

А. И. Ефимов. Некоммутативная гипотеза якобиана и триангулированные категории

Будет сформулирован аналог гипотезы якобиана для свободных ассоциативных алгебр. Будет показано, что утверждение сводится к некоторому вопросу о локализации триангулированных категорий, и дан набросок простого доказательства.

Р. Н. Карасев. Цветные теоремы для сильной выпуклости (совместно с Андреасом Холмсенем)

Мы обсудим две цветные теоремы типа Каратеодори для понятия сильной выпуклости. Они обобщают цветную теорему типа Каратеодори, принадлежащую Имре Барани, бесцветную теорему типа Каратеодори, принадлежащую докладчику и «очень цветные теоремы», принадлежащие Андреасу Холмсену и другим.

Мы посмотрим, необходимо ли предположение «порождающего множества» в этих теоремах, а также обсудим топологические критерии того, что одно тело является слагаемым по Минковскому другого.

С. Л. Кузнецов. Расширения контекстно-свободных и категориальных грамматик

Речь пойдёт о двух формальных системах, изобретённых для формализации грамматики естественных языков. Первая – контекстно-свободные грамматики – восходит к работам Н. Хомского, вторая – категориальные грамматики – К. Айдукевича и И. Ламбека. Известно [М. Пентус 1992], что оба формализма задают один и тот же класс формальных языков, и оказывается, что он слишком беден для описания лингвистических феноменов. В докладе будет рассказано о нескольких подходах к расширению этих формализмов с сохранением их хороших свойств, прежде всего алгоритмических.

Л. В. Локуцкий. О нильпотентно-выпуклых задачах оптимального управления

В последние годы широкое развитие получили методы нильпотентной аппроксимации. Так, широко известна теорема Громова об аппроксимации метрик в пространствах Карно–Каратеодори левоинвариантными субримановыми метриками на нильпотентных группах Ли. Общие задачи оптимального управления (а также многие гамильтоновы системы с разрывной правой частью) приближаются нильпотентно-выпуклыми задачами оптимального управления. Такие задачи поддаются относительно точному исследованию благодаря наличию богатой внутренней геометрии. Например, недавно удалось получить ответ на старый вопрос

о том, насколько «плохим» может быть множество точек разрыва оптимального управления. Хорошо известны искусственные примеры Филиппова и Силина, в которых оптимальное управление имеет разрывы на множестве положительной меры. В нильпотентно-выпуклых задачах такого происходить не может: оптимальное управление может иметь не более чем счетное число точек переключения (что является случаем общего положения по теореме Купки–Зеликина–Борисова).

В качестве одного из примеров я приведу серию задач с многомерным управлением из шара, в которых оптимальное управление движется вдоль всюду плотной иррациональной обмотки Клиффордова тора, вложенного в границу этого шара. При этом обмотка целиком проходит за конечное время, а оптимальная траектория является обобщенной логарифмической спиралью, натянутой на эту обмотку, и попадает в начало координат также за конечное время. Доказательство иррациональности обмотки сводится к исследованию линейной независимости над \mathbb{Q} корней серии многочленов специального вида и опирается на теорию Галуа.

А. Е. Миронов. Алгебраическая неинтегрируемость магнитных бильярдов

Мы рассматриваем движение заряженной частицы в магнитном поле в выпуклой области евклидовой плоскости, ограниченной кусочно гладкой кривой. Мы показываем, что если существует полиномиальный по скоростям интеграл движения, то каждая гладкая дуга границы является дугой вещественной алгебраической кривой, которая удовлетворяет некоторым сильным ограничениям. В частности, отсюда следует, что в случае эллипса магнитный бильярд алгебраически не интегрируем. Результаты получены совместно с Михаилом Бялым (Тель-Авив).

Р. В. Михайлов. Жизнь за омегой

За омегой трудно двигаться, каждый шаг требует комбинирования различных интуиций. Мы с Сережей Ивановым <http://arxiv.org/abs/1605.08198> продвинули на шаг HZ -локализацию свободной группы, комбинируя трюки из разных областей: спаривания в спектралках, работы Бьери–Штребеля, нильпотентные поднятия, симплициальные резольвенты, инварианты Бэра, результаты Экманна–Хилтона–Штребеля о гомологических последовательностях. В итоге получилась запредельная теория ручных модулей над групповыми кольцами.

Т. Е. Панов. Полиэдральные произведения, прямоугольные группы Коксетера и гиперболические многообразия

Полиэдральное произведение представляет собой функториальную комбинаторно-топологическую конструкцию, сопоставляющую топологическое пространство $(X, A)^K$ паре топологических пространств (X, A) и симплициальному комплексу K . Аналогичная конструкция имеется и в категории групп и называется граф-произведением. Частным случаем граф-произведений являются прямоугольные группы Коксетера, играющие важную роль в геометрической теории групп. Особый интерес представляют геометрические прямоугольные группы Коксетера, порождённые отражениями в гипергранях многогранников, реализуемых в пространстве Лобачевского с прямыми двугранными углами. Каждому такому многограннику сопоставляется семейство асферических гиперболических многообразий, фундаментальные группы которых суть коммутанты прямоугольных групп Коксетера или их конечных расширений. Используя результаты о топологии полиэдральных произведений, мы описываем строение коммутантов прямоугольных групп Коксетера, а затем применяем эти результаты для классификации гиперболических многообразий с точностью до диффеоморфизма.

В. А. Петров. Симметрические пространства, тройные системы Ли и построение плоскостей Розенфельда

Хорошо известно, что симметрические пространства классифицируются тройными системами Ли. С другой стороны, работы Бориса Розенфельда и недавний результат Huang и Leung показывают, что симметрические пространства могут быть отождествлены с «плоскостями Розенфельда» (обобщение плоскости Кэли над тензорным произведением двух альтернативных алгебр) либо с некоторыми связанными с ними грассманианами. Известно также, что на сумме двух копий тензорного произведения двух альтернативных алгебр можно завести структуру тройной системы Ли. Это подсказывает, что должно быть некоторое прямое построение плоскости Розенфельда по тройной системе Ли. В докладе предложена такая конструкция.

Ф. В. Петров. Виртуальная непрерывность

Классическая теорема Лузина утверждает, что измеримая функция одной переменной «почти» непрерывна. Для измеримых функций нескольких переменных аналогичное утверждение (непрерывность на произведении множеств почти полной меры) уже не всегда имеет место. Поиск правильного аналога этой теоремы приводит к понятию виртуально непрерывных функций нескольких переменных. Мы поговорим о

виртуально непрерывных функциях и их приложениях к транспортной задаче Канторовича, теоремам вложения и теории операторов. Доклад основан на совместных работах с А. М. Вершиком и П. Б. Затицким.

И. С. Резвякова. По стопам Сельберга: об аналоге гипотезы Римана, плотностных теоремах и распределении значений L -функций из класса Сельберга (и их линейных комбинаций) на критической прямой

В 1989 г. Атле Сельберг определил класс рядов Дирихле, для которых предполагается справедливость аналога гипотезы Римана. В докладе мы расскажем о следующих результатах, доказанных для некоторых функций из класса Сельберга:

- положительная доля нетривиальных нулей L -функции лежит на критической прямой;
- почти все нетривиальные нули L -функции лежат в окрестности критической прямой;
- значения логарифма L -функции на критической прямой асимптотически нормально распределены.

Оказывается, что в некотором смысле эти результаты эквивалентны и их ядром является решение аддитивной проблемы с коэффициентами соответствующего L -ряда Дирихле.

Также мы поговорим о нулях линейных комбинаций L -функций из класса Сельберга и о распределении значений таких линейных комбинаций на критической прямой.

А. С. Скрипченко. Частичные изометрии отрезков: динамика, геометрия, топология

Частичные изометрии отрезков — объект, состоящий из отрезка действительной оси и семейства изометрий между парами его подотрезков. Такие системы возникают независимо в нескольких разделах математики — топологии (при изучении измеримых слоений на поверхностях), теории динамических систем (как способ описания динамики плоских бильярдных в многоугольниках) и геометрической теории групп (в рамках исследования автоморфизмов свободных групп).

Исторически первые и наиболее изученные представители этого класса — перекладывания отрезков. Я расскажу про самые важные свойства этих отображений с точки зрения динамики и геометрии и про их приложения в маломерной топологии. Будут также рассмотрены два обобщения перекладываний отрезков — перекладывания отрезков с флипами

и системы частичных изометрий — и задачи, мотивирующие появление этих конструкций. Мы обсудим, какие из обнаруженных свойств перекладываний обобщаются, а какие — заменяются на противоположные.

В. А. Тиморин. Конические геодезические

Я сформулирую открытую задачу (описать все метрики на плоскости или ее части, такие, что все геодезические — коники), постараюсь объяснить, чем она интересна, и расскажу о некоторых классических и современных результатах, связанных с этой задачей.

А. И. Тюленев. О проблеме Уитни для пространств Соболева

Доклад будет посвящен проблеме Уитни для пространств Соболева, которая заключается в конструктивном описании следов функций из пространства Соболева на произвольном замкнутом подмножестве евклидова пространства \mathbb{R}^n . Эта проблема привлекает внимание многих математиков уже более пятидесяти лет, однако она еще далека от своего окончательного решения. В докладе мы попытаемся дать краткий обзор классических результатов, в которых проблема Уитни рассматривалась для достаточно регулярных замкнутых множеств. Кроме того планируется рассказать о новых результатах, которые получены докладчиком в 2016 году совместно с С. К. Водопьяновым.

К. А. Шрамов. Конечные группы бирациональных автоморфизмов

Я сделаю обзор того, что известно про конечные подгруппы в группах бирациональных автоморфизмов алгебраических многообразий. Во-первых, это некоторые (немногочисленные) классификационные результаты. Во-вторых, это общий подход, предсказывающий разнообразные свойства ограниченности для таких подгрупп.

П. А. Яськов. Теорема Марченко–Пастура: необходимые и достаточные условия

В докладе будет рассказано о необходимых и достаточных условиях в одной из классических теорем теории случайных матриц — теореме Марченко–Пастура.