

ОТЧЕТ ПО ГРАНТУ ФОНДА «ДИНАСТИЯ» ЗА 2007 ГОД

1. Полученные за отчетный период научные результаты.

- i. Изучена серия задач рамсеевского типа в комбинаторной геометрии. Получены новые нетривиальные нижние оценки для величин, равных минимальному n , при котором для любого графа на n вершинах либо в самом этом графе, либо в его дополнении есть индуцированный подграф на s вершинах, реализуемый в d -мерном евклидовом пространстве как граф расстояний (или как граф диаметров).
- ii. Получены новые верхние и нижние оценки для чисел Рамсея, отвечающих полным d -мерным дистанционным графам с большим хроматическим числом.
- iii. Доказано существование d -мерных «рамсеевских» дистанционных графов, т.е. графов расстояний, имеющих большое хроматическое число и не содержащих симплексов размерности 12 и более.
- iv. Существенно доработаны линейно-алгебраический метод в комбинаторике, а также метод «альтернирования». За счет этого найдены новые оценки хроматических чисел вещественных и рациональных пространств с несколькими вещественными или несколькими рациональными запрещенными расстояниями.
- v. Установлена новая нижняя оценка хроматического числа пространства с метрикой l_1 и многими запрещенными расстояниями.
- vi. Найдены новые нижние оценки хроматических чисел пространств с множествами запрещенных расстояний, образующими лакунарные последовательности.
- vii. Исследованы хроматические числа случайных дистанционных графов.
- viii. Изучена некоторая числовая характеристика $t(d,n,p)$ реализуемости случайного графа (и его подграфов) графами расстояний в d -мерном пространстве.

2. Публикации.

- i. А.М. Райгородский, Н.Г. Мошевитин, "О раскрасках пространства R^n с несколькими запрещенными расстояниями", Математические заметки, 81 (2007), 733 - 744.
- ii. А.М. Райгородский, "Вокруг гипотезы Борсука", Итоги науки и техники, серия "Современные проблемы математики и ее приложения", 23 (2007), 147 - 164.
- iii. А.М. Райгородский, "Хроматические числа метрических пространств", Итоги науки и техники, серия "Современные проблемы математики и ее приложения", 23 (2007), 165 - 168.
- iv. А.М. Райгородский, "Об одной серии задач рамсеевского типа в комбинаторной геометрии", Доклады РАН, 413 (2007), 171 - 173.

- v. А.М. Райгородский, "Borsuk's problem and the chromatic numbers of metric spaces", *Electronic Notes in Discrete Mathematics*, 28 (2007), 273 - 280.
- vi. А.М. Райгородский, "On Ramsey Type Problems in Combinatorial Geometry", *Electronic Notes in Discrete Mathematics*, 29 (2007), 153 - 157.
- vii. А.М. Райгородский, "О числах Рамсея для полных дистанционных графов специального вида", *Математические заметки*, 82 (2007), 477 - 479.
- viii. А.М. Райгородский, "Линейно-алгебраический метод в комбинаторике", Москва, МЦНМО, 2007, 135 страниц (монография).
- ix. А.М. Райгородский, М.М. Китяев, "Об одной серии задач, связанных с проблемами Борсука и Нелсона - Эрдеша - Хадвигера", *Математические заметки* (принято к печати).
- x. А.М. Райгородский, И.М. Шитова, "Хроматические числа вещественных и рациональных пространств с несколькими вещественными или несколькими рациональными запрещенными расстояниями", *Математический сборник* (принято к печати).

3. Преподавательская деятельность.

- i. Курс «Комбинаторика» для студентов 1-ого курса факультета биоинженерии и биоинформатики МГУ (весна 2007).
- ii. Курс «Задачи комбинаторной геометрии», механико-математический факультет МГУ (весна 2007).
- iii. Курс «Топологические и алгебраические методы в комбинаторной геометрии и теории графов», механико-математический факультет МГУ (осень 2007).
- iv. Курс «Вероятностные методы в комбинаторике и случайные графы», Независимый Московский Университет (весна 2007).
- v. Курс «Теория Рамсея и регулярность в комбинаторике», Независимый Московский Университет (осень 2007).
- vi. Курс «Задачи экстремальной теории графов». Школа анализа данных Яндекса (осень 2007).
- vii. Практические занятия по курсу «Комбинаторика» для студентов 1-ого курса факультета биоинженерии и биоинформатики МГУ (весна 2007).
- viii. Практические занятия по теории вероятностей, механико-математический факультет МГУ (весна 2007).
- ix. Практические занятия по математической статистике, механико-математический факультет МГУ (осень 2007).
- x. Спецсеминары «Арифметика и геометрия», «Линейно-алгебраические и вероятностные методы в комбинаторике», «Семинар имени А.Н. Колмогорова», «Просеминар кафедры математической статистики» (весна и осень 2007).

- xi. Весной 2007 года подготовил к защите семь дипломных работ. Сейчас руковожу семью аспирантами и пятью дипломниками.

4. Участие в конференциях.

- i. Workshop on Extremal Graphs and Hypergraphs, Pittsburgh (USA), 5-6 May 2007. Международная конференция, 50 участников. Приглашенный доклад о хроматических числах метрических пространств.
- ii. International conference “Leonhard Euler and modern combinatorics”, Санкт-Петербург (Россия), 1-7 июня 2007. Международная конференция, 100 участников. Приглашенный доклад о проблеме Борсука и раскрасках пространств.
- iii. Международный семинар «Дискретная математика и ее приложения», посвященный 75-летию со дня рождения академика О.Б. Лупанова, Москва (Россия), 19-23 июня 2007. 200 участников. Доклад о связи между числами Борсука и Нелсона – Эрдеша – Хадвигера.
- iv. Международная конференция по биоинформатике, Москва (Россия), 2 августа 2007. 50 участников. Приглашенный доклад о случайных графах и их приложениях.
- v. European Conference on Combinatorics, Graph Theory and Applications, Seville (Spain), 11-15 September 2007. Международная конференция, 200 участников. Доклад о рамсеевских задачах в комбинаторной геометрии.
- vi. “Analytical and Combinatorial Methods in Number Theory and Geometry”, Iraklio (Greece), 22-26 October 2007. Международная конференция, 20 участников. Приглашенный доклад о раскрасках пространств и задачах теории Рамсея.