

ОТЧЁТ О НАУЧНОЙ И ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ГРАНТУ ФОНДА “ДИНАСТИЯ” ЗА 2015 ГОД

Нилов Федор Константинович

1. Результаты в 2015 году

1.1. Гексагональной 3-тканью из дуг окружностей называются 3 семейства дуг окружностей в заданной области, диффеоморфных отрезкам прямых $x = const$, $y = const$, $x + y = const$. Задаче классификации гексагональных 3-тканей посвящены работы Х. Графа и Р. Зауера (1924), О. Фолка (1929), К. Штрубекера (1932), В. Вундерлиха (1938), А.М. Шелехова (2007), Х. Поттманна, М.Б. Скопенкова и Л. Ши (2012), Н. Луббеса (2013), В.Б. Лазаревой и А.М. Шелехова (2013) и др. В течение многих десятилетий не удавалось найти новых примеров (за исключением нескольких тканей из пучков окружностей, которые были обобщены А.М. Шелеховым в 2007 г). В работе 2014 г. (Матем. сб., 205:11) мы построили несколько принципиально новых конструкций гексагональных 3-тканей на основе сочетания квадратичных и линейных семейств окружностей. В этом году найден новый класс тканей, образованных кубическими рациональными семействами окружностей.

1.2. Приведен контрпример к гипотезе Алона-Ласта-Пинхаси-Шарира (2001), которая утверждала, что для любого конечного числа попарно пересекающихся окружностей на плоскости, не принадлежащих одному пучку, найдется точка пересечения, через которую проходят не более трех данных окружностей. По-видимому, эта гипотеза справедлива при дополнительном условии о том, что все данные окружности пересекаются трансверсально. Для этого случая получена переформулировка гипотезы на языке инцидентий точек и плоскостей в пространстве.

1.3. Исследованы свойства семейств дважды касающихся коник и окружностей. Доказаны аналоги классической теоремы Данделена о сферах, вписанных в круговой конус, на случай произвольной поверхности вращения второго порядка и тора; обобщения теорем Штейнера и Эмха о замыкающихся цепочках окружностей.

1.4. Гипотеза Табачникова-Шварца представляет собой аналог теоремы Бриансона для описанного 12-угольника. Для ее доказательства построено специальное отображение, с помощью которого гипотеза сведена к своему частному случаю, когда стороны 12-угольника параллельны двум фиксированным направлениям. Вычислительное доказательство этого частного случая проведено студентом Р. Шварца с использованием программного пакета Mathematica.

2. Опубликованные и поданные в печать статьи

Нилов Ф.К. *О семействах дважды касающихся коник и окружностей*. Математический сборник, подана в печать

3. Участие в конференциях

Конференция по дискретной дифференциальной геометрии, Обервольфах, 1-7 марта 2015 года.

Конференция “Встреча поколений” фонда Дмитрия Зимина “Династия”, Москва, 9-11 июня 2015 года.

4. Педагогическая деятельность

Преподавал олимпиадную математику в центре онлайн-обучения “Фоксфорд” и в лицее “Вторая школа”. Тренировал команду Москвы для участия во Всероссийской олимпиаде по математике.