

УТВЕРЖДАЮ

проректор по научной работе и
программам развития, к.ф.-м.н.



Баган Виталий
Анатольевич

«26» июня 2019 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Московский физико-технический институт (национальный
исследовательский университет)» (МФТИ)

Диссертация «Задачи о раскрасках разреженных гиперграфов» прошла апробацию на кафедре дискретной математики Физтех-школы Прикладной математики и информатики федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)» (МФТИ), Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

В период подготовки диссертации с 2015 г. по настоящее время соискатель **Хузиева Алина Эдуардовна** обучалась в аспирантуре МФТИ, трудовую деятельность не осуществляла.

В 2015 г. соискатель окончила федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский физико-технический институт (государственный университет)» по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика. В 2019 г. заканчивает обучение в очной аспирантуре МФТИ по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика (направленность 01.01.09 Дискретная математика и математическая кибернетика). Справка о сдаче кандидатских экзаменов выдана в 2019 г. федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)».

Научный руководитель – доктор физико-математических наук Шабанов Дмитрий Александрович, основное место работы - федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)», ведущий научный сотрудник лаборатории продвинутой комбинаторики и сетевых приложений Физтех-школы прикладной математики и информатики.

По итогам обсуждения диссертации «Задачи о раскрасках разреженных гиперграфов» *принято следующее заключение.*

Тема диссертации является актуальной, так как рассматриваемые в ней задачи относятся к центральным вопросам комбинаторного анализа и теории гиперграфов. Данный класс проблем исследуется с 70-х годов XX века и является, с одной стороны, классическим направлением исследований в экстремальной комбинаторике и теории гиперграфов, а с другой стороны – активно изучаемой областью и в настоящее время.

Цели и задачи диссертации:

1. Исследование экстремальной задачи Эредша-Ловаса о минимальном числе ребер в однородном гиперграфе с большим обхватом и большим хроматическим числом.
2. Исследование асимптотики он-лайн предписанного хроматического числа полного многодольного однородного гиперграфа.
3. Исследование обобщений задач о свойстве В для он-лайн раскрасок.
4. Нахождение оценок пороговой вероятности сильной раскрашиваемости случайного гиперграфа.

Основные результаты диссертации:

1. Получены новые оценки величины $m(n,r,s)$, равной минимальному числу ребер в n -однородном гиперграфе с хроматическим числом больше r и обхватом больше s .
2. Доказан структурный результат о количественной связи характеристик однородного гиперграфа с большим обхватом и большим хроматическим числом;
3. Найдена асимптотика он-лайн предписанного хроматического числа полного r -дольного k -однородного гиперграфа $H(m,r,k)$.
4. Получен ряд новых оценок экстремальных величин в задачах об он-лайн раскрасках гиперграфов.
5. Обоснована новая нижняя оценка точной пороговой вероятности существования сильной раскраски в r -цветов у случайного 4-однородного гиперграфа в биномиальной модели $H(n,4,p)$.

Все *результаты диссертации получены лично соискателем* при научном руководстве доктора физ.-мат. наук Шабанова Д.А.

Научная новизна работы заключается в установлении новых результатов о раскрасках гиперграфов, в частности – в нахождении новых

количественных соотношений между хроматическим числом, обхватом и числом ребер у однородного гиперграфа.

Теоретическая и практическая ценность результатов диссертации заключается в получении новых значительных продвижений в известных проблемах комбинаторики и теории гиперграфов. Используемые вероятностные и комбинаторные инструменты доказательств работы найдут применение при исследовании задач экстремальной и вероятностной комбинаторики, связанных с раскрасками гиперграфов.

Обоснованность и достоверность результатов и выводов.

Все результаты обоснованы строгими математическими доказательствами.

Материалы диссертации опубликованы автором достаточно полно в следующих работах:

1. [Индексируется базой Scopus] А.Э. Хузиева, Д.А. Шабанов, *Об однородных гиперграфах с большим обхватом и большим хроматическим числом*, Дискретная математика, т.27 №2 (2015), с. 112-133.
2. [Индексируется базами Scopus, WoS] А.Э. Хузиева, Д.А. Шабанов, *Количественные оценки характеристик в гиперграфах с большим обхватом и большим хроматическим числом*, Математические заметки, т.98 №6 (2015), с. 948-951.
3. [Индексируется базой MathSciNet] А. Khuzieva, D. Shabanov, P. Svyatokum, *On-line and list on-line colorings of graphs and hypergraphs*, Moscow Journal of Combinatorics and Number Theory, т.7 №4 (2017), с. 39-57.
4. [Входит в перечень ВАК, РИНЦ] А.Э. Хузиева, *О сильных раскрасках 4-однородных случайных гиперграфов*, Труды МФТИ, т.11 № 2 (2019), с. 91-107.

Личный вклад соискателя в работах с соавторами заключается в следующем:

[1,2] – доказательства теорем об оценках величины $m(n,r,s)$ в проблеме Эрдеша-Ловаса и о количественной связи хроматического числа, обхвата и степеней вершин в однородном гиперграфе.

[3] – теорема 1 об асимптотике он-лайн предписанного хроматического числа полного многодольного гиперграфа, а также леммы 1, 2 и предложение 3 об оценках экстремальных величин в задаче об он-лайн раскрасках.

Основные результаты работы докладывались на следующих научных конференциях и семинарах:

1. 57-я научная конференция МФТИ, посвященная 120-летию со дня рождения П.Л. Капицы (Долгопрудный, 24-29 ноября 2014 года);
2. 59-я научная конференция МФТИ (Долгопрудный, 21-26 ноября 2016 года);
3. 60-я научная конференция МФТИ (Долгопрудный, 20-25 ноября 2017 года).

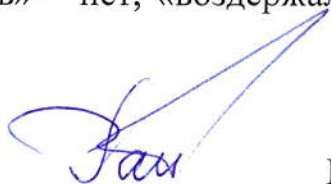
Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 01.01.09 – дискретная математика и математическая кибернетика, в частности, пунктам:

- п. 1 – дискретная математика (в частности, теория графов и комбинаторный анализ).

Диссертация «Задачи о раскрасках разреженных гиперграфов» **Хузиновой Алины Эдуардовны** рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности **01.01.09 – Дискретная математика и математическая кибернетика**.

Апробация диссертации проведена на заседании кафедры дискретной математики федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)».

Заключение принято голосованием участников заседания. Присутствовало на заседании 20 человек. Результаты голосования: «за» – 20 чел., «против» – нет, «воздержались» – нет. Протокол 6/26 от 26 июня 2019 года.



Райгородский Андрей Михайлович, д.ф.-м.н.,
заведующий кафедрой дискретной математики МФТИ