

13.10.2020. Утреннее заседание

Руководитель А.Г. Ченцов

1	11:00	Сумин М.И. (Нижний Новгород) Недифференциальные теоремы Куна-Таккера в задачах на условный экстремум и субдифференциалы негладкого анализа (40 мин)	Статья посвящена получению теорем Куна-Таккера в недифференциальной форме в задачах на условный экстремум в гильбертовом пространстве. Ограничения задач задаются операторами, образы которых также вкладываются в гильбертово пространство. Эти ограничения содержат аддитивно входящие в них параметры. В основе получения недифференциальных теорем Куна-Таккера лежит так называемый метод возмущений. Статья состоит из двух основных разделов. Первый из них посвящен получению недифференциального принципа Лагранжа в том случае, когда задача на условный экстремум является выпуклой. Теорема Куна-Таккера есть "регулярная часть" этого принципа Лагранжа. Здесь приводятся также различные утверждения, связывающие множители Лагранжа со свойствами субдифференцируемости выпуклой функций значений задачи. Основное предназначение первого раздела состоит в том, чтобы проследить как классическая конструкция функции Лагранжа в ее регулярном и нерегулярном вариантах "порождается" субдифференциалами и асимптотическими субдифференциалами функции значений. Данное обстоятельство и результаты первого раздела позволяют перекинуть естественный мостик от выпуклых параметрических задач на условный экстремум к аналогичным нелинейным параметрическим задачам второго основного раздела, в которых функция значений, вообще говоря, не является выпуклой. Центральную роль здесь играют уже не субдифференциалы в смысле выпуклого анализа, а субдифференциалы негладкого (нелинейного) анализа. Как следствие, в этом случае в качестве основной конструкции выступает так называемая модифицированная (не классическая) функция Лагранжа. Ее конструкция полностью зависит от того как понимается субдифференцируемость в смысле негладкого (нелинейного) анализа.
2	11:45	Максимов В.П. (Пермь) К оценке значений линейных функционалов на решениях систем с последствием (25 мин)	Предлагается конструктивный метод построения оценок значений линейных функционалов на решениях функционально-дифференциальных уравнений с последствием.
3	12:15	Петров Н.Н. (Ижевск) Многократная поимка убегающего в задаче простого преследования с фазовыми ограничениями во временных шкалах (20 мин)	Будут представлены условия разрешимости задач преследования и уклонения в дифференциальной игре преследования группой преследователей, при условии, что движение участников описывается дифференциальным уравнением в заданной временной шкале
4	12:40	Афанасьев А.П. (Москва), Дзюба С.М. (Тверь) О новых свойствах рекуррентных движений и минимальных множеств динамических систем (20 мин)	Приведено новое свойство рекуррентных движений динамических систем. На основании данного свойства показано, что в компактном метрическом пространстве α - и ω -предельные множества каждого движения являются минимальными. Из этого следует, что в компактном метрическом пространстве каждое положительно (отрицательно) устойчивое по Пуассону движение является рекуррентным.
13:05–13:15 ПЕРЕРЫВ			

5	13:15	Вдовин А.Ю., Рублева С.С. (Екатеринбург) О неявном методе восстановления возмущения в квазилинейной системе с точностью, оптимальной по порядку (20 мин)	В рамках метода динамической регуляризации, предложенного Ю.С. Осиповым и А.В. Кряжимским, авторами рассматривался подход, позволивший получить асимптотически оптимальную оценку погрешности при восстановлении неизвестного возмущения в квазилинейной системе с помощью явного численного метода. В настоящем докладе рассматривается возможность использования неявного метода, обладающим оптимальным порядком точности.
6	13:40	Аверина Т.А. (Новосибирск), Рыбаков К.А. (Москва) Статистические алгоритмы фильтрации для систем со случайно изменяющейся структурой (20 мин)	Предлагаются новые алгоритмы решения задачи оптимальной фильтрации для систем со случайно изменяющейся структурой с непрерывным временем. Эта задача состоит в оценивании текущего состояния системы по результатам косвенных измерений. Математическая модель системы включает нелинейные стохастические дифференциальные уравнения, правая часть которых определяет структуру динамической системы, или режим функционирования. Правая часть может изменяться в случайные моменты времени. Число структур системы предполагается конечным, а процесс смены структуры - марковским или условно марковским. Предлагаемые алгоритмы фильтрации относятся к фильтрам частиц, они построены на основе метода статистического моделирования (метода МонтеКарло). Работа является продолжением исследований авторов в области статистических методов и алгоритмов анализа и фильтрации для стохастических систем с непрерывным временем.
7	14:05	Soumia Kamouche (Алжир) The generalized quadratic spectrum approximation (20 мин)	The purpose of this work is to define new concepts and to give spectral characteristics in order to define the quadratic spectrum of three bounded linear operators initially defined for matrix. Moreover, we give a description of the generalized quadratic spectral approximation. Furthermore, we show the convergence of the generalized quadratic spectrum in the sense of the property U using norm convergence and collectively compact convergence for our operators.
8	14:30	Гетманова Е.Н., Корнев С.В., Обуховский В.В. (Воронеж) О степени совпадения для уплотняющего многозначного возмущения линейного фредгольмова оператора (15 мин)	В настоящей работе вводится понятие степени совпадения для уплотняющего многозначного возмущения линейного фредгольмова оператора, приводятся основные свойства введенной характеристики и описываются некоторые приложения.

13.10.2020. Вечернее заседание

Руководитель В.П. Максимов

1	15:40	Барсегян В.Р. (Ереван, Армения) Солодуша С.В. (Иркутск) Задача граничного управления колебаниями струны смещением левого конца при закрепленном правом конце с заданными значениями функции прогиба в промежуточные моменты времени (40 мин)	Рассматривается задача граничного управления колебаниями струны, для которой наряду с классическими краевыми (начальным и конечным) условиями заданы значения функции прогиба в промежуточные моменты времени. Задача управления смещением одного конца струны при закрепленном другом конце сведена к задаче управления с нулевыми граничными условиями. Предложен конструктивный метод построения граничного управления процессом колебаний однородной струны с заданными значениями функции прогиба в промежуточные моменты времени. Проведен вычислительный эксперимент и построены соответствующие графики, которые подтверждают полученные результаты.
2	16:25	Лебедев П.Д., Успенский А.А. (Екатеринбург) Элементы аналитического конструктора решений в классе задач управления с целевым множеством с разрывной кривизной границы (20 мин)	Рассмотрена плоская задача управления по быстродействию с круговой индикатрисой и целевым множеством с гладкой границей, имеющей конечные разрывы производных второго порядка от координатных функций. Изучены псевдовершины – особые точки границы цели, порождающие сингулярность у функции оптимального результата. Для нестационарных псевдовершин с разрывной кривизной найдены односторонние маркеры, значения которых нужны при аналитическом и численном построении ветвей сингулярного множества. Доказано, что маркеры лежат на границе спектра – области возможных значений. Один из них равен нулю, другой принимает несобственное значение. При их вычислении применены асимптотические разложения нелинейного уравнения, выражающего условие трансверсальности. На основе маркеров также получены точные формулы крайних точек ветвей сингулярного множества. Предъявлен пример задачи управления, в котором найденных с помощью развиваемых методов конструктивных элементов (псевдовершины, ее маркеров и крайней точки сингулярного множества) оказывается достаточно, чтобы на всей области рассмотрения построить в явном аналитическом виде сингулярное множество и функцию оптимального результата.
3	16:50	Коструб И.Д., Перов А.И. (Воронеж) О дифференциальных уравнениях в банаховых алгебрах (20 мин)	Сообщение посвящено линейным дифференциальным уравнениям высшего порядка с постоянными коэффициентами, рассматриваемым в банаховых алгебрах (это есть прямое обобщение матричных дифференциальных уравнений высшего порядка). Изложение опирается на высшую алгебру, дифференциальные уравнения и функциональный анализ. Полученные результаты могут быть использованы при изучении матричных уравнений, в теории малых колебаний в физике и теории возмущений в квантовой механике. Изложение основано на оригинальных исследованиях авторов.
4	17:15	Sarra Ghomrani (Алжир) Numerical computation of the evolution of the ascendant flow of the air (20 мин)	In [Aouaouda, M., Ayadi, A., Fujita Yashima, H. A mathematicam model of the evolution of a typhoon based on the trajectories of the wind // Rev. Computational Mathematics and Mathematical Physics, 2019, v. 59, № 9, 1493-1507], to facilitate calculation of the model of the evolution of ascending airflow accompanied by the condensation of water vapor, we have used the approximation by the separation between the evolution temporal and spatial structure. In \cite{Aouaouda}, even if we used the approximation by the separation between temporal evolution and spatial structure, we also have introduced a direct calculation scheme of the derivative with respect to time t and at the same time the derivative with respect to the spatial variable; this last method is used for the calculation of the tangential component of the wind in tropical cyclone. In the present work, we propose the use of this last method to calculate directly the evolution of the temperature, density and the vertical component of the speed of the air, calculating at the same time the derivation with respect to time t and the one with respect to the height z .

17:40–17:50 ПЕРЕРЫВ

Руководитель Е.С. Жуковский

5	17:50	Хачатрян Р.А. (Ереван, Армения) О правиле множителей Лагранжа в задачах с ограничениями типа равенств, задаваемыми квазидифференцируемыми функциями (20 мин)	Исследуется экстремальная задача с ограничениями типа равенств, задаваемыми квазидифференцируемыми функциями. Получено правило множителей Лагранжа.
6	18:15	Бенараб Сарра (Тамбов) Интегральные неравенства в пространстве измеримых функций (20 мин)	Рассматривается система нелинейных интегральных уравнений относительно неизвестных измеримых функций. Доказан аналог теоремы Чаплыгина о двустороннем интегральном неравенстве. Используются результаты об уравнениях с упорядоченно накрывающими отображениями.
7	18:40	Мерчела Вассим (Тамбов) Накрывающие отображения обобщенных метрических пространств в исследовании интегральных уравнений Вольтерры (20 мин)	Получены условия разрешимости в классе измеримых функций интегрального уравнения Вольтерры. Используются результаты о накрывающих отображениях, действующих в обобщенно метрических пространствах. Для их применения к интегральным уравнениям определяется специальное расстояние в пространстве измеримых функций.
8	19:05	Безмельницына Ю.Е, Корнев С.В. (Воронеж) Об асимптотическом поведении решений случайных функционально-дифференциальных включений (20 мин)	В настоящей работе для исследования асимптотического поведения решений функционально-дифференциальных включений используется метод случайных негладких направляющих потенциалов.
9	19:30	Котов П.А. (Воронеж) Об устойчивости гравитационного взаимодействия материальных тел в наблюдаемом пространстве измеримой протяженности (15 мин)	Рассматривается вариант модели взаимодействия материальных тел описываемого законом всемирного тяготения и предлагается разработка теоретических положений выработки конструктивных условий устойчивости динамического состояния.