

КРАТКОЕ ИЗЛОЖЕНИЕ ЗАЯВКИ

Я занимаюсь разными разделами геометрии (от теории динамических систем до алгебраической и дифференциальной геометрии). Предлагаемая заявка содержит несколько направлений исследований, относящихся к разным разделам математики, но объединенных тем, что в каждом из них возникают определенные комбинаторные структуры.

Совместный проект с А. Блохом, Л. Оверстигеном и Р. Птачеком посвящен изучению пространства параметров кубических многочленов. В этом пространстве параметров имеется четырехмерное множество M_3 , являющееся кубическим аналогом множества Мандельброта. Мы работаем над описанием пространства M_3 , аналогичным представлению множества Мандельброта в виде объединения главной кубоида и растущих из нее конечностей. Кроме того, мы описываем инвариантные кубические ламинации, соответствующие кубическим многочленам.

Второй проект связан с расширениями классической теоремы Мебиуса–фон Штаудта (основной теоремы проективной геометрии). Я изучаю достаточно гладкие отображения, определенные на открытом подмножестве проективной плоскости и принимающие значения в проективном пространстве размерности три и выше, такие, что образ всякого прямолинейного отрезка лежит в некоторой (гипер)плоскости (планаризации). Получено частичное описание планаризаций в трехмерное пространство. Доказано, что, за исключением тривиальных случаев, планаризация должна быть алгебраическим отображением степени не выше чем третьей степени. Это рассмотрение мотивировано следующей задачей: описать все достаточно гладкие отображения из открытого подмножества проективной плоскости в проективную плоскость, переводящие все прямолинейные отрезки в дуги коник. Такое описание получено для случая, когда рассматриваются лишь коники из некоторой фиксированной заранее, но произвольной, трехмерной линейной системы.

Третий проект (совместный с В. Кириченко и П. Гусевым) относится к комбинаторике многогранников Гельфанда–Цетлина. Задача состоит в подсчете числа вершин, вычислении f -вектора, обобщенного h -вектора и других комбинаторных характеристик. Получены явные формулы для числа вершин многогранников Гельфанда–Цетлина, отвечающих разбиениям вида $0^k 1^\ell 2^m$. В общем случае получены дифференциальные и разностные уравнения на производящие функции для числа вершин.