

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 003.015.01,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ Федерального государственного бюджетного учреж-  
дения науки «Институт математики им. С.Л. Соболева Сибирского отделения  
Российской академии наук» (Федеральное агентство научных организаций), ПО  
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 18 мая 2021 г. № 2/2

О присуждении Моршнину Александру Владимировичу, гражданину Россий-  
ской Федерации, учёной степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Приближенное и точное решение различных вариантов задачи кластеризации вершин графа» по специальности 01.01.09 – дискретная математика и математическая кибернетика – принята к защите «22» февраля 2022 г., протокол № 2/1, диссертационным советом Д 003.015.01 на базе ФГБУН «Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН» (Федеральное агентство научных организаций), находящегося по адресу: 630090, Новосибирская область, город Новосибирск, проспект Академика Коптюга, дом 4 (совет утверждён приказом Минобрнауки РФ №1925-161 от 08.09.2009 г.).

Соискатель Моршнин Александр Владимирович, 1993 года рождения, в 2021 г. окончил аспирантуру Омского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН».

Диссертация выполнена в Омском филиале Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт математики им. С.Л. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук» в лаборатории дискретной оптимизации.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук Ильев Виктор Петрович, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского», профессор кафедры прикладной и вычислительной математики.

Официальные оппоненты:

1. Родионов Алексей Сергеевич, доктор технических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН», заведующий лабораторией системного моделирования и оптимизации,

2. Мокеев Дмитрий Борисович, кандидат физико-математических наук, доцент, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», доцент кафедры алгебры, геометрии и дискретной математики,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина», город Екатеринбург, в своем положительном отзыве, подписанном Виталием Анатольевичем Баранским, доктором физико-математических наук, профессором, профессором кафедры алгебры и фундаментальной информатики Института естественных наук и математики УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, указала, что диссертация Моршнина Александра Владимировича соответствует требованиям ВАК, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.09 – дискретная математика и математическая кибернетика.

Соискатель имеет 11 опубликованных работ, все по теме диссертации, из них в рецензируемых научных изданиях, определенных ВАК опубликовано 6 работ. Наиболее значимыми являются следующие работы:

1. Ильев В.П., Ильева С.Д., Моршнин А.В. 2-приближённые алгоритмы для двух задач кластеризации на графах // Дискретный анализ и исследование операций. 2020. Т. 27, N 3. С. 8-108.

2. Ильев В.П., Ильева С.Д., Моршнин А.В. Алгоритмы приближённого решения одной задачи кластеризации графа // Прикладная дискретная мат матика. 2019. N 45. С. 64-77.

3. Моршинин А.В. Об одной задаче кластеризации графа // Вестник Омского университета. 2018. Т. 23, N 1. С. 4-9.

4. Моршинин А.В. Точные алгоритмы для задач кластеризации верши графа // Вестник Омского университета. 2021. Т. 26, N 2. С. 23-29.

5. Il'ev V., Il'eva S., Morshinin A. A 2-approximation algorithm for the graph 2-clustering problem // In: M. Khachay et al. (Eds.) MOTOR 2019. Lecture Notes in Computer Science. Springer. 2019. V. 11548. P. 295-308.

6. Il'ev V., Il'eva S., Morshinin A. An approximation algorithm for a semi-supervised graph clustering problem // In: Yu. Kochetov et.al. (Eds.) MOTOR 2020. Communications in Computer and Information Science. Springer. 2020. V. 1275. P. 23-29.

В работах представлены приближенные и точные алгоритмы решения различных вариантов задачи кластеризации вершин графа. Предложены приближенные алгоритмы с частичным обучением для нового варианта задачи кластеризации вершин графа, в котором число кластеров равно 2. Получены априорные гарантированные оценки точности приближенных алгоритмов. Для задачи кластеризации вершин графа на два кластера разработана процедура локального поиска. Проведено экспериментальное исследование приближенных и точных алгоритмов.

В совместных с другими авторами статьях А.В. Моршининым получены доказательства результатов, включенных в диссертацию. Конфликта интересов с соавторами нет.

Выбор ведущей организации обосновывается тем, что среди её сотрудников имеются признанные специалисты в области дискретного анализа и исследования операций. Выбор официальных оппонентов обусловлен их научным авторитетом и высокой компетентностью в указанных областях. Официальные оппоненты и сотрудники ведущей организации имеют публикации по теме диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

в диссертации решаются задачи, имеющие существенное значение в исследовании операций. Объектом исследования диссертации являются NP-трудные задачи кластеризации вершин графа. Предмет исследования – приближенное и точное

решение различных вариантов задачи кластеризации вершин графа, а также их экспериментальное исследование.

Соискателем получены следующие основные результаты:

1. Для задачи кластеризации вершин графа, в которой число кластеров не превосходит 3, предложены два полиномиальных приближенных алгоритма. Получены априорные гарантированные оценки точности этих алгоритмов.

2. Для задачи кластеризации вершин графа на два кластера разработаны процедура локального поиска и два полиномиальных приближенных алгоритма с гарантированными оценками точности.

3. Предложены приближенные алгоритмы с частичным обучением для нового варианта задачи кластеризации вершин графа, в котором число кластеров равно 2. Получены априорные гарантированные оценки точности этих алгоритмов.

4. Предложены два точных метода решения некоторых вариантов задачи кластеризации вершин графа. Первый использует идею метода ветвей и границ, а второй опирается на известные и новые задачи целочисленного линейного программирования. На сериях случайных графов проведено сравнение среднего времени работы точных методов, а также экспериментальное исследование качества решений, найденных рассмотренными в работе приближенными алгоритмами.

В работе получены теоретические и экспериментальные результаты. Защищаемые результаты являются новыми и теоретически строго обоснованными.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что результаты диссертации вносят существенный вклад в теорию дискретной оптимизации и исследования операций. Представленные результаты являются новыми и снабжены полными доказательствами. Результаты могут быть использованы в исследованиях, проводимых в Институте математики им. С.Л. Соболева СО РАН, Институте вычислительной математики и математической геофизики СО РАН, Национальном исследовательском Нижегородском государственном университете, Уральском федеральном университете. Результаты диссертации представляют интерес для специалистов по дискретному анализу, дискретной оптимизации, исследованию операций и могут быть включены в лекционные курсы, практические занятия и пособия для студентов соответствующих специальностей.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что задачи кластеризации вершин графов являются адекватными моделями многих практически важных задач. Предложенные в работе приближенные алгоритмы могут быть применены для решения практических задач достаточно большой размерности.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что результаты диссертации точно сформулированы и снабжены строгими математическими доказательствами, все полученные соискателем результаты согласуются с ранее опубликованными работами по теме диссертации.

Личный вклад соискателя заключается в том, что все основные результаты диссертации получены им лично, соискатель принимал личное участие в апробации результатов на семинарах, всероссийских и международных конференциях.

В ходе защиты диссертации критические замечания высказаны не были.

На заседании 18 мая 2022 г. диссертационный совет принял решение присудить Моршнину Александру Владимировичу ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 21 человек, из них 10 докторов наук, участвовавших в заседании, из 16 человек, входящих в состав совета, дополнительно введенных на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 16, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Заместитель председателя

диссертационного совета

Береснев Владимир Леонидович

Учёный секретарь

диссертационного совета

Батуева Цындыма Чимит-Доржиевна

18 мая 2022 г.