

ОТЗЫВ

на диссертацию

Буркина Антона Валерьевича

“Задачи о распределении подграфов в случайных графах”, представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.05 (теория вероятностей и математическая статистика).

Автор отзыва

ФИО: Родионов Игорь Владимирович

Ученая степень: к.ф.-м.н.

Год присуждения ученой степени и научная специальность, по которой присуждена ученой степень: 2014, 01.01.05 (теория вероятностей и математическая статистика)

Место работы (полное название организации в соответствии с Уставом, подразделение): Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, лаборатория 38

Должность: старший научный сотрудник

Контактная информация: vecsell@gmail.com

Диссертация А. В. Буркина посвящена изучению асимптотических свойств случайных дистанционных графов. Начало теории случайных графов положили еще П. Эрдеш и А. Реньи в 1960-х гг. Впоследствии различными авторами, помимо Эрдеша и Реньи, изучались многие свойства случайных графов, например, связность (Боллобаш и др.), наличие гигантской компоненты (Боллобаш, Лучак и др.), малые подграфы (Боллобаш, Ручински, Винс и др.), планарность (Кривелевич, Фриз и др.), наличие гамильтонова цикла (Комлош, Мун, Райт и др.) и пр. Дистанционные графы возникают в известных задачах дискретной геометрии, таких как задача о хроматическом числе пространства \mathbb{R}^n и проблема Борсука. Также у исследуемых дистанционных графов есть комбинаторная интерпретация, связывающая их с теорией пересекающихся множеств.

В диссертации получены следующие результаты. Для свойства случайного дистанционного графа $G_p(n, r, s)$ содержать в качестве подграфа некоторый фиксированный граф найдена пороговая вероятность, а также найдено предельное распределение числа подграфов, изоморфных данному, в «критическом окне» вероятностей. Эти результаты получены для двух противоположных случаев: когда r, s постоянны и когда r, s растут пропорционально n . Отмечу, что доказательства для этих случаев потребовали от диссертанта использования большого арсенала различных техник. Также в случае постоянных r, s была найдена пороговая вероятность для планарности $G_p(n, r, s)$; этот результат интересен и в контексте случайных подграфов произвольных регулярных графов. Для растущих r и s была найдена пороговая вероятность для так называемых свойств расширений, которые в классической модели Эрдеша–Реньи были исследованы Дж. Спенсером.

Диссертация хорошо структурирована, состоит из введения, трех глав и заключения. Первая глава посвящена изучению свойств малых подграфов и планарности $G_p(n, r, s)$ с постоянными r и s . Во второй главе рассматривается случай $r = n/2, s = n/4$, соответствующий симметричному дистанционному графу, играющему особую роль в задачах комбинаторной геометрии. Для $G_p(n, n/2, n/4)$ доказываются утверждения, описывающие предельное распределение малых подграфов, и доказывается теорема о пороговой вероятности для свойств расширений.


Наконец, в последней главе обобщаются результаты второй главы на случай $r = \alpha n, s = \alpha^2 n$.
Общий объем диссертации составляет 71 страницу.

Полученные в диссертации результаты являются новыми. Их достоверность подтверждается строгими математическими доказательствами. Диссертационная работа носит теоретический характер. Работа апробирована на различных научных семинарах и конференциях. Результаты диссертации опубликованы в четырех статьях в рецензируемых журналах (все входят в список ВАК). Автореферат соответствует содержанию диссертации.

Диссертация является научно-квалификационной работой, результаты которой вносят весомый вклад в теорию случайных графов. Она соответствует установленным Правительством Российской Федерации критериям, а ее автор Буркин Антон Валерьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.05 — теория вероятностей и математическая статистика.

Дата 29.07.2019

Подпись / Расшифровка подписи

 (Режионов У.В.)



Подпись *Режионова У.В.*
ЗАВЕРЯЮ
Зав. ОТДЕЛОМ КАДРОВ
Гаврилова И.А. ГАВРИЛОВА