

Общественный междисциплинарный семинар **Глобус**

**Независимый Московский Университет**

*Москва, Большой Власьевский, д.11*

20 июня 2019, начало в 15<sup>40</sup> (45+45 мин) аудитория 401



**Армен 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 псевдоголоморфной 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.