Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского
Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова
Математический институт им. В. А. Стеклова РАН

23-я международная Саратовская зимняя школа

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ ФУНКЦИЙ И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ

посвящённая 90-летию А.П. Хромова

Саратов, 27 – 30 января 2026 г.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

Б. С. Кашин (председатель)
С. П. Сидоров (зам. председателя)
Н. Ю. Антонов, П. А. Бородин
М. Ш. Бурлуцкая, С. Р. Насыров
А. П. Солодов, В. Н. Темляков
А. В. Шаталина
Н. Ю. Агафонова (секретарь)

Мероприятие проводится при финансовой поддержке Минобрнауки России грант на создание и развитие МЦМУ МИАН (соглашение № 075-15-2025-303)

ПРИГЛАШЕННЫЕ ДОКЛАДЧИКИ

А. И. Аптекарев (Москва)
П. А. Бородин (Москва)
М. Ш. Бурлуцкая (Воронеж)
С. А. Бутерин (Саратов)
С. И. Дудов (Саратов)
С. В. Конягин (Москва)
И. С. Ломов (Москва)
М. Г. Магомед-Касумов (Махачкала)
К. А. Оганесян (Москва)
И. Д. Ремизов (Нижний Новгород)
В. С. Рыхлов (Саратов)
Д. С. Теляковский (Москва)
А. А. Шкаликов (Москва)

school-23.sgu.ru

	Регламент работы СЗШ-23			
	ВНИМАНИЕ!!! Время работы –саратовское, мск+1			
7.30–10.00	завтрак			
	Расписание пленарных заседаний 27.01.2026– 30.01.2026			
		10.00–10.50	11.00–11.50	12.00–12.50
13.00–15.00	обед			
	Расписание секционных заседаний			
		Секция A	Секция B	Секция C
27.01, вт		Функции действительного переменного, 15.00-19.00	Спектральная теория операторов,15.00-18.30	
28.01, ср		Гармонический анализ, 15.00-18.45	Функции комплексного переменного, 15.00-18.00	Оптимизация и негладкий анализ, 15.30-17.30
29.01, чт		Функции действительного переменного, 15.00-19.00	Спектральная теория операторов, 15.00-18.30	
30.01, пт		Функции действительного переменного, 15.00-19.00	Функции комплексного переменного, 15.00-18.00	
18.00–22.00	ужин			

Пленарные заседания и секция A – большой конференц-зал,
секция B – малый конференц-зал,
секция C – чайная комната.

Ссылка для трансляции пленарных заседаний –https://sgulive.ktalk.ru/u30sfim3vm7b?pinCode=0479
при запросе введите Пин-код: 0479

завтрак, обед, ужин – "шведский стол

Адрес Оргкомитета: 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83, СГУ, механико-математический факультет, Оргкомитет СЗШ e-mail: school@sgu.ru web: https://www.sgu.ru/node/246657 https://www.mathnet.ru/rus/conf2672

Оглавление

Программа СЗШ-23

Программа пленарных заседаний

Ссылка для трансляции пленарных заседаний–https://sgulive.ktalk.ru/u30sfim3vm7b?pinCode=0479
при запросе введите Пин-код: 0479

27.01, вт	Пленарное заседание. Председатель: Кашин Борис Сергеевич		
9:40–10:00	Открытие школы		
10:00–10:50		В. С. Рыхлов, М. Ш. Бурлуцкая	О Хромове А. П.
11:00–11:50		С. В. Конягин	О тригонометрических полиномах с частотами из множества квадратов, кубов и четвертых степеней
12.00–12.50		А. И. Аптекарев	Асимптотики Сегё ортогональных многочленов и их обобщений
28.01, ср	Пленарное заседание. Председатель: Конягин Сергей Владимирович		
10:00-10:50		А. А. Шкаликов	Прямая и обратная задача для оператора Штурма–Лиувилля, возмущенного оператором свертки
11:00-11:50		И. С. Ломов	Применение метода А. П. Хромова суммирования ряда Фурье
12:00–12:50		С. А. Бутерин	Применение результатов А. П. Хромова к спектральному анализу дифференциальных операторов с коэффициентами-распределениями
13:00–13:30		Н. Н. Андреев	Три геометрии: сходства и различия
29.01, чт	Пленарное заседание. Председатель: Шкаликов Андрей Андреевич		
10:00-10:50		П. А. Бородин	Приближение суммами фундаментальных решений
11:00-11:50		Д. С. Теляковский	Об исключительных множествах в теореме Грина
12:00–12:50		М. Г. Магомед-Касумов	Неравенство типа Лебега для системы полиномов Соболева, ассоциированной с дискретными полиномами Чебышёва
30.01, пт	Пленарное заседание. Председатель: Шерстюков Владимир Борисович		
10:00-10:50		К. А. Оганесян	Оценки числа многомерных разбиений
11:00-11:50		И. Д. Ремизов	Оценки на скорость сходимости черновских аппроксимаций полугрупп операторов
12:00–12:50		С. И. Дудов	Достаточные условия решения задач слабо выпуклого программирования

Вторник, 27 января

Секция А (ДП)		Председатель: Лукашов Алексей Леонидович	
15.00–15.30		Г. В. Хромова	Приближение функций и их производных полиномиальными А-сплайнами
15.30–16.00		Б. С. Кашин	Ускоренный алгоритм разложения вектора на два вектора с малой равномерной нормой
16.00–16.30		А. Н. Бахвалов	О скорости убывания преобразования Фурье функций ограниченной обобщенной вариации
16.30-16.40			
16.40–17.10		П. А. Терехин	Представляющие свойства ядра Сегё
17.10–17.30		С. С. Волосивец, А. Д. Луньков	Некоторые свойства преобразования Данкля
17.30–17.50		А. Н. Марковский	Полигармонические базисы в пространстве функций суммируемых по области с квадратом
17.50–18.10		А. О. Леонтьева	Неравенство Бернштейна для дробных степеней оператора Лапласа целых функций экспоненциального сферического типа
18.10–18.25		П. С. Степанянц	О представлении функций орторекурсивными рядами по системе Фабера–Шаудера
18.25–18.40		А. Д. Пьянков	Неравенства Джексона-Никольского для тригонометрических полиномов в классах $\varphi(L)$
19:00–22:00	Welcome Party		

Секция В (СТО)	Председатель: Бондаренко Наталья Павловна		
15.00–15.30		Н. П. Бондаренко	Обратная спектральная задача для матричного уравнения Штурма–Лиувилля
15.30–16.00		М. М. Маламуд	К спектральной теории граничных задач для nxn систем типа Дирака
16.00–16.30			
16.30-16.40			
16.40–17.10		М. Ю. Игнатьев	О решениях Вейля для дифференциальных операторов высших порядков с регулярной особенностью
17.10–17.30		М. А. Кузнецова	Устойчивость восстановления оператора Штурма–Лиувилля на графе-звезде
17.30—17.50		Г. В. Гаркавенко, Н. Б. Ускова	Спектральные свойства некоторых классов бесконечных ленточных матриц
17.50—18.05		Е. В. Панкратова	О корректной разрешимости абстрактных интегро–дифференциальных уравнений, возникающих в теплофизике
18.05—18.20		Ю. А. Романова	Корректная разрешимость смешанной нелокальной задачи для эволюционного уравнения с инволюцией
19:00–22:00	Welcome Party		

Среда, 28 января

Секция А (ГА)	Председатель: Бахвалов Александр Николаевич		
15.00–15.30		Н. Ю. Антонов	Условия интегрируемости мажорант кратных прямоугольных сумм Фурье
15.30–16.00		В. Б. Васильев, Д. А. Токарев	Об интегральных представлениях решений эллиптических уравнений в многогранном конусе
16.00–16.30		С. Ф. Лукомский	Ступенчатые масштабирующие функции в группе Виленкина
16.30-16.40			
16.40–17.10		С. Я. Новиков	Инъективность и устойчивость операторов нелинейных измерений
17.10–17.30		И. Ш. Джаббаров	О показателе сходимости особого интеграла многомерной проблемы Терри
17.30–17.50		А. С. Орлова	О скорости сходимости ортогональных жадных алгоритмов по нескольким (возможно неполным) словарям
17.50–18.10		В. В. Севостьянова	Конечные фреймы в пространствах со скалярным произведением
18.10–18.30		Е. В. Серегина, М. А. Степович, М. Н. Филиппов	О проекционном методе Галеркина решения нестационарного трехмерного уравнения диффузии
18.30–18.45		Г. Мнацаканян	Almost everywhere convergence for Malmquist–Takenaka series

Секция B (КП), 28.01	Председатель: Насыров Семён Рафаилович		
15.00–15.30		А. П. Солодов, О. С. Кудрявцева	Оценка абсолютного радиуса круга однолистного покрытия
15.30–16.00		А. Б. Костин, В. Б. Шерстюков	Об одном тождестве интегралов, возникающем в теории гамма-функции
16.00–16.30		В. Б. Шерстюков, А. Б. Костин	Новый способ вычисления регуляризованных сумм и произведений, содержащих нули функции Бесселя
16.30-16.40			
16.40–17.10		Р. Р. Акопян	Восстановление частных производных голоморфной в поликруге функции
17.10–17.25		Е. С. Шмидт	О снятии ограничений в теоремах С.Н. Бернштейна и В.И. Смирнова
17.25–17.40		А. А. Трембач	Оптимальная экстраполяция производной многочлена, заданного с погрешностью
17.40–17.55		И. М. Избяков	Восстановление комплексного вектор-сигнала по модулям измерений методом минимизации функционала

Секция C (ОНА+СТО), 28.01	Председатель: Курина Галина Алексеевна		
15.30–16.00		Г. А. Курина	Асимптотическое решение одного класса сингулярно возмущённых задач оптимального управления в критическом случае
16.00–16.30		Д. К. Андрейченко, Д. В. Мельничук, Г. Е. Роках	Оптимизация моделирования устойчивости комбинированных динамических систем
16.30-16.40			
16.40—17.10		А. С. Макин	Об одном представлении для корневых функций максимального оператора Дирака
17.10—17.25		Р. Д. Олейник	Исследование геометрических свойств кривых с помощью липшицевых пост-композиций
17.25–17.40		Г. Дракулаки	Об обратной спектральной задаче для оператора типа Штурма–Лиувилля с замороженным аргументом
17.40–17.55		А. П. Леднов	Оптимальное успокоение нестационарной системы управления произвольного порядка с запаздыванием, пропорциональным времени

Четверг, 29 января

Секция А (ДП)	Председатель: Терёхин Павел Александрович		
15.00–15.30		А. Ю. Попов	Об оптимальной на классах H_ω оценке сверху модуля непрерывности сопряженной функции
15.30–16.00		А. А. Клячин	Об одном способе вычисления градиента на треугольных сетках, содержащих почти вырожденные треугольники
16.00–16.30		А. Л. Лукашов	Метод порождающих функций в теории линейных положительных операторов
16.30-16.40			
16.40–17.00		Т. С. Мардвилко	Методы действительного пространства Харди–Соболева для решения задач рациональной аппроксимации
17.00–17.20		П. Г. Поцейко	Об одном методе рациональных аппроксимаций функции с логарифмической особенностью на отрезке
17.20–17.40		Б. Беднов	Аппроксимативные свойства подпространств в подпространств ах периодических функций из L_1
17.40–18.00		Р. М. Гаджимирзаев	Об ограниченности средних Фейера для сумм Фурье – Мейкснера
18.00–18.20		Т. Н. Шах-Эмиров	Аппроксимативные свойства частичных сумм Фурье-Лежандра в пространствах Лебега с переменным показателем
18.20–18.35		А. Д. Казакова	О множествах единственности для кратных рядов Уолша при сходимости по кубам

Секция B (СТО), 29.01	Председатель: Маламуд Марк Михайлович		
15.00–15.30		М. Ш. Бурлуцкая	Функционально-дифференциальные и интегральные операторы с инволюцией и приложения
15.30–16.00		И. В. Тихонов, М. Алмохамед	Одна новая обратная задача и теория полугрупп
16.00–16.30		В. С. Рыхлов	О равносходимости спектральных разложений для дифференциального оператора общего вида.
16.30-16.40			
16.40–17.00		М. Б. Зверева	О спектре нелинейного оператора, возникающего при решении задачи с препятствием
17.00–17.20		Е. В. Назарова	О сходимости средних Рисса разложений по собственным функциям одного класса интегральных операторов с разрывами производных ядра.
17.20-17.40		И. Ю. Трушин	Задачи теории рассеяния на метрических графах
17.40-17.55		Е. Д. Писаренкова	О разложениях по полиномам Эйлера решений нелокальной задачи теплопроводности
17.55–18.10		М. С. Пастухов	О классическом решении начально-граничной задачи в полуполосе с краевыми условиями Дирихле-Неймана

Пятница, 30 января

Секция A (ДП)	Председатель: Антонов Николай Юрьевич		
15.00–15.30		В. Г. Тимофеев	О точных константах в неравенствах между нормами функций и их производных (к 100-летию со дня рождения Н. П. Купцова)
15.30–16.00		В. И. Филиппов	Разложение измеримых почти всюду конечных функций в ряды типа Фурье с целыми коэффициентами по системам из сжатий и сдвигов одной функции
16.00–16.30		С. П. Сидоров	Исследование аппроксимационных свойств операторов Лагранжа на основе значений приближаемых функций в фиксированных точках, известных с гауссовским шумом
16.30-16.40			
16.40–17.00		К. М. Нараленков	О некоторых линейных и топологических свойствах классов интегрируемых по Риману векторнозначных функций
17.00-17.20		Н. С. Паюченко	Неравенство Колмогорова с несимметричным ограничением на вторую производную
17.20–17.40		С. В. Подклетнова	Задача сопряжения для вырождающегося гиперболического уравнения с интегральными условиями
17.40–18.00		Д. И. Масютин	Связь двух классических задач о поведении почти всюду частичных сумм Фурье

Секция B (КП), 30.01	Председатель: Солодов Алексей Петрович		
15.00–15.30		С. Р. Насыров	Внутренние метрики в многоугольниках на плоскости.
15.30–16.00		А. И. Буфетов	Borel transformations of the space of measures
16.00–16.20		О. С. Кудрявцева	Однолистность и неподвижные точки
16.20–16.35		Н. А. Турганов, Г. Г. Брайчев	О наименьшем типе целой функции относительно уточнённого порядка с нулями на лучах

Аннотации докладов

Вторник, 27 января

К 90–летию А. П. Хромова

Рыхлов В. С.[1], Бурлуцкая М. Ш.[2]

[1] Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов, Россия
[2] Воронежский государственный университет, г. Воронеж, Россия

Будут освещены основные этапы научной и научно-педагогической деятельности выдающегося российского математика, профессора Саратовского государственного университета Августа Петровича Хромова.

О тригонометрических полиномах с частотами из множества квадратов, кубов и четвертых степеней

Конягин С. В.

Математический институт им. В.А. Стеклова Российской академии наук, г. Москва, Россия

Рассматриваются последовательные степени (квадраты, кубы и четвертые степени). Обсуждается вопрос о соотношении норм в L^2 и L^4 тригонометрических полиномов со спектром из этих множеств.

Асимптотики Сегё ортогональных многочленов и их обобщений

Аптекарев А. А.

Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук, г. Москва, Россия

МГУ имени М.В. Ломоносова, механико-математический факультет

Задача рассеяния для разностного оператора Шрёдингера (трех-диагональной матрицы Якоби) состоит в нахождении в точках спектра асимптотики координат собственных векторов при стремлении дискретной пространственной переменной к ∞. Эти координаты являются последовательностью $\{p_n(z)\}$ многочленов (от спектральной переменной z, $\deg p_n(z) = n$ – пространственная $d = 1$ переменная), определяемых рекуррентными соотношениями с коэффициентами матрицы Якоби. В свою очередь, многочлены $\{p_n(z)\}$ являются ортогональными многочленами относительно меры, с точками роста на спектре оператора, тем самым речь идет об асимптотике ортогональных многочленов при $n \to \infty$.

В докладе мы, стартуя с подхода Видома к сильным (или типа Сегё) асимптотикам ортогональных многочленов, обсудим адаптацию этого подхода на многочлены определяемые $d + 2$-членными рекуррентными соотношениями при $d > 1$ – так называемые совместно ортогональные многочлены. Остановимся на известном частном результате при $d = 2, \vec{n} = (n, n)$, а также представим (не так давно решенный в [1]) общий случай $d \geq 1$, мотивированный современными запросами спектральных задач для операторов Шрёдингера на графе дереве - Кэли с корнем.

1. A. I. Aptekarev, S. A. Denisov, M. L. Yattselev, Strong Asymptotics of Multiple Orthogonal Polynomials for Angelesco Systems. Part I: Non-Marginal Directions, arXiv:2404.14391

Среда, 28 января

Прямая и обратная задача для оператора Штурма-Лиувилля, возмущенного оператором свертки

Шкаликов А. А.

Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, г. Москва, Россия

Речь идет об операторе вида

$$Ly = -y'' + q(x)y + \int_0^x M(x-t)y(t)\,dt.$$

Мы находим явные формулы для асимптотики собственных значений трех краевых задач для этого оператора. Эти формулы содержат полную информацию о потенциале q и ядре M, на основании которых мы решаем обратную задачу о локальном восстановлении q и M по трем спектрам.

Доклад основан на совместной работе с В.Н.Сивкиным.

Применение метода А.П. Хромова суммирования ряда Фурье

Ломов И. С.

Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, г. Москва, Россия

Метод А.П. Хромова применяется для суммирования ряда Фурье, связанного со смешанной задачей для гиперболического уравнения с негладкими коэффициентами, зависящими и от времени. Проводится формальная схема метода, доказывается теорема о сходимости полученного ряда.

Применение результатов А.П. Хромова к спектральному анализу дифференциальных операторов с коэффициентами-распределениями

Бутерин С. А.

Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, г. Саратов, Россия

Вводится специальный класс операторно-дифференциальных выражений, в виде которых, помимо прочего, можно представить сингулярные дифференциальные выражения с коэффициентами из негативных соболевских пространств. Последнее, в частности, создает альтернативу регуляризации Мирзоева–Шкаликова. На порождаемые введенными выражениями операторы распространяются результаты Хромова о разложении по собственным и присоединенным функциям (с.п.ф.) дифференциальных операторов с общими нерегулярными распадающимися краевыми условиями, а также теорема Шкаликова о полноте с.п.ф. таких операторов. Для этих целей используются результаты Хромова о разложении и о полноте для конечномерных возмущений интегральных вольтерровых операторов. В качестве следствия получены теоремы о разложении и о полноте для соответствующих сингулярных дифференциальных операторов произвольного порядка, для которых данные вопросы еще не изучались.

Четверг, 29 января

Приближение суммами фундаментальных решений

Бородин П. А.

Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, г. Москва, Россия

Приводятся различные результаты о возможности приближения функций суммами (с коэффициентами 1) фундаментальных решений заданного дифференциального оператора.

Об исключительных множествах в теореме Грина

Теляковский Д. С.

НИЯУ МИФИ, Москва, Россия

Рассматриваются исключительные множества в теореме Грина, т.е. множества в точках которых на функции накладывается более слабые чем обычно условия гладкости.

Пусть $\varphi(t)$ — произвольный нелипшицевый модуль непрерывности, R — прямоугольник со сторонами, параллельными осям координат, множество $E \subset R$ замкнуто и его $t\varphi(t)$-мера Хаусдорфа $H_{t\varphi(t)}(E)$ конечна. Найдется такое $K > 0$, что если функции $P(x,y)$ и $Q(x,y)$ ограничены в R, в точках множества E их приращения вдоль осей Ox и Oy можно оценить сверху величиной $L\varphi(t)$, на $R \setminus E$ они имеют конечные частные производные и выражение $\partial Q \partial x - \partial P \partial y$ суммируемо, то равенство в теореме Грина заменяется следующим неравенством $\left| \int\limits_{\partial R^+} P\,dx + Q\,dy - {}_R \left(\frac{\partial Q}{\partial x} - \frac{\partial P}{\partial y} \right) dx\,dy \right| \leq KLH_{t\varphi(t)}(E)$. Построен пример, показывающий, что эта оценка точна по порядку.

Системы функций, ортогональные в смысле Соболева и ряды Фурье по ним

Магомед-Касумов М.Р.

Дагестанский федеральный исследовательский центр РАН, г.Махачкала, Россия

Будут рассмотрены методы построения систем функций, ортогональных относительно скалярных произведений типа Соболева, различные свойства этих систем и рядов Фурье по ним, а также представлены результаты о равномерной сходимости и сходимости в норме пространства Соболева указанных рядов Фурье. В отдельных случаях будут приведены результаты об аппроксимативных свойствах частичных сумм этих рядов. В заключительной части обсуждаются приложения соболевских систем к решению краевых задач.

Пятница, 30 января

Оценки числа многомерных разбиений

Оганесян К. А.

Математический институт им. В.А. Стеклова Российской академии наук, г. Москва, Россия

Будем называть d-мерным разбиением натурального числа n его представление в виде n=$\sum_{i_1=1}^{\infty}\sum_{i_2=1}^{\infty}\ldots\sum_{i_d=1}^{\infty} n_{i_1 i_2 \ldots i_d}$, $n_{i_1 i_2 \ldots i_d} \in Z_+$, где $n_{i_1 i_2 \ldots i_d} \geq n_{j_1 j_2 \ldots j_d}$, если при всех $k = 1, 2, \ldots, d$, выполнено $j_k \geq i_k$. Одномерные разбиения, т.е. представления натуральных чисел в виде суммы невозрастающих натуральных слагаемых, как известно, играют важную роль в классической комбинаторике и теории чисел и имеют естественную геометрическую интерпретацию — диаграммы Юнга. Многомерным обобщением диаграмм Юнга служат так называемые нижние множества. А именно, будем называть множество $S \subset Z_+^d$, $d \geq 2$, нижним множеством, если для любой точки $\mathbf{x} = (x_1, \ldots, x_d) \in Z_+^d$ условие $\mathbf{x} \in S$ влечёт за собой $\mathbf{x}' = (x_1', \ldots, x_d') \in S$ для $\mathbf{x}' \in Z_+^d$, удовлетворяющих $x_i' \leq x_i$ при всех $i = 1, \ldots, d$. Можно также представлять себе d-мерное нижнее множество как объеднение единичных кубов, в котором каждый куб в любом направлении "опирается" либо на другой куб, либо на координатную гиперплоскость.

Как и в одномерном случае, между d-мерными разбиениями и $(d+1)$-мерными нижними множествами существует биекция.

Нас будут интересовать оценки числа $p_d(n)$ d-мерных нижних множеств мощности n. Известно, что имеет место двустороннее неравенство $C_1(d)n^{1-1/d} < \log p_d(n) < C_2(d)n^{1-1/d}$, причём $C_1(d) > 1$ при условии $\log n > 4d$. Мы покажем, что если мощность n множества достаточно велика по сравнению с размерностью d, то постоянная $C_2(d)$ равномерно ограничена, а значит, $\log p_d(n)$ есть с точностью до абсолютной постоянной $n^{1-1/d}$.

Достаточные условия решения задач слабо выпуклого программирования

Дудов С. И.

Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского, г. Саратов, Россия

Рассматривается задача минимизации слабо выпуклой функции на слабо выпуклом множестве.

Оценки на скорость сходимости черновских аппроксимаций полугрупп операторов

Ремизов И. Д.[1,2]

[1] НИУ ВШЭ, Нижний Новгород, Россия,
[2] ИППИ РАН, Москва, Россия,

"Экспонента конечной матрицы и линейного ограниченного оператора в бесконечномерном банаховом пространстве может быть задана стандартным степенным рядом для экспоненты, сходящимся в обычной норме операторов — совершенно аналогично нахождению экспоненты действительного числа. Если оператор замкнут, но неограничен, то он определён не всюду, и ряд по его степеням — весьма неудобный объект, непригодный для определения экспоненты.

Однако, разумный аналог экспоненты для неограниченного оператора существует; соответствующий объект называется сильно непрерывной однопараметрической полугруппой операторов (сокращенное название этого объекта —C_0−полугруппа). В отличие от степенного ряда, определение C_0− полугруппы не даёт никакого метода вычисления экспоненты даже приближённо. Тем не менее, такие методы существуют, но они требуют вычисления резольвенты оператора, что часто является сложной задачей. Однако, если известна так называемая операторнозначная функция Чернова для оператора A, то экспонента от A может быть выражена как предел произведения некоторых ограниченных операторов, построенных по функции Чернова с числом сомножителей, стремящимся к бесконечности. Теорема Чернова представляет собой бесконечномерный вариант теоремы о «втором замечательном пределе» из курса элементарного анализа.

Докладчикам удалось доказать приблизительно следующее: если функция Чернова имеет тот же полином Тейлора порядка k, что и полугруппа, и мало отклоняется от её полинома Тейлора, то черновские приближения полугруппы, построенные по этой функции Чернова, имеют скорость сходимости не хуже, чем $1/n^k$, где n – номер приближения. Отметим, что даже одномерный аналог этого результата нетривиален – когда экспонента вычисляется не от оператора, а от действительного числа.

В докладе будет представлено элементарное введение в тему, рассмотрены приложения и сформулирована теорема об оценках скорости сходимости приближений Чернова, которая была анонсирована в статье [О. Е. Галкин, И. Д. Ремизов, “Скорость сходимости черновских аппроксимаций операторных C_0-полугрупп”, Матем. заметки, 111:2 (2022), 297–299] и опубликована с полным доказательством в статье [O. E. Galkin, I. D. Remizov, “Upper and lower estimates for rate of convergence in the Chernoff product formula for semigroups of operators”, Israel Journal of Mathematics, 265:2 (2025), 929–943]. Работа выполнена при поддержке РНФ, проект 23-71-30008.".