

ОТЗЫВ

на диссертацию

Пушнякова Филиппа Анатольевича

“О числе ребер в индуцированных подграфах специальных дистанционных графов”, представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.09 (дискретная математика и математическая кибернетика).

Автор отзыва

ФИО: Родионов Игорь Владимирович

Ученая степень: к.ф.-м.н.

Год присуждения ученой степени и научная специальность, по которой присуждена ученой степени: 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: vecseff@gmail.com

Диссертация Ф.А. Пушнякова посвящена изучению свойств дистанционных графов специального вида. Развитие теории дистанционных графов было мотивировано такими классическими задачами комбинаторной геометрии, как проблема Борсука и задача Нельсона-Эрдеша-Хадвигера о хроматическом числе пространства \mathbb{R}^n . В диссертационной работе особое внимание уделяется дистанционным графам $G(n, 3, 1)$, которые допускают следующую комбинаторную интерпретацию: вершинами такого графа будут все трехэлементные подмножества $\{1, \dots, n\}$, а ребро между двумя подмножествами проводится в том и только том случае, если пересечение этих двух подмножеств содержит ровно один элемент. Так, впервые подобные графы были упомянуты в работе Нады (1972), который использовал их для получения наилучшей на тот момент оценки для числа Рамсея.

В диссертации получены следующие результаты. Пусть $r(l)$ – минимальное число ребер в подграфе размера l дистанционного графа. Если l растет быстрее n , но медленнее n^2 , то для величины $r(l)$ дистанционного графа $G(n, 3, 1)$ найдена точная асимптотика. Также верхняя граница для величины $r(l)$ найдена в случае $n = o(l)$, а для случая, когда l растет быстрее n^2 , но медленнее n^3 , удается получить более точную верхнюю оценку, а также нижнюю оценку. Далее, удается показать, что размер звездного множества напрямую влияет на точность оценивания $r(l)$ дистанционного графа $G(n, 3, 1)$. Соответствующий результат приведен в третьей главе диссертации. Наконец, для величины $r(l)$ произвольного дистанционного графа $G(n, r, s)$ получена верхняя оценка при произвольной скорости стремления l к бесконечности, а 2 нетривиальных нижних оценки найдены в случае, если l больше числа независимости дистанционного графа $G(n, r, 0)$.

Диссертация хорошо структурирована, состоит из введения, четырех глав и заключения. В первой главе приводятся необходимые определения, в частности, определяется ключевая для диссертации величина $r(l)$. Также в первой главе приводятся классические результаты о свойствах дистанционного графа $G(n, r, s)$. Во второй главе рассматривается асимптотика величины $r(l)$ дистанционного графа $G(n, 3, 1)$ для разных случаев поведения последовательности $l = l(n)$. Однако точную асимптотику величины $r(l)$ найти не всегда удается, в этом случае

приводятся верхние и нижние оценки исследуемой величины. В третьей главе изучаются особые подграфы дистанционного графа $G(n, 3, 1)$ – так называемые звездные множества, размер которого напрямую влияет на точность оценивания $r(l)$. Наконец, в последней главе изучается общий случай дистанционного графа $G(n, r, s)$. Для величины $r(l)$ данного графа находятся общие верхние и нижние оценки, которые являются следствием конструкций, использованных для построения оценок $r(l)$ дистанционного графа $G(n, 3, 1)$. Общий объем диссертации составляет 70 страниц.

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 пяти 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 графов. Она соответствует установленным Правительством Российской Федерации критериям, а ее автор Пушняков Филипп Анатольевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.09 – дискретная математика и математическая кибернетика.

Дата 28.05.2020

Подпись / Расшифровка подписи



Подпись Родасюва Ч. В
ЗАВЕРЯЮ
Зав. ОТДЕЛОМ КАДРОВ
Н. А. ГАВРИЛОВА
Гав.