

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 распределении подграфов в случайных графах» прошла апробацию на кафедре дискретной математики 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 2014 г. по настоящее время соискатель Буркин Антон Валерьевич осуществлял трудовую деятельность в ООО «Яндекс» в должностях исследователь и аналитик. В 2015 г. соискатель окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (МГУ) по специальности «Математика». В 2019 г. заканчивает обучение в очной аспирантуре МГУ по направлению подготовки 01.06.01 Математика и механика (направленность 01.01.05 Теория вероятностей и математическая статистика). Справка о сдаче кандидатских экзаменов выдана в 2018 г. Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова».

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор Райгородский Андрей Михайлович, основное место работы – федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский

университет)», главный научный сотрудник – заведующий лабораторией продвинутой комбинаторики и сетевых приложений, директор Физтех-школы прикладной математики и информатики, заведующий кафедрой дискретной математики.

По итогам обсуждения диссертации «Задачи о распределении подграфов в случайных графах» **принято следующее заключение:**

Тема диссертации является актуальной, поскольку рассматриваемые в ней задачи относятся к классическим проблемам теории случайных графов. Изучение дистанционных графов представляет интерес для задач дискретной геометрии.

Цели и задачи диссертации состоят в получении пороговых вероятностей для свойств содержать фиксированный подграф, планарности и свойств расширений, а также в нахождении предельных распределений малых подграфов в случайных дистанционных графах.

В диссертации получены **новые результаты**, которые состоят в следующем:

1. Получены утверждения, описывающие распределение малых подграфов в случайных подграфах дистанционных графов $G(n, r, s)$ с постоянными r, s .
2. Найдена пороговая вероятность для планарности случайного подграфа $G(n, r, s)$ с постоянными r, s .
3. Найдена пороговая вероятность для свойства содержать произвольный фиксированный подграф в случайном подграфе $G(n, n/2, n/4)$ и исследовано распределение количества подграфов в точке пороговой вероятности, а также найдены пороговые вероятности для свойств расширений; последние для случайных дистанционных графов исследуются впервые.
4. Те же результаты распространены на семейство графов $G(n, \alpha n, \alpha^2 n)$.

Все **результаты диссертации получены лично соискателем** при научном руководстве д.ф.-м.н. А. М. Райгородского.

Научная новизна работы заключается в нахождении предельных распределений малых подграфов в случайных дистанционных графах, а также пороговых вероятностей для свойств расширений и планарности. Кроме того, получена точная нижняя оценка на пороговую вероятность для планарности случайного подграфа произвольного регулярного графа.

Теоретическая и практическая ценность заключается в получении новых результатов в задачах теории случайных графов и комбинаторики. Полученные результаты позволяют оценивать вероятности определенных свойств случайных

графов. Новые методы, примененные в диссертации, могут использоваться в различных задачах комбинаторики и теории случайных графов. Доказанные утверждения имеют значение для задач дискретной геометрии.

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, WoS] Буркин А. В. Малые подграфы в случайных дистанционных графах // Теория вероятностей и ее применения. – 2015. – Т. 60, № 3. – С. 439–458.
2. [Индексируется базой Scopus, WoS] Буркин А. В. О пороговой вероятности для свойства планарности случайного подграфа регулярного графа // Успехи математических наук. – 2015. – Т. 70, № 6(426). – С. 205–206.
3. [Индексируется базой Scopus, WoS] Буркин А. В., Жуковский М. Е. Малые подграфы и их расширения в случайном дистанционном графе // Математический сборник. – 2018. – Т. 209, № 2. – С. 22–46.
4. [Входит в перечень ВАК, РИНЦ] Буркин А. В. Малые подграфы и расширения в семействе случайных подграфов плотных дистанционных графов. // Труды МФТИ. – 2019. – Т. 11, № 1. – С. 5–19.

Личный вклад соискателя в работах с соавторами заключается в следующем:

- в работе [3] соискателю принадлежат идеи доказательств, доказаны теоремы 5–7 и леммы 1–3.

Основные результаты работы докладывались на следующих научных семинарах и конференциях:

1. Семинар «Вероятностные и алгебраические методы в комбинаторике» на кафедре математической статистики механико-математического факультета МГУ под руководством профессора А. М. Райгородского (2014 г.).
2. Семинар «Современные проблемы теории чисел» под руководством профессоров С. В. Конягина и И. Д. Шкредова (2014 г.).
3. Семинар на кафедре теории чисел механико-математического факультета МГУ под руководством профессора Н. Г. Мощевитина (2014 г.).
4. Конференция «Summit:240» (Будапешт, Венгрия, 2014 г.).
5. Конференция «Ломоносов-2015» (Москва, 2015 г.).
6. Коллоквиум кафедры теории вероятностей механико-математического факультета МГУ (2018 г.).

Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 01.01.05 – теория вероятностей и математическая статистика, в частности, пунктам:

- п. 2 – распределения вероятностей и предельные теоремы.
- п. 3 – комбинаторные и геометрические вероятностные задачи.

Диссертация «Задачи о распределении подграфов в случайных графах» **Буркина Антона Валерьевича** рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности *01.01.05 – теория вероятностей и математическая статистика*.

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