

Наименование института: **Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Дагестанский научный центр Российской академии наук
(ДНЦ РАН)**

Отчет по основной референтной группе 1 Математика

Дата формирования отчета: **16.05.2017**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Инфраструктура научной организации

**1. Профиль деятельности согласно перечню, утвержденному протоколом заседания
Межведомственной комиссии по оценке результативности деятельности науч-
ных организаций, выполняющих научно-исследовательские, опытно-конструк-
торские и технологические работы гражданского назначения от 19 января 2016
г.№ ДЛ-2/14пр**

«Генерация знаний». Организация преимущественно ориентирована на получение новых знаний. Характеризуется высоким уровнем публикационной активности, в т.ч. в ведущих мировых журналах. Исследования и разработки, связанные с получением прикладных результатов и их практическим применением, занимают незначительную часть, что отражается в относительно невысоких показателях по созданию РИД и небольших объемах доходов от оказания научно-технических услуг. (1)

2. Информация о структурных подразделениях научной организации

Отдел математики и информатики. Создан при Президиуме Дагестанского научного центра РАН 2000 году на основании постановления Бюро Отделения математических наук РАН. Научная специализация: 01.01.01 - математический анализ; 01.01.02 - диффе-ренциальные уравнения; 01.01.07 - вычислительная математика; 01.01.09 - дискретная математика и математическая кибернетика.

Проводит фундаментальные, поисковые и прикладные научные исследования по следующим направлениям, закрепленных в Уставе Центра:

- теория приближений в функциональных пространствах и ортогональные системы;
- дифференциальные уравнения и математическое моделирование;
- некоторые вопросы вычислительной математики;
- некоторые вопросы информатики и дискретной математики.

3. Научно-исследовательская инфраструктура

Отдел обеспечен компьютерной и оргтехникой на общую сумму - 875 754.38 рублей



057393

4. Общая площадь опытных полей, закрепленных за учреждением. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»

Информация не предоставлена

5. Количество длительных стационарных опытов, проведенных организацией за период с 2013 по 2015 год. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»

Информация не предоставлена

6. Показатели деятельности организаций по хранению и приумножению предметной базы научных исследований

Информация не предоставлена

7. Значение деятельности организации для социально-экономического развития соответствующего региона

Целый ряд фундаментальных проблем, разрабатываемых в рамках научных направлений Отдела математики и информатики (ОМИ) ДНЦ РАН, тесно связан с региональными проблемами, возникающими в социально-экономическом развитии Дагестана. Среди них следует в первую очередь выделить вопросы, связанные с прогнозом землетрясений в сейсмически активном регионе, каким является Республика Дагестан. Разрабатываемые в ОМИ ДНЦ РАН новые методы в теории приближений, основанные на полиномах, ортогональных относительно скалярных произведений типа Соболева, находят непосредственное применение при спектральном анализе временных рядов наблюдений, осуществляемых Дагестанским филиалом Единой геофизической службы РАН и Институтом геологии ДНЦ РАН. Сотрудничество ОМИ с этими организациями имеет и теоретическое значение. В частности, именно на этом пути возникло новое направление исследований, связанное с приближением функций алгебро-тригонометрическими полиномами. Здесь нам удалось получить новые результаты о приближении функций новыми специальными рядами по ортогональным в смысле Соболева полиномам, порожденным классическими ортогональными полиномами.

II. Другое направление деятельности ОМИ ДНЦ РАН связано с подготовкой специалистов для самых различных отраслей народного хозяйства Дагестана, путем активного участия сотрудников Отдела в учебной и научной деятельности высших учебных заведений региона в области математики и компьютерных наук, развитию научного сообщества и его инфраструктуры в соответствующих областях и привлечения в него молодежи. В связи с этим можно выделить следующие аспекты:

1. В 2013 г. Отделом математики и информатики инициировано основание научного журнала «Дагестанские электронные математические известия» (ISSN: 2500-3240; номер



свидетельства СМИ в Роскомнадзоре: Эл № ФС77-52776 от 8 февраля 2013 г.). Журнал ориентирован на быструю электронную публикацию научных статей по современным направлениям математики и информатики. В отчетный период в Отделе издано 4 выпуска (2014-2015 гг., Выпуски 1-4). Кроме того, сотрудники ОМИ участвуют в работе в качестве членов редколлегии в научных изданиях региона («Известия ДГПУ», «Вестник ДГУ», «Вестник ДНЦ») и федерального округа («Владикавказский математический журнал»), а также в качестве рецензентов: так сотрудниками Отдела было отрецензировано свыше 30 научных статей за 2013-2015 гг.

2. При Отделе математики и информатики ФГБУН Дагестанского научного центра РАН функционирует базовая кафедра Математического анализа ФГБОУ ВПО Дагестанского государственного педагогического университета.

3. 10 сотрудников Отдела математики и информатики преподают в вузах Республики Дагестан (ДГУ, ДГПУ, ДГТУ, ДГУНХ), а также некоторые из них осуществляют руководство аспирантами. Сотрудники ОМИ пишут отзывы на работы и выступают в качестве оппонентов при соискании ученых степеней кандидатов и докторов наук.

4. Ряд сотрудников Отдела были награждены государственными наградами:

- а. Магомедову А.М. присвоено звание «Ветеран труда»;
- б. Сирахудинову М.М. присвоено звание «Почетный работник образования РФ».

5. Сотрудники ОМИ участвовали в организации VI и VII международных научных конференций «Функционально-дифференциальные уравнения и их приложения», а также международной научной конференции «Мухтаровские чтения – актуальные проблемы математики и смежные вопросы» в г. Махачкала (члены оргкомитета и программного комитета).

6. Представители Отдела являлись членами жюри регионального этапа всероссийской олимпиады школьников, а также городского и республиканского этапов исследовательского конкурса среди школьников «Шаг в будущее» (Магомедов А.М. – председатель секции «Информатика», Меджидов З.Г. – член жюри секции «Математика»).

8. Стратегическое развитие научной организации

1. С 2013 года функционирует базовая кафедра Математического анализа ФГБОУ ВПО Дагестанского государственного педагогического университета при Отделе математики и информатики ФГБУН Дагестанского научного центра РАН.

2. 10 сотрудников Отдела математики и информатики преподают в вузах Республики Дагестан (ДГУ, ДГПУ, ДГТУ, ДГУНХ), а также некоторые из них осуществляют руководство аспирантами. Сотрудники ОМИ пишут отзывы на работы и выступают в качестве оппонентов при соискании ученых степеней кандидатов и докторов наук.

Интеграция в мировое научное сообщество



9. Участие в крупных международных консорциумах (например - CERN, ОИЯИ, FAIR, DESY, МКС и другие) в период с 2013 по 2015 год

Информация не представлена

10. Включение полевых опытов организации в российские и международные исследовательские сети. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства»

Информация не представлена

11. Наличие зарубежных грантов, международных исследовательских программ или проектов за период с 2013 по 2015 год

Информация не представлена

НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ОРГАНИЗАЦИИ

Наиболее значимые результаты фундаментальных исследований

12. Научные направления исследований, проводимых организацией, и их наиболее значимые результаты, полученные в период с 2013 по 2015 год

2013 г.

Раздел 1 "Математические науки": подраздел 1 "Теоретическая математика" (разделы Программы фундаментальных исследований государственных академий ...)

Тема 1: Теория приближений в функциональных пространствах и ортогональные системы, № гос. рег. 0120.0 806620.

Разработана теория приближения функций в функциональных пространствах Лебега и Соболева с переменным показателем, а именно получены прямые и обратные теоремы теории приближений в указанных пространствах. Существенно новым в наших результатах является то, что они получены при естественных условиях на переменный показатель $p(x)$. А именно, мы не требуем, чтобы он подчинялся строгому неравенству $p(x)>1$. Наши результаты получены при условии, что переменный показатель $p(x)\geq 1$ и подчинялся условию Дини-Липшица.

Исследованы аппроксимативные свойства средних типа Валле Пуссена тригонометрических сумм Фурье в пространствах Лебега и Соболева с переменным показателем, которые, в свою очередь, применяются для доказательства аналога второй теоремы Джексона в этих пространствах. Кроме того, рассмотрена задача о скорости поточечной сходимости средних Валле Пуссена для кусочно-гладких функций. Показано, что в интервалах, не содержащих точек разрыва кусочно-гладкой функции, скорость сходимости средних Валле Пуссена $V_{nm}(f,x)$ к исходной функции на порядок выше, чем скорость сходимости



057393

сумм Фурье $S_{(n+m)}(f,x)$. Этот результат может быть использован при решении задач обработки сигналов и изображений.

Исследованы аппроксимативные свойства предельных рядов по полиномам Чебышева, ортогональным на равномерной сетке. Установлена неулучшаемая по порядку оценка функции Лебега частичных сумм предельного ряда по указанным полиномам. Исследовано асимптотическое поведение полиномов, ортогональных на неравномерных сетках с весом Якоби, установлены асимптотические формулы и получены весовые оценки для них.

Основные публикации

Шарапудинов И.И. Предельные ультрасферические ряды и их аппроксимативные свойства // Математические заметки. 2013. Том 94. Вып. 2. С. 295-309. (ИФ: 0,387; Системы цитирования: WOS, Scopus, ZentralMath, РИНЦ; DOI: <https://doi.org/10.4213/mzm10292>).

Sharapudinov I.I. Limit ultraspherical series and their approximation properties // Mathematical Notes. July 2013, Volume 94, Issue 1-2, pp. 281-293. (IF: 0,259; DOI: 10.1134/S0001434613070274).

Шарапудинов И.И. Приближение функций в $L_2\pi^{\wedge}(p(x))$ тригонометрическими полиномами // Известия Российской академии наук. Серия математическая. 2013. Т. 77. № 2. С. 197-224. (ИФ: 0,714; Системы цитирования: WOS, Scopus, MathScinet, Zentralblatt Math, РИНЦ; DOI: <https://doi.org/10.4213/irn7808>).

Sharapudinov I.I. Approximation of functions in $L_2\pi^{\wedge}(p(x))$ by trigonometric polynomials // Izvestiya: Mathematics. 2013. Т. 77. № 2. С. 407-434) (IF: 0,505; DOI: <http://dx.doi.org/10.1070/IM2013v077n02ABEH002641>).

Шарапудинов И.И. Приближение гладких функций в $L_2\pi^{\wedge}(p(x))$ средними Валле-Пуссена // Известия. Саратовского университета. Новая серия. Серия Математика. Механика. Информатика, Т. 13 (2013). Вып. 1, ч. 1. С. 45-49. (ИФ: 0,217; Системы цитирования: MathScinet, zbMath, РИНЦ; DOI: <http://mi.mathnet.ru/isu351>).

Магомед-Касумов М.Г. Особенности поведения частичных сумм Фурье-Хаара в двоично-иррациональных точках разрыва // Сибирский математический журнал, 2013. Т. 54, №6, с. 1331-1336. (ИФ: 0,358; Системы цитирования: WOS, Scopus, MathScinet, РИНЦ; DOI: <http://mi.mathnet.ru/smj2499>).

Magomed-Kasumov M.G. Peculiarities of the partial Fourier-Haar sum behavior at dyadic irrational discontinuity points // Siberian Mathematical Journal, Vol. 54, No. 6, pp. 1060–1064, 2013. (IF: 0,362; DOI: 10.1134/S0037446613060128).

Шарапудинов Т.И. Конечные предельные ряды по полиномам Чебышева, ортогональным на равномерных сетках // Известия. Саратовского университета. Новая серия. Серия Математика. Механика. Информатика, 13:1(2) (2013), 104–108. (ИФ: 0,217; Системы цитирования: MathScinet, zbMath, РИНЦ; DOI: <http://mi.mathnet.ru/isu386>).

Раздел 1 "Математические науки": подраздел 1 "Теоретическая математика"; подраздел 2 "Вычислительная математика"



Тема 2: Дифференциальные уравнения и математическое моделирование, № гос. рег. 0120.0 806619.

Применяя асимптотические методы, получено усредненное уравнение для уравнения Бельтрами. Получена скорость сходимости к нулю разности точного решения задачи Римана-Гильберта для уравнения Бельтрами с быстро осциллирующим коэффициентом и первого приближения. Получена оценка типа Нэша для уравнения Бельтрами.

Устойчивость решений стохастических дифференциальных уравнений с импульсными воздействиями и разностных уравнений с последействием мало изучена. В детерминированном случае исследование вопросов устойчивости для аналогичных уравнений проводился, в основном, на основе классического метода Ляпунова-Красовского-Разумихина. Этот метод предполагает существование подходящей функции Ляпунова (функционала Ляпунова-Красовского), которая обеспечивает желаемое свойство устойчивости (асимптотического поведения) решений исследуемых уравнений. Однако в теории устойчивости решений для детерминированных функционально-дифференциальных и функционально-разностных уравнений широкое применение и высокую эффективность показал метод вспомогательных или «модельных» уравнений – «W-метод» Н.В. Азбелева. Главной целью исследований отчетного периода было распространение этого метода на случай дифференциальных уравнений с импульсными воздействиями и разностных уравнений. Ито с последействием и получение достаточных условий устойчивости в терминах параметров исследуемых уравнений. Отметим, что такой подход оказывается во многих случаях, более конструктивным, чем другие традиционные подходы.

Доказано существование и единственность положительного радиально-симметричного решения задачи Дирихле для одной системы из двух нелинейных эллиптических уравнений второго порядка. Указан также численный метод его построения. Найдены достаточные условия существования по крайней мере одного положительного решения двухточечной краевой задачи для одного нелинейного обыкновенного дифференциального уравнения четвертого порядка, получены априорные оценки положительного решения. Указан также сходящийся численный метод построения положительного решения.

Основные публикации

Кадиев Р.И. Устойчивость решений нелинейных функционально-дифференциальных уравнений с импульсными воздействиями по линейному приближению. // Дифференциальные уравнения. Минск, 2013. Т.49, № 8. С.963-970. (ИФ: 0,616; Системы цитирования: WOS, Scopus, MathScinet, ZbMath, РИНЦ; DOI: 10.1134/S0374064113080025)

Kadiev R.I. Solutions of nonlinear impulsive ITO functional-differential equations: stability by the linear approximation // Differential Equations. 2013. T. 49. №8. C. 933-940. (IF: 0,344; DOI: 10.1134/S0012266113080028).

R. Kadiev, A. Ponosov. Exponential stability of Ito-type linear functional difference equations. // Computers & Mathematics with Applications. Vol. 66, No. 11 (2013), pp. 2295–2306. (IF: 1,996; Системы цитирования: WOS, Scopus; DOI: 10.1016/j.camwa.2013.06.012)



Абдурагимов Э.И. Единственность положительного радиально-симметричного решения задачи Дирихле для одной нелинейной эллиптической системы второго порядка. // Математические заметки. 2013.-№ 1 (93). С. 3-12. (ИФ: 0,387; Системы цитирования: WOS, Scopus, ZentralMath, РИНЦ; DOI: <https://doi.org/10.4213/mzm9194>).

Abduragimov E.I. Uniqueness of Positive Radially Symmetric Solutions of the Dirichlet Problem for a Nonlinear Elliptic System of Second Order. // Mathematical Notes, 2013, Vol. 93, No. 1, pp. 3–11. (IF: 0,259; DOI: 10.1134/S000143461301001X).

Алишаев М.Г. О конденсации и осаждении атмосферной влаги в приземном слое атмосферы. // Метеорология и гидрология. 2013, №8, с. 17-27. (ИФ: 0,425; Системы цитирования: WOS, Scopus, РИНЦ; DOI: <http://www.mig-journal.ru/archive?id=359>).

Alishaev M.G. On condensation and precipitation of atmospheric moisture in the surface layer // Russian Meteorology and Hydrology. 2013. T. 38. №8. C. 522-530. (IF: 0,198; DOI: 10.3103/S1068373913080025).

Кадиев Р.И. Устойчивость решений линейных функционально-разностных уравнений Ито и W-метод Н. В. Азбелева. // Вестник Тамбовского Университета. Серия: Естественные и технические науки. Том 12, вып. 4 (2013), стр. 461-463. (ИФ: 0,077; Системы цитирования: CrossRef, SciLIT, РИНЦ; DOI: <http://elibrary.ru/item.asp?id=20200843>)

Раздел 1 "Математические науки": подраздел 1 "Теоретическая математика"; подраздел 2 "Вычислительная математика"; подраздел 5 "Теоретическая информатика и дискретная математика"

Тема 3: Некоторые вопросы информатики и дискретной математики, № гос. рег. 0120.0853888.

Доказано существование для каждого $n > 5$ (и только для таких n) существование двудольных $(6,3)$ -бирегулярных графов $G=(X,Y,E)$, $|X|=n$, не допускающих интервальной раскраски 6 цветами.

Исследованы некоторые вопросы анализа временных рядов. В частности, рассмотрены задачи построения полиномиальных трендов довольно высоких порядков. Такая необходимость возникает при обработке длинных дискретных сигналов. Были разработаны новые подходы, позволяющие проводить устойчивые вычисления трендов высоких порядков. Полученные методики опробированы на гидрогеодинамических данных, полученных со скважин в Айды, Каспийске и Серебряковке, а также на данных геохимических наблюдений на станциях Дубки и Караман.

Разработаны методы устойчивого вычисления значений полиномов Чебышева, ортогональных на равномерной сетке, высоких степеней. Построены алгоритмы осуществления устойчивых двумерных и трехмерных преобразований Фурье-Чебышева для больших массивов данных.

Основные публикации

Магомедов А.М., Магомедов Т.А. О приложении алгоритма вычисления подграфа максимальной плотности к задаче оптимизации расписания // Математические заметки,



2013, Том 93. Вып.2. С. 313-315. (ИФ: 0,387; Системы цитирования: WOS, Scopus, ZentralMath, РИНЦ; DOI: <https://doi.org/10.4213/mzm8770>).

Magomedov A.M., Magomedov T.A. Application of an algorithm for calculating the maximum density subgraph to the schedule optimization problem // Mathematical Notes. 2013. Т. 93. № 1-2 С. 340-342. (IF: 0,259; DOI: 10.1134/S0001434613010380).

Магомедов А.М. Просмотр карты с масштабированием и элементами навигации // Кибернетика и программирование. 2013. № 5. С. 37-41. (ИФ: 0,854; Системы цитирования: UlrichWeb, CrossRef, РИНЦ; DOI: 10.7256/2306-4196.2013.5.9696).

Меджидов З.Г. Обращение лучевого преобразования симметричного тензорного поля с источниками на кривой. // Вестник Дагестанского государственного университета. Серия 1: Естественные науки. 2013. № 6. С. 107-113. (ИФ: 0,070; Системы цитирования: РИНЦ; DOI: <http://elibrary.ru/item.asp?id=20923951>).

Сайдов О.А., Таймазов Д.Г., Шарапудинов Т.И., Магомед-Касумов М.Г. О корреляции геохимических временных рядов с сейсмическим режимом территории Дагестана // Труды Института геологии Дагестанского научного центра РАН. 2013. № 62. С. 270-274. (ИФ: нет; Системы цитирования: РИНЦ; DOI: <http://elibrary.ru/item.asp?id=21049194>).

Таймазов Д.Г., Шарапудинов Т.И., Магомед-Касумов М.Г. Разработка и апробация новых алгоритмов и программ сводной обработки гидрогеодинамических и барометрических временных рядов // Труды Института геологии Дагестанского научного центра РАН. 2013. № 62. С. 320-324. (ИФ: нет; Системы цитирования: РИНЦ; DOI: <http://elibrary.ru/item.asp?id=21049202>).

2014-2015 гг.

Раздел 1 "Математические науки": подраздел 1 "Теоретическая математика"

Тема 1: Некоторые вопросы теории приближений в функциональных пространствах с переменным показателем суммируемости и их приложения.

1. Изучены вопросы приближения функций из пространств Соболева с переменным показателем с помощью алгебро-тригонометрических полиномов. Исследованы аппроксимативные свойства смешанного ряда функции из пространства Соболева с переменным показателем по полиномам Лежандра.

2. Для весовых пространств Лебега с переменным показателем найдены условия на вес, показатель и ядра, обеспечивающие равномерную ограниченность семейств операторов свертки, примерами которых служат средние Фейера и операторы Стеклова. В связи с вопросами сходимости операторов Канторовича-Бернштейна в пространствах Лебега с переменным показателем, исследован вопрос их равномерной ограниченности в этих пространствах.

3. Исследованы некоторые вопросы приближения функций в весовых пространствах Лебега с переменным показателем. Найдены условия на весовую функцию, которые обеспечивают базисность системы Хаара в весовом пространстве Лебега с переменным



057393

показателем. Получен аналог первой теоремы Джексона для приближения функции из весового пространства Лебега с переменным показателем суммами Фурье–Хаара.

Основные публикации

Шарапудинов И.И. Приближение функций из пространств Лебега и Соболева с переменным показателем суммами Фурье–Хаара // Математический сборник. 2014. Т. 205, Вып. 2. С. 145–160. (ИФ: 1.280; Системы цитирования: WoS, Scopus, ZbMATH, РИНЦ; DOI: <https://doi.org/10.4213/sm8274>)

Sharapudinov I.I. Approximation of functions in variable-exponent Lebesgue and Sobolev spaces by finite Fourier-Haar series // Sbornik: Mathematics. 2014. Vol. 205, № 2. 291–306. (IF: 0.51; DOI: <http://dx.doi.org/10.1070/SM2014v205n02ABEH004376>)

Sharapudinov I.I. On Direct And Inverse Theorems Of Approximation Theory In Variable Lebesgue And Sobolev Spaces // Azerbaijan Journal of Mathematics. 2014. Vol. 4, №1. 55–72. <http://azjm.org/index.php/azjm/article/download/168/232>. (IF: SJR: 0.331, SNIP: 1.024; Системы цитирования: ISI WoS, Scopus, ZentralblattMATH, Mathematical Reviews, EBSCO Databases, Index Copernicus, РИНЦ; DOI: <http://azjm.org/index.php/azjm/article/view/168>)

Шарапудинов И.И. Пространство Соболева с переменным показателем и приближение алгебро-тригонометрическими полиномами // Вестник Дагестанского научного центра РАН. 2014. № 53. С. 5–21. (ИФ: 0,091; Системы цитирования: РИНЦ; DOI: <http://vestnikdnc.ru/Issues/Article/294>).

Магомед-Касумов М.Г. Приближение функций суммами Хаара в весовых пространствах Лебега и Соболева с переменным показателем // Известия. Саратовского университета. Новая серия. Серия Математика. Механика. Информатика. 2014. Т. 14, вып. 3. С. 295–304. (ИФ: 0,214; Системы цитирования: MathSciNet, Zentralblatt MATH, MathNet.ru, РИНЦ; DOI: <http://mi.mathnet.ru/isu513>)

Шах-Эмиров Т.Н. О равномерной ограниченности некоторых семейств интегральных операторов свертки в весовых пространствах Лебега с переменным показателем. // Известия. Саратовского университета. Новая серия. Серия Математика. Механика. Информатика. 2014. Т. 14, Вып. 4, ч. 1. С. 422–428. (ИФ: 0,214; Системы цитирования: MathSciNet, Zentralblatt MATH, MathNet.ru, РИНЦ; DOI: <http://mi.mathnet.ru/isu531>)

Раздел 1 "Математические науки": подраздел 1 "Теоретическая математика"; подраздел 2 "Вычислительная математика"

Тема 2: Исследования по теории аппроксимации и интерполяции в вещественной и комплексной области.

На основе полиномов Чебышева, ортогональных на равномерной сетке, сконструированы специальные полиномиальные операторы, которые могут быть эффективно использованы как для «сглаживания» ошибок в наблюдениях исходного сигнала, так и для решения задачи одновременного приближения дифференцируемой функции и нескольких ее производных. Изучены аппроксимативные свойства указанных операторов, получены оценки функции Лебега. С помощью указанных выше специальных операторов исследо-



вана задача об идентификации параметров линейной неинвариантной (по времени) системы в случае, когда входной и выходной сигналы заданы в узлах равномерной сетки. Построены алгоритмы численной реализации этих операторов с помощью быстрых дискретных преобразований, основанных на полиномах Чебышева I-го и II-го рода. Разработаны новые методы теории приближения дифференцируемых функций, основанные на использовании систем функций, ортогональных относительно скалярных произведений типа Соболева. Разработана теория полиномов, ортогональных по Соболеву, порожденных классическими ортогональными полиномами непрерывной и дискретной переменных. Разработана теория новых специальных рядов по классическим ортогональным полиномам, обладающих свойством прилипания частичных сумм. Разработаны новые методы решения задачи Коши спектральными методами, основанными на применении полиномов, ортогональных по Соболеву.

Исследованы аппроксимативные свойства специальных рядов со свойством прилипания по ультрасферическим полиномам. Исследованы аппроксимативные свойства средних типа Фейера и Валле–Пуссена частичных сумм специального ряда по системе $\{\sin \frac{n\pi}{L} x \sin \frac{m\pi}{L} nx\}_{(n=1)^{\infty}}$. Изучены аппроксимативные свойства двумерных специальных рядов по системе этой системы. Изучен вопрос об одновременном приближении функций и их производных посредством полиномов Чебышева, ортогональных на равномерной сетке. Исследованы аппроксимативные свойства вейвлет-преобразований специального вида, основанных на полиномах Чебышева второго рода и их нулях, а также модифицированного варианта этих преобразований со свойством прилипания на концах. Исследованы аппроксимативные свойства сумм Фурье по полиномам, ортогональным на неравномерных сетках с весом Якоби в случае целых значений параметров α и β .

С использованием метода малого параметра построена новая структурная характеристика (аналог модуля непрерывности) ограниченных на отрезке функций для оценки их наилучших полиномиальных приближений в несимметричной метрике относительно пары ограниченных на этом отрезке весовых функций. В этой метрике через построенную характеристику получена точная по порядку оценка наилучших полиномиальных приближений ограниченных на отрезке функций. Решена открытая задача о существовании полинома наилучшего приближения непрерывной на отрезке функции в несимметричной метрике в случае произвольных ограниченных на этом отрезке весовых функций. Для непрерывных функций построены обобщенные модули непрерывности высших порядков относительно знакочувствительного веса и при этом для модуля непрерывности произвольно заданного порядка получена точная по порядку оценка сверху через модули непрерывности более высоких порядков. Построена новая структурная характеристика ограниченных на отрезке функций относительно знакочувствительного веса. В метрике со знакочувствительным весом получены точные на классе ограниченных функций оценки наименьших полиномиальных уклонений ограниченной на отрезке функции от алгебраических полиномов любой наперед заданной степени.



Основные публикации

Шарапудинов И.И. Некоторые специальные ряды по ультрасферическим полиномам и их аппроксимативные свойства // Известия РАН: Серия математическая. 2014. Т. 78, Вып. 5. 201–224. (ИФ: 0,714; Системы цитирования: Wos, Scopus, Zentralblatt MATH, РИНЦ; DOI: <https://doi.org/10.4213/im8117>)

Sharapudinov I.I. Some special series in ultraspherical polynomials and their approximation properties // Izvestiya: Mathematics. 2014. Vol. 78, №5. 1036-1059 (IF: 0,505; DOI: <http://dx.doi.org/10.1070/IM2014v078r05ABEH002718>.)

Шарапудинов И.И. Аппроксимативные свойства средних типа Фейера и Валле–Пуссена частичных сумм специального ряда по системе $\{\sin x \sin kx\}_{k=1}^{\infty}$ // Математический сборник, 206:4 (2015), С. 131–148. (ИФ: 1,280; Системы цитирования: Wos, Scopus, Zentralblatt MATH, РИНЦ; DOI: <https://doi.org/10.4213/sm8391>)

Sharapudinov I. I. Approximation properties of Fejér- and de la Vallée-Poussin-type means for partial sums of a special series in the system $\{\sin x \sin kx\}_{k=1}^{\infty}$ // Sbornik: Mathematics (2015), 206(4):600 (IF: 0.518; DOI: <https://doi.org/10.1070%2FSM2015v206n04ABEH004471>)

Рамазанов А.-Р.К., Магомедова В.Г., Ибрагимова Б.М. О взаимосвязи модулей непрерывности со знакочувствительным весом непрерывной на отрезке функции // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. 2015. № 2. 36-41. (ИФ: 0,487; Системы цитирования: РИНЦ, Russian Science Citation Index на платформе Web of Science; DOI: <http://elibrary.ru/item.asp?id=23641850>)

Шарапудинов И.И. Некоторые специальные двумерные ряды по системе $\{\sin x \sin kx\}$ и их аппроксимативные свойства // Изв Известия Саратовского Университета. Новая Серия. Серия: Математика. Механика. Информатика. 2014. Т. 14, вып. 4, часть 1. С. 407-412. (ISSN печ.: 1816-9791; ИФ: 0,214; Системы цитирования: MathSciNet, Zentralblatt MATH, MathNet.ru, РИНЦ; DOI: <http://mi.mathnet.ru/isu529>).

Султанахмедов М.С. Асимптотические свойства и весовые оценки полиномов, ортогональных на неравномерной сетке с весом Якоби // Известия Саратовского Университета. Новая Серия. Серия: Математика. Механика. Информатика. 2014. Том 14, Вып. 1. С. 38-47. (ИФ: 0,214; Системы цитирования: MathSciNet, Zentralblatt MATH, MathNet.ru, РИНЦ; DOI: <http://mi.mathnet.ru/isu484>)

Раздел 1 "Математические науки": подраздел 1 "Теоретическая математика"

Тема 3: Развитие общей теории эллиптических дифференциальных уравнений в частных производных и ее приложений к задачам математической физики.

Изучены вопросы G-компактности и усреднения одного класса эллиптических операторов второго порядка с комплекснозначными коэффициентами. Установлена G-компактность этого класса. Получены усреднения для операторов с периодическими коэффициентами. Получены усредненные модели для одного класса эллиптических уравнений



второго порядка с быстро меняющими комплекснозначными почти периодическими коэффициентами.

Получены явные формулы первых приближений для обобщенных уравнений Бельтрами с быстро меняющими комплекснозначными периодическими коэффициентами, которые зависят только от одной переменной. Получены усредненные уравнения по одной из переменных для уравнений Бельтрами.

Получены новые достаточные условия существования и единственности положительного решения двухточечной краевой задачи для одного вида нелинейного ОДУ с дробными производными порядка α , положительное решение исследовано численными методами. Получены новые достаточные условия существования и единственности положительного радиально-симметричного решения задачи Дирихле для одной нелинейной системы дифференциальных уравнений с р-лапласианом и отсутствия глобального положительного радиального решения этой системы в случае надлинейного роста по неизвестной функции правой части системы. Улучшены достаточные условия существования положительного решения двухточечной краевой задачи для одного нелинейного обыкновенного дифференциального уравнения четвертого порядка с надлинейным ростом по неизвестной функции правой части.

Основные публикации

Абдурагимов Э.И. Существование положительного решения двухточечной краевой задачи для одного нелинейного ОДУ четвертого порядка // Вестник Самарского Государственного Университета, 2014, Вып. 10 (121), С. 9-16. (ИФ: 0,210; Системы цитирования: РИНЦ, ULRICH'S Periodical Directory, ВИНТИ; DOI: <http://mi.mathnet.ru/vsgu444>)

Сиражудинов М.М., Джамалудинова С.П. Усреднение эллиптических уравнений второго порядка с почти периодическими коэффициентами // Вестник Дагестанского государственного университета. Серия 1: Естественные науки. 2015, Вып. 6, С. 123-130. (ISSN: 1814-1390; ИФ: 0,070; Системы цитирования: РИНЦ; DOI: <http://elibrary.ru/item.asp?id=24902860>)

Сиражудинов М.М., Джамалудинова С.П. О G-компактности одного класса эллиптических операторов второго порядка с комплекснозначными коэффициентами // Вестник Дагестанского государственного университета. Серия 1: Естественные науки. 2014, Вып. 1, С.77-80. (ISSN: 1814-1390; ИФ: 0,070; Системы цитирования: РИНЦ; DOI: <http://elibrary.ru/item.asp?id=21220196>)

Сиражудинов М.М., Алиев Ш.Г. Первые приближения для решений некоторых уравнений Бельтрами // Вестник Дагестанского государственного университета. Серия 1: Естественные науки. 2015, Вып. 6, С.117-122. (ИФ: 0,070; Системы цитирования: РИНЦ; DOI: <http://elibrary.ru/item.asp?id=24902859>)

Абдурагимов Э. И., Омарова Р.А. Положительное решение граничной задачи для одного нелинейного дифференциального уравнения с дробными производными // Вестник Дагестанского государственного университета. Серия 1: Естественные науки. 2015, №6, С.



99-104. (ИФ: 0,070; Системы цитирования: РИНЦ; DOI: <http://elibrary.ru/item.asp?id=24902856>)

Раздел 1 "Математические науки": подраздел 1 "Теоретическая математика"

Тема 4: Развитие теории устойчивости и исследование качественных свойств решений дифференциально-разностных и интегро-дифференциальных уравнений и их приложение.

1. Развит метод вспомогательных или «модельных» уравнений применительно к исследованию вопросов устойчивости для функционально-дифференциальных и функционально-разностных уравнений Ито с последействием. Исследованы вопросы р-устойчивости по части переменных для линейных стохастических дифференциальных уравнений и по начальной функции для разностных уравнений Ито с последействием. Моментная устойчивость решений по части переменных для функционально-дифференциальных уравнений Ито исследована с помощью задачи допустимости пар пространств по части переменных для этих же уравнений. Получены достаточные условия р-устойчивости решений по части переменных относительно начальных данных и начальной функции в терминах параметров исследуемых уравнений для конкретных классов уравнений.

2. Изучены вопросы экспоненциальной р-устойчивости решений для линейного функционально-разностного уравнения Ито относительно начальной функции. Доказаны теоремы типа Боля – Перрона. Получены достаточные условия экспоненциальной р-устойчивости в терминах параметров исследуемых уравнений для конкретных уравнений. Исследование проведено методом модельных или вспомогательных уравнений.

Основные публикации

Кадиев Р.И. Устойчивость решений линейных разностных уравнений Ито с последействием // Дифференциальные уравнения. Минск. Т. 51, № 3, 2015. С. 293-301. (ИФ: 0,607; Системы цитирования: WoS, Scopus, РИНЦ; DOI: <http://elibrary.ru/item.asp?id=23103405>)

Kadiev R.I. Stability of solutions of linear difference ITO equations with aftereffect // Differential Equations. 2015. T. 51. № 3. C. 293-302. (SNIP: 0.625, SJR: 0.374; DOI: <http://elibrary.ru/item.asp?id=24023019>)

Кадиев Р.И. Устойчивость решений систем линейных разностных уравнений Ито с последействием относительно начальных данных // Дифференциальные уравнения. Минск. 2015. Т. 51. № 7. С. 842—850. (ИФ: 0,607; Системы цитирования: WoS, Scopus, РИНЦ; DOI: <http://elibrary.ru/item.asp?id=23663039>)

Kadiev R.I. Stability of solutions of systems of linear ITO difference equations with aftereffect with respect to the initial data // Differential Equations. 2015. T. 51. №7. C. 838-846. (SNIP: 0.625, SJR: 0.374; DOI: <http://elibrary.ru/item.asp?id=24006552>)

R. Kadiev, A.Ponosov. Partial stability of stochastic functional differential equations and the W-transform // The International Journal of Dynamics of Continuous, Discrete & Impulsive Systems (DCDIS) Series A: Mathematical Analysis, Vol. 21, No. 1 (2014), p.1-35. (IF (SJR): 0.458; Системы цитирования: Scopus, РИНЦ)



057393

Кадиев Р.И., Поносов А.В. W-метод Н.В. Азбелева в теории линейных стохастических функционально-дифференциальных уравнений // Вестник Пермского университета. Математика. Механика. Информатика. 2014, выпуск 2(25), стр. 10-14. (ИФ: 0,104; Системы цитирования: РИНЦ; DOI: <http://elibrary.ru/item.asp?id=21989594>).

Кадиев Р.И. К вопросу об устойчивости по начальным данным по части переменных решений линейных импульсных дифференциальных уравнений Ито с последействием // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и Технические Науки (2015), том 20, №5, С. 1190-1194. (ИФ: 0,096; Системы цитирования: РИНЦ, CrossRef, ВИНИТИ; DOI: <http://elibrary.ru/item.asp?id=24182899>)

Раздел 1 "Математические науки"; подраздел 2 "Вычислительная математика"

Тема 5: Разработка вычислительных алгоритмов по массопереносу в пористых и трещинных средах.

Составлено дифференциальное уравнение теплопереноса в почво-грунте с учётом фазовых переходов влаги. Получены конечные аналитические формулы для бегущих волн в линейном приближении. Показано, что фазовые переходы влаги грубо могут быть учтены увеличением скорости потока примерно в 5 раз в формулах конвективного теплопереноса. Найдена суточная величина конденсации влаги в корнеобитаемом слое почво-грунта. Установлено, что при квадратичном приближении кривой насыщения дифференциальное уравнение теплопереноса сводится к уравнению Бюргерса. Показано, что для определения бегущих годовых и суточных температурных волн может быть применён метод малого параметра. Получено нулевое и первое приближение в нелинейном случае.

Смоделирован суточный ход температуры для полупустынных земель Прикаспийской низменности. Результатом явилось нелинейное уравнение для почвенной температуры с учётом фазовых переходов влаги почвенного воздуха и капиллярно связанной воды. В нынешнем году это уравнение исследовано всесторонне. Показано, что температура на поверхности почвы близка к синусоиде, уточнены граничные условия, получены бегущие вглубь почвы температурные волны, решениям придан канонический вид. Предложена методика определения количества массы воды, конденсируемой на внутреннюю поверхность почвенного слоя и испаряемой в воздушный фильтрационный поток связанный воды. Показано, что гипотеза термодинамического равновесия позволяет получить испаряемую массу и массу конденсата.

Основные публикации

Алишев М.Г. Испарение и конденсация влаги в кротованной почве // Инженерно-физический журнал, 2015. Т. 88, №6, С. 1321-1327. (ИФ: 0,462; Системы цитирования: РИНЦ, Scopus; DOI: <http://elibrary.ru/item.asp?id=24842645>)

Alishaev M.G. Evaporation and Condensation of Moisture in a Mole-Plowed Soil // Journal of Engineering Physics and Thermophysics, 2015. Vol. 88, Issue 6. P. 1366-1372. (SNIP: 0.787, SJR: 0.288; DOI: <http://elibrary.ru/item.asp?id=27568413>)



Алишаев М.Г., Миахахова Л.Х., Усманов Р.А., Абдуллагатов И.М., Гумеров Ф.М., Зарипов З.И. Моделирование реакции трансэтерификации рапсового масла и этанола в сверхкритических флюидных условиях в проточном реакторе непрерывного типа // Вестник Казанского технологического университета. 2015. Т. 18. № 12. С. 19-22. (ИФ: 0,135; Системы цитирования: РИНЦ, ВИНИТИ; DOI: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23829284>)

Гасанов Г.Н., Султанахмедов М.С. и др. Гидротермические условия формирования видового состава и продуктивности фитоценозов Терско-Кумской низменности // Аридные Экосистемы. 2014. Т. 20, №4(61). С. 93-98. (ИФ: 0,640; Системы цитирования: ВИНИТИ, Ulrichs Periodical directory, OCLC, РИНЦ; DOI: <http://elibrary.ru/item.asp?id=22442412>)

Абдулаев Ш.-С.О., Черкашин В.И. Новая концепция устойчивости эколого-экономического развития горных экосистем (на примере РД) // Аридные экосистемы, №4(61), Том 20, с. 5-10, 2014 г. (ИФ: 0,640; Системы цитирования: ВИНИТИ, Ulrichs Periodical directory, OCLC, РИНЦ; DOI: <http://elibrary.ru/item.asp?id=22442402>)

Cherkashin V.I., Abdulaev Sh.-S.O. A new concept of sustainable ecologo-economic development of mountain ecosystems (on the example of the republic of Dagestan) // Arid Ecosystems, 2014. Vol. 20. № 4 (61). C. 5-10. (DOI: <http://elibrary.ru/item.asp?id=22442402>)

Абдулаев Ш.-С.О., Садыкова А.М. Кластерная организация производства – направление повышения эффективности промышленности // Региональные проблемы преобразования экономики. 2014. № 8 (46). С. 88-90. (ИФ: 0,399; Системы цитирования: РИНЦ; DOI: <http://elibrary.ru/item.asp?id=22413291>)

Раздел 1 "Математические науки": подраздел 1 "Теоретическая математика"; подраздел 2 "Вычислительная математика"; подраздел 5 "Теоретическая информатика и дискретная математика"

Тема 6: Разработка алгоритмов для распознавания изображений на мобильных платформах, в распределенных информационных системах, применение технологии «облачных вычислений» для анализа изображений. Разработка алгоритмов и создание научноемкого программного обеспечения для моделирования сложных систем, возникающих в задачах обработки сигналов и изображений. Разработка математических методов и алгоритмов распознавания образов и восстановление зависимостей по некомплектным и зашумленным данным. Разработка алгоритмов восстановления векторных и тензорных полей по их лучевым преобразованиям.

1. Получено обобщение взаимно-рекуррентных соотношений, сформулированных Д.Э. Кнутом для перечисления разбиений полосы шириной 3 прямоугольниками 1^*2 , на случай полосы с большими значениями ширины. Компьютерным путем сгенерирована соответствующая теорема и выполнены вычисления по перечислению разбиений. Получены условия существования непрерывных расписаний. Разработано алгоритмическое и программное обеспечения для доказательства отсутствия интервальной раскраски у двудольных графов специального типа.



2. Исследованы аппроксимативные свойства классических средних Валле Пуссена для кусочно-гладких функций. Введены специальные дискретные преобразования со свойством «прилипания» для периодических (на основе системы $\{\sin nx\}_{n=1}^{\infty}$) и непериодических (на основе полиномов Чебышева второго рода) сигналов, получены оценки функций Лебега для них. Разработан пакет программ для численного решения задачи идентификации параметров линейных систем на основе полиномов Чебышева первого и второго рода, а также полиномов Чебышева, ортогональных на равномерных сетках. Разработаны алгоритмы и построен пакет прикладных программ для построения вейвлетов специального вида, основанных на полиномах Чебышева второго рода и их нулях, а также осуществления вейвлет-преобразований и специальных вейвлет-преобразований со свойством прилипания по ним с различными задаваемыми параметрами. Разработан пакет программ для обработки и сжатия временных рядов, звука и изображений на основе предельных и специальных дискретных рядов по полиномам, ортогональным на равномерных и неравномерных сетках. Разработан пакет программ для осуществления численного дифференцирования на основе специальных дискретных рядов по полиномам Чебышева, ортогональным на равномерных сетках. Разработан пакет компьютерных программ для исследования сложных динамических систем путем анализа пространственно-временных изменений передаточных функций между параметрами взаимосвязанных процессов, заданными в виде временных рядов. С помощью этих программ произведена обработка данных атмосферного давления и уровня подземных вод на станциях Айды, Каспийск и Серебряковка. Предполагается, что полученные результаты могут быть использованы для анализа изменения напряженно-деформированного состояния земной коры.

3. Получена формула обращения лучевого преобразования симметричного тензорного поля произвольного ранга в пространстве произвольной размерности посредством преобразования Радона, обобщающую известную формулу на плоскости. Разработан алгоритм послойного обращения поперечного лучевого преобразования векторных полей и тензорных полей 2-го ранга в трехмерном евклидовом пространстве. Получена формула, восстанавливающая соленоидальную часть симметричного тензорного поля при условии, что его веерное преобразование, а также первые производные функции, известны на n -мерном многообразии прямых, касательных данной гладкой поверхности. Поверхность удовлетворяет некоторому условию полноты: каждая точка носителя поля лежит, по крайней мере, на одной касательной к кривой, где – линия пересечения произвольной плоскости, проходящей через данную точку, и поверхности. Доказанная теорема улучшает известный результат, в котором поверхность удовлетворяет условию Кириллова-Туя порядка: почти любая плоскость, проходящая через точку носителя, пересекает поверхность вдоль гладких кривых, и точка носителя лежит на касательных к этим кривым.

Основные публикации



057333

Магомедов А.М. К вопросу об интервальной д-раскраске двудольных графов // Автоматика и телемеханика. 2015. № 1. С. 101-109. (ИФ: 0,875; Системы цитирования: WoS, Scopus, РИНЦ; DOI: <http://mi.mathnet.ru/at14176>)

Magomedov A.M. On interval Δ -coloring bipartite graphs // Pleiades Publishing, Ltd., 2015 (ISSN 0005-1179), Automation and Remote Control, Vol. 76, No. 1. PP. 80–87 (IF: SNIP:1.079, SJR:0.362; DOI: <https://doi.org/10.1134%2FS0005117915010075>)

Магомедов А.М., Магомедов Т.А. Реберно-вершинные инцидентные паросочетания в задачах расписаний // Прикладная дискретная математика. 2015. №1 (27). С.92-95. (ИФ: 0,230; Системы цитирования: Scopus, РИНЦ; DOI: <http://mi.mathnet.ru/pdm493>)

Serge Lawrencenko and Abdulkarim M. Magomedov. All face 2-colorable d-angulations are Grunbaum colorable // Journal of Combinatorial Mathematics and Combinatorial Computing. Volume 95, November, 2015. PP. 301-307. (IF: SNIP:0.426, SJR:0.259; Системы цитирования: Scopus, РИНЦ; DOI: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26992880>)

Шарапудинов И.И., Акниев Г.Г. Дискретные преобразования со свойством прилипания на основе системы $\{\sin x \sin kx\}$ и системы полиномов Чебышева второго рода // Известия Саратовского Университета. Новая Серия. Серия: Математика. Механика. Информатика. 2014. Т. 14, Вып. 4, часть 1. С. 413-422. (ИФ: 0,214; Системы цитирования: MathSciNet, Zentralblatt MATH, MathNet.ru, РИНЦ; DOI: <http://mi.mathnet.ru/isu530>)

Султанахмедов М.С. Аппроксимативные свойства вейвлет-рядов Чебышева второго рода // Владикавказский математический журнал, 2015. Том 17. Выпуск 3. С. 56-64. (ИФ: 0,086; Системы цитирования: РИНЦ, Mathematical Reviews AMS, Zentralblatt MATH, EMIS ELibM: Mathematical Journals, Реферативный журнал Математика; DOI: <http://mi.mathnet.ru/vmj553>)

13. Защищенные диссертационные работы, подготовленные период с 2013 по 2015 год на основе полевой опытной работы учреждения. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства».

Информация не предоставлена

14. Перечень наиболее значимых публикаций и монографий, подготовленных сотрудниками научной организации за период с 2013 по 2015 год

Шарапудинов И.И. Предельные ультрасферические ряды и их аппроксимативные свойства // Мат. заметки. 2013. Том 94. Вып. 2. С. 295-309. (ИФ: 0,387; Системы цитирования: WOS, Scopus, ZentralMath, РИНЦ; DOI: <https://doi.org/10.4213/mzm10292>).

Sharapudinov I.I. Limit ultraspherical series and their approximation properties // Mathematical Notes. July 2013, Volume 94, Issue 1-2, pp. 281-293. (IF: 0,259; DOI: 10.1134/S0001434613070274).

Шарапудинов И.И. Приближение функций в $L^{\{p(x)\}_{2\pi}}$ тригонометрическими полиномами // Известия Российской академии наук. Серия математическая. 2013. Т. 77.



№ 2. С. 197-224. (ИФ: 0,714; Системы цитирования: WOS, Scopus, MathScinet, Zentralblatt Math, РИНЦ; DOI: <https://doi.org/10.4213/im7808>).

Sharapudinov I.I. Approximation of functions in $L^{\{p(x)\}_2}$ by trigonometric polynomials // Izvestiya: Mathematics. 2013. Т. 77. № 2. С. 407-434) (IF: 0,505; DOI: <http://dx.doi.org/10.1070/IM2013v077n02ABEH002641>).

Шарапудинов И.И. Приближение функций из пространств Лебега и Соболева с переменным показателем суммами Фурье-Хаара // Математический сборник. 2014. Т. 205, Вып. 2. С. 145-160. (ИФ: 1,280; Системы цитирования: WoS, Scopus, ZbMATH, РИНЦ; DOI: <https://doi.org/10.4213/sm8274>)

Sharapudinov I.I. Approximation of functions in variable-exponent Lebesgue and Sobolev spaces by finite Fourier-Haar series // Sbornik: Mathematics. 2014. Vol. 205, № 2. 291-306. (IF: 0,51; DOI: <http://dx.doi.org/10.1070/SM2014v205n02ABEH004376>)

Шарапудинов И.И. Некоторые специальные ряды по ультрасферическим полиномам и их аппроксимативные свойства // Известия РАН: Серия математическая. 2014. Т. 78, Вып. 5. 201–224. (ИФ: 0,714; Системы цитирования: WoS, Scopus, Zentralblatt MATH, РИНЦ; DOI: <https://doi.org/10.4213/im8117>)

Sharapudinov I.I. Some special series in ultraspherical polynomials and their approximation properties // Izvestiya: Mathematics. 2014. Vol. 78, №5. 1036-1059 (IF: 0,505; DOI: <http://dx.doi.org/10.1070/IM2014v078n05ABEH002718>.)

Шарапудинов И.И. Аппроксимативные свойства средних типа Фейера и Валле-Пуссена частичных сумм специального ряда по системе $\{\sin x \sin kx\}_{k=1}^\infty$ // Математический сборник, 206:4 (2015), С. 131–148. (ИФ: 1,280; Системы цитирования: WoS, Scopus, Zentralblatt MATH, РИНЦ; DOI: <https://doi.org/10.4213/sm8391>)

Sharapudinov I. I. Approximation properties of Fejér- and de la Vallée-Poussin-type means for partial sums of a special series in the system $\{\sin x \sin kx\}_{k=1}^\infty$ // Sbornik: Mathematics (2015), 206(4):600 (IF: 0.518; DOI: <https://doi.org/10.1070%2FSM2015v206n04ABEH004471>)

Кадиев Р.И. Устойчивость решений нелинейных функционально-дифференциальных уравнений с импульсными воздействиями по линейному приближению. // Дифференц. уравнения. Минск, 2013. Т.49, № 8. С.963-970. (ИФ: 0,616; Системы цитирования: WoS, Scopus, MathScinet, ZbMath, РИНЦ; DOI: [10.1134/S0374064113080025](https://doi.org/10.1134/S0374064113080025))

Kadiev R.I. Solutions of nonlinear impulsive ITO functional-differential equations: stability by the linear approximation // Differential Equations. 2013. Т. 49. №8. С. 933-940. (IF: 0,344; DOI: [10.1134/S0012266113080028](https://doi.org/10.1134/S0012266113080028)).

R. Kadiev, A. Ponosov. Exponential stability of Ito-type linear functional difference equations. // Computers & Mathematics with Applications. Vol. 66, No. 11 (2013), pp. 2295–2306. (IF: 1,996; Системы цитирования: WoS, Scopus; DOI: [10.1016/j.camwa.2013.06.012](https://doi.org/10.1016/j.camwa.2013.06.012))



Кадиев Р.И. Устойчивость решений линейных разностных уравнений Ито с последействием // Дифференциальные уравнения. Минск. Т. 51, № 3, 2015. С. 293-301. (ИФ: 0,607; Системы цитирования: WoS, Scopus, РИНЦ; DOI: <http://elibrary.ru/item.asp?id=23103405>)

Kadiev R.I. Stability of solutions of linear difference ITO equations with aftereffect // Differential Equations. 2015. T. 51. № 3. С. 293-302. (SNIP: 0.625, SJR: 0.374; DOI: <http://elibrary.ru/item.asp?id=24023019>)

Кадиев Р.И. Устойчивость решений систем линейных разностных уравнений Ито с последействием относительно начальных данных // Дифференциальные уравнения. Минск. 2015. Т. 51. № 7. С. 842—850. (ИФ: 0,607; Системы цитирования: WoS, Scopus, РИНЦ; DOI: <http://elibrary.ru/item.asp?id=23663039>)

Kadiev R.I. Stability of solutions of systems of linear ITO difference equations with aftereffect with respect to the initial data // Differential Equations. 2015. T. 51. №7. С. 838-846. (SNIP: 0.625, SJR: 0.374; DOI: <http://elibrary.ru/item.asp?id=24006552>)

Магомедов А.М., Магомедов Т.А. О приложении алгоритма вычисления подграфа максимальной плотности к задаче оптимизации расписания // Мат. заметки, 2013, Том 93. Вып.2. С. 313-315. (ИФ: 0,387; Системы цитирования: WOS, Scopus, ZentralMath, РИНЦ; DOI: <https://doi.org/10.4213/mzm8770>).

Magomedov A.M., Magomedov T.A. Application of an algorithm for calculating the maximum density subgraph to the schedule optimization problem // Mathematical Notes. 2013. T. 93. № 1-2 С. 340-342. (IF: 0,259; DOI: 10.1134/S0001434613010380).

Магомедов А.М. К вопросу об интервальной д-раскраске двудольных графов // Автоматика и телемеханика. 2015. № 1. С. 101-109. (ИФ: 0,875; Системы цитирования: WoS, Scopus, РИНЦ; DOI: <http://mi.mathnet.ru/at14176>)

Magomedov A.M. On interval Δ -coloring bipartite graphs // Pleiades Publishing, Ltd., 2015 (ISSN 0005-1179), Automation and Remote Control, Vol. 76, No. 1. PP. 80–87 (IF: SNIP:1.079, SJR:0.362; DOI: <https://doi.org/10.1134%2FS0005117915010075>)

15. Гранты на проведение фундаментальных исследований, реализованные при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Российского гуманитарного научного фонда, Российского научного фонда и другие

1. Грант Отделения математических наук РАН. Приближение функций в пространствах Лебега и Соболева с переменным показателем и квадратурные формулы. Руководитель: Шарапудинов И.И. 2013 год. Сумма финансирования: 141000 р.

2. Грант Отделения математических наук РАН. Специальные ряды со свойством прилипания по ортогональным полиномам и их аппроксимативные свойства. Руководитель: Шарапудинов И.И. 2014 год. Сумма финансирования: 141000 р.

3. Грант Отделения математических наук РАН. Специальные ряды по ортогональным полиномам и аппроксимативные свойства. Руководитель: Шарапудинов И.И. 2015 год. Сумма финансирования: 123000 р.



16. Гранты, реализованные на основе полевой опытной работы организации при поддержке российских и международных научных фондов. Заполняется организациями, выбравшими референтную группу № 29 «Технологии растениеводства».

Информация не предоставлена

ИНОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Наиболее значимые результаты поисковых и прикладных исследований

17. Поисковые и прикладные проекты, реализованные в рамках федеральных целевых программ, а также при поддержке фондов развития в период с 2013 по 2015 год

Информация не предоставлена

Внедренческий потенциал научной организации

18. Наличие технологической инфраструктуры для прикладных исследований

Информация не предоставлена

19. Перечень наиболее значимых разработок организации, которые были внедрены за период с 2013 по 2015 год

Информация не предоставлена

ЭКСПЕРТНАЯ И ДОГОВОРНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ

Экспертная деятельность научных организаций

20. Подготовка нормативно-технических документов международного, межгосударственного и национального значения, в том числе стандартов, норм, правил, технических регламентов и иных регулирующих документов, утвержденных федеральными органами исполнительной власти, международными и межгосударственными органами

Информация не предоставлена

Выполнение научно-исследовательских работ и услуг в интересах других организаций



21. Перечень наиболее значимых научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ и услуг, выполненных по договорам за период с 2013 по 2015 год

Информация не предоставлена

Другие показатели, свидетельствующие о лидирующем положении организации в соответствующем научном направлении (представляются по желанию организации в свободной форме)

22. Другие показатели, свидетельствующие о лидирующем положении организации в соответствующем научном направлении, а также информация, которую организация хочет сообщить о себе дополнительно

Многие направления, разрабатываемые в Отделе математики и информатики, имея фундаментальный характер, находят также непосредственные применения на практике. Нередко случается так, что задача, рожденная при исследовании какого-нибудь прикладного вопроса, вырастает в новое теоретическое направление с глубокими фундаментальными результатами. В качестве одного из примеров приведем задачу о покусочной обработке длинных сигналов. Подобные задачи очень часто возникают, например, при сжатии звуковой информации, изображений и видеоряда. Для решения таких задач обычно привлекаются ряды Фурье по различным классическим ортогональным системам (КОС). Одна из главных проблем, связанных с этой задачей, заключается в появлении так называемых артефактов на границах отдельно обрабатываемых кусков. В результате такой обработки сжатый сигнал приобретает ячеистую структуру с заметными искажениями сигнала на границах кусков. Детальный анализ причин, из-за которых возникают указанные выше недостатки рядов Фурье по КОС, привел нас к созданию и развитию в отделе таких новых направлений, как предельные ряды по ультрасферическим полиномам Якоби, специальные ряды по классическим ортогональным системам, полиномы, ортогональные по Соболеву и порожденные КОС. Эти новые ряды были введены как альтернативный рядам Фурье по КОС аппарат приближения функций. Они имеют столь же простую конструкцию, что и ряды Фурье по указанным системам, но обладают значительно лучшими, чем ряды Фурье, аппроксимативными свойствами. Кроме того, в отдельных важных случаях их частичные суммы допускают дискретизацию и последующую численную реализацию посредством алгоритмов быстрого дискретного косинус-преобразования Фурье. Одной из важных для приложений особенностей новых специальных рядов по классическим ортогональным полиномам и рядов Фурье по классическим полиномам, ортогональным в смысле Соболева, является то, что их частичные суммы совпадают между собой на концах отрезка ортогональности рассматриваемой системы полиномов, тогда как частичные суммы ряда Фурье по КОС этим важным свойством не обладают. Скорее наоборот,



как правило, именно в окрестностях концов отрезка ортогональности частичные суммы Фурье по КОС наиболее отчетливо отклоняются друг от друга. Именно из-за этого возникают известные трудности при использовании рядов Фурье по КОС для решения прикладных задач, в том числе и указанных выше.

Введенные новые ряды успешно могут быть использованы для решения ряда актуальных современных задач, возникающих в таких областях, как обработка и сжатие временных рядов и изображений, приближенное решение систем нелинейных дифференциальных и разностных уравнений численно-аналитическими методами, численное обращение преобразования Радона, идентификация линейных и нелинейных систем автоматического регулирования и управления и других.

Теория ортогональных полиномов является одним из основных направлений научно-исследовательской деятельности отдела математики и информатики Дагестанского научного центра РАН. В отделе ведутся интенсивные научные исследования по различным вопросам, связанным с этим направлением, и опубликовано достаточно много научных статей по этой теме. Основные результаты, полученные сотрудниками отдела, опубликованы в центральной отечественной периодической печати и в международных изданиях.

2. Отметим еще одно направление. В последние годы интенсивно разрабатывается и находит многочисленные важные приложения теория пространств Лебега и Соболева с переменным показателем. Авторами некоторых ключевых фундаментальных результатов, полученных в данном направлении, являются сотрудники ОМИ, среди которых отдельно стоит выделить Шарапудинова И.И. Отметим, что именно после работы Шарапудинова И.И. "О топологии пространства $L^p(t) ([0,1])$ " 1979 года указанные пространства перестали играть роль экзотических примеров и стали объектом самостоятельного интереса. Активным развитием этой теории занимается большое количество ученых из разных стран мира. Среди ученых, внесших значительный вклад в развитии этой теории, можно отметить таких математиков, как Lars Diening, David Cruz-Uribe, Alberto Fiorenza, Petteri Harjulehto, Peter Hästö, Michael Ruzicka, Michael Ruzhansky, Aleks Nekvinda, Stefan Samko и многие др. В отделе математики и информатики под руководством Шарапудинова И.И. сформировалась целая школа по подготовке молодых специалистов в теории пространств Лебега с переменным показателем. Активно привлекаются к работе в этом направлении молодые ученые, аспиранты, магистранты и студенты. В последние годы сотрудниками отдела, в том числе и молодыми, получено большое количество новых фундаментальных результатов в этой теории. Школа Шарапудинова И.И. по теории пространств Лебега и Соболева с переменным показателем широко известна в среде специалистов и занимает лидирующее положение в мире по данному научному направлению.

ФИО руководителя

Гаджиев Г.С.

Подпись

Г. Гаджиев

Дата

16.05.2017

