Конференция «Теория чисел и геометрия» памяти Алексея Зыкина

Независимый московский университет

20 июня 2019 г.

11:00–12:00
Димитрий Николаевич Тюрин (НИУ ВШЭ)
Относительные K-группы Милнора и дифференциальные формы

Темой доклада является развитие идей Блоха о связи между относительными K-группами Милнора расщепимого нильпотентного расширения кольца и модулями его относительных дифференциальных форм.

Точная формулировка основного утверждения следующая: пусть R — коммутативное кольцо, а $I \subset R$ — нильпотентный идеал, для которого фактор-кольцо R/I отщепляется от R. Пусть $N \geqslant 1$ — такое натуральное число, что $I^N = 0$. Тогда имеет место канонический изоморфизм между относительной K-группой Милнора $K^M_{n+1}(R, I)$ и фактором относительного модуля дифференциальных форм $\Omega^n_{R,I}/d\,\Omega^{n-1}_{R,I}$ в предположении, что число $N!$ обратимо в R и что кольцо R слабо 5-стабильно. Последнее означает, что любые четыре элемента кольца R могут быть сдвинуты на обратимый элемент так, чтобы они стали обратимыми.

Также будет рассказано о предполагаемом обобщении данного утверждения на случай p-адически полного расщепимого нильпотентного расширения кольца R, при наличии на нем поднятия морфизма Фробениуса.

12:15–13:15
Алексей Сергеевич Ананьевский (СПбГУ, ПОМИ РАН)
Мотивная клеточная структура на некоторых однородных многообразиях

Хорошо известно, что расщепимые проективные однородные многообразия допускают клеточную структуру, задаваемую клетками Шуберта, которая крайне удобна для описания когомологических свойств этих многообразий. Оказывается, что некоторые аффинные однородные многообразия также допускают аналог клеточной структуры, которая хорошо приспособлена для когомологических вычислений. В своем докладе я подробно разберу два примера такой обобщенной клеточной структуры: для многообразия невырожденных плоскостей в пространстве с симплектической формой и для гладких аффинных четномерных квадрик.

14:30–15:30
Василий Викторович Голышев (ИППИ РАН)
Размерностная интерполяция и зеркальная симметрия

Мы обсудим, как можно сочетать размерностную интерполяцию с зеркальной симметрией, рассматривая уравнения Бесселя нецелого порядка, их вронскианы и монодромии. (По совместной работе с Д. Загиром и Д. ван Стратеном.)

15:40–17:20 (совместно с семинаром «Глобус»)
Армен Глебович Сергеев (МИ РАН, МГУ).
От вихрей Гинзбурга–Ландау к уравнениям Зайберга–Виттена

Вихри Гинзбурга–Ландау — это статические решения уравнений Гинзбурга–Ландау, возникающих в теории сверхпроводимости. Они напоминают гидродинамические вихри, чем и объясняется их название. Если включить в рассматриваемой модели время, то вихри начинают двигаться и могут сталкиваться. Например, два вихря, движущихся по прямой навстречу друг другу, рассеиваются под прямым углом. Для описания динамики вихрей можно воспользоваться т.н. адиабатическим пределом, устремляя скорость движения вихрей к нулю. Предельное поведение вихревых траекторий описывается геодезическими на пространстве вихрей в метрике, задаваемой кинетической энергией.

Оказывается, у этой модели есть нетривиальный 4-мерный аналог, описываемый уравнениями Зайберга–Виттена. Это уравнения на 4-мерных римановых многообразиях, являющиеся предельным случаем суперсимметричной теории Янга–Миллса. Особый интерес представляет для нас симплектические многообразия, обладающие наряду с римановой метрикой еще и совместимой с ней почти комплексной структурой. Если ввести в уравнения Зайберга–Виттена масштабный параметр, то можно перейти в них к адиабатическому пределу, устремляя этот параметр к бесконечности. Предельные траектории описываются псевдоголоморфными кривыми, которые можно рассматривать как комплексные аналоги геодезических Гинзбурга–Ландау. Решения уравнений Гинзбурга–Ландау в адиабатическом пределе редуцируются к семействам вихрей Гинзбурга–Ландау в плоскостях, нормальных к предельной псевдогоморфной кривой. Таким образом, уравнения Зайберга–Виттена можно рассматривать как комплексный аналог динамических уравнений Гинзбурга–Ландау, в котором роль «времени» играет параметр, пробегающий предельную псевдоголоморфную кривую.