

СТУДЕНЧЕСКИЕ ЧТЕНИЯ

Кафедра высшей геометрии и топологии продолжает цикл популярных лекций для студентов младших курсов. Цель подобных *студенческих чтений* – дать представление о современных проблемах геометрии, топологии и их приложений и рассказать доступным для младшекурсников языком о научных интересах ведущих специалистов в области геометрии и топологии, работающих на кафедре.

2 марта 2016 (среда)

15:00-16:35, ауд. 14-08

член-корр. РАН В.М. Бухштабер

Комбинаторные структуры на поверхностях, торическая топология и фуллерены.

Фуллерены и нанотрубки представляют собой гигантские молекулы, состоящие исключительно из атомов углерода. Математической моделью фуллерена является поверхность выпуклого трёхмерного многогранника, составленная из пяти и шестиугольников. Нанотрубка получается из плоскости, разбитой на шестиугольники (математическая модель графена) и свёрнутой в цилиндр. Математической моделью замкнутой нанотрубки является полученный из нанотрубки конечный цилиндр, границы которого заклеены фуллереновыми шапочками. С комбинаторно-топологической точки зрения замкнутые нанотрубки представляют собой частный случай фуллеренов. Принципиально важным в модели фуллерена является требование, чтобы в каждой его вершине сходилось ровно три ребра. В этом случае из формулы Эйлера легко следует, что число пятиугольников равно двенадцати. Более того, можно показать, что число пятиугольников в каждой шапочке, заклеивающей конечную нанотрубку, равно шести. Методами выпуклой геометрии нетрудно показать, что число шестиугольников p_6 может быть любым, за исключением $p_6 = 1$.

Методами, использующими уже глубокие математические результаты, показывается, что число комбинаторно неэквивалентных фуллеренов с данным p_6 растёт как p_6^9 . Задача комбинаторной классификации фуллеренов является новой красивой математической задачей, решение которой приведёт к актуальным приложениям в физике, химии и биологии.

В центре внимания доклада будет результат, полученный недавно совместно с Н. Ю. Ероховцом: *Комбинаторный тип любого фуллерена может быть построен из додекаэдра при помощи комбинации всего семи операций усечения*. Длина комбинации этих операций равна числу шестиугольников в этом фуллерене.

