

Научный семинар лаборатории математики и телекоммуникаций Физико-математического института ФИЦ Коми НЦ УрО РАН

Д. Б. Ефимов

Физико-математический институт ФИЦ Коми НЦ УрО РАН,
г. Сыктывкар
defimov@ipm.komisc.ru

Аннотация

В апреле 2022 г. в Физико-математическом институте ФИЦ Коми НЦ УрО РАН (ФМИ) возобновил работу научный семинар. Мы даем краткую характеристику семинара, приводим полный список докладов, а также расширенные аннотации отдельных докладов.

Ключевые слова:

научный семинар, физико-математический институт

Scientific Seminar of the Laboratory of Mathematics and Telecommunications of the Institute of Physics and Mathematics FRC Komi SC UB RAS

D. B. Efimov

Institute of Physics and Mathematics,
Federal Research Centre Komi Science Centre, Ural Branch, RAS,
Syktyvkar

defimov@ipm.komisc.ru

Abstract

In April 2022, the scientific seminar resumed its work at the Institute of Physics and Mathematics of the Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (PMI). We give a brief description of the seminar, a full list of reports, as well as extended abstracts of individual reports.

Keywords:

scientific seminar, Institute of Physics and Mathematics

Введение

Одной из важных форм взаимодействия ученых являются научные семинары. В отличие от различного рода конференций семинары допускают расширенную свободу в выборе тематики и формы представления материала, дают возможность обратить больше внимания на детали и технические моменты и позволяют обсудить результаты, что называется, с пылу с жару.

Традиция выступления сотрудников с научными докладами существовала в ФМИ (до 2017 г. Отделе математики) с самого момента его основания в 1993 г. Данную форму научной работы всячески поддерживал и поощрял основатель и многолетний директор ФМИ д.ф.-м.н. профессор Н. А. Громов. Помимо непосредственно сотрудников института с докладами регулярно выступали и приглашенные специалисты. Так, в период с 2014 г. по 2019 г. на площадке ФМИ своими знаниями и результатами работ делились к.ф.-м.н. А. А. Карабанов (г. Ноттингем, Великобритания), д.ф.-м.н. А. Б. Певный (СГУ им. П. Сорокина, г. Сыктывкар), Р. Р. Пименов (сын известного ученого и правозащитника Р. И. Пименова, г. Санкт-Петербург), д.г.-м.н. В. И. Ракин (Институт геологии Коми НЦ УрО РАН им. академика Н. П. Юшкина, г. Сыктывкар), д.ф.-м.н. А. М. Райгородский (МФТИ, г. Москва). В определенный момент в Институте наступил «период затишья» семинарской деятельности, вызванный пандемией ковида и различными структурными и кадровыми изменениями. В апреле 2022 г. после достаточного долгого перерыва научный семинар ФМИ возобновил свою работу. В дальнейшем, говоря о семинаре ФМИ, мы будем иметь ввиду именно его «новейшую историю».

Идейным вдохновителем и организатором нового периода работы семинара стал главный научный сотрудник лаборатории математики и телекоммуникаций (ЛМиТ) д.ф.-м.н. профессор А. Н. Тихомиров. Обязанности секретаря семинара были возложены на старшего научного сотрудника ЛМиТ к.ф.-м.н. Д. Б. Ефимова. Семинар проходит со средней периодичностью один раз в две недели по средам с 15.00 в здании ФМИ по адресу ул. Оплеснина, 4. Объявление об очередном заседании рассылается постоянным участникам семинара по электронной почте. На данный момент (май 2025 г.) состоялось уже более 60 заседаний семинара. На доклад отводится один час с возможностью продолжения на следующем заседании. Сложилась негласная традиция: докладчик приносит торт и после выступления за чашкой чая в неформальной обстановке участники общаются и обсуждают доклад.

Семинар открыт для всех интересующихся проблемами и приложениями математики и физики. Единственным ограничением является размер помещения, в котором проходят заседания семинара. Это самый большой кабинет в ФМИ (конференц-зал), но разместиться в нем могут не более 25 чел. В распоряжении участников семинара маркерная доска, компьютер и подключенный к нему современный проектор с экраном.

С докладами, как правило, выступают сотрудники ФМИ. Но с большим удовольствием в качестве докладчиков приглашаются и сотрудники других организаций. Например, несколько раз на семинаре выступали преподаватели СГУ им. П. Сорокина: к.ф.-м.н. И. И. Баженов, д.ф.-м.н. Н. А. Бе-

ляева, к.ф.-м.н. А. В. Ермоленко, к.ф.-м.н. А. А. Холопов. Будучи на конференции в Сыктывкаре, выступил на семинаре бывший сотрудник СГУ им. П. Сорокина, а ныне доцент НГУ им. Н. И. Лобачевского к.ф.-м.н. В. И. Звониллов.

Общепризнанно, что математика является языком современной науки. Математические методы и модели используются не только в естественных, но и сугубо гуманитарных науках. Поэтому неудивительно, что на семинаре ЛМиТ ФМИ выступают также с докладами по математическим вопросам сотрудники организаций не физико-математического профиля. Так, особый интерес вызвали доклады д.м.н. В. П. Нужного (Институт физиологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН) и О. А. Мальцевой (Банк России).

За время ковида все привыкли к онлайн-формату выступлений, были отработаны соответствующие технологии. Такие доклады, конечно, не заменяют выступления «вживую», но позволяют значительно расширить географию участников. Так, на семинаре ЛМиТ ФМИ в дистанционном режиме выступали с докладами следующие исследователи из научных и образовательных организаций других регионов: д.ф.-м.н. В. В. Ульянов, к.ф.-м.н. С. В. Самсонов

(ВШЭ, г. Москва), д.ф.-м.н. А. Н. Реттеева (КарНЦ, г. Петрозаводск), д.ф.-м.н. Н. Е. Ратанов (ЧелГУ, г. Челябинск).

Одной из целей проведения семинара является вовлечение в научную работу аспирантов. Практически на каждом заседании присутствуют в качестве слушателей аспиранты ФМИ, несколько раз они сами выступали в качестве докладчиков. Иногда «площадка» семинара рассматривается докладчиками как возможность подготовиться к какому-нибудь ответственному выступлению на конференции, как возможность «обкатать» доклад.

В качестве любопытного факта отметим, что рекорсменом по числу сделанных на семинаре докладов является д.ф.-м.н. А. В. Жубр (14 докладов). Алексей Викторович — человек широкого научного кругозора, сейчас уже находится на заслуженном отдыхе, но всегда с удовольствием откликается на просьбу бывших коллег выступить на семинаре и поделиться своими опытом и знаниями.

Далее мы приведем аннотации некоторых докладов, а также полный список всех сделанных на семинаре докладов начиная с 2014 г. Более ранняя информация по докладам, к сожалению, не сохранилась.



Рисунок 1. Участники заседания семинара 03.04.2024. Слева направо: стоят – канд. физ.-мат. наук, доцент СГУ им. П. Сорокина И. И. Баженов, канд. физ.-мат. наук, ст. н. с. В. Н. Тарасов, канд. физ.-мат. наук, ст. н. с. Д. Б. Ефимов, асп. А. В. Надуткина, канд. физ.-мат. наук, н. с. В. Ю. Андриякова, канд. физ.-мат. наук, ст. н. с. С. И. Колосов, канд. физ.-мат. наук, ст. н. с. Д. А. Тимушев, канд. физ.-мат. наук, ст. н. с. В. В. Куратов, н. с. А. В. Карпов; сидят – асп. С. Т. Гуляева, д-р. физ.-мат. наук, проф., гл. н. с. Н. А. Громов, д-р. физ.-мат. наук, проф., гл. н. с. А. Н. Тихомиров, д-р. физ.-мат. наук, проф., вед. н. с. В. Ф. Соколов.

Figure 1. Participants of the seminar meeting on 03.04.2024 From left to right: standing – Ph.D. in Physics and Mathematics, Associate Professor of the Syktyvkar State University named after P. Sorokin I. I. Bazhenov, Ph.D. in Physics and Mathematics, Senior Researcher V. N. Tarasov, Ph.D. in Physics and Mathematics, Senior Researcher D. B. Efimov, Undergraduate Student A. V. Nadutkina, Ph.D. in Physics and Mathematics, Senior Researcher V. Yu. Andriyukova, Ph.D. in Physics and Mathematics, Senior Researcher S. I. Kolosov, Ph.D. in Physics and Mathematics, Senior Researcher D. A. Timushev, Ph.D. in Physics and Mathematics, Senior Researcher V. V. Kuratov, Researcher A. V. Karpov; sitting – Postgraduate student S. T. Gulyaeva, Dr. of Physical and Mathematical Sciences, Prof., Chief Researcher N. A. Gromov, Dr. of Physical and Mathematical Sciences, Prof., Chief Researcher A. N. Tikhomirov, Dr. of Physical and Mathematical Sciences, Prof., Leading Researcher V. F. Sokolov.

1. Аннотации некоторых докладов

• Тихомиров А. Н. (д.ф.-м.н., ФМИ) Обобщенные случайные графы и полукруговой закон. Даты выступления 06.04.2022, 13.04.2022.

В докладе обсуждались минимальные достаточные

условия сходимости спектральной функции распределения матрицы смежности обобщенного взвешенного случайного графа Эрдеша – Реньи. Предполагалось, что вероятности каждого ребра могут быть различны. Задача эквивалентна сходимости эмпирической спектральной функции распределения разреженной симметричной (эрмито-

вой) случайной матрицы, где вероятность разреживания зависит от номера элемента матрицы.

• Куратов В. В. (к.ф.-м.н., ФМИ) Реляционный подход к пространству и времени. *Дата выступления 11.05.2022.*

Идея вывода классических пространственно-временных представлений из более элементарных закономерностей физики микромира. Теория физических структур Ю. А. Кулакова и бинарная геометрофизика Ю. С. Владимирова. Примеры построения различных геометрий, исходя из отношений между точками (расстояний) и феноменологическими симметриями для этих отношений. Описание физических взаимодействий в рамках бинарных систем комплексных отношений.

• Казаков Д. В. (к.ф.-м.н., ФМИ) От перцептрона к глубокому обучению. *Дата выступления 22.06.2022.*

Доклад представляет собой введение в ключевые аспекты машинного обучения (ML). Рассматриваются фундаментальные задачи ML, такие как регрессия, классификация (в том числе с неполными данными), транскрипция, машинный перевод и обнаружение аномалий, а также базовые компоненты процесса обучения: типы опыта (с учителем/без), алгоритмы и меры качества. Рассказываются преимущества нейронных сетей при решении этих задач. Прослеживается историческая эволюция нейросетей: от ранних моделей нейрона и работ Мак-Каллока-Питтса и Хебба, через изобретение перцептрона Розенблатта и кризис, вызванный ограничениями однослойных сетей (включая проблему XOR), к возрождению интереса с появлением многослойных перцептронов (MLP) и формулировкой универсальной теоремы аппроксимации. Наглядно демонстрируется разница в возможностях однослойных и многослойных сетей на практических примерах. Обсуждается тема ёмкости модели. Подробно разбираются проблемы недообучения и переобучения, вводится понятие оптимальной ёмкости и разрыва между ошибками на обучении и тесте, подчеркивается необходимость достижения баланса для успешного обобщения моделей.

• Андрюкова В. Ю. (к.ф.-м.н., ФМИ), Тарасов В. Н. (к.ф.-м.н., ФМИ) Контактная задача для кольца, подкреплённого упругими тонкими стержнями, находящегося под действием весовой нагрузки. *Дата выступления 26.10.2022.*

Рассмотрено упругое кольцо, подкреплённое тонкими стержнями (спицами), соединёнными в центре и нагруженное силой P . Предполагая, что число спиц настолько велико, что их можно считать упругой средой, получено дифференциальное уравнение $w^V + 2w''' + a^2w' = 0$, где a^2 – константа. Данная задача в такой постановке впервые была рассмотрена Н. Е. Жуковским. Недостатком его подхода является то, что центр кольца считается неподвижным. На НДС кольца существенно влияет возможная потеря устойчивости спиц при продольной нагрузке.

• Громов Н. А. (д.ф.-м.н., ФМИ) Гипотеза о контракции калибровочной группы Стандартной модели не противоречит экспериментальным данным БАК. *Дата выступления 30.11.2022.*

В докладе анализируется поведение амплитуды доминантного процесса рождения бозона Хиггса в четырехлептонном распаде при увеличении температуры T в рам-

ках гипотезы о контракции калибровочной группы Стандартной модели. Показано, что модифицированный процесс распадается на ряд каналов, зависящих от вклада цветовых компонент в петле виртуальных кварков, приводящих к образованию бозона Хиггса. Найдена зависимость от T сечения каждого канала. Сравнение с данными БАК по сечениям рождения бозона Хиггса при энергиях (температурах) 7, 8, 13 и 14 ТэВ показало, что гипотеза о контракции калибровочной группы Стандартной модели не противоречит имеющимся экспериментальным данным.

• Пунегов В. И. (д.ф.-м.н., ФМИ) Рентгеновские многослойные Лауэ линзы: миф или реальность? *Дата выступления 14.12.2022.*

В 2004 г. группа американских физиков предложила создать многослойные Лауэ линзы [1], которые, по их мнению, являются «новым направлением» в физике и имеют большие перспективы в рентгеновской оптике. На основе разработанной ошибочной теории [2] было предсказано, что многослойные Лауэ линзы способны создавать фокусное пятно размерами до 5 нм. С другой стороны, швейцарскими учеными [3] было показано, что никакая рентгеновская оптика не может преодолеть фокусирующий барьер в 10 нм. Между тем, базируясь на неправильных теоретических подходах, в престижных изданиях, включая журналы издательства «Nature», были представлены сообщения о многослойных Лауэ линзах с размерами фокуса 5, 8, 10 и 11 нм. В работе [4] было показано, что результаты, опубликованные в более чем 200 статьях, являются фейком и должны быть отправлены в «корзину». После публикации статьи [4], работы, связанные с многослойными Лауэ линзами прекратились. Таким образом, закрыто «новое перспективное направление» в области физических исследований.

• Куратов В. В. (к.ф.-м.н., ФМИ) Динамические системы и контракции алгебр Ли. *Дата выступления 18.01.2023.*

Описание диссипации и декогеренции открытых квантовых систем на языке контракций алгебр Ли. Связь с преобразованиями Крауса. Примеры предельных переходов алгебры наблюдаемых $su(2)$ кубита при взаимодействии с окружением. Автоморфные алгебры для данной динамической системы. Симметрии, связанные с законами сохранения и системами корней. Предельные переходы в алгебрах Ли и обобщение контракций Иненю-Вигнера. Связь с уравнениями Лакса. Пример для $sl(2)$.

• Макаров П. А. (к.ф.-м.н., ФМИ) О некоторых понятиях и формулировках классической механики. *Даты выступления 25.01.2023, 01.02.2023.*

В докладе рассматривались некоторые философские, мировоззренческие и принципиальные вопросы классической (т. е. нерелятивистской и некантовой) механики. В частности, озвучивался вопрос о взаимном отношении механики, математики и физики. Имела место дискуссия относительно авторской точки зрения, согласно которой механику можно считать запутанным состоянием вида

$$|\text{mechanics}\rangle \sim |00\rangle + |11\rangle,$$

если использовать дираковскую нотацию $|\text{math, physics}\rangle$. Также подвергались некоторому переосмыслению такие

основополагающие понятия, как материальная точка, скорость и действие. Кроме того, обсуждались некоторые формулировки механики, включая и «экзотические», встречающиеся в современной литературе. Так, были отмечены идея М. Г. Иванова о выделении шести законов Ньютона вместо трех и соображения Р. В. Ли на тему обобщения понятия действия путем его определения на фазовом пространстве механической системы.

• Ратанов Н. Е. (д.ф.-м.н., ЧелГУ, г. Челябинск) Телеграфные процессы и их приложения. Дата выступления (дистанционно) 17.05.2023.

Пусть $c_0, c_1 \in (-\infty, \infty)$ суть константы, а $\varepsilon = \varepsilon(t) \in \{0, 1\}$ — марковский процесс с двумя состояниями. Мы предлагаем кусочно-линейный процесс

$$X(t) = \int_0^t c_{\varepsilon(s)} ds.$$

Детально обсуждаются свойства такого случайного процесса вместе с его приложениями к моделям нейронов и финансовому моделированию.

• Тихомиров А. Н. (д.ф.-м.н., ФМИ) О спектре блочных случайных матриц и случайных графов. Дата выступления 24.01.2024, 31.01.2024, 14.02.2024.

В докладе обсуждались предельные спектральные распределения случайных матриц блочного типа и их связь с многодольными случайными графами. Предельное распределение матриц блочного типа описывалось с помощью системы уравнений, которым удовлетворяют вспомогательные функции, определяющие преобразование Стильбеса предельного распределения.

• Ефимов Д. Б. (к.ф.-м.н., ФМИ) Квантовая комбинаторика. Дата выступления 20.11.2024.

Многие математические понятия допускают естественные обобщения, зависящие от параметра q и совпадающие с исходным понятием при $q = 1$. Такие обобщения называются q -аналогами. Одним из разделов математики, где q -аналоги находят свое приложение, является комбинаторика. Здесь они выступают в роли производящих функций числа различных объектов и по сравнению с исходными (не q -) вариантами позволяют проводить более детальный комбинаторный анализ. Так, если обычный факториал $n!$ равен числу всех перестановок n -го порядка, то его q -аналог $[n]_q!$ перечисляет все перестановки n -го порядка с учетом числа инверсий. В докладе рассмотрены q -аналоги различных понятий (факториал, двойной факториал, биномиальные коэффициенты, определитель (перманент), пфаффиан (гафниан)) и их приложение к задачам перечислительной комбинаторики, связанных с перестановками, диаграммами Юнга, дугowymi и хордовыми диаграммами.

• Андрюкова В. Ю. (к.ф.-м.н., ФМИ), Тарасов В. Н. (к.ф.-м.н., ФМИ) Пространственная устойчивость колец, подкрепленных нитями одностороннего действия. Дата выступления 11.12.2024.

В докладе рассматривается задача устойчивости кольца, подкрепленного нерастяжимыми нитями, которые не выдерживают сжимающих усилий. Решение проблемы сводится к нахождению точек бифуркации решения некоторой задачи вариационного исчисления при наличии ограниче-

ний в виде неравенств. В отличие от классического случая отыскания точек бифуркации гладких функций наличие нежестких ограничений приводит к задаче идентификации условной положительной определенности квадратичных форм на конусах. Последняя сводится к исследованию решения некоторой невыпуклой задачи математического программирования.

• Громов Н. А. (д.ф.-м.н., ФМИ) Эволюция Стандартной модели в процессе расширения Вселенной. Дата выступления 27.11.2024, 04.12.2024.

В докладе представлена новая реализация гипотезы об упрощении калибровочной группы Стандартной модели при повышении температуры Вселенной, т. е. при возвращении во времени к моменту ее возникновения. Предполагается, что такое упрощение достигается за счет контракции калибровочной группы с параметром, уменьшающимся с ростом температуры. Лагранжиан Стандартной модели раскладывается на слагаемые, различающиеся степенями параметра контракции, что позволяет упорядочить во времени этапы ее развития по мере остывания Вселенной и проследить эволюцию свойств частиц и их взаимодействий на основе явного вида промежуточных лагранжианов. Развитие теории происходит в естественном порядке от более простых структур к более сложным начиная с планковского масштаба 10^{19} ГэВ. Гипотеза о контракции калибровочной группы Стандартной модели не противоречит экспериментальным данным БАК по сечениям рождения бозона Хиггса. Модифицированная Стандартная модель предсказывает температурный рубеж $T \sim 10^7$ ГэВ, выше которого происходят кардинальные изменения в составе и свойствах частиц, определяющих процессы во Вселенной.

• Ульянов В. В. (д.ф.-м.н., ВШЭ, г. Москва) Улучшение асимптотических свойств критериев путем рандомизации их статистик. Дата выступления (дистанционно) 12.03.2025.

Пусть имеются наблюдения $Y = (Y_1, \dots, Y_r)$, представляющие из себя реализацию r -мерного случайного вектора с мультиномиальным распределением $\text{Mult}(n, p_Y)$. Одной из фундаментальных задач математической статистики является проверка простой гипотезы $H_0 : p_Y = p$, где $p = (p_1, \dots, p_r)$ — некоторый фиксированный вектор с положительными компонентами, дающими в сумме 1. Предложен новый способ построения тестовой статистики, основанный на введении дополнительной рандомизации. Рандомизированная статистика обладает лучшими асимптотическими свойствами по сравнению, например, с широко известными статистиками Пирсона и Кресси-Рида.

• Громов Н. А. (д.ф.-м.н., ФМИ) Р.И. Пименов и его ранние математические работы (по его воспоминаниям). Дата выступления 26.03.2025.

Доклад посвящен первому циклу работ Р. И. Пименова (1956–1964), содержащему единое аксиоматическое построение системы неевклидовых геометрий. На основе воспоминаний Р. И. Пименова освещается его вхождение в науку через геометрический семинар академика А. Д. Александрова (1950). «Все основные идеи своей последующей тридцатилетней математической деятельно-

сти почерпнул я – как воздух – в этом семинаре», – писал он впоследствии. Описываются обстоятельства спонтанного возникновения идеи о едином описании девяти геометрий на плоскости (1955) и о применении шести из них в качестве моделей пространства-времени, а также развития идеи до «Космометрии». Доклад на семинаре А. Д. Александрова прошел блестяще и, по словам Р. И. Пименова, он «прочно занял место среди "великих" этого семинара».

• Пунегов В. И. (д.ф.-м.н., ФМИ) Развитие дифракционной рентгеновской оптики в Республике Коми. *Даты выступления 16.04.2025, 23.04.2025.*

Обсуждается историческая последовательность зарождения и развития дифракционной рентгеновской оптики в Республике Коми. Основателем рентгеновской оптики в Республике Коми был Феликс Александрович Бабушкин, который вначале работал в Коми государственном педагогическом институте, с 1972 г. в Сыктывкарском государственном университете. Его исследования в области рентгеновской физики продолжили его ученики, а затем ученики учеников. Сыктывкарская школа по рентгеновской оптике стала известна во всем мире, выпускники СГУ работали и работают в известных университетах Германии, Австралии и Новой Зеландии.

• Тихомиров А. Н. (д.ф.-м.н., ФМИ) О предельном распределении спектра случайных матриц блочного типа. *Дата выступления 22.05.2025.*

В докладе обсуждались результаты статьи «On the Limiting Distribution of the Spectrum of Random Block Matrices», принятой к печати в 2025 г. в журнале *Mathematics*. При условии Линдеберга доказана универсальность предельного распределения спектра случайных матриц блочного типа с растущей размерностью матричных блоков. В докладе обсуждалась также оценка скорости сходимости к нормальному закону ожидаемой спектральной функции распределения палиндромной теплицевой случайной матрицы.

2. Полный список докладов

Период 2014–2019 гг.

1. Лапина Л. Э. (к.ф.-м.н., ФМИ) О переформировании узла слияния рек Сысола и Вычегда. *08.04.2014.*
2. Соколов В. Ф. (д.ф.-м.н., ФМИ) Стабилизация динамической системы с неизвестной липшицевой неопределенностью. *22.04.2014.*
3. Соколов В. Ф. (д.ф.-м.н., ФМИ) Управление динамической системой с липшицевой неопределенностью. *29.04.2014.*
4. Костяков И. В. (ФМИ), Куратов В. В. (к.ф.-м.н., ФМИ) О квантовании, уравнениях Шредингера, контракциях (доклад посвящен 21-летию Отдела математики). *13.05.2014.*
5. Котелина Н. О. (к.ф.-м.н., СГУ им. П. Сорокина), Певный А. Б. (д.ф.-м.н., СГУ им. П. Сорокина) Неотрицательная определенность полиномов Чебышёва и ее приложение. *10.06.2014.*
6. Карпов А. В. (ФМИ) Анализ экспериментальных данных трёхосевой высокоразрешающей дифрак-

тометрии многослойной дифракционной решетки. *19.06.201.*

7. Лапина Л. Э. (к.ф.-м.н., ФМИ) Суточная динамика концентраций углекислого газа, метана, водяного пара и температуры воздуха на мезоолиготрофном болоте. *30.09.2014.*
8. Ракин В. И. (д.г.-м.н., Институт геологии Коми НЦ УрО РАН им. академика Н. П. Юшкина) Морфологические типы плоскогранных природных кристаллов. *28.10.2014.*
9. Тихомиров А. Н. (д.ф.-м.н., ФМИ) О поездке в г. Тель-Авив (Израиль) на международную конференцию «Неэрмитовы случайные матрицы: 50 лет после Женибра». *11.11.2014.*
10. Тихомиров А. Н. (д.ф.-м.н., ФМИ) Неравенства для моментов квадратичных форм от независимых случайных величин. *20.01.2015, 27.01.2015.*
11. Ракин В. И. (д.г.-м.н., Институт геологии Коми НЦ УрО РАН им. академика Н. П. Юшкина) Морфотипы кварца. Анализ условий кристаллизации. *03.02.2015.*
12. Пименов Р. Р. (г. Санкт-Петербург) Переосмысление симметрии между окружностями и развитие этого метода в геометрии и эстетике. *17.02.2015.*
13. Певный А. Б. (д.ф.-м.н., СГУ им. П. Сорокина), Ситник С. М. (г. Воронеж) Неравенства для положительно определенных функций. *03.03.2015.*
14. Жубр А. В. (д.ф.-м.н., ФМИ) Геометрия Лобачевского. *17.03.2015.*
15. Сивков Д. В. (ФМИ) Диффузное рассеяние рентгеновских лучей в кристаллах с квантовыми точками (результаты диссертационной работы). *19.05.2015.*
16. Колосов С. И. (ФМИ) Теория дифракции рентгеновских лучей на латеральных кристаллах (результаты диссертационной работы). *19.05.2015.*
17. Ефимов Д. Б. (к.ф.-м.н., ФМИ) О верхней оценке перманентов. *29.09.2015.*
18. Тихомиров А. Н. (д.ф.-м.н., ФМИ) Об асимптотическом поведении спектра вигнеровских случайных матриц. *10.11.2015.*
19. Кутов А. Я. (ФМИ) Измерение топологических сечений в рр-взаимодействиях в области большой множественности заряженных частиц при 50 ГэВ на установке СВД-2 (по материалам предполагаемой диссертации). *01.12.2015.*
20. Лапина Л. Э. (к.ф.-м.н., ФМИ) Кривые роста и их приложения. *15.12.2015.*
21. Тарасов В. Н. (к.ф.-м.н., ФМИ) Группа симметрий одного равноугольного жесткого фрейма (первый семинар в новом конференц-зале, Первомайская, 50). *07.06.2016.*
22. Райгородский А. М. (д.ф.-м.н., МФТИ, г. Москва) От классических задач комбинаторики к случайным графам. *30.09.2016.*
23. Ракин В. И. (д.г.-м.н., Институт геологии Коми НЦ УрО РАН им. академика Н. П. Юшкина) Ромбододекаэдр. Природные формы роста и растворения. *30.05.2017.*
24. Петрова О. В. (ФМИ) Распределение сил осцилляторов в ультрамягких рентгеновских спектрах нано-

- структурированных материалов и биополимерах (результаты, выносимые на защиту диссертации) (первый семинар на Оплесина, 4). 30.01.2018.
25. Соколов В. Ф. (д.ф.-м.н., ФМИ) Рассказ о визите в Academy of Mathematics and Systems Science of Chinese Academy of Sciences в «Китайской силиконовой долине», г. Пекин. 06.02.2018.
 26. Тихомиров А. Н. (д.ф.-м.н., ФМИ) Рассказ о научной поездке в Сингапур. 10.04.2018.
 27. Костяков И. В. (ФМИ), Куратов В. В. (к.ф.-м.н., ФМИ) Квантовая механика, измерения, контракции. 08.05.2018.
 28. Тихомиров А. Н. (д.ф.-м.н., ФМИ) Рассказ о научной поездке в Лиссабон. 27.11.2018.
 29. Карабанов А. А. (к.ф.-м.н.) Доклад о научной, и не только, жизни г. Ноттингем (Великобритания). 18.06.2019.
- Период 2022–2025 гг.**
1. Тихомиров А. Н. (д.ф.-м.н., ФМИ) Обобщенные случайные графы и полукруговой закон. 06.04.2022, 13.04.2022.
 2. Ефимов Д. Б. (к.ф.-м.н., ФМИ) Гафниан матрицы. Проблемы, свойства, приложения. 27.04.2022.
 3. Куратов В. В. (к.ф.-м.н., ФМИ) Реляционный подход к пространству и времени. 11.05.2022.
 4. Соколов В. Ф. (д.ф.-м.н., ФМИ) Некоторые нерешенные проблемы в теориях идентификации систем и адаптивного управления. 25.05.2022.
 5. Жубр А. В. (д.ф.-м.н.) Теорема Абеля. 15.06.2022, 29.06.2022, 06.07.2022.
 6. Казаков Д. В. (к.ф.-м.н., ФМИ) От перцептрона к глубокому обучению. 22.06.2022.
 7. Андрюкова В. Ю. (к.ф.-м.н., ФМИ), Тарасов В. Н. (к.ф.-м.н., ФМИ) Контактная задача для кольца, подкрепленного упругими тонкими стержнями, находящегося под действием весовой нагрузки. 26.10.2022.
 8. Тимушев Д. А. (к.ф.-м.н., ФМИ) Случайные матрицы и их приложения. 16.11.2022.
 9. Громов Н. А. (д.ф.-м.н., ФМИ) Гипотеза о контракции калибровочной группы Стандартной модели не противоречит экспериментальным данным БАК. 30.11.2022.
 10. Гуляева С. Т. (аспирант ФМИ) Выборочные ковариационные матрицы. Теорема Марченко-Пастура. 07.12.2022.
 11. Пунегов В. И. (д.ф.-м.н., ФМИ) Рентгеновские многослойные Лауэ линзы: миф или реальность? 14.12.2022.
 12. Колосов С. И. (к.ф.-м.н., ФМИ) Пути Дика. 21.12.2022.
 13. Куратов В. В. (к.ф.-м.н., ФМИ) Динамические системы и контракции алгебр Ли. 18.01.2023.
 14. Макаров П. А. (к.ф.-м.н., ФМИ) О некоторых понятиях и формулировках классической механики. 25.01.2023, 01.02.2023.
 15. Жубр А. В. (д.ф.-м.н.) Пространства Тайхмюллера. 08.02.2023, 15.02.2023, 22.02.2023.
 16. Беляева Н. А. (д.ф.-м.н., СГУ им. П. Сорокина) Математическое моделирование течений вязких и вязкоупругих сред. 15.03.2023.
 17. Холопов А. А. (к.ф.-м.н., СГУ им. П. Сорокина) Предельная пропускная способность прямоугольной случайной сети. 22.03.2023.
 18. Карпов А. В. (ФМИ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН) Брэгговские отражения многослойной дифракционной решетки. 29.03.2023.
 19. Ермоленко А. В. (к.ф.-м.н., СГУ им. П. Сорокина) Теория пластин типа Кармана-Тимошенко-Нагди относительно отсчетной поверхности. 05.04.2023.
 20. Костяков И. В. (ФМИ) Введение в космологию. Закон Хаббла. Решение Фридмана. 12.04.2023, 19.04.2023.
 21. Реттиева А. Н. (д.ф.-м.н., КарНЦ, г. Петрозаводск) Динамические многокритериальные игры. 26.04.2023 (дистанционно).
 22. Мальков Д. М. (аспирант ФМИ) Построение двумерных областей по нерегулярным данным: case study. 10.05.2023.
 23. Ратанов Н. Е. (д.ф.-м.н., ЧелГУ, г. Челябинск) Телеграфные процессы и их приложения. 17.05.2023 (дистанционно).
 24. Карпов А. В. (ФМИ) Теория некомпланарной дифракции плоских волн для многослойной дифракционной решетки. 31.05.2023.
 25. Жубр А. В. (д.ф.-м.н.) Пространства прямых и окружностей, отражения и инверсии, группа Мёбиуса. 8.11.2023, 15.11.2023, 22.11.2023.
 26. Тихомиров А. Н. (д.ф.-м.н., ФМИ) О спектре блочных случайных матриц и случайных графов. 24.01.2024, 31.01.2024, 14.02.2024.
 27. Ефимов Д. Б. (к.ф.-м.н., ФМИ) Ещё раз о перманенте. Обзор и новые результаты. 21.02.2024, 28.02.2024.
 28. Жубр А. В. (д.ф.-м.н.) Цепные дроби, диофантовы аппроксимации и др. 06.03.2024.
 29. Холопов А. А. (к.ф.-м.н., СГУ им. П. Сорокина) О пропускной способности k -слойных случайных сетей при малом параметре p . 13.03.2024.
 30. Баженов И. И. (к.ф.-м.н., СГУ им. П. Сорокина) Некоторые обобщения теоремы Ляпунова о множестве значений векторных мер. 03.04.2024.
 31. Тихомиров А. Н. (д.ф.-м.н., ФМИ) Метод Стейна и характеристические функции. 10.04.2024.
 32. Гуляева С. Т. (аспирант ФМИ) Предельные теоремы для спектра циркулянтных матриц. 11.09.2024, 18.09.2024.
 33. Звонилов В. И. (к.ф.-м.н., НГУ им. Н. И. Лобачевского, г. Нижний Новгород) Графы тригональных кривых. 25.09.2024.
 34. Нужный В. П. (д.м.н., Институт физиологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН) Функциональная деятельность сердца при максимально достижимой частоте сердечных сокращений, инвариативность или вариативность системы, взгляд через эволюцию сердца. 02.10.2024.
 35. Надуткина А. В. (аспирант ФМИ) Спектр матрицы смежности случайного двудольного графа. 09.10.2024.

36. Жубр А. В. (д.ф.-м.н.) Основная теорема алгебры. 16.10.2024.
37. Самсонов С. В. (к.ф.-м.н., ВШЭ, г. Москва) Генеративные потоковые сети и их приложения. 13.11.2024.
38. Ефимов Д. Б. (к.ф.-м.н., ФМИ) Квантовая комбинаторика. 20.11.2024.
39. Громов Н. А. (д.ф.-м.н., ФМИ) Эволюция Стандартной модели в процессе расширения Вселенной. 27.11.2024, 04.12.2024.
40. Андриюкова В. Ю. (к.ф.-м.н., ФМИ), Тарасов В. Н. (к.ф.-м.н., ФМИ) Пространственная устойчивость колец, подкрепленных нитями одностороннего действия. 11.12.2024.
41. Мальцева О. А. (Банк России, г. Сыктывкар) Нелинейная кривая Филлипса. 25.12.2024.
42. Жубр А. В. (д.ф.-м.н.) Теорема де Рама. 12.02.2025, 19.02.2025, 26.02.2025.
43. Ульянов В. В. (д.ф.-м.н., ВШЭ, г. Москва) Улучшение асимптотических свойств критериев путем рандомизации их статистик. 12.03.2025.
44. Громов Н. А. (д.ф.-м.н., ФМИ) Р. И. Пименов и его ранние математические работы (по его воспоминаниям). 26.03.2025.
45. Соколов В. Ф. (д.ф.-м.н., ФМИ) Верификация модели, квантификация возмущений и оптимальное управление дискретными динамическими объектами с неопределенностью в l_1 постановке с элементами искусственного интеллекта. 09.04.2025.
46. Пунегов В. И. (д.ф.-м.н., ФМИ) Развитие дифракционной рентгеновской оптики в Республике Коми. 16.04.2025, 23.04.2025.
47. Тихомиров А. Н. (д.ф.-м.н., ФМИ) О предельном спектральном распределении случайных матриц с блочной структурой. 22.05.2025.

3. Заключение

Представленный в данной статье список докладов семинара можно в какой-то степени рассматривать как сконцентрированную историю института, по крайней мере, некоторую ее часть. По нему можно судить о кадровом составе, научных интересах сотрудников в разные периоды работы, защитах диссертаций, научных контактах, об

аспирантах института. Это, образно говоря, срез дерева, по периодическим кольцам которого можно многое узнать. В качестве заключения пожелаем семинару продолжения истории: дальнейшей плодотворной работы и новых интересных докладов.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Maser, J. Multilayer Laue lenses as high-resolution X-ray optics / J. Maser, G. B. Stephenson, S. Vogt [et al.] // Proceedings of SPIE. – 2004. – Vol. 5539. – P. 185–194.
2. Yan, H. Takagi-Taupin description of X-ray dynamical diffraction from diffractive optics with large numerical aperture / H. Yan, J. Maser, A. Macrander [et al.] // Physical Review B. – 2007. – Vol. 76. – Article 115438.
3. Bergemann, C. Focusing X-ray beams to nanometer dimensions / C. Bergemann, H. Keymeulen, J.F. van der Veen // Physical Review Letters. – 2003. – Vol. 91. – Article 204801.
4. Пунегов, В. И. Влияние рассогласования толщин слоев на фокусировку рентгеновских лучей многослойными Лауэ линзами / В. И. Пунегов // Письма в ЖЭТФ. – 2020. – Т. 111, № 7. – С. 448–454.

References

1. Maser, J. Multilayer Laue lenses as high-resolution X-ray optics / J. Maser, G. B. Stephenson, S. Vogt [et al.] // Proceedings of SPIE. – 2004. – Vol. 5539. – P. 185–194.
2. Yan, H. Takagi-Taupin description of X-ray dynamical diffraction from diffractive optics with large numerical aperture / H. Yan, J. Maser, A. Macrander [et al.] // Physical Review B. – 2007. – Vol. 76. – Article 115438.
3. Bergemann, C. Focusing X-ray beams to nanometer dimensions / C. Bergemann, H. Keymeulen, J.F. van der Veen // Physical Review Letters. – 2003. – Vol. 91. – Article 204801.
4. Punegov, V. I. Effect of the mismatch of layer thicknesses on the focusing of X-rays by multilayer Laue lens / V. I. Punegov // JETP Letters. – 2020. – Vol. 111, № 7. – P. 376–382.

Для цитирования:

Ефимов, Д. Б. Научный семинар лаборатории математики и телекоммуникаций Физико-математического института ФИЦ Коми НЦ УрО РАН / Д. Б. Ефимов // Известия Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук. Серия «Физико-математические науки». – 2025. – № 6 (82). – С. 77–83. DOI: 10.19110/1994-5655-2025-6-77-83

For citation:

Efimov, D. B. Scientific Seminar of the Laboratory of Mathematics and Telecommunications of the Institute of Physics and Mathematics FRC Komi SC UB RAS / D. B. Efimov // Proceedings of the Komi Science Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences. Series "Physical and Mathematical Sciences". – 2025. – № 6 (82). – P. 77–83. DOI: 10.19110/1994-5655-2025-6-77-83

Дата поступления статьи: 01.06.2025

Received: 01.06.2025