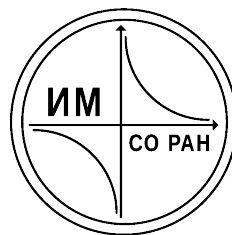


МАТЕМАТИЧЕСКИЙ
ЦЕНТР В АКАДЕМГОРОДКЕ



N  Laboratory
of Topology
and Dynamics
NOVOSIBIRSK STATE UNIVERSITY

N* Новосибирский
государственный
университет
***НАСТОЯЩАЯ НАУКА**

ЛАБОРАТОРИЯ ТОПОЛОГИИ И ДИНАМИКИ, НГУ
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ ИМ. С.Л. СОБОЛЕВА
МЕЖДУНАРОДНЫЙ МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР В АКАДЕМГОРОДКЕ

Дни геометрии в Новосибирске – 2020*

17 – 19 сентября, 2020

*Конференция поддержана Лабораторией топологии и динамики
Новосибирского государственного университета (договор № 14.У26.31.0025
грант Правительства РФ).

Программный комитет

А.Ю. Веснин (ТГУ, Томск и НГУ, Новосибирск)

А.Е. Миронов (ИМ СО РАН и НГУ, Новосибирск)

И.А. Тайманов (ИМ СО РАН и НГУ, Новосибирск)

Н.А. Тюрин (ЛТФ ОИЯИ, Дубна и НИУ ВШЭ, Москва)

Организационный комитет

М.С. Ерментай (НГУ, Новосибирск)

Г.С. Маулешова (ИМ СО РАН и НГУ, Новосибирск)

А.Е. Миронов (ИМ СО РАН и НГУ, Новосибирск)

Программа конференции

17 сентября

Пленарные доклады (конференц-зал ИМ СО РАН, ZOOM)

10:05-10:55 **С.О. Горчинский**, *Многомерный символ Конту-Каррера*

11:00-11:50 **А.Ю. Буряк**, *Обобщение теории Гивенталя и открытые инварианты Громова-Виттена*

Кофе-брейк (20 минут)

12:10-13:00 **А.П. Чупахин**, *Автомодельный особый вихрь в газовой динамике*

Обед (90 минут)

14:30-15:20 **И.А. Дынников**, *Монотонное упрощение узлов и мультифлаи-пы*

15:25-16:15 **Ю.А. Кордюков**, *Асимптотический спектральный анализ для магнитных операторов Шредингера на симплектических многообразиях*

Кофе-брейк (20 минут)

16:35-17:25 **Т.Р. Насыбуллов**, *Мульти-переключатели, представления групп косовского типа и инварианты виртуальных зацеплений*

18 сентября

Пленарные доклады (конференц-зал ИМ СО РАН, ZOOM)

10:00-10:50 **Н.А. Тюрин**, *Циклы Миронова в Грассманианах: первые примеры*

10:55-11:45 **А.В. Малютин**, *Теоремы типа Борсука-Улама и триангуляции Делоне*

Кофе-брейк (20 минут)

12:05-12:55 **Е.А. Фоминых**, *Описание минимальных идеальных триангуляций гиперболических 3-многообразий с геодезическим краем через гомологии с коэффициентами в \mathbb{Z}_2*

13:00-13:50 **В.В. Пржиялковский**, *Об ограниченности гладких взвешенных полных пересечений Фано*

ОБОБЩЕНИЕ ТЕОРИИ ГИВЕНТАЛЯ И ОТКРЫТЫЕ ИНВАРИАНТЫ ГРОМОВА–ВИТТЕНА

А.Ю. БУРЯК

НИУ Высшая школа экономики, Москва
aburyak@hse.ru

Уравнения ассоциативности являются переопределенной системой нелинейных уравнений в частных производных на одну функцию. Эти уравнения особенно важны в теории Громова–Виттена, так как определенные решения уравнений ассоциативности описывают инварианты Громова–Виттена в роде ноль. В своих фундаментальных работах, Александр Гивенталь проинтерпретировал решения уравнений ассоциативности в терминах специальных конусов в бесконечномерном векторном пространстве. Это позволило определить действие группы на решениях уравнений ассоциативности, и, более того, позволило обнаружить новые структуры для инвариантов Громова–Виттена во всех родах. Я расскажу про обобщение теории Гивенталья для ориентированных уравнений ассоциативности и про приложения в теории открытых инвариантов Громова–Виттена.

МНОГОМЕРНЫЙ СИМВОЛ КОНТУ–КАРРЕРА

С.О. ГОРЧИНСКИЙ

Математический институт им. Стеклова РАН, Москва
gorchins@mi-ras.ru

Многомерный символ Конту–Каррера является способом сопоставить набору обратимых итерированных рядов Лорана над произвольным кольцом обратимый элемент данного кольца. Интерес к исследованию многомерного символа Конту–Каррера мотивирован многомерным законом взаимности. Доклад будет обзором теории многомерного символа Конту–Каррера и будет основан на совместных результатах с Д.В. Осиповым. В частности, будет рассказано об одном геометрическом подходе к исследованию соответствующих алгебраических вопросов, который позволил решить ряд открытых задач.

МОНОТОННОЕ УПРОЩЕНИЕ УЗЛОВ И МУЛЬТИФЛАЙПЫ

И.А. ДЫННИКОВ

Математический институт им. Стеклова РАН, Москва
dynnikov@mech.math.msu.su

В начале 2000-х мною был построен алгоритм монотонного упрощения тривиального узла, основанный на прямоугольных диаграммах. Аналогичный алгоритм позволяет найти разложение любого зацепления на неразводимые неприводимые составляющие. Последнее время предпринимаются попытки расширить область применения данного подхода. Наиболее интересно было бы распространить его на все без исключения зацепления и построить с его помощью быстрые алгоритмы для решения соответствующих задач. Недавно мы совместно со студенткой Верой Соколовой определили новый тип глобальных преобразований прямоугольных диаграмм, который может быть полезен для развития данного подхода. Эти преобразования названы мультифлайпами. Мы показали, что все мультифлайпы сохраняют топологический тип зацепления, и построили пример, где монотонное упрощение не позволяло обнаружить сателлитную структуру узла, а мультифлайпы дают возможность это сделать без увеличения сложности диаграммы.

Моя работа поддержана грантом РФФИ 19-11-00151.

АСИМПТОТИЧЕСКИЙ СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДЛЯ МАГНИТНЫХ ОПЕРАТОРОВ ШРЕДИНГЕРА НА СИМПЛЕКТИЧЕСКИХ МНОГООБРАЗИЯХ

Ю.А. КОРДЮКОВ

ИМВЦ УФИЦ РАН, Уфа
Новосибирский государственный университет, Новосибирск
yurikor@matem.anrb.ru

Мы рассматриваем магнитный оператор Шредингера на больших тензорных степенях эрмитова линейного расслоения с невырожденной кривизной. Мы опишем асимптотическое поведение его спектра и докажем асимптотические разложения для его спектральных проекций.

ТЕОРЕМЫ ТИПА БОРСУКА-УЛАМА И ТРИАНГУЛЯЦИИ ДЕЛОНЕ

А.В. МАЛЮТИН

Санкт-Петербургское отделение Математического института им. В. А.
Стеклова РАН, Санкт-Петербург
malyutin@pdmi.ras.ru

Доклад посвящен одной задаче о замкнутых плоских кривых, имеющей неожиданное отношение к нескольким математическим областям. Мотивирована эта задача желанием опровергнуть гипотезу о превалировании гиперболических узлов и нужна для построения простых сателлитных узлов из заданных гиперболических (в части гарантии простоты). Решение задачи о кривых приходит из комбинаторной топологии и может быть получено через лемму Шпернера или лемму Кнастера-Куратовского-Мазуркевича. Обобщения этой задачи на высшие размерности дают расширения теоремы Борсука-Улама, охватывая среди прочего случай отображений сфер в пространства большей размерности. Наиболее глобальное обобщение формулируется для случая отображения произвольного нормального топологического пространства в произвольное стягиваемое метрическое и использует не-нуль-гомотопные покрытия. Другое обобщение (менее глобальное, но дающее более точные численные оценки) доказывается с помощью аналога симплициальной аппроксимации и триангуляций Делоне. Одно из расширяющих теорему Борсука-Улама следствий обсуждаемой задачи и ее доказываемых с помощью триангуляции Делоне обобщений звучит следующим образом. Для любого непрерывного отображения евклидовой сферы произвольной размерности в евклидово пространство произвольной размерности на исходной сфере найдется пара точек, расстояние между которыми составляет по крайней мере длину ребра вписанного в эту сферу правильного симплекса и таких, что их образы либо совпадают, либо лежат на крае евклидова шара, внутренность которого с образом сферы не пересекается.

МУЛЬТИ-ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ, ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ГРУПП КОСОВСКОГО ТИПА И ИНВАРИАНТЫ ВИРТУАЛЬНЫХ ЗАЦЕПЛЕНИЙ

Т.Р. НАСЫБУЛЛОВ

Институт математики им.С.Л. Соболева,
Новосибирский государственный университет, Новосибирск
timur.nasybullov@mail.ru

Уравнение Янга-Бакстера, получившее свое имя от независимых работ Ч. Н. Янга (1968) и Р. Д. Бакстера (1971), играет важную роль в теоретической физике и статистической механике. Помимо этого, уравнение Янга-Бакстера можно встретить в теории узлов и теории кос. Так, например, в работе [1] решения уравнения Янга Бакстера на группах используются для построения представлений групп виртуальных кос автоморфизмами групп и для построения инвариантов для виртуальных зацеплений. К сожалению, не все известные представления группы виртуальных кос автоморфизмами групп могут быть получены, используя процедуру, описанную в [1].

В ходе доклада мы обсудим новую конструкцию того, как специальные решения уравнения Янга-Бакстера на алгебраических системах (так называемые мульти-переключатели) могут быть использованы для построения представлений групп косовского типа (групп кос, групп виртуальных кос, групп кос со спайками, групп плоских виртуальных кос, групп Гауссовых кос и т.д.) автоморфизмами этих алгебраических систем, а также для построения инвариантов для соответствующих теорий узлов (классической теории узлов, виртуальной теории узлов, теории узлов со спайками, теории плоских виртуальных узлов, теории Гауссовых узлов).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] R. Fenn, M. Jordan-Santana, L. Kauffman, Biquandles and virtual links, *Topology Appl.*, V. 145, N. 1-3, 2004, 57-175.

ОБ ОГРАНИЧЕННОСТИ ГЛАДКИХ ВЗВЕШЕННЫХ ПОЛНЫХ ПЕРЕСЕЧЕНИЙ ФАНО

В.В. ПРЖИЯЛКОВСКИЙ

Математический институт им. Стеклова РАН,
НИУ Высшая школа экономики, Москва
victorprz@mi-ras.ru

Мы обсудим, как получить эффективные ограничения на численные инварианты гладких взвешенных полных пересечений Фано. С помощью этих ограничений возможно получить полную классификацию таких многообразий. Мы опишем, как она выглядят в малых размерностях или больших коразмерностях.

ЦИКЛЫ МИРОНОВА В ГРАССМАНИАНАХ: ПЕРВЫЕ ПРИМЕРЫ

Н.А. ТЮРИН

Объединенный институт ядерных исследований, Дубна,
НИУ Высшая школа экономики, Москва
ntyurin@theor.jinr.ru

Уже почти двадцать лет назад А. Миронов построил новые примеры минимальных и гамильтоново минимальных лагранжевых подмногообразий в \mathbb{C} и $\mathbb{C}\mathbb{P}^n$. Как было замечено недавно, конструкция Миронова переносится на случай произвольного алгебраического многообразия, обладающего торическим действием и вещественной структурой. Посредством такого обобщения мы предлагаем новые примеры лагранжевых подмногообразий в многообразиях Грассмана $Gr_{\mathbb{C}}(k, n+1)$. При этом вопрос о минимальности остается открытым.

**ОПИСАНИЕ МИНИМАЛЬНЫХ ИДЕАЛЬНЫХ ТРАНГУЛЯЦИЙ
ГИПЕРБОЛИЧЕСКИХ 3-МНОГООБРАЗИЙ С
ГЕОДЕЗИЧЕСКИМ КРАЕМ ЧЕРЕЗ ГОМОЛОГИИ С
КОЭФФИЦИЕНТАМИ В Z_2**

Е.А. ФОМИНЫХ

Санкт-Петербургский государственный университет,
Санкт-Петербургское отделение Математического института им. В. А.
Стеклова РАН, Санкт-Петербург
efominykh@gmail.com

Идеальная триангуляция 3-многообразия называется минимальной, если она содержит наименьшее число тетраэдров среди всех идеальных триангуляций этого многообразия. Число тетраэдров в минимальной триангуляции многообразия называется его триангуляционной сложностью. Как и другие инварианты многообразий, которые определены как минимум некоторого числа, триангуляционную сложность довольно трудно вычислять. Мы построили нижнюю оценку триангуляционной сложности произвольного многообразия с краем через его $\text{mod } 2$ первое число Бетти. Наша оценка оказалась существенно сильнее нижней оценки сложности, предложенной Р. Фриджеро, Б. Мартелли и К. Петронио. Также мы описали класс многообразий, для которых наша оценка достижима, вместе с их минимальными триангуляциями.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 19-11-00151).

АВТОМОДЕЛЬНЫЙ ОСОБЫЙ ВИХРЬ В ГАЗОВОЙ ДИНАМИКЕ

А.П. ЧУПАХИН

Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН, Новосибирск
alexander190513@gmail.com

Автомодельные решения со сферическими волнами описывают одномерные сферически симметричные движения газа, исследованные Л.Д. Ландау и К.П. Станюковичем. С их помощью Л.И. Седов дал решение задачи о сильном взрыве, которое было использовано для моделирования взрыва ядерного заряда. Группа вращений порождает интересный класс многомерных решений уравнений гидродинамики-особый вихрь-впервые найденный Л.В. Овсянниковым. Они описывают трехмерное вихревое движение газа с поверхности сферического источника.

В докладе рассказывается о совместном с А.А. Черевко исследовании автомодельных решений типа особого вихря. Динамическая система, описывающая эти решения, состоит из четырех уравнений. Принципиальным моментом при построении решения является продолжение его через звуковую характеристику. В отличие от одномерного случая, этот переход может осуществляться через двумерную поверхность, сплошь состоящую из особых точек различного типа. Дано решение задачи о разлете газового завихренного шара в пустоту с образованием вакуумной полости в центре.

Список участников

А.А. Гундарева (НГУ, Новосибирск)	a.gundareva@g.nsu.ru
А.А. Егоров (НГУ, Новосибирск)	a.egorov2@g.nsu.ru
А.В. Малютин (ПОМИ РАН, Санкт-Петербург)	malyutin@pdmi.ras.ru
А.Е. Миронов (ИМ СО РАН и НГУ, Новосибирск)	mironov@math.nsc.ru
А.П. Чупахин (ИГиЛ СО РАН, Новосибирск)	alexander190513@gmail.com
А.Ю. Буряк (НИУ ВШЭ, Москва)	aburyak@hse.ru
А.Ю. Веснин (ТГУ, Томск и НГУ, Новосибирск)	vesnin@math.nsc.ru
Б.Б. Чужинов (НГУ, Новосибирск)	nice.chuzhinov@list.ru
В.В. Пржиялковский (МИ РАН и НИУ ВШЭ, Москва)	victorprz@mi-ras.ru
В.Н. Давлетшина (НГУ, Новосибирск)	v.davletshina@gmail.com
В.Э. Тодиков (НГУ, Новосибирск)	v.todikov@g.nsu.ru
Вьонг Хью Бао (НГУ, Новосибирск)	vuonghuubao@live.com
Г.С. Маулешова (ИМ СО РАН и НГУ, Новосибирск)	guna_1986@mail.ru
Г.А. Абдикаликова (НГУ, Новосибирск)	abdikalikova_g@mail.ru
Е.А. Фоминых (СПбГУ и ПОМИ РАН, Санкт-Петербург)	efominykh@gmail.com
И.А. Дынников (МИ РАН, Москва)	dynnikov@mech.math.msu.su
И.А. Тайманов (ИМ СО РАН и НГУ, Новосибирск)	taimanov@math.nsc.ru
К.Г. Камалутдинов (НГУ, Новосибирск)	kirdan15@mail.ru
К.С. Готин (НГУ, Новосибирск)	gktin@yandex.ru
К.А. Насыбуллова (НГУ, Новосибирск)	kaushan@nsu.ru
М.Э. Иванов (НГУ, Новосибирск)	m.ivanov2@g.nsu.ru
М.С. Ерментай (НГУ, Новосибирск)	ermentay.m@gmail.com
Н.А. Тюрин (ЛТФ ОИЯИ, Дубна и НИУ ВШЭ, Москва)	ntyurin@theor.jinr.ru
Н.В. Абросимов (НГУ, Новосибирск)	abrosimov@math.nsc.ru
Р.И. Жуков (НГУ, Новосибирск)	eifromdc@yandex.ru
С.О. Горчинский (МИ РАН, Москва)	gorchins@mi-ras.ru

Т.А. Козловская (ТГУ, Томск)

konus_magadan@mail.ru

Т.Р. Насыбуллов (ИМ СО РАН и НГУ, Новосибирск)

timur.nasybullov@mail.ru

Ю.А. Кордюков (ИМВЦ УФИЦ РАН, Уфа и НГУ, Новосибирск)

yurikor@matem.anrb.ru