

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.099.25,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»,  
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ  
ДОКТОРА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от **12 апреля 2019 года № 10**

О присуждении Нировой Марине Сефовне, гражданке Российской Федерации, ученой степени доктора физико-математических наук.

Диссертация «Дистанционно регулярные графы, связанные с ними симметричные структуры и их группы автоморфизмов» по специальности 01.01.06 – математическая логика, алгебра и теория чисел принята к защите 30.11.2018 г., протокол заседания № 10/2, диссертационным советом Д 212.099.25, созданным на базе ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, 660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 79, приказ Минобрнауки России от 30.06.2017 г. № 669/нк.

Соискатель Нирова Марина Сефовна, 1970 года рождения, в 2007 году защитила диссертацию «Конечные геометрии, симметричные графы и их автоморфизмы» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 01.01.04 – геометрия и топология, 01.01.06 – математическая логика, алгебра и теория чисел» в диссертационном совете, созданном на базе Института математики и механики им. Н.Н. Красовского Уральского отделения Российской академии наук. Работает доцентом кафедры алгебры и дифференциальных уравнений Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М.

Бербекова», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена в отделе алгебры и топологии ФГБУН «Институт математики и механики имени Н.Н. Красовского» УрО РАН, Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный консультант – Александр Алексеевич Махнев, доктор физико-математических наук, член-корреспондент РАН, заведующий отделом алгебры и топологии ФГБУН «Институт математики и механики имени Н.Н. Красовского» УрО РАН.

Официальные оппоненты:

Баранский Виталий Анатольевич, доктор физико-математических наук, профессор, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени Первого Президента России Б.Н. Ельцина», кафедра алгебры и фундаментальной информатики, профессор;

Зюляркина Наталья Дмитриевна, доктор физико-математических наук, доцент, ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет», кафедра «Защита информации», профессор;

Лыткина Дарья Викторовна, доктор физико-математических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики», кафедра высшей математики, профессор дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГБОУ ВО «Ярославский государственный университет имени П.Г. Демидова», г. Ярославль, в своем положительном отзыве, подписанном Казарином Львом Сергеевичем, д-ром физ.-мат. наук, проф., заведующим кафедрой алгебры и математической логики и Тимофеевой Надеждой Владимировной, д-ром физ.-мат. наук, проф., профессором кафедры алгебры и математической логики, указала, что совокупность результатов, полученных диссертантом, является значимым научным достижением в теории дистанционно регулярных графов. Диссертация соответствует п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней.

Соискатель имеет 40 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 28 работ (общим объемом 13,7 п.л., вклад соискателя – 11,9 п.л.), из которых 17 работ опубликованы в рецензируемых научных изданиях

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Журтов А.Х., Махнев А.А., Нирова М.С. Об автоморфизмах 4-изорегулярных графов // Труды Института математики и механики УрО РАН 2010, т. 16, №3, 93-104, [0,8 п.л.];
2. Махнев А.А., Нирова М.С. Об автоморфизмах сильно регулярного графа с параметрами (640,243,66,108) // Доклады академии наук 2011, т. 440, №6, 743-746, [0,3 п.л.];
3. Нирова М.С. Сильно (s-2)-однородные расширения частичных геометрий  $pG_a(s,t)$  // Труды Института математики и механики УрО РАН 2011, т. 17, №4, 244-257, [1 п.л.];
4. Махнев А.А., Нирова М.С. О небольших симметричных сильно регулярных графах // Доклады академии наук 2012, т.444, № 1, 23-27,[0,4 п.л.];
5. Нирова М.С. Об антиподальных дистанционно регулярных графах с  $\mu = 1$  // Доклады академии наук 2013, т. 448, № 4, 392-395, [0,3 п.л.];
6. Нирова М.С. Реберно симметричные сильно регулярные графы с числом вершин, не большим 100 // Сибирские электронные математические известия 2013, т. 10, 22-30, [0,5 п.л.];
7. Нирова М.С. Дистанционно регулярные локально  $GQ(4,12)$ -графы// Сибирские электронные математические известия 2013, т. 10, 144-150, [0,5 п.л.];
8. Махнев А.А., Нирова М.С. Об автоморфизмах дистанционно регулярного графа с массивом пересечений  $\{51,48,8;1,4,36\}$ // Доклады академии наук 2013, т. 449, №3, 258-261, [0,3 п.л.];
9. Makhnev A.A., Nirova M.S. On distance-regular graphs with  $\lambda = 2$  // Jurnal of Siberian Federal Univ. 2014, т. 7, №2, 188-194,[0,5 п.л.];
10. Махнев А.А., Нирова М.С., Падучих Д.В. Автоморфизмы графа с массивом пересечений  $\{204,175,48,1;1,12,175,204\}$ //Труды Института математики и механики УрО РАН 2016, т. 22, №1, 212-219, [0,6 п.л.];
11. Нирова М.С. Автоморфизмы дистанционно регулярного графа с массивами пересечений  $\{144,125,32,1;1,8,125,144\}$ // Сибирские электрон. матем. известия 2017, т. 14, 178-189, [0,9 п.л.];
12. Махнев А.А., Нирова М.С. Об автоморфизмах

дистанционно регулярного графа с массивом пересечений  $\{69, 56, 10; 1, 14, 60\}$ // Труды Института математики и механики УрО РАН 2017, т. 23, №3, 182-190, [0,6 п.л.]; **13.** Махнев А.А., Нирова М.С. Дистанционно регулярные графы Шилла с  $b_2 = c_2$  // Матем. заметки 2018, т. 103, №5, 730-748, [1,3 п.л.]; **14.** Нирова М.С. О дистанционно регулярных графах с  $\theta_2 = -1$  // Труды Института математики и механики УрО РАН 2018, т. 24, №2, 212-219, [0,6 п.л.]; **15.** Нирова М.С. О дистанционно регулярных графах  $\Gamma$  с сильно регулярными графиками  $\Gamma_2$  и  $\Gamma_3$  // Сибирские электрон. матем. известия 2018, т. 15, 175-185, [0,8 п.л.]; **16.** Нирова М.С. Коды в дистанционно регулярных графах с  $\theta_2 = -1$  // Труды Института математики и механики УрО РАН 2018, т. 24, №3, 155–163, [0,6 п.л.]; **17.** Махнев А.А., Нирова М.С. Обратные задачи в теории графов: обобщенные четырехугольники // Сибирские электрон. матем. известия 2018, т. 15, 927-934, [0,6 п.л.].

Работы соискателя по теме диссертации содержат в полном объеме представленные в диссертации материалы и положения, выносимые на защиту.

Из 17 статей 8 написаны без соавторов, 2 – тремя авторами (Журтов А.Х., Махнев А.А., Нирова М.С.; Махнев А.А., Нирова М.С., Падучих Д.В.), остальные 7 в соавторстве с Махневым А.А. В работе, написанной Журтовым А.Х., Махневым А.А. и Нировой М.С., постановка задачи и идея доказательств принадлежат Журтову А.Х. и Махневу А.А., а доказательства принадлежат Нировой М.С. В работе, написанной Махневым А.А., Нировой М.С. и Падучих Д.В., постановка задачи принадлежит Махневу А.А., автоморфизмы сильно регулярных графов найдены Падучих Д.В., автоморфизмы АТ4-графа найдены Нировой М.С. В работах, написанных Махневым А.А. и Нировой М.С., постановка задачи принадлежит Махневу А.А., а доказательства принадлежат Нировой М.С.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их квалификацией и компетентностью в области алгебры и теории графов, наличием публикаций в сфере исследования дистанционно регулярных графов

и теории групп, а ведущей организации – ее широкой известностью своими достижениями в теории групп.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований: **разработаны** методы решения обратных задач для дистанционно регулярных графов, **предложен** новый подход к изучению автоморфизмов изорегулярных графов, **доказана** перспективность использования предложенного подхода к изучению автоморфизмов дистанционно регулярных графов диаметра, большего 2, **введены** новые понятия, позволяющие распространить классические результаты о сильно регулярных графах на дистанционно регулярные графы, возникшие в этой теории.

Теоретическая значимость обоснована тем, что: **доказаны** теоремы, которые могут быть использованы при дальнейшем изучении локально сильно регулярных графов, при поиске новых дистанционно регулярных графов, **решена** проблема Лама существования новых реберно симметричных сильно регулярных графов с числом вершин, не большим 100; применительно к проблематике диссертации результативно **использован** метод Хигмена применения теории представлений конечных групп к изучению автоморфизмов графов, **изложены** все необходимые для доказательства вспомогательные сведения и известные результаты, а также полные обоснования всех основных научных результатов диссертации; **раскрыты** возможности применения полученных соискателем результатов для дальнейшего исследования симметричных графов, **изучены** связи полученных в диссертации результатов с известными результатами теории дистанционно регулярных графов и теории конечных групп, **проведена модернизация** известных методов исследования симметричных графов применительно к решению обратных задач для дистанционно регулярных графов.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что **разработаны и внедрены** перспективные методы изучения локально циклических дистанционно регулярных графов;

**определены** перспективы их использования при дальнейшем изучении симметричных графов, в которых каждое ребро лежит точно в двух треугольниках, **создана** теория решения обратных задач в классе дистанционно регулярных графов; **представлены** методы доказательства несуществования дистанционно регулярных графов.

Оценка достоверности результатов исследования выявила: **теория** решения обратных задач в классе дистанционно регулярных графов построена на основе известных результатов, понятий, методов теории графов; **идея базируется** на введении в рассмотрение собственных значений изучаемых сильно регулярных графов; **использовано** сравнение авторских результатов с результатами других исследователей; **установлено**, что из полученных результатов следуют классические результаты о параметрах сильно регулярных графов; **использованы** методы теории графов, методы линейной алгебры и теории представлений конечных групп.

**Личный вклад соискателя состоит** в единоличном доказательстве основных теорем 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.4, 2.6, 3.1, 3.4, 3.5, 3.6, 4.1, 4.2, 5.1 – 5.4, получении в неразделимом соавторстве с научным консультантом основных теорем 1.4, 1.5, 2.2, 2.3, 2.5, 3.2, 3.3, 3.7, 4.3 – 4.5, 5.5 и 5.6; подготовке публикаций по теме диссертации, аprobации диссертационного исследования в том числе, на Международных и Российских научных конференциях.

Результаты диссертации могут быть использованы при проведении научно-исследовательских работ в университетах и научных центрах Москвы, Санкт-Петербурга, Екатеринбурга, Новосибирска, Красноярска и Челябинска.

На заседании 12 апреля 2019 года диссертационный совет принял решение присудить Нировой М.С. ученую степень доктора физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 10 докторов наук по специальности 01.01.06 – математическая логика, алгебра и теория чисел, участвовавших в заседании, из

21 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 чел. проголосовали: за 14, против 2, недействительных бюллетеней 1.

Зам. председателя

диссертационного совета

*A. Цих*

Цих Август Карлович

Ученый секретарь

диссертационного совета

Шлапунов Александр Анатольевич

12.04.2019

