Отчет по гранту фонда «Династия» за 2013 г.

А. В. Акопян

Основные исследование проводимые в этом году еще не приняли завершенной формы. Поэтому я перечислю, какими исследованиями я занимаюсь в данный момент:

1) Совместно с А. Бобенко занимаюсь построением дискретных поверхностей аналогичных известным непрерывным поверхностям.

2) Совместно с А. Плаховым исследуются задачи о нахождении тел с «минимальным сопротивлением».

3) Совместно с Р. Н. Карасевым исследуются задачи типа Банга о покрытии выпуклых тел.

Из того, что вышло в этом году. В работе [1] исследовались комбинаторные аналоги теоремы Юнга. Были доказаны «дробные» и «раскрашенные» версии этой теоремы.

Теорема 1 (Дробная версия теоремы Юнга)**.** *Существует $\beta > 0$ зависящее только от $\alpha > 0$ и d обладающее следующим свойством. Для любого набора $\mathcal{V}$, состоящего из n точек в $\mathbb{R}^d$ такого, что среди C_n^2 отрезков с концами в этих точках, αC_n^2 имеет длину не превосходящую 1, найдется шар радиуса $R_d = \sqrt{\frac{d}{2(d+1)}}$, покрывающий хотя бы βn точек. И β стремится к 1, при α стремящимся к 1.*

Теорема 2 (Раскрашенная версия теоремы Юнга)**.** *Если в пространстве $\mathbb{R}^d$ задано семейство из $n > 1$ множеств $\mathcal{V}_1, \mathcal{V}_2, \dots, \mathcal{V}_n$, таких, что расстояние между любыми двумя точками из различных множеств не больше 1, то одно из множеств можно покрыть кругом радиуса R, где*

$$R = \frac{1}{\sqrt{2}} \text{ если } n \leqslant d;$$
$$R = \sqrt{\frac{d}{2(d+1)}} = R_d \text{ если } n > d.$$

Причем оценка на R является точной.

В работе [4] разрабатывается подход к теорема Радона, как к теореме о максимизации объема некоторого симплекса. Так приведено новое доказательство этой теоремы, а также дается несколько новых доказательств и обобщений теорем, полученных ранее М. Лассаком. Приведем одно из утверждений доказанное в этой статье:

Теорема 3. *Для призмы Q с вектором $\vec{v}$ задающим сдвиг между её основаниями, любой симплекс максимального объема $\Delta \subset Q$ содержит две точки y_1 и y_2 такие, что $\overrightarrow{y_1y_2} = \vec{v}$ и эта пара точек единственная для этого симплекса.*

Преподавательская деятельность

Участвовал в качестве жюри в различных математических турнирах и олимпиадах для школьников. Прочитал несколько лекций.

Написал две научно-популярные статьи [2] и [3].

Участвовал с докладами на конференциях

- A.V. Akopyan. Cutting the same fraction on several measures. *"Discrete Geometry and Dynamical Systems"*, Kyoto, Japan. 22 25 January 2013.
- A.V. Akopyan. On the Euler line in polytopes. *"Geometry, Topology, and Applications"*, Yaroslavl, Russia, September 23-27, 2013.

Опубликованные работы

[1] A. Akopyan, Combinatorial Generalizations of Jung's Theorem. *Discrete & Computational Geometry*, 49(3):478-484, 2013.

[2] А. В. Акопян. Окружности Вилларсо и расслоение Хопфа. *Квант*, 5-6, 2013.

[3] А. В. Акопян и О. Р. Мусин. О множествах с двумя расстояниями. *Математическое просвещение. Третья Серия.*, 17:136–151, 2013.

[4] A. V. Akopyan and A. A. Glazyrin. On maximum volume simplices in polytopes. *Periodica Mathematica Hungarica*, Accepted.

Упоминались в отчете прошлого года:

[5] A. Akopyan and R. Karasev. Inscribing a regular octahedron into polytopes. *Discrete Mathematics*, 313(1):122 – 128, 2013.

[6] A. V. Akopyan and R. N. Karasev. Cutting the same fraction of several measures. *Discrete & Computational Geometry*, 49(2):402–410, 2013.