

Предварительная научная программа
Международной научной конференции «Колмогоровские чтения IX.
Общие проблемы управления и их приложения (ОПУ-2020)»,
посвященной 70-летию со дня рождения Александра Ивановича Булгакова и 90-летию Института
математики, физики и информационных технологий
Тамбовского государственного университета имени Г.Р. Державина

Планируется работа секций в согласно следующему графику.

	12.10.2020	13.10.2020	14.10.2020	15.10.2020	16.10.2020
Секция 1					
Секция 2					
Секция 3					
Секция 4					
Секция 5					
Секция 6					
Секция 7					

12 октября, 13 октября 2020 г.

1. Вариационное исчисление и оптимальное управление

Краткое описание секции. В заявленных докладах представлены современные методы и результаты теории оптимального управления и вариационного исчисления, в том числе рассматриваются: теоремы существования для задач оптимального управления с ограничениями; необходимые и достаточные условия первого и второго порядков в задачах оптимизации; негладкие задачи оптимизации; сингулярные оптимальные управления (возникающие в задачах оптимального управления подводными автономными аппаратами и роботизированными системами); вопросы дискретной оптимизации; конструкции расширений абстрактных задач о достижимости; теоремы устойчивости в теории оптимального управления; оптимальное управление в задачах с фазовыми и смешанными ограничениями; оптимальное управление в системах с отклонением аргумента и функционально-дифференциальных системах; распределенные системы оптимального управления эволюционного типа; теоремы Куна-Таккера в задачах на условный экстремум; методы субдифференциального исчисления в вариационном анализе, обобщения вариационных принципов на пространства с обобщенными метриками и пространства с частичным порядком; условие типа Каристи и существование минимумов отображений в частично упорядоченных пространствах; методы исследования уравнений, включений, экстремальных задач, основанные на результатах о возмущениях и точках совпадения регулярных отображений в пространствах с обобщенными метриками и в пространствах, на которых заданы бинарные отношения, многомерное вариационное исчисление; градиентные методы в вариационных задачах; принцип максимума в задачах оптимизации системы Гурса-Дарбу; алгоритмы решения задачи оптимального быстрогодействия; сингулярные аппроксимации решения задачи оптимального быстрогодействия; метод двойных итераций при наличии критических множителей Лагранжа и др. Теоретические исследования нацелены на разработку вариационных и оптимизационных методов исследования процессов и явлений в различных отраслях науки и технологий. В части докладов рассматриваются применения вариационного исчисления и теории оптимального управления в механике, физике, технике, экономике, теории сигналов, моделировании сетей и др.

12 октября, 13 октября 2020 г.

2. Управление динамическими объектами, теория игр, дифференциальные и функционально-дифференциальные включения

Краткое описание секции. Многие доклады секции посвящены различным аспектам теории игр, в том числе рассматриваются: позиционные дифференциальные игры для систем нейтрального типа; релаксации игровой задачи сближения, связанные с альтернативой в дифференциальной игре сближения-уклонения; минимаксные дифференциальные игры систем с последствием; задачи преследования с фазовыми ограничениями во временных шкалах; гибридные задачи динамического управления с тремя участниками; игры, в которых динамика описывается дифференциальными уравнениями дробного порядка; метод программных итераций в построении множества успешной разрешимости игр и др. Авторами также рассматриваются различные вопросы теории управления динамическими объектами: задачи управления показателями Ляпунова и стабилизация управляемых процессов; корректность перехода к скользящим режимам для управляемых систем; задача граничного управления колебаниями струны; задачи реконструкции управлений; аналитическое определение решений задач управления с различными целевыми множествами; конвергентность и абсолютная устойчивость систем управления с монотонными нелинейностями; задача устойчивости периодических решений управляемых систем с последствием; Бэнг-бэнг принцип для интегро-дифференциальных управляемых систем и др. Среди методов исследования задач управления многие авторы выделяют методы, основанные на сведении управляемых систем к включениям. Ряд докладов на секции посвящен исследованию абстрактных операторных и конкретных функциональных включений. На секции планируется обсудить проблемы существования неподвижных точек и точек совпадения для различных классов многозначных отображений, действующих в нормированных пространствах, метрических пространствах, квазиметрических пространствах, пространствах с бинарными отношениями и др., описать методы исследования включений и задач управления, основанные на этих результатах. Будут рассмотрены многочисленные классы включений, в том числе: стохастические дифференциальные включения с производными в среднем; sweeping процессы с запаздыванием; возмущенные включения с невыпуклой и невыпуклой попереключению правой частью, неявные дифференциальные включения. Будут изучены: асимптотическое поведение решений дифференциальных уравнений с разрывной правой частью; асимптотическое поведение решений случайных функционально-дифференциальных включений; вопросы разрешимости и оценки решений включений; краевые задачи для функционально-дифференциальных включений.

13 октября, 14 октября 2020 г.

3. Дифференциальные и функционально-дифференциальные уравнения

Краткое описание секции. В докладах рассмотрены актуальные проблемы современной теории дифференциальных, функционально-дифференциальных, интегральных, разностных уравнений, предлагаются новые методы и идеи, использующие результаты анализа, теории функций, геометрии и топологии. Для линейных уравнений с обычной производной исследуются начальные и краевые задачи; изучаются свойства матрицы Грина; исследуются уравнения в банаховых пространствах; предлагаются условия существования периодических решений; изучаются топологические свойства множества решений; рассматриваются задачи осцилляции; устанавливаются границы применимости теорем о неравенстве типа Чаплыгина. Ряд докладов посвящен нелинейным уравнениям, рассмотрены, в том числе, вопросы разрешимости неявных дифференциальных и функционально-дифференциальных уравнений; нелинейные краевые задачи; нелинейные сингулярные уравнения; условия устойчивости и асимптотические свойства решений функционально-дифференциальных, разностных и гибридных уравнений; методы аппроксимации; топологические свойства

множеств решений; условия справедливости теорем типа Чаплыгина об оценках решений. На секции представлены также результаты по теории уравнений в частных производных, исследуются дискретные и непрерывные решения эллиптических краевых задач; многомерное уравнение второго порядка с квадратичными нелинейностями; некорректно поставленные краевые задачи для метагармонического уравнения и для уравнения Лапласа; дескрипторные уравнения в частных производных первого порядка с матрично-дифференциальным оператором, возмущенным малым параметром, и др. Рассмотрены приложения полученных авторами результатов к техническим системам, задачам естествознания.

14 октября, 15 октября 2020 г.

4. Методы нелинейного функционального анализа и экстремальные задачи

Краткое описание секции. На заседаниях секции будут рассмотрены результаты о существовании и свойствах неподвижных точек и точек совпадения отображений в метрических, квазиметрических, упорядоченных пространствах; докладчиками предлагается распространение неравенства Каристи и обобщенного сжатия, изучаются свойства квадратичных отображений; условия существования обратных и неявных функций; вопросы порядкового анализа нелинейных операторов, условия действия оператора Немыцкого в пространствах измеримых функций, порожденного некаратеодориевой функцией. В докладах демонстрируются приложения представленных результатов в экстремальных задачах, в теории функциональных уравнений и включений, в задачах управления.

14 октября, 15 октября 2020 г.

5. Алгебраическая топология и некоммутативная геометрия

Краткое описание секции. Тематика секции включает в себя анализ на многообразиях, задачи эквивариантной топологии. В докладах на секции также рассматриваются вопросы представления групп и различных инвариантов многообразий, а также вопросы, связанные с исследованием операторных алгебр. Планируется осветить ряд исследований, посвященных дифференцированию в групповых алгебрах, а также исследований сигма-тау дифференцирований. Будут затронуты вопросы построения базисов в алгебрах Стиррода и некоторые другие.

Также на секции планируется рассмотреть вопросы гармонического анализа, граничные представления, порождаемые каноническими представлениями. В части докладов исследуется связь разложения граничных представлений с мероморфной структурой преобразований Пуассона и Фурье, ассоциированных с каноническими представлениями. Отмечается, что квантования, канонические и граничные представления могут быть перенесены на некоторые полупростые симметрические пространства, не являющиеся симплектическими, например, на гиперболоиды произвольной сигнатуры.

15 октября, 16 октября 2020 г.

6. Приложения теории управления и оптимизации, дифференциальных уравнений и включений в математическом моделировании

Краткое описание секции. На заседаниях секции будут рассмотрены математические модели физики, механики, биологии, экономики, в том числе, модели процессов деформации многослойных пластин, модели функционирования головного мозга и модели искусственных нейронных систем, модель химиотерапевтического лечения опухоли, модель электролиза

воды, модели конвенции, диффузии и теплообмена, модели фотоники, модели динамики численности популяций и др. Особое внимание планируется уделить моделям динамики распространения эпидемий, анализу различных факторов о оценке социально-экономических последствий. В моделировании используются методы и результаты анализа, теории управления и оптимизации, теории дифференциальных уравнений. Наряду с классическими дифференциальными моделями многие авторы используют разностные, дифференциально-алгебраические, функционально-дифференциальные, стохастические уравнения и включения, что позволяет существенно увеличить количество учитываемых факторов, снизить погрешность модели.

Часть докладов посвящена математическим методам исследования свойств материалов, в том числе: кремниевых нанокластеров, микро и наноразмерных пленок металлов и сплавов для оптоэлектронных устройств, систем с макро- и нанообъектами, металлических стекол на основе кобальта, монокристаллов $PbWO_4$, GaAs и керамик на основе диоксида циркония, никелевых покрытий углеродными нанотрубками.

Ряд докладов посвящены математическим моделям управляемых процессов в экономике, социологии и других гуманитарных науках. Рассматриваются модели ценообразования, проблемы оптимального управления производством, модели экономической динамики, учитывающие неопределенность ряда показателей, динамические модели многоотраслевых социально-экономических систем.

Большое внимание на секции уделяется новым алгоритмам и программам решения задач управления, задач оптимизации, численному анализу представленных моделей.

17 октября 2020 г.

7. Вопросы истории, философии, методологии и преподавания математики

Краткое описание секции. Планируется комплексное, аргументированное обсуждение проблем обучения математики в высшей школе. Предлагаются пути решения некоторых конкретных задач, поставленных Концепцией развития математического образования в Российской Федерации. Авторы обращают внимание на содержание и технологии современного математического образования, вносят конструктивные предложения по совершенствованию действующих образовательных стандартов. Докладчики делятся опытом преподавания курсов теории оптимального управления, теории управления и теории игр, теории устойчивости, выпуклого и многозначного анализа. Уделяется внимание вопросам проблемного обучения высшей математики в технических вузах, дан исторический обзор такой методики. Запланированы доклады, посвященные истории реформирования математического образования, предложениям по интенсификации преподавания математики, изменению идеологии и содержания обучения, обсуждаются важнейшие события в истории становления и развития методики преподавания математики в России и за рубежом. Рассматриваются также инновационные и информационные технологии в преподавании математики, обосновывается необходимость изучения компьютерной алгебры, структуры алгоритмов, систем автоматических вычислений. Освещается педагогическая деятельность Андрея Николаевича Колмогорова, прослеживается развитие его идей по реформированию математического образования, улучшению преподавания математических дисциплин.