15 апреля 2016 г.

на факультете математики Высшей школы экономики
(ул. Вавилова д.7, м. Ленинский пр-т)
состоится

Топологический день,

посвященный 60-летию
профессора факультета математики НИУ ВШЭ
главного научного сотрудника МИАН им. В.А.Стеклова
Президента Московского математического общества

академика РАН **Виктора Анатольевича Васильева**

Приглашаются студенты, аспиранты и все заинтересованные математики

В программе:

13.00-13.50 **С.К.Ландо** *Задачи и новые результаты в комбинаторике инвариантов Васильева*

14.00-14.50 **И.А.Дынников** *Прямоугольные диаграммы и выпуклые поверхности в смысле Жиру*

15.00-15.50 **А.А.Гайфуллин** *Топологические свойства симплициальных комплексов, соответствующих симметрическим матрицам ограниченного ранга, и гипотеза кузнечных мехов.*

15.50-16.30 Кофе-брейк (буфет на 10 этаже)

16.30-17.20 **Р.Н.Карасев** *Кратности отображений и конфигурационные пространства*

17.30-18.20 **М.Э.Казарян** *Комплекс Васильева и характеристическая спектральная последовательность*

А.А. Гайфуллин (МИАН, МГУ, ИППИ)

Топологические свойства симплициальных комплексов, соответствующих симметрическим матрицам ограниченного ранга, и гипотеза кузнечных мехов.

Мы рассмотрим две на первый взгляд никак не связанные друг с другом геометрические задачи.

1. Задача об изгибаемых многогранниках. Изгибаемый многогранник - это замкнутая полиэдральная поверхность в евклидовом пространстве (или в пространстве постоянной кривизны), допускающая нетривиальную деформацию, в процессе которой её грани остаются конгруэнтными себе, а двугранные углы изменяются непрерывным образом. Задача об изгибаемых многогранниках имеет богатую историю, в основном связанную с гипотезой о кузнечных мехах, утверждающей, что объём любого изгибаемого многогранника постоянен в процессе изгибания. Для многогранников в евклидовом пространстве размерности 3 гипотеза о кузнечных мехах была доказана И.Х.Сабитовым в 1996 г., для многогранников в евклидовых пространствах размерностей 4 и выше -- докладчиком в 2012 г.

2. Задача о комбинаторном строении графов, ассоциированных с системами векторов в комплексных векторных пространствах с билинейными внутренними произведениями. Пусть $v_1,\ldots,v_n$ – система векторов в d-мерном комплексном векторном пространстве с билинейным внутренним произведением $(\bullet,\bullet)$, где $n>d$. Предположим, что $(v_i,v_i)=1$ для всех i и для каждой пары (i,j) скалярное произведение (v_i,v_j) либо очень близко к 1, либо, наоборот, очень далеко от 1. В первом случае соединим числа i и j ребром, а во втором – нет. Получим граф. Можно ли охарактеризовать графы, которые могут возникать таким образом?

В докладе будет рассказано, почему эти две задачи тесно связаны друг с другом и как существенное продвижение по второй из них позволяет доказывать гипотезу о кузнечных мехах для многогранников в евклидовых пространствах всех размерностей и для многогранников малых диаметров в пространствах постоянной кривизны всех размерностей.

И.А.Дынников (МГУ, МИАН)

Прямоугольные диаграммы и выпуклые поверхности в смысле Жиру

Доклад основан на совместных работах с М.Прасоловым. Я расскажу о простом комбинаторном способе представлять поверхности в трехмерной сфере, который тесно связан, с одной стороны, с прямоугольными диаграммами зацеплений и, с другой, с объектами изучения контактной топологии – лежандровыми узлами и выпуклыми поверхностями в смысле Жиру. Этот подход, как мы надеемся, позволит значительно продвинуться в классификации лежандровых и обычных узлов.

Р.Н.Карасев (МФТИ)

Кратности отображений и конфигурационные пространства

Естественной мерой сложности непрерывного отображения является его кратность, то есть максимальное количество точек, которые отображаются в одну точку при этом отображении.

Классический случай этого понятия – это понятие вложения, который примерно эквивалентен кратности отображения 1; вложения топологических пространств в евклидовы пространства долго и активно изучались и изучаются до сих пор.

Случаи кратности, большей 2, изучались гораздо меньше. Например, аналогом задачи о вложении является вопрос о том, всякое ли непрерывное отображение данного топологического пространства X в евклидово пространство размерности d имеет кратность не менее r. Похоже, этот вопрос совсем не интересовал топологов. Но в некоторый момент он, в несколько изменённом виде, заинтересовал комбинаторщиков и геометров в виде «топологической теоремы Тверберга». В случае, когда кратность r равна степени простого числа, эта теорема (существование r-кратных точек) была установлена в 1980-х. Конструкции отображений без r-кратных точек появились в 2015 году, так что название «теорема» оказалось не совсем корректным.

Мы также обсудим более классический вариант вопроса для r-кратных точек при отображении между многообразиями. Этот случай полезен в выпуклой геометрии, некоторые соображения по нему имеются в статье Громова 2010 года.

М.Э.Казарян (МИАН, НИУ ВШЭ)

Комплекс Васильева и характеристическая спектральная последовательность

Глобальная теория особенностей изучает глобальные топологические инварианты многообразий, вычисляемые в терминах геометрии особенностей их типичных отображений. Примерами таких инвариантов служат многочлены Тома – комбинации характеристических классов многообразий, двойственные к циклам особенностей. Широко известным инструментом для этих исследований служит комплекс Васильева классов особенностей, приводящий к построению циклов, для которых многочлены Тома являются корректно определенными. Этот комплекс, введенный первоначально при помощи искусственной геометрической конструкции, имеет довольно естественную интерпретацию. Он является, в действительности, первой строкой в начальном члене спектральной последовательности, естественно связанной с классификацией особенностей и их симметрий. В частности, это свойство позволяет построить "высшие" многочлены Тома особенностей и соответствующие препятствий для устранений особенностей. Построению и различным применениям спектральной последовательности особенностей и посвящен доклад.

С.К.Ландо (НИУ ВШЭ)

Задачи и новые результаты в комбинаторике инвариантов Васильева

В работе 1988 года В.А.Васильев ввел понятие инварианта узлов конечного порядка. Каждому такому инварианту он сопоставил функцию на хордовых диаграммах и доказал, что такая функция должна удовлетворять некоторым специальным линейным соотношениям. Впоследствии такие функции стали называть *весовыми системами*, а М.Концевич доказал, что каждая весовая система порождается некоторым инвариантом конечного порядка. Построению и исследованию весовых систем ежегодно посвящено множество работ исследователей из разных стран, однако наше понимание их природы еще далеко от удовлетворительного. В докладе планируется рассказать о недавних результатах в понимании природы весовых систем для узлов и зацеплений, а также о важных нерешенных задачах.