойчивости сводится к условию минимума функционала, зависящего от параметров формы. Предлагается ее решение методом Ритца.

Кристина Андреевна Рюмина (РУДН, НИИ медицины труда им. Н.Ф. Измерова). Устойчивость и динамика реакционно-диффузионной модели распространения вирусной инфекции с учетом влияния температуры тела.

Модель распространения респираторной вирусной инфекции с учетом влияния температуры построена на основе нелинейных реакционно-диффузионных уравнений с запаздыванием. Анализируются стационарные состояния, их устойчивость, выявлен критический параметр (число ре-

пликации вируса), определяющий переход между подавлением и развитием инфекции. Получены оценки скорости распространения и полной вирусной нагрузки в зависимости от температуры.

Заседание Б9. Вопросы управляемости и наблюдаемости.

5 июня 2026 г., Аудитория 9.

11.50-15.40

Сопредседатели – Михаил Иванович Гусев, Антон Викторович Уткин

Ольга Георгиевна Антоновская, Антонина Вячеславовна Бесклубная (ННГАСУ). Об одном случае стабилизации линейной системы управления по состоянию.

Предложена возможность решения задачи о статической стабилизации непрерывной системы управления по состоянию, использующая свойства конкретной квадратичной функции Ляпунова.

Михаил Иванович Гусев (ИММ УрО РАН). Предельное поведение множеств достижимости с ограничениями на норму управления в пространстве L_p .

Для аффинных по управлению систем доказана непрерывность множеств достижимости в хаусдорфовой метрике при p стремящемся к 1 и при p стремящемся к бесконечности. Для линейных систем получены оценки скорости сходимости.

Тхе Донг Данг, Игорь Борисович Фуртат (ИТМО, ИПМаш РАН). Алгоритм управления нелинейными объектами с запаздыванием на базе предикторов регулируемой величины и возмущения.

Алгоритм состоит из предиктора регулируемой величины и предиктора возмущения. Методов функционалов Ляпунова-Красовского и S -процедуры получены достаточные условия устойчивости замкнутой системы в виде разрешимости линейных матричных неравенств.

Дмитрий Валентинович Краснов, Антон Викторович Уткин (ИПУ РАН). Синтез динамической обратной связи в системах слежения на основе канонической формы с неопределенным входом.

Для одноканальных систем слежения канонического вида формализованы условия компенсации возмущения, когда множитель управления не известен, и алгоритм настройки кусочно-линейных корректирующих воздействий наблюдателя, восстанавливающего с заданной точностью смешанные переменные по измерениям ошибки слежения без всплесков оценочных сигналов.

13.10-14.00 Обеденный перерыв

Алексей Павлович Маштаков (ИПС РАН). Задача быстродействия на группе вращений трехмерного пространства с управлением в полукруге.

Задача есть вариация субримановой задачи, в которой множество допустимых управлений (круг) заменено на полукруг. Постановка возникает при управлении моделью мобильного робота на поверхности сферы и имеет приложение в обработке изображений. Доказана полная управляемость и существование оптимальных траекторий.

Александр Викторович Фиошин (МГТУ им. Н. Э. Баумана). Синтез эталонной модели на основе метода генерирующей модели.

В условиях аддитивного шума предложено фильтровать корни с учетом полосы пропускания полезного сигнала и использовать кластеризацию для объединения близко расположенных различных корней в кратный корень и оптимизацию корней для уточнения модели. Корни формируют эталонную модель заданного сигнала.

Александр Викторович Фиошин, Тимофей Васильевич Провоторов (МГТУ им. Н. Э. Баумана). Управление каскадными системами со скольжением режимом с несимметричным дребезгом.

Предложены алгоритмы виртуального управления выходным каскадом с интегральной добавкой для уменьшения ошибки слежения при несимметричном дребезге. Показано значительное уменьшение статической ошибки за счет интегрального виртуального управления при стабилизации каскадной системы.

Валерий Андреевич Чернов (Центр Робототехники Сбера, ИПМаш РАН), Михаил Каканов (Центр Робототехники Сбера). К вопросу о использовании матрицы информации Фишера в адаптивной идентификации параметров линейных стационарных систем в присутствии гауссова шума.

В работе рассматривается вопрос использование матрицы информации Фишера для усовершенствования алгоритма получения оценки вектора неизвестных величин для параметрической идентификации линейных стационарных систем в присутствии гауссова шума.

Заседание Б10. Устойчивость и управление гибридными системами и системами с переключениями.

5 июня 2026 г., Аудитория 10.

11.50-15.40

Председатель – Александр Сергеевич Бортакровский

Евгений Алексеевич Барахтенко, Евгения Владимировна Маркова (ИСЭМ СО РАН), Егор Алексеевич Прокофьев, Петр Юрьевич Солодуша (ИСЭМ СО РАН, ИГУ). Об одной модели развивающихся систем в энергетике.

Рассматривается задача оценки развития локальной энергосистемы, включающей возобновляемые источники энергии. Используется агрегированный подход, основанный на применении двухсекторной имитационной модели В.М. Глушкова. Предложена замкнутая математическая модель, операторы Вольтерра в которой имеют переменные пределы интегрирования.

Леонид Михайлович Берлин (ИПУ РАН). Достаточное условие оптимальности в задаче наискорейшего разгона/остановки несинхронных осцилляторов.

Рассматривается задача оптимального разгона и остановки системы, состоящей из произвольного числа несинхронных осцилляторов с общим скалярным ограниченным управлением, по критерию быстродействия. Доказано, что полученные ранее условия невырожденности являются достаточными для оптимальности в случае разгона и остановки.

Александр Сергеевич Бортакровский (МАИ). Оптимальное управление группами подвижных объектов переменного состава.

В задаче оптимального управления группами подвижных объектов каждая группа составлена из (простых) объектов управления и движется как один (составной) объект. В процессе движения каждая группа может разделяться на подгруппы или, наоборот, соединяться с другими группами. При этом динамические возможности группы меняются, так как зависят от ее состава.

День Нянь Ле, Антон Александрович Пыркин (ИТМО). Предикторное управление для нелинейных систем с входным запаздыванием.

Проводится синтез предикторного закона управления для нелинейных систем строгой обратной связи (strict-feedback) при наличии постоянного запаздывания по входу. Робастность к дрейфу предиктора повышается принудительным периодическим сбросом по времени T и возможностью насыщения управления.

13.10-14.00 Обеденный перерыв

**Никита Андреевич Косинов, Ирина Сергеевна Максимова (РУДН).
Управление по начальным данным в задаче с переменной структурой.**

Доклад посвящен задаче управляемости с переменной структурой, в которой рассматривается использование управления по начальным данным. С помощью аппарата выпуклого анализа и теории управления на основе опорных функций получены условия управляемости по начальным данным в поставленной задаче.

Алексей Викторович Платонов (СПбГУ). Импульсная стабилизация нелинейных нестационарных систем с переключениями.

Предполагается, что переключения осуществляются между однородными относительно вектора состояния подсистемами, причем порядки однородности этих подсистем могут быть различны. Устанавливаются ограничения на закон переключений/импульсов, обеспечивающие асимптотическую устойчивость нулевого решения. Исследуется влияние нестационарных возмущений на устойчивость заданной номинальной системы.

Игорь Борисович Фуртат, Сергей Александрович Вражевский (ИПМаш РАН). Ускоренная сходимость решений нелинейных систем к положению равновесия за фиксированное время.

Предложено условие ускоренной сходимости за фиксированное время решений нелинейных динамических систем для которых выполнены специальные условия на производную от квадратичной функции, вычисленной вдоль решений системы. Обсуждаются условия сходимости решений за фиксированное время в заданную область и к нулю.

Заседание Б11. Проблемы робастного управления.

5 июня 2026 г., Малый конференц-зал.

11.50-15.40

Сопредседатели – Николай Борисович Филимонов, Дмитрий Владимирович Шатов

Заседание посвящается памяти Бориса Теодоровича Поляка

Руслан Сергеевич Бирюков (ННГУ), Марк Михайлович Коган (НТУ «Сирiuс»). Синтез робастного управления при структурированной неопределенности по априорным и экспериментальным данным.

Рассматривается подход к построению робастных законов управления непрерывной динамической системой со структурированной неопределенностью. В его основе лежит использование априорных и экспериментальных данных и обобщение леммы Питерсена.

Константин Андреевич Ласточкин, Антон Игоревич Глушенко (ИПУ РАН). Метод инвариантных эллипсоидов в задаче подавления одного класса структурных возмущений.

Методом инвариантных эллипсоидов и теории сверхустойчивости для линейных систем решена задача подавления одного класса структурных возмущений неизвестного порядка с неизвестными параметрами. Обеспечена сходимости состояний системы в эллипсоид, гарантируемый при отсутствии структурных возмущений.

Роман Оморович Оморов (Институт машиноведения, автоматизации и гео-механики Национальной академии наук Кыргызской Республики). Алгебраический метод исследования робастности дискретных интервальных динамических систем.

Приведены результаты алгебраического метода для линейных интервальных систем в дискретном времени. Получен дискретный аналог теоремы Харитонована. Сформулирован алгоритм определения робастной устойчивости дискретных интервальных динамических систем.

Юрий Владимирович Орлов, Юрий Михайлович Рассадин (ИПУ РАН). Регулирование температуры помещения в условиях параметрической неопределенности и неполных измерений.

Рассмотрена усовершенствованная модель динамики температуры воздуха, включающая среднюю температуру окружающих поверхностей. Соответствующий коэффициент теплопередачи полагается неизвестным. На основе измерений температуры воздуха предлагается наблюдатель средней температуры излучения в скользящем режиме и адаптивный идентификатор параметров.

13.10-14.00 Обеденный перерыв

Александр Дмитриевич Титов (МГТУ им. Н.Э. Баумана), Иван Романович Белов (ИПУ РАН). Вычисление верхней границы анизотропийной нормы для моделей реакторов периодического действия.

Рассматривается линеаризованный вариант системы, описывающей поведение реактора периодического действия, в рамках анизотропийной теории управления. Приведено условие ограниченности анизотропийной нормы в виде системы матричных неравенств. Представлены результаты вычислительного эксперимента.

Николай Борисович Филимонов (ИПУ РАН). Компьютерный анализ параметрической робастности современных методов нелинейного следящего управления полетом квадрокоптера.

Проводится сравнительный анализ алгоритмов по свойству параметрической робастности следящего управления полетом квадрокоптеров (СЛУП КК). Компьютерная верификация алгоритмов СЛУП КК осуществлена в условиях вариации массы полезной нагрузки и наличия неконтролируемых возмущающих ветровых воздействий.

Владимир Николаевич Честнов (ИПУ РАН), Юрий Феликсович Орлов (ЭИ МПУ). Принципиальное уточнение оценки предельно-достижимой точности систем с дискретными регуляторами.

Устанавливается новая оценка величины возвратной разности систем с дискретными регуляторами, определяющая предельно достижимую точность системы при типовых ступенчатых и гармонических возмущениях. Она целиком определяется свойствами объекта управления.

Дмитрий Владимирович Шатов (ИПУ РАН, МФТИ). Анализ робастной устойчивости линейной системы второго порядка с матрицей в сопровождающей форме.

Анализируется робастная устойчивость линейной системы второго порядка. Применяется алгебраический подход с общей квадратичной функцией Ляпунова для двух систем с матрицами в сопровождающей форме.

Хоанг Дык Лонг (Техн. ун-т Ле Куи Дона, Ханой), Антон Александрович Пыркин, Чан Хан Конг (ИТМО). Фиксированно-временное барьерное скользящее управление нелинейными системами, подверженными ограниченным неизвестным возмущениям.

Предложен робастный метод управления нелинейными системами второго порядка при наличии ограниченных неизвестных возмущений и ограничений по входу. Подход объединяет фиксированно-временную

устойчивость, симметричные барьерные функции Ляпунова и управление в скользящем режиме, обеспечивая быстрое и устойчивое слежение с соблюдением ограничений по состоянию.
