ОТЧЕТ
о проведении Международной Школы-конференция С. Б. Стечкина по теории функций
(Республика Алтай, Чемальский район, село Узнезя, 9–19 августа 2021 г.)

1. Информационная справка о проведенном мероприятии

Соорганизаторы

- Уральский федеральный университет им. Первого Президента РФ Б. Н. Ельцина (УрФУ)
- Институт математики и механики им. Н. Н. Красовского УрО РАН (ИММ)
- Институт математики им. С. Л. Соболева СО РАН (ИМ СО РАН)

Источник финансирования / проект

Субсидии на иные цели (код субсидии 08-04-S5) в рамках НОЦ (ИММ УрО РАН)

Обоснование проведения

В Институте математики и механики (ИММ) УрО РАН и Уральском госуниверситете им. А. М. Горького, начиная с 60 годов прошлого века, сформировалась и интенсивно работает мощная научная школа по теории функций. Основателем этой школы является профессор С. Б. Стечкин – организатор ИММ УрО РАН, профессор УрГУ, ушедший из жизни в 1995 году. В рамках этой школы выросло несколько ведущих специалистов мира по теории функций и операторов: академик РАН В. И. Бердышев, член-корреспондент РАН Ю. Н. Субботин, доктора наук, профессора Н. Ю. Антонов, В. В. Арестов, А. Г. Бабенко, В. М. Бадков, Н. В. Байдакова, Л. В. Тайков, Н. И. Черных, В. Т. Шевалдин и десятки кандидатов наук. Многие из них в настоящее время работают или работали одновременно в ИММ и УрФУ. Школа имеет высокий авторитет в мире. С целью обсуждения полученных результатов и путей дальнейших научных исследований в начале 70х годов прошлого века были организованы ежегодные летние научные конференции по теории функций и теории приближения. Организатором и руководителем большинства из них был профессор С. Б. Стечкин.

Кроме представления научных докладов на Школе обычно обсуждаются открытые проблемы теории функций и теории аппроксимации и возможные подходы к их решению, предстоящие защиты диссертаций. Сроки проведения конференции позволят предоставить ее участникам достаточно много времени для подробного и обстоятельного представления и обсуждения полученных результатов. Доклады проходят в непринужденной рабочей обстановке с активным обсуждением результатов всеми присутствующими. Традиционно в работе Школы помимо участников из Екатеринбурга (ИММ и УрФУ) принимают участие ведущие ученые из Москвы (МГУ, Математический институт им. В. А. Стеклова РАН и др.), Тулы, Озерска, Новосибирска, Саратова и других городов России, ближнего и дальнего зарубежья (Азербайджан, Казахстан, Таджикистан, Китай, Германия, и др.) со своими учениками.

Прошедшая Школа-конференция была 46-й и была посвящена 85-летию члена-корреспондента РАН Ю. Н. Субботина и заслуженного деятеля науки РФ Н. И. Черных. К сожалению, 15 августа 2021 г. ушел из жизни Юрий Николаевич Субботин - создатель и руководитель уральской школы по теории сплайнов.

Оркомитет

Сопредседатели:

- Бердышев В. И., академик РАН (Екатеринбург, Россия)
- Арестов В. В., профессор (Екатеринбург, Россия)

Члены оргкомитета:

- Конягин С. В., академик РАН (Москва, Россия),
- Шабозов М. Ш., академик АН РТ (Душанбе, Таджикистан),
- Субботин Ю. Н., член-корр. РАН (Екатеринбург, Россия),
- Акишев Г. А. (Нур-Султан, Казахстан),
- Акопян Р. Р. (Екатеринбург, Россия),
- Антонов Н. Ю. (Екатеринбург, Россия),
- Бабенко А. Г. (зам. председателя, Екатеринбург, Россия),
- Бердышева Е. Е. (Гиссен, Германия),
- Волков Ю. С. (зам. председателя, Новосибирск, Россия),
- Глазырина П. Ю. (Екатеринбург, Россия),
- Дейкалова М. В. (Екатеринбург, Россия),
- Иванов В. И. (Тула, Россия),
- Ильясов Н. А. (Баку, Азербайджан),
- Лю Йонг Пинг (Пекин, Китай),
- Новиков С. И. (секретарь, Екатеринбург, Россия),
- Ревес С. Д. (Будапешт, Венгрия),
- Холщевникова Н. Н. (Москва, Россия),
- Царьков И. Г. (Москва, Россия),
- Черных Н. И. (Екатеринбург, Россия).

Программный комитет

Председатель

- Арестов В. В., профессор (Екатеринбург, Россия)

Члены программного комитета:

- Акопян Р. Р. (Екатеринбург, Россия),
- Антонов Н. Ю. (Екатеринбург, Россия),
- Глазырина П. Ю. (Екатеринбург, Россия),
- Дейкалова М. В. (секретарь, Екатеринбург, Россия).

Информация об участниках

Ранг конференции, полное название	Время и место проведения	Институт, Кафедра, Ф.И.О. ответственного, тел., e-mail, сайт конфер.	Количество участников			По результатам конференции Опубликовано
			всего	от УрФУ	число междунар. участн. / страна межд. участника/	научных статей
1	2	3	4	5	6	8
Международная Школа-конференция С. Б. Стечкина по теории функций	Республика Алтай, Чемальский район, село Узнезя 9–19 августа 2021 г.	ИЕНиМ, кафедра математического анализа, профессор Арестов Виталий Владимирович, 389-94-73, Vitalii.Arestov@urfu.ru http://kma.kmath.ru/Science/Conferences/SBS2021.html	58	17	Всего 11 1/Австрия 1/Азербайджан 2/Венгрия 1/Германия 2/ДНР 2/Казахстан 2/Таджикистан	Избранные Труды Школы конференции будут опубликованы в трех журналах (в декабре 2021) Труды Института математики и механики УрО РАН. 2021, Т.27, №4 (WoS, Scopus) http://journal.imm.uran.ru/ Ural Math. J. 2021. V.54, No.2 (WoS, Scopus) https://umj.uran.ru/ «Сибирские электронные математические известия» (WoS, Scopus) http://semr.math.nsc.ru/

Количество участников – молодых ученых (возраст до 35 лет включительно) всего 13, в том числе молодых ученых УрФУ (ИЕНиМ) 5; академиков – 3, докторов наук – 26, кандидатов наук – 24, аспирантов 5 (из УрФУ – 3), магистрантов – 1 (из УрФУ – 1). Список участников с указанием звания, степени, учреждения, должности в Приложении 1.

География участников:

Баку, Азербайджан	2
Будапешт, Венгрия	1
Гиссен, Германия	1
Донецк, ДНР	2
Душанбе, Таджикистан	2

Екатеринбург, Россия	22
Инсбрук, Австрия	1
Москва, Россия	14
Новосибирск, Россия	5
Нур-Султан, Казахстан	1

Омск, Россия	1
Санкт-Петербург, Россия	1
Саратов, Россия	2
Szeged, Венгрия	1
Тула, Россия	2

2. Заключительная часть

Программа

На Школе было сделано 42 научных доклада по основным направлениям современной теории функций, теории приближений и применения аппроксимационных методов при решении задач в других областях математики:

- общие вопросы теории функций
- наилучшее приближение функций и операторов
- экстремальные задачи теории функций и теории приближений
- современные методы аппроксимации: сплайны, всплески и их применение
- анализ Фурье
- проблемы навигации по геодезическим полям
- геометрические вопросы теории приближений
- применение аппроксимационных методов для решения задач в различных сферах приложений

Полный список докладов с аннотациями в Приложении 2.

Особенность Школы-конференции состоит в том, что каждый докладчик, от профессора до студента получает на свой доклад любое разумное количество времени. Каждый доклад обстоятельно обсуждается с точки зрения актуальности и значимости результата, намечаются пути дальнейшего развития тематики. Это особенно важно для молодых, начинающих математиков. Участие в работе Школы-конференции молодых математиков не сводится лишь к прослушиванию докладов; каждый из них имеет возможность сделать доклад по результатам собственных исследований.

В соответствии с принятым на предшествующей Школе-конференции решением, настоящая Школа-конференция прошла в гибридном формате: был предоставлен дистанционный доступ (на платформе Zoom) во время очных заседаний, кроме того, доклады онлайн-участников могли слушать и обсуждать офлайн-участники. Это позволило участвовать в работе Школы-конференции большему количеству иногородних и иностранных математиков. В следующие годы планируется проводить конференции также в гибридной форме.

Руководитель проекта ___________________________/В.В.Арестов/

Приложение 1

Международная Школа-конференция С. Б. Стечкина по теории функций
(Республика Алтай 9–19 августа 2021 г.)
Список участников

ОЧНЫЕ УЧАСТНИКИ							
№	**ФИО**	**Ученая степень**	**Ученое звание**	**Страна**	**Город**	**Организация**	**Должность**
1	Акопян Роман Размикович	к. ф.-м. н.	доцент	Россия	Екатеринбург, Озерск	ИММ УрО РАН	зав. отделом
2	Антонов Николай Юрьевич	д. ф.-м. н.	б/з	Россия	Екатеринбург	ИММ УрО РАН	зам. директора
3	Бабенко Александр Григорьевич	д. ф.-м. н.	ст. науч. сотр.	Россия	Екатеринбург	ИММ УрО РАН	зав. отделом
4	Беднов Борислав Борисович	к. ф.-м. н.	б/з	Россия	Москва	МГУ	лаборант
5	Беднова Вероника Борисовна	к. ф.-м. н.	б/з	Россия	Москва	МГУ	доцент
6	Белых Владимир Никитич	д. ф.-м. н.	б/з	Россия	Новосибирск	ИМ СО РАН	старший научный сотрудник

№	ФИО	Ученая степень	Ученое звание	Страна	Город	Организация	Должность
7	Богданов Владимир Васильевич	к. ф.-м. н.	б/з	Россия	Новосибирск	ИМ СО РАН	научный сотрудник
8	Бородин Петр Анатольевич	д. ф.-м. н.	доцент	Россия	Москва	МГУ	профессор
9	Бурушева Лейла Шариповна	б/с	б/з	Россия	Москва	МГУ	аспирант
10	Волков Юрий Степанович	д. ф.-м. н.	доцент	Россия	Новосибирск	ИМ СО РАН	директор
11	Воронин Анатолий Фёдорович	к. ф.-м. н.		Россия	Новосибирск	ИМ СО РАН	старший научный сотрудник
12	Габдуллин Михаил Рашидович	к. ф.-м. н.	б/з	Россия	Москва	МИАН	научный сотрудник
13	Глазырина Полина Юрьевна	к. ф.-м. н.	доцент	Россия	Екатеринбург	УрФУ	зав. кафедрой
14	Еняшин Андрей Николаевич	к. х. н.		Россия	Екатеринбург	УрФУ	зам. директора
15	Леонтьева Анастасия Олеговна	к. ф.-м. н.	б/з	Россия	Екатеринбург	ИММ УрО РАН	научный сотрудник

№	ФИО	Ученая степень	Ученое звание	Страна	Город	Организация	Должность
16	Никифорова Татьяна Михайловна	б/с	б/з	Россия	Екатеринбург	УрФУ	магистрант
17	Паюченко Никита Славич	б/с	б/з	Россия	Екатеринбург	УрФУ	аспирант
18	Плещева Екатерина Александровна	к. ф.-м. н.	б/з	Россия	Екатеринбург	ИММ УрО РАН	старший научный сотрудник
19	Разумовская Елена Владимировна	к. ф.-м. н.	доцент	Россия	Саратов	СГУ	и. о. зав. кафедрой
20	Тимофеев Владимир Григорьевич	к. ф.-м. н.	доцент	Россия	Саратов	СГУ	доцент
21	Теляковский Дмитрий Сергеевич	к. ф.-м. н.		Россия	Москва	МИФИ	доцент
22	Филатова Мария Александровна	к. ф.-м. н.	б/з	Россия	Екатеринбург	ИММ УрО РАН	научный сотрудник

ДИСТАНЦИОННЫЕ УЧАСТНИКИ							
№	**ФИО**	**Ученая степень**	**Ученое звание**	**Страна**	**Город**	**Организация**	**Должность**
23	Акишев Габдолла Акишевич	д. ф.-м. н.	профессор	Казахстан	Нур-Султан	Казахстанский филиал МГУ	профессор
24	Алимов Алексей Ростиславович	д. ф.-м. н.	б/з	Россия	Москва	МГУ	ведущий научный сотрудник
25	Арестов Виталий Владимирович	д. ф.-м. н.	профессор	Россия	Екатеринбург	УрФУ	профессор
26	Базарханов Дауренбек Болысбекович	к. ф.-м. н.		Казахстан	Алматы	Институт математики и математического моделирования Министерства образования и науки Республики Казахстан	профессор
27	Байдакова Наталия Васильевна	д. ф.-м. н.	б/з	Россия	Екатеринбург	ИММ УрО РАН	ведущий научный сотрудник

№	ФИО	Ученая степень	Ученое звание	Страна	Город	Организация	Должность
28	Бердышев Виталий Иванович	д. ф.-м. н.	академик РАН	Россия	Екатеринбург	ИММ УрО РАН	научный руководитель института, главный научный сотрудник
29	Бердышева Елена Евгеньевна	доктор	доцент	Германия	Гиссен	Justus Liebig University Giessen	доцент
30	Берестова Екатерина Владимировна	б/с	б/з	Россия	Екатеринбург	УрФУ	аспирант
31	Борбунов Алексей Николаевич	б/с	б/з	Россия	Екатеринбург	ИММ УрО РАН	младший научный сотрудник
32	Васильева Анастасия Андреевна	д. ф.-м. н.	б/з	Россия	Москва	МГУ	доцент
33	Горбачев Дмитрий Викторович	д. ф.-м. н.	б/з	Россия	Тула	Тульский государственный университет	профессор
34	Дейкалова Марина Валерьевна	к. ф.-м. н.	доцент	Россия	Екатеринбург	УрФУ	доцент

№	ФИО	Ученая степень	Ученое звание	Страна	Город	Организация	Должность
35	Деревцов Евгений Юрьевич	д. ф.-м. н.	доцент	Россия	Новосибирск	ИМ СО РАН	старший научный сотрудник
36	Задорин Александр Иванович	д. ф.-м. н.	профессор	Россия	Омск	ИМ СО РАН	главный научный сотрудник
37	Заставный Виктор Петрович	д. ф.-м. н.	профессор	ДНР	Донецк	Донецкий национальный университет	профессор
38	Иванов Валерий Иванович	д. ф.-м. н.	профессор	Россия	Тула	Тульский государственный университет	профессор
39	Ильясов Ниязи Аладдин оглы	к. ф.-м. н.	доцент	Азербайджан	Баку	Бакинский государственный университет	доцент
40	Конягин Сергей Владимирович	д. ф.-м. н.	академик РАН	Россия	Москва	Математический институт имени В.А.Стеклова РАН	главный научный сотрудник
41	Kopecka Eva	PhD	профессор	Австрия	Инсбрук	Университет г. Инсбрук	профессор
42	Липин Антон Евгеньевич	б/с	б/з	Россия	Екатеринбург	ИММ УрО РАН	аспирант

№	ФИО	Ученая степень	Ученое звание	Страна	Город	Организация	Должность
43	Магарил-Ильяев Георгий Георгиевич	д. ф.-м. н.	профессор	Россия	Москва	МГУ	профессор
44	Макаров Антон Александрович	д. ф.-м. н.	доцент	Россия	Санкт-Петербург	Санкт-Петербургский государственный университет	профессор
45	Малыгин Ярослав Владимирович	к. ф.-м. н.	б/з	Россия	Екатеринбург	ИММ УрО РАН	математик 1 категории
46	Малыхин Юрий Вячеславович	к. ф.-м. н.	б/з	Россия	Москва	Математический институт имени В.А.Стеклова РАН	старший научный сотрудник
47	Манов Анатолий Дмитриевич	б/с	б/з	ДНР	Донецк	Донецкий национальный университет	ассистент
48	Мироненко Александр Васильевич	к. ф.-м. н.	б/з	Россия	Екатеринбург	ИММ УрО РАН	математик
49	Nagy Béla	PhD	доцент	Венгрия	Szeged	MTA-SZTE Analysis and Stochastics Research Group, University of Szeged	исследователь

№	ФИО	Ученая степень	Ученое звание	Страна	Город	Организация	Должность
50	Новиков Сергей Игоревич	к. ф.-м. н.	ст. науч. сотр.	Россия	Екатеринбург	ИММ УрО РАН	старший научный сотрудник
51	Осипенко Константин Юрьевич	д. ф.-м. н.	профессор	Россия	Москва	МГУ	профессор
52	Révész Szilárd György	доктор	профессор	Венгрия	Будапешт	Alfréd Rényi Institute of Mathematics	зав. отделом
53	Саидусайнов Муким Саидусайнович	к. ф.-м. н.	б/з	Республика Таджикистан	Душанбе	Университет Центральной Азии	доцент
54	Сивкова Елена Олеговна	к. ф.-м. н.	б/з	Россия	Москва	Южный математический институт Владикавказского научного центра РАН	научный сотрудник
55	Холщевникова Наталья Николаевна	д. ф.-м. н.	профессор	Россия	Москва	ФГБОУ ВО МГТУ Станкин	профессор
56	Черных Николай Иванович	д. ф.-м. н.	профессор	Россия	Екатеринбург	ИММ УрО РАН	главный научный сотрудник

№	ФИО	Ученая степень	Ученое звание	Страна	Город	Организация	Должность
57	Шабозов Мирганд Шабозович	д. ф.-м. н.	Академик АН РТ	Республика Таджикистан	Душанбе	Таджикский национальный университет	профессор
58	Ямковой Дмитрий Анатольевич	б/с	б/з	Россия	Екатеринбург	ИММ УрО РАН	аспирант

Приложение 2

Международная Школа-конференция С. Б. Стечкина по теории функций
(Республика Алтай 9–19 августа 2021 г.)
Список докладов (по алфавиту) с аннотациями

1. Акишев Г. (Нур-Султан, Казахстан)
   Об оценках наилучших n-приближений периодических функций в пространстве Лоренца (40 минут)

   В докладе рассматриваются $L_{p,\tau}(\mathbb{T}^m)$ – классическое пространство Лоренца 2π-периодических функций m переменных и функциональный класс $W^{a,b}_{p,\tau}$, $1 < p, \tau < \infty$, $0 < a < \infty$, $b \in \mathbb{R}$, связанный с известным пространством Никольского – Бесова $S^r_{p,\tau,\theta}B$ в этом пространстве. В докладе будут представлены оценки наилучших n-приближений тригонометрическими полиномами функций из класса $W^{a,b}_{p,\tau_1}$ по норме пространства $L_{q,\tau_2}(\mathbb{T}^m)$ при различных соотношениях между параметрами $p, q, \tau_1, \tau_2, \theta, a, b$.

2. Акопян Р. Р. (Екатеринбург, Россия)
   Наилучшее приближение операторов дифференцирования на классе Соболева аналитических в полосе функций (50 минут)

   Получено решение взаимосвязанных экстремальных задач на классе функций аналитических в полосе с конечными L^2-нормами предельных значений функций на одной граничной прямой и ограниченными L^2-нормами предельных значений производной порядка n на другой граничной прямой: наилучшего приближения оператора дифференцирования относительно равномерной нормы на промежуточной прямой ограниченными операторами; оптимального восстановления производной порядка k на промежуточной прямой по заданным с погрешностью значениям функции на граничной прямой. Получено точное неравенство колмогоровского типа, оценивающее равномерную норму производной порядка k на промежуточной прямой через L^2-нормы предельных граничных значений функции и производной порядка n.

3. Антонов Н. Ю. (Екатеринбург, Россия)
   О сходимости рядов Фурье непрерывных функций с ограничением на фрактальность их графиков (30 минут)
   Соавтор: Гриднев М. Л. (Екатеринбург, Россия)

4. Арестов В. В. (Екатеринбург, Россия)
   Сопряженность пространства (p, q)-мультипликаторов (60 минут)

   A. Figà-Talamanca и G. I. Gaudry доказали (1967), что пространство $\mathcal{L}_{p,q} = \mathcal{L}_{p,q}(G)$ линейных ограниченных операторов из пространства L_p в пространство L_q, $1 \le p \le q < \infty$, на локально компактной группе G, инвариантных относительно сдвига (точнее, операции группы), является сопряженным пространством для конструктивно описанного ими пространства $A_{p,q} = A_{p,q}(G)$. Такой результат для случая $q = p$ A. Figà-Talamanca получил ранее (1965). В сообщении автора для пространства $\mathcal{L}_{p,q}(\mathbb{R}^m)$ или, то же самое, для пространства мультипликаторов $M_{p,q} = M_{p,q}(\mathbb{R}^m)$ пары пространств Лебега $L_p(\mathbb{R}^m)$, $L_q(\mathbb{R}^m)$, $1 \le p \le q \le \infty$, будет предъявлено банахово функциональное пространство $F_{p,q} = F_{p,q}(\mathbb{R}^m)$ с двумя свойствами. Пространство $M_{p,q}$ является для $F_{p,q}$ сопряженным: $F_{p,q}^* = M_{p,q}$; доказано, что на самом деле $F_{p,q}$ совпадает с $A_{p,q} = A_{p,q}(\mathbb{R}^m)$. Пространство $F_{p,q}$ описано в иных терминах в сравнении с $A_{p,q}$. Подобный результат для случая $q = p$ автор получил ранее (2019). Пространство $F_{p,q}$ возникло и используется автором, начиная с 1980 года, в исследованиях задачи Стечкина о наилучшем приближении операторов дифференцирования линейными ограниченными операторами в пространствах Лебега $L_\gamma(\mathbb{R}^m)$, $1 \le \gamma \le \infty$.

5. Бабенко А. Г. (Екатеринбург, Россия)
   О точном (C, L)-неравенстве Джексона – Никольского для тригонометрических полиномов (60 минут)
   Соавторы: Горбачев Д. В. (Тула, Россия), М. В. Дейкалова (Екатеринбург, Россия), Ю. В. Крякин (Вроцлав, Польша)

   Приводится развитие нового подхода к решению экстремальной задачи о точном неравенстве между равномерной и интегральной нормами на пространстве тригонометрических полиномов. Указанный подход и его развитие разработаны совместно А. Г. Бабенко, Д. В. Горбачевым, М. В. Дейкаловой и Ю. В. Крякиным.

6. Байдакова Н. В. (Екатеринбург, Россия)
   Аппроксимация производных функции, заданной на симплексе, при интерполяции Лагранжа алгебраическими многочленами
   Соавтор: Ю. Н. Субботин (Екатеринбург, Россия)

   Получены новые оценки сверху в задаче аппроксимации производных порядка k функции d переменных, заданной на симплексе, производными алгебраического многочлена степени не выше n $(0 \le k \le n)$, интерполирующего значения функции в равноотстоящих узлах симплекса. Оценки получены в терминах диаметра симплекса, угловой характеристики, введенной авторами, размерности d, степени многочлена n, порядка k оцениваемой производной и не содержат неизвестных параметров. Рассматривается сравнение полученных оценок с наиболее часто встречающимися в литературе.

7. Беднов Б. Б. (Москва, Россия)
   О чебышевских и монотонно линейно связных множествах (30 минут)

   В докладе будут рассказаны результаты о взаимосвязи классов чебышевских множеств и монотонно линейно связных множеств в различных банаховых пространствах.

8. Беднова В. Б. (Москва, Россия)
   О применении интегральных формул для решения задачи термоупругости неоднородного тела (20 минут)

   В докладе будет рассматриваться нестационарная задача термоупругости для неоднородного тела (исходная задача). Для решения задачи используются интегральные формулы, позволяющие выразить перемещения и температуру исходной задачи через перемещения и температуру сопутствующей задачи (задача для однородного тела, аналогичная исходной).

9. Белых В. Н. (Новосибирск, Россия)
   К вопросу хорошей обусловленности ненасыщаемых квадратурных формул (40 минут)

   Указан достаточный признак хорошей обусловленности (устойчивости к ошибкам округлений) ненасыщаемых квадратурных формул с весовой функцией из L_p $(1 < p < \infty)$.

10. Бердышев В. И. (Екатеринбург, Россия)
    Траектория наблюдателя и скрытость объекта, обходящего препятствие по кратчайшей кривой (60 минут)

    Объект t, движущися из начальной точки в заданную конечную точку вынужден обойти препятствие – ограниченное связное телесное множество G. Задача наблюдателя f, стартующего одновременно с объектом t, состоит в поиске траектории $\mathfrak{T}f$, обеспечивающей слежение за объектом на возможно большей части траектории $\mathfrak{T}t$ объекта и возможно меньшую скрытость объекта от наблюдателя. В докладе, в частности, при условии равенства величин скоростей объекта и наблюдателя, приводятся примеры траекторий $\mathfrak{T}f$, для которых указаны контролируемые наблюдателем участки траектории $\mathfrak{T}t$, а для непросматриваемых участков указана скрытость объекта.

11. Бердышева Е. Е. (Гиссен, Германия)
    Метрические ряды Фурье многозначных функций ограниченной вариации (50 минут)
    Соавторы: Nira Dyn, Elza Farkhi, Alona Mokhov (Тель-Авив, Израиль)

    Мы изучаем многозначные функции, отображающие вещественный интервал в пространство непустых компактных подмножеств пространства $\mathbb{R}^d$. Известные методы приближения таких функций работают практически только для функций, значения которых являются выпуклыми множествами; стандартные методы обладают свойством конвексификации, т. е. овыпукливания. В докладе я опишу новую конструкцию, дающую аналог тригонометрических рядов Фурье для многозначных функций с произвольными, т. е. не обязательно выпуклыми, значениями. Наш основной результат есть аналог классической теоремы Дирихле – Жордана для вещественнозначных функций. А именно, мы показываем, что частичные суммы метрических рядов Фурье многозначной функции ограниченной вариации поточечно сходятся в метрике Хаусдорфа к некоторому множеству, описанному в терминах метрических выборок функции. В частности, если многозначная функция ограниченной вариации F непрерывна в точке x, то частичные суммы ее метрического ряда Фурье сходятся к $F(x)$. Если функция F непрерывна на замкнутом интервале I, то сходимость является равномерной на I.

12. Берестова Е. В. (Екатеринбург, Россия)
Неравенство Планшереля – Полиа в $L^p(\mathbb{R}^n)$, $1 \leq p \leq 2$, для целых функций экспоненциального типа (50 минут)

Рассматривается множество целых функций n переменных экспоненциального типа Ω. Доклад посвящен неравенству Планшереля – Полиа об оценке l_p-нормы последовательности значений функций на равномерно дискретном множестве точек $\mathbb{R}^n$ через L^p-норму функции.

13. Богданов В. В. (Новосибирск, Россия)
Простой и надежный алгоритм для выпуклой интерполяции обобщенными кубическими сплайнами (50 минут)

Предлагается простое и надежное правило выбора управляющих параметров для нелокальных конструкций обобщенных кубических сплайнов с целью сохранения свойства выпуклости интерполяционных данных. Такой обобщенный сплайн почти оптимально близок к классическому кубическому сплайну в смысле близости управляющих параметров и в то же время наследует свойство выпуклости данных. Алгоритм с небольшими вариациями применим к ряду конкретных популярных обобщений классического сплайна.

14. Бородин П. А. (Москва, Россия)
О последовательностях рациональных уклонений (50 минут)
Соавтор: Eva Kopecka (Инсбрук, Австрия)

Впервые удалось показать, что в норме L_2 наименьшие рациональные уклонения не могут образовывать произвольную строго монотонную последовательность, стремящуюся к нулю. Более точно, это доказано на примере пространства H_2 в верхней полуплоскости. Равномерная норма в этом смысле лучше: еще в 1994 году А. А. Пекарский доказал, что последовательность рациональных уклонений в комплексном пространстве $C[0,1]$ может быть произвольной строго монотонной последовательностью, стремящейся к нулю.

15. Бурушева Л. Ш. (Москва, Россия)
Оценки скорости сходимости жадного алгоритма для трех подпространств (20 минут)

В докладе будет дан обзор оценок скорости сходимости циклического и жадного алгоритмов для конечного количества подпространств и рассмотрены оценки скорости сходимости чисто жадного алгоритма для трех подпространств.

16. Васильева А. А. (Москва, Россия)
Колмогоровские поперечники пересечения семейства конечномерных шаров (45 минут)

Получены порядковые оценки колмогоровских n-поперечников пересечения семейства шаров вида rB_p^N в пространстве l_q^N при $n \leq N/2$.

17. Волков Ю. С. (Новосибирск, Россия)
Свойство диагонального преобладания матриц в некоторых задачах теории приближения (50 минут)

В докладе рассматривается несколько задач теории приближения, в частности сплайн интерполяции, решение которых существенно опирается на свойство диагонального преобладания матриц систем линейных уравнений, возникающих в задачах. Свойство диагонального преобладания позволяет устанавливать эффективные оценки решений систем уравнений. Рассматриваются матрицы конечной размерности и дважды бесконечные.

18. Воронин А. Ф. (Новосибирск, Россия)
О методе эффективной факторизации матриц-функций в алгебре Винера (45 минут)

В докладе рассматривается векторная краевая задача Римана – Гильберта (которая также называется краевой задачей Римана или задачей факторизации). Эта задача является наиболее востребованной задачей комплексного анализа. Отметим, что ее решение в общем случае – проблема. В докладе предлагается новый подход к исследованию краевой задачи Римана – Гильберта: задача сводится к усеченному уравнению Винера – Хопфа (уравнению в свертках второго рода на конечном интервале). В работе найдена взаимосвязь между задачей факторизации матрицы-функции в алгебре Винера порядка два и усеченным уравнением Винера – Хопфа. Получена явная формула этой взаимосвязи. Усеченное уравнение Винера – Хопфа является одним из наиболее изученных интегральных уравнений Фредгольма второго рода. Поэтому можно ожидать, что идея такого сведения приведет к созданию метода факторизации матриц-функций общего вида. Предварительные результаты в этом направлении также будут изложены в докладе.

19. Габдуллин М. Р. (Москва, Россия)
Множество квадратов на коротком промежутке является Λ_4-множеством (50 минут)

J. Cilleruelo и A. Cordoba выдвинули следующую гипотезу: для любого $\gamma \in (0,1)$ справедливо

$$\left\| \sum_{N \le n \le N+N^\gamma} a_n e^{2\pi i n^2 x} \right\|_4 \le C(\gamma) \left(\sum_{N \le n \le N+N^\gamma} |a_n|^2 \right)^{1/2},$$

то есть, множество $\{n^2 : N \le n \le N+N^\gamma\}$ является Λ_4-множеством. Мы докажем это для любого $\gamma < \frac{\sqrt{5}-1}{2} = 0.618\ldots$ и обсудим связанные с этим результаты и гипотезы.

20. Глазырина П. Ю. (Екатеринбург, Россия)
Неравенство Турана, обратное к неравенству Маркова, для компактов комплексной плоскости (25 минут)
Соавторы: Горячева Ю. С. (Екатеринбург, Россия), Ревес С. Д. (Будапешт, Венгрия)

В докладе будут рассмотрены результаты, посвященные оценке нормы многочлена через норму его производной при ограничениях на нули многочлена.

21. Горбачев Д. В. (Тула, Россия)
Решение задачи Дельсарта для 4-дизайнов на 2-сфере (50 минут)
Соавтор: И. А. Мартьянов (Тула, Россия)

Решается точно экстремальная задача Дельсарта для 4-дизайнов на сфере $\mathbb{S}^2$:

$$A_4 = A_{4,22} = 9.31033\ldots$$

Для этого мы адаптируем метод Арестова – Бабенко для задачи Дельсарта для сферических кодов. Данный метод базируется на применении нелинейного программирования и решении полиномиальной системы уравнений. Для доказательства существования нужного решения такой системы применяется интервальный метод Кравчука из HomotopyContinuation.jl.

22. Горбачев Д. В. (Тула, Россия)
Задачи Чебышева о наименее уклоняющихся от нуля многочленах и неравенства Никольского (50 минут)

В 2021 году исполняется 200 лет со дня рождения выдающегося русского математика и механика, основоположника теории приближений П. Л. Чебышева. Им была поставлена и решена ставшая знаменитой задача о многочлене, наименее уклоняющимся от нуля в равномерной метрике. Данная задача и ее весовые варианты в других метриках относятся к классическому направлению теории приближений, включающему точные неравенства Маркова и Бернштейна для производных, неравенства разных метрик Никольского для полиномов и целых функций экспоненциального типа. Все эти проблемы оказываются взаимосвязанными, они находят интересные приложения в теории чисел, метрической геометрии.

23. Задорин А. И. (Омск, Россия)
Подходы к интерполяции функций с большими градиентами в пограничном слое (40 минут)
Соавтор: Блатов И. А. (Самара, Россия)

Работа посвящена вопросам интерполяции функций с большими градиентами в пограничном слое. Проблема в том, что применение для интерполяции таких функций полиномиальных сплайнов и многочлена Лагранжа в случае равномерной сетки приводит к неприемлемым погрешностям. Рассматривается два подхода к построению сплайнов и интерполяционных формул, погрешность которых равномерна по большим градиентам функции в пограничном слое: сгущение сетки в области пограничного слоя и в случае равномерной сетки подгонка интерполяционных формул к погранслойной составляющей, отвечающей за рост интерполируемой функции в пограничном слое.

24. Заставный В. П. (Донецк, ДНР)
Неравенства для положительно определенных ядер и функций (40 минут)

Рассматриваются положительно определенные ядра и функции. Ключевым объектом в работе является известное основное неравенство для таких ядер – неравенство Коши-Буняковского для специального скалярного произведения, порожденного заданным положительно определенным ядром. Показано, что неравенство Ингама (в частности, и неравенство Гильберта) – это, по существу, основное неравенство для положительно определенной на $\mathbb{R}$ функции $\sin(\pi x)/x$ и для целочисленной системы точек. С помощью основного неравенства доказаны новые неравенства типа неравенств Крейна – Горина и Ингама. Получены достаточные условия интегрируемости п. о. функций.

25. Иванов В. И. (Тула, Россия)
Задача Чебышева о моментах неотрицательных многочленов (50 минут)

В задаче Чебышева ищутся экстремальные значения моментов неотрицательных многочленов на отрезке $[-1, 1]$ с фиксированным нулевым моментом. В 2020 году удалось решить задачу Чебышева для моментов нечетного порядка. Доклад будет посвящен изложению результатов, полученных для моментов четного порядка.

26. Леонтьева А. О. (Екатеринбург, Россия)
Неравенства Бернштейна и Сеге для тригонометрических полиномов в пространствах L_p при $0 \le p \le \infty$ (45 минут)

Будет сделан обзор результатов, связанных с неравенствами Бернштейна и Сеге и имеющих прямое отношение к интересам докладчика в этой тематике. Будут обсуждаться нерешенные задачи.

27. Липин А. Е. (Екатеринбург, Россия)
Задача о мере объединения отрезков на плоскости с ограничениями на множество их концов (10 минут)

Некоторое время назад от М. А. Патракеева поступил следующий вопрос. На единичном отрезке выбираются равномощные множества A и B, имеющие меру нуль. Между A и B устанавливается произвольная биекция φ. Далее на плоскости каждая точка вида $(a, 0)$ при $a \in A$ соединяется отрезком с точкой $(\varphi(a), 1)$. Объединение всех таких отрезков обозначается $S(A, B, \varphi)$. Спрашивается, какую меру в плоскости может иметь множество $S(A, B, \varphi)$ (в том числе, какие значения может принимать пара из верхней и нижней меры, если такое множество может быть неизмеримо). Мы дадим ответ на этот вопрос.

28. Магарил-Ильяев Г. Г. (Москва, Россия)
О наилучшем восстановлении полугруппы операторов по неточным измерениям (40 минут)
Соавтор: Сивкова Е. О. (Москва, Россия)

Для специальной однопараметрической полугруппы операторов рассматривается задача наилучшего восстановления оператора при данном значении параметра по неточным его измерениям при других значений параметров. Построено семейство оптимальных методов восстановления. В качестве следствия найдены оптимальные методы восстановления решения уравнения теплопроводности в данный момент времени при неточных его измерениях в другие моменты времени и оптимальные методы восстановления решения задачи Дирихле для полупространства на гиперплоскости при неточных его измерениях на других гиперплоскостях.

29. Малыхин Ю. В. (Москва, Россия)
Жесткость в L_p и независимость (45 минут)

Известно, что ортонормированная система из N функций является жесткой в L_2, то есть, она плохо приближается в L_2 линейными пространствами (размерности, скажем, $N/2$). В L_1 для жесткости требуются более сильные условия. Так, оказалось, что система Уолша не является жесткой. Одно из достаточных условий жесткости – независимость системы (в смысле теории вероятностей). Мы обсудим эти и некоторые другие результаты.

30. Манов А. Д. (Донецк, ДНР)
Некоторые неравенства для положительно определенных функций (50 минут)

Из определения положительно определенных функций на вещественной оси $\mathbb{R}$ вытекает, что для любой положительно определенной функции $f(x)$ выполняется неравенство $|f(x)| \leqslant f(0)$, $x \in \mathbb{R}$. В работе доказано, что если дополнительно $f(x) = 0$ при $|x| \geqslant 1$, то выполняется неравенство $|f(x)| + |f(y)| \leqslant f(0)$ для всех $x, y \in \mathbb{R}$ таких, что $|x| + |y| \geqslant 1$. Также найдены условия при которых неравенство является точным.

31. Надь Б. (Сегед, Венгрия)
Минимаксные задачи и теоремы о гомеоморфизме функций на интервале (30 минут)
Соавторы: С. Ревес, Б. Фаркаш (Будапешт, Венгрия)

Мы исследуем экстремальные задачи на интервале $[0, 1]$, которые связаны с суммами сдвигов, возможно, различных ядерных функций. Мы допускаем очень общие функции поля для более широкого круга приложений. Одним из основных результатов является теорема о глобальном гомеоморфизме для разностей локальных максимумов функций сумм сдвигов. В качестве непосредственного приложения можно вывести интерполяцию Лагранжа для алгебраических и тригонометрических многочленов. Кроме того, можно обобщить теорему Микелси и Пашковского и некоторые результаты Боянова. Мы также исследуем минимаксные задачи для таких сумм сдвигов и получаем общий минимаксный результат, в котором равноволновые, минимаксные и максиминные конфигурации связаны друг с другом. На основе совместной работы с Балинтом Фаркашом и Силардом Ревесом.

32. Никифорова Т. М. (Екатеринбург, Россия)
Неравенство для первой и второй производных алгебраического многочлена на эллипсе (30 минут)

В докладе приводится утверждение, в частном случае обобщающее неравенства Даффина – Шеффера и Виденского на отрезке $[-1, 1]$ для первой и второй производных алгебраического многочлена на случай эллипса.

33. Паюченко Н. С. (Екатеринбург, Россия)
Неравенство Колмогорова на оси с односторонним ограничением на вторую производную (25 минут)

Доклад посвящен варианту неравенства Колмогорова с положительной срезкой второй производной на оси

$$\|y'\|L_q(\mathbb{R}) \leq K\left(\|y\|L_r(\mathbb{R})\|y''_+\|_{L_p(\mathbb{R})}\right)^{1/2}.$$

В докладе будет представлена связь с неравенством на отрезке в случае равенства в условии Габушина ($1/r + 1/p = 2/q$) и точные константы для следующих троек норм: ($q = r = p = 1$), ($q = 2, r = 1, p = \infty$), ($q = 2, r = \infty, p = 1$).

34. Плещева Е. А. (Екатеринбург, Россия)
Периодические интерполяционно-ортогональные базисы КМА и всплесков (50 минут)

На основе имеющихся ортогональных масок масштабирующих функций получены маски, позволяющие построить интерполяционные масштабирующие функции, остающиеся при этом ортогональными. При таком построении можно получить бесконечно много интерполяционно-ортогональных базисов кратномасштабного анализа на $\mathbb{R}$ таких, что преобразование Фурье масштабирующей функции имеет компактный носитель. На основе таких масштабирующих функций получены новые интерполяционно-ортогональные периодические базисы кратномасштабного анализа, которые, благодаря компактности носителя масштабирующей функции, являются тригонометрическими полиномами.

35. Разумовская Е. В. (Саратов, Россия)
Параметрический метод в теории однолистных функций (30 минут)

В докладе представлены некоторые задачи в классах однолистных функций, решаемые использованием параметрического метода, порожденного уравнением Левнера.

36. Ревес С. Д. (Будапешт, Венгрия) Сравнение интегралов от неотрицательных и положительно определенных функций по разным мерам (45+45 минут)
Соавтор: Гааль М. Г. (Венгрия)

Эта работа развилась из нашей предыдущей попытки в экстремальной задаче сравнения интегралов от неотрицательных и положительно определенных функций на разных интервалах, скажем, на $I := [-1, 1]$ и $J := [-T, T]$. Мы нашли постоянную $C(T)$ такую, что интеграл по J не более чем в $C(T)$ раз отличается от интеграла по I. После публикации этого результата выяснилось, что Б. Логан получил такую же оценку за 20 лет до нас. Как ни странно, доказательства были несколько разными, но (сложная) верхняя оценка для $C(T)$ его и наша совпала. Мы предполагаем, что полученная константа все еще не точна, но это все еще не решено. Теперь мы можем обсудить нашу гипотезу о том, что в принципе наш подход оптимален.

Мы приходим к этому, опираясь на два основных элемента: один из них – это формула двойственности в смысле линейного программирования, которая по своей сути имеет действительные значения, и использование положительной определенности, которая по своей сути является комплекснозначным понятием. Сочетание этих двух причин вызывает некоторые сложности. Далее мы рассматриваем произвольные меры μ и ν на произвольных локально компактных абелевых группах. Наша цель – показать, при каких условиях существует постоянная C такая, что интеграл от неотрицательной и положительно определенной функции f относительно μ никогда не может превышать C интегралов от f относительно ν. Затем мы сделаем дальнейшую конкретизацию, когда борелевские меры μ, ν являются либо чисто атомными, либо абсолютно непрерывными относительно меры Хаара.

37. Теляковский Д. С. (Москва, Россия)
Об условиях Коши – Римана (60 минут)

В 1935–36 гг. Д. Е. Меньшов доказал, что непрерывная функция, которая в каждой точке ζ области имеет производную вдоль некоторого крестика K_ζ с центром в точке ζ, т. е. вдоль объединения двух пересекающихся в ζ непараллельных интервалов, является в области голоморфной. Это обобщение теоремы Лумана – Меньшова о голоморфности непрерывных функций, удовлетворяющих условиям Коши – Римана.

В 1989 г. Д. С. Теляковский установил, что в этой теореме Меньшова вместо непрерывности достаточно предполагать локальную суммируемость $\left(\log^+ |f(z)|\right)^p$ при всех положительных $p < 2$, причем это условие суммируемости существенно ослабить нельзя. В настоящей работе показано, что в этом утверждении условие дифференцируемости можно ослабить. Достаточно, чтобы для каждой точки ζ существовали:

(а) такой крестик K_ζ и такое число L_ζ, для которых $\forall z \in K_\zeta$ выполнено неравенство

$$|f(z) - f(\zeta)| \le L_\zeta |z - \zeta|,$$

(б) такая последовательность $\{\zeta_n\}$, $\zeta_n \to \zeta$, для которой существует конечный предел $\dfrac{f(\zeta_n) - f(\zeta)}{\zeta_n - \zeta}$, причем последовательность $\{\zeta_n\}$ имеет в точке ζ два неколинеарных касательных направления.

Построен пример, показывающий, что условие (а) существенно ослабить нельзя.

38. Тимофеев В. Г. (Саратов, Россия)
Экстремальные неравенства типа Ландау для функций многих переменных и родственные задачи (50 минут)

В докладе рассматриваются родственные задачи теории приближений: экстремальные неравенства типа Ландау – Колмогорова и связанные с ними задачи наилучшего приближения операторов дифференцирования на некоторых классах функций многих переменных, а также задачи оптимального восстановления операторов дифференцирования, заданных на множествах, элементы которых известны с некоторой погрешностью. Приводятся примеры, в которых решение первой задачи автоматически влечет решение двух других. Обсуждаются некоторые обобщения сформулированных результатов.

39. Филатова М. А. (Екатеринбург, Россия)
О неравенствах колмогоровского типа для степеней диссипативного оператора в гильбертовом пространстве (15 минут)

Доклад посвящен неравенствам вида $\|A^k x\| \le M_{n,k}\|x\|^{\frac{n-k}{n}}\|A^n x\|^{\frac{k}{n}}$, $x \in \mathcal{D}(A^n)$, связывающим норму значения промежуточной степени диссипативного оператора в гильбертовом пространстве через значение этого оператора и значение его степени старшего порядка ($1 \le k \le n$).

40. Черных Н. И. (Екатеринбург, Россия)
Всплески в краевой задаче Дирихле для односвязной области с гладкой границей на плоскости (50 минут)

Разработанный автором ранее численный метод решения с помощью всплесков краевой задачи Дирихле в круге распространен на случай односвязных областей с гладкой границей на плоскости.

41. Шабозов М. Ш. (Душанбе, Таджикистан)
Среднеквадратическое приближение некоторых классов функций комплексного переменного рядами Фурье в весовом пространстве Бергмана $B_{2,\gamma}$
Соавтор: Саидусайнов М. С. (Душанбе, Таджикистан)

В докладе рассматриваются экстремальные задачи среднеквадратического приближения функций комплексного переменного, регулярных в области $D \subset \mathbb{C}$, рядами Фурье по ортогональной в D системе функций $\{\varphi_k(z)\}_{k=0}^{\infty}$, принадлежащих весовому пространству Бергмана $B_{2,\gamma}$ с конечной нормой

$$\|f\|_{2,\gamma} := \|f\|_{B_{2,\gamma}} = \left(\frac{1}{2\pi}\iint\limits_{(D)} \gamma(|z|)|f(z)|^2 d\sigma\right)^{1/2},$$

где $\gamma := \gamma(|z|) \ge 0$ – вещественная интегрируемая в области D функция, а интеграл понимается в смысле Лебега, $d\sigma := dxdy$ – элемент площади.

Более подробно исследуется сформулированная задача в случае, когда D – единичный круг в пространстве $B_{2,\gamma_{\alpha,\beta}}$, $\gamma_{\alpha,\beta} = |z|^\alpha(1-|z|)^\beta$, $\alpha, \beta > -1$, – вес Якоби. В этом случае доказаны точные неравенства типа Джексона – Стечкина, связывающие величину наилучшего среднеквадратичного полиномиального приближения $f \in \mathcal{B}^{(r)}_{2,\gamma_{\alpha,\beta}}$ и $\mathscr{K}$-функционала Петре. В случае $\gamma_{\alpha,\beta} \equiv 1$ получаем ранее известные результаты.

42. Ямковой Д. А. (Екатеринбург, Россия)
Интерполяционно-ортогональные всплески в основной краевой задаче для полигармонического уравнения в круге (30 минут)

Получено точное решениt основной краевой задачи для полигармонического уравнения в круге. Решение представлено в виде ряда по системе гармонических интерполяционно-ортогональных всплесков, построенных в серии работ Ю. Н. Субботина и Н. И. Черных.