МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЖИЗНЬ

В Санкт-Петербургском математическом обществе

Заседания общества

22 января 2008 г. Совместное заседание Санкт-Петербургского математического общества и Секции математики Дома Ученых.

Школьное математическое образование в Петербурге.

1. Обсуждение программы “Петербургский учебник”.
2. Проблема оценки результативности обучения.

С основным докладом выступил директор Института продуктивного обучения Российской академии образования, академик РАО М. И. Башмаков. В дискуссии приняли участие С. М. Александрова, А. Л. Вернер, А. П. Карп, Г. М. Карпова, В. П. Одинец, М. Я. Пратусевич, В. И. Рыжик.

Заседание 11 марта 2008 г. Н. Н. Андреев (Москва, МИАН). *Математические этюды.*

В докладе было рассказано о проекте “Математические этюды”, развиваемом в МИАН. Основное содержание проекта – фильмы о решенных и нерешенных математических задачах, созданные с использованием современной компьютерной трехмерной графики. Цель проекта – популяризация математических знаний, однако показанные сюжеты представляют интерес и для профессиональных математиков. Были затронуты, в частности, следующие темы:

– внутренняя и внешняя геометрия многогранников,
– шарнирные механизмы П. Л. Чебышёва,
– экстремальное расположение точек на сфере,
– необычные и красивые конструкции в современной технике как воплощение математических результатов

Заседание 25 марта 2008 г. Б. Л. Фейгин (Москва). *“Квазиклассические” формулы для характеров представлений вертекс-операторных алгебр.*

В докладе рассказано, как писать формулы для характеров, похожие на формулы Вейля для представлений конечномерных полупростых алгебр. Формулы Вейля имеют очень много доказательств и интерпретаций. Наиболее популярен алгебро-геометрический подход – при этом неприводимые представления реализуются в сечениях расслоения на многообразии флагов и формула для характера получается из формулы Лефшеца. Представления алгебр токов можно изучать аналогичным образом, но к более общим вертекс-операторным алгебрам (скажем, к алгебре Вирасоро) такой подход неприменим. В некоторых случаях, однако, можно сделать нечто похожее. Формула Лефшеца – это сумма по неподвижным точкам действия тора

Предыдущий отчет о работе СПбМО см. в УМН, **63**:2 (2008), 185–190. Отчеты обо всех заседаниях имеются на сайте общества: http://www.mathsoc.spb.ru/rus/reportsr.html.

на многообразии флагов: каждой неподвижной точке отвечает специальный "экстремальный" вектор в представлении. С этой точки зрения формула типа Вейля – это сумма по экстремальным векторам, а каждый член описывает структуру представления в "окрестности" экстремального вектора.

Также рассказано о связанном сюжете – о q-характерах тензорных произведений представлений "маленькой" квантовой группы в корне из единицы.

Заседание 8 апреля 2008 г. С. М. Архипов (Торонто). *Центральное расширение группы бесконечных матриц и законы взаимности на кривых.*

Для конечномерного векторного пространства V рассматривается пространство $V((t))$ формальных петель со значением в V с естественной топологией. Группа непрерывных автоморфизмов $\mathrm{GL}(V((t)))$ изучается категорными методами. Строятся канонический Z-торсор "размерностей" $\mathrm{Dim}(V((t)))$ и канонический C^*-жерб "детерминантных теорий" $\mathrm{Det}(V((t)))$. Определив действие $\mathrm{GL}(V((t)))$ на $\mathrm{Det}(V((t)))$, докладчик строит каноническое центральное расширение $\mathrm{GL}(V((t)))$ с помощью этого действия. Далее определяется символ Конту–Каррера на мультипликативной группе поля формальных рядов Лорана, который интерпретируется в терминах построенного центрального расширения. Оказывается, что символ Конту–Каррера удовлетворяет соотношению Стейнберга и таким образом связан с ручным символом в алгебраической K-теории. С помощью символа Конту–Каррера доказывается классический закон взаимности для кривых над комплексным полем. Обсуждена возможность аналогичных построений для двумерных локальных полей и для алгебраических поверхностей.

Заседание 22 апреля 2008 г. Д. А. Звонкин (Париж). *Теория пересечений на пространстве r-спин-структур.*

r-спин-структура на римановой поверхности – это тензорный корень r-й степени из кокасательного расслоения на этой поверхности. В теории пересечения на пространстве модулей r-спин-структур имеется два важных результата и одна важная гипотеза.

1) Формула Chiodo – аналог формулы Мамфорда для пространства модулей кривых. Эта формула получается применением формулы Гротендика–Римана–Роха к спинорному расслоению на универсальной кривой.

2) Недавно доказанная автором, Фабером и Шадриным гипотеза Виттена: она связывает теорию пересечения на пространстве r-спин-структур с интегрируемыми иерархиями.

3) До сих пор не доказанная формула r-ELSV, также связывающая теорию пересечения на пространстве r-спин-структур с интегрируемыми иерархиями, хотя связь, по-видимому, совсем иная.

В докладе было рассказано о гипотезе Виттена и формуле r-ELSV.

Заседание 30 сентября 2008 г. Н. Г. Мощевитин (Москва, МГУ). *Геометрия диофантовых приближений.*

Хорошо известно, что многие задачи теории *одномерных* диофантовых приближений могут быть решены с помощью непрерывных дробей. Естественного же многомерного обобщения аппарата непрерывных дробей для нужд *многомерных* диофантовых приближений придумать не удается. В какой-то мере это связано с новыми геометрическими феноменами, возникающими в многомерной теории. Один из них – явление вырождения размерности наилучших диофантовых приближений, открытое докладчиком в 1996–1997 гг. и восходящее к работам А. Я. Хинчина, Г. Давенпорта и В. Шмидта. С другой стороны, некоторые многомерные задачи поддаются (в какой-то мере) решению теми же методами, что и одномерные задачи. Таковыми являются, например, некоторые вопросы, связанные с существованием плохо приближаемых чисел.

Докладчик рассказал о классических задачах такого рода, решение которых может быть получено (а иногда и действительно получается) стандартными методами геометрии чисел, а также о ряде задач метрической теории чисел, которые оказались решенными благодаря обобщению докладчиком нового простого и изящного вероятностного метода, недавно возникшего в работах Ю. Пересa и В. Шлага (2001–2007). В частности, удалось доказать существование плохо приближаемых чисел в так называемой BAD-гипотезе, связанной со знаменитой проблемой Литтлвуда. Подходы, связанные с геометрией многомерных диофантовых приближений, оказываются полезными в некоторых вопросах равномерного распределения последовательностей и теории динамических систем. Так, с помощью анализа наилучших диофантовых приближений докладчик решил в 1996–1997 гг. задачу, поставленную В. В. Козловым, об осцилляции интеграла от условно периодической функции.

В члены общества принят В. Р. Крым.

Заседание 11 ноября 2008 г. С. В. Дужин. *Теорема Гусарова.*

В 2008 г. исполнилось 50 лет со дня рождения М. Н. Гусарова (1958–1999), замечательного петербургского математика, одного из первооткрывателей теории инвариантов конечного типа. Инварианты узлов конечного типа, введенные М. Гусаровым в Петербурге и В. Васильевым в Москве практически одновременно (около 1990 г.), оказали революционное воздействие на теорию узлов, а вскоре и на другие разделы математики, например, на топологию 3-мерных многообразий.

Вскоре после этого О. Виро и М. Поляк изобрели конструктивный способ записывать инварианты конечного типа в виде явных формул при помощи гауссовых диаграмм, которые строятся по плоской проекции узла. Михаил Гусаров доказал изящную и нетривиальную теорему о том, что любой инвариант конечного типа может быть записан при помощи формулы такого вида.

В докладе было дано введение в теорию инвариантов конечного порядка, сформулирована теорема Гусарова и приведена схема ее доказательства. Изложение сопровождалось конкретными примерами.

Заседание 2 декабря 2008 г. А. И. Назаров. *Спектральная теория краевых задач для ОДУ и гауссовские случайные процессы.*

При оценке вероятностей редких событий во многих задачах теории вероятностей и математической статистики используются асимптотики больших и малых уклонений центрированных гауссовских случайных процессов X в различных нормах. В случае L_2-нормы эти асимптотики тесно связаны со свойствами собственных чисел интегрального оператора, ядро которого – ковариационная функция $G_X(s,t) = \mathsf{E}X(s)X(t)$ соответствующего процесса. Наиболее сильные результаты удается получить в ситуации, когда G_X является функцией Грина краевой задачи для обыкновенного дифференциального оператора. Для этого потребовалось, в частности, уточнить классические результаты Биркгофа о спектрах дифференциальных операторов на отрезке.

В докладе дан обзор результатов последних лет по этой тематике. Часть результатов получена совместно с Я. Ю. Никитиным.

26 декабря 2008 г. *Распорядительное заседание общества.*

1. Вручение премий общества *"Молодому математику"*, *"Абрамовской премии"*, а также *премии конкурса Эйлера.*

Премии общества *"Молодому математику"* за 2008 г. удостоены:

В. В. Высоцкий за цикл работ "Предельные теоремы для стохастических моделей взаимодействующих частиц",

А. Ю. Лузгарев за цикл работ "Надгруппы исключительных групп".

“Абрамовской премии” общества за 2008 г. удостоены:

А. В. Малютин (первая премия) за цикл работ “Автоморфизмы маломерных многообразий”,

А. Д. Баранов (вторая премия) за цикл работ “Граничные свойства элементов модельных подпространств класса Харди и геометрические свойства семейств воспроизводящих ядер”,

С. Г. Крыжевич (вторая премия) за цикл работ “Структура инвариантных множеств сильно нелинейных систем”.

Премии фонда Л. Эйлера и Петербургского математического общества.

По разделу *“Студенты”*:

первая премия не присуждалась;

вторую премию получил Н. В. Гравин (Санкт-Петербург, СПбГУ) за работу “Невырожденные раскраски в теореме Брукса”;

третью премию получил А. М. Изосимов (Москва, МГУ) за работу “Критерий гладкой эквивалентности особенностей типа фокус-фокус”.

По разделу *“Аспиранты”*:

первую премию получил Г. Г. Гусев (Москва, МГУ) за работу “Дзета-функция деформаций и диаграммы Ньютона”;

вторую премию получил М. Б. Скопенков (Москва, Независимый московский университет) за работу “Классификация зацеплений и их применения”;

третью премию получили Д. И. Ицыксон (Санкт-Петербург, ПОМИ РАН) за работу “Полная задача в классах AvgBPP и HeurBPP” и С. В. Шапошников (Москва, МГУ) за работу “О неединственности решений эллиптических уравнений для вероятностных мер”.

По разделу *“Молодые ученые”*:

первая премия – Д. В. Осипов (Москва, МИРАН) за работу “Адели на n-мерных схемах и категории C_n”;

вторая премия – А. А. Яковлев (Уфимский государственный авиационный технический университет) за работу “Адиабатические пределы на римановых многообразиях Гейзенберга”.

Похвальными отзывами за высокий научный уровень работы отмечены:

по разделу *“Студенты”*: В. Г. Горин (МГУ) и А. П. Науменко (Белгородский государственный университет);

по разделу *“Аспиранты”*: Е. А. Горский (МГУ);

по разделу *“Молодые ученые”*: Д. И. Борисов (Башкирский государственный педагогический университет) и С. Г. Крыжевич (СПбГУ).

Жюри решило не присуждать премии за работы, отмеченные наградами других конкурсов, проводившихся в 2008 г., даже в случаях, когда речь шла об очень сильных работах.

2. Отчет общества за 2005–2008 гг. Заслушаны отчеты правления общества (докладчик президент общества А. М. Вершик), редколлегии “Трудов СПбМО” (ответственный редактор Н. Н. Уральцева), ревизионной комиссии (председатель комиссии А. Ю. Зайцев) и школьной комиссии (сопредседатель комиссии В. А. Рыжик).

3. Выборы руководящих органов общества – президента, вице-президентов, правления, редколлегии и комиссий.

Президент общества А. М. Вершик сообщил о своем решении не выдвигаться на новый срок на должность президента общества и предложил кандидатуру Ю. В. Матиясевича в качестве президента общества.

Выступивший от имени членов общества И. А. Ибрагимов поблагодарил А. М. Вершика за многолетнюю самоотверженную работу на посту президента общества.

В результате обсуждения и голосования выбран следующий состав руководящих органов общества:

Президент: Ю. В. Матиясевич.

Вице-президенты: С. В. Востоков, И. А. Ибрагимов.

Правление: В. М. Бабич, М. Ш. Бирман, В. С. Буслаев, А. М. Вершик, О. Я. Виро, Э. А. Гирш, М. И. Гордин, С. В. Дужин, С. В. Кисляков, Г. А. Леонов, М. А. Лифшиц, Н. Е. Мнёв, А. И. Назаров, Я. Ю. Никитин, С. Ю. Пилюгин, Н. Н. Уральцева, Д. С. Челкак, В. П. Хавин, Н. А. Широков.

Ученый секретарь: А. А. Лодкин.

Казначеи: Б. Б. Лурье, В. А. Лифшиц.

Ревизионная комиссия: А. Ю. Зайцев, С. Г. Крыжевич, Д. В. Карпов.

Редколлегия “Трудов ПМО”: Н. Н. Уральцева (ответственный редактор).

Программная комиссия: С. В. Буяло, С. В. Дужин, М. И. Гордин, П. П. Кулиш, Я. Ю. Никитин, А. В. Малютин, Ю. В. Матиясевич, Н. Ю. Нецветаев, А. Л. Смирнов, В. П. Хавин.

Школьная комиссия: В. А. Рыжик, М. Я. Пратусевич (сопредседатели), М. И. Башмаков, О. А. Иванов, С. В. Иванов, К. П. Кохась, Б. Б. Лурье, В. Б. Некрасов, С. Е. Рукшин.

Конкурсная комиссия: Н. А. Вавилов, Э. А. Гирш, И. Б. Жуков, Д. В. Карпов, С. Ю. Пилюгин.

Студенческая и клубная комиссия: А. И. Генералов, А. С. Куликов, Н. Е. Мнёв, Ф. В. Петров, Н. Д. Филонов, Д. С. Челкак.

Электронные средства: А. А. Лодкин, С. М. Машарский, А. В. Пастор, Н. В. Цилевич.

Библиотечная комиссия: И. А. Панин, Г. А. Панина, Н. Е. Мнёв, Ф. Л. Назаров, А. Н. Подкорытов.

Комиссия по истории математики: В. М. Бабич, Л. И. Брылевская, В. С. Виденский, Н. С. Ермолаева, А. И. Назаров, М. А. Семенов-Тян-Шанский.

Состоялась краткая дискуссия о планах дальнейшей деятельности общества.

4. Членами общества избраны В. А. Гриценко и А. П. Щеголева.