

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

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от **16 сентября 2022** года № **16**

О присуждении Кравцовой Ольге Вадимовне, гражданке Российской Федерации, ученой степени доктора физико-математических наук.

Диссертация «Вопросы строения конечных квазиполей и групп коллинеаций полуполевыми проективными плоскостями» по специальности 01.01.06 – математическая логика, алгебра и теория чисел принята к защите 14.06.2022, протокол № 16/2 диссертационным советом Д 212.099.25, созданным на базе ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 660041, г. Красноярск, пр. Свободный, 79; приказ Минобрнауки России № 669/нк от 30.06.2017 г.

Соискатель Кравцова Ольга Вадимовна, 29 мая 1971 года рождения. Диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.06 – математическая логика, алгебра и теория чисел на тему «О полуполевыми плоскостях четного ранга с максимальным правым ядром» защитила в 1996 году в диссертационном совете Д 064.62.01, созданном при Красноярском государственном университете. Работает доцентом кафедры высшей математики №2 ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре алгебры и математической логики ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный консультант – доктор физико-математических наук, профессор, академик РАО Подуфалов Николай Дмитриевич, ФГБУ «Российская академия образования», отделение профессионального образования РАО, академик, член бюро отделения.

Официальные оппоненты:

Бардаков Валерий Георгиевич, доктор физико-математических наук, доцент, ФГБУН «Институт математики им. С. Л. Соболева Сибирского отделения Российской Академии наук», лаборатория обратных задач математической физики, главный научный сотрудник;

Крылов Петр Андреевич, доктор физико-математических наук, профессор, ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский государственный университет», кафедра алгебры, заведующий кафедрой;

Махнев Александр Алексеевич, доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент РАН, ФГБУН «Институт математики и механики им. Н. Н. Красовского Уральского отделения Российской академии наук», отдел алгебры и топологии, главный научный сотрудник

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова», г. Москва, в своем положительном отзыве, подписанном Зайцевым Дмитрием Владимировичем, доктором физико-математических наук, профессором, заместителем заведующего кафедрой высшей алгебры; Михалевым Александром Васильевичем, доктором физико-математических наук, профессором кафедры высшей алгебры; Чубаровым Игорем Андреевичем, кандидатом физико-математических наук, доцентом кафедры высшей алгебры; Ивановым Александром Олеговичем, доктором физико-математических наук, профессором, заместителем декана по научной работе механико-математического факультета, указала, что диссертация

представляет собой законченное научное исследование, соответствует требованиям п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, а соискатель О. В. Кравцова заслуживает присуждения ей ученой степени доктора физико-математических наук.

Соискатель имеет 29 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 25 работ (общим объемом 16,75 п.л., вклад соискателя 12,2 п.л.), из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 23 работы.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1) Кравцова О. В. Полуполевыми плоскости, допускающие бэровскую инволюцию // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Математика» (2013), №2, с. 26–38. [0,8 п.л.]; 2) Кравцова О. В. Полуполевыми плоскости нечетного порядка, допускающие подгруппу автотопизмов, изоморфную A_4 // Изв. вузов. Матем. (2016), №9, с. 10–25. [1 п.л.]; 3) Kravtsova O. V. On automorphisms of semifields and semifield planes // Siberian Electronic Mathematical Reports, vol. 13 (2016), p. 1300–1313 [0,88 п.л.]; 4) Levchuk V. M., Kravtsova O. V. Problems on structure of finite quasifields and projective translation planes // Lobachevskii Journal of Mathematics, vol. 38 (2017), №4, p. 688–698 [0,69 п.л.]; 5) Kravtsova O. V. Minimal polynomials in finite semifields // Journal of Siberian Federal University. Mathematics & Physics, vol. 11 (2018), №5, p. 588–596 [0,56 п.л.]; 6) Кравцова О. В., Дураков Б. К. Полуполевыми плоскости нечетного порядка, допускающие подгруппу автотопизмов, изоморфную A_5 // Сиб. матем. журн., т. 59 (2018), №2, с. 396–411 [1 п.л.]; 7) Кравцова О. В., Левчук В. М. Вопросы строения конечных почти-полей // Тр. ИММ УрО РАН, т. 25 (2019), №4, с. 107–117 [0,69 п.л.]; 8) Kravtsova O. V. Minimal proper quasifields with additional conditions // Journal of Siberian Federal University. Mathematics & Physics, vol. 13 (2020), №1, p. 104–113 [0,6 п.л.]; 9) Kravtsova O. V. On alternating subgroup A_5 in autotopism group of finite semifield plane // Сибирские электронные математические известия, т. 17 (2020), с. 47–50 [0,25 п.л.]; 10) Кравцова О. В. Полуполевыми плоскости, допускающие группу кватернионов Q_8

// Алгебра и логика, т. 59 (2020), №1, с. 101–115 [0,9 п.л.]; **11)** Kravtsova O. V. Elementary abelian 2-subgroups in an autotopism group of a semifield projective plane // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Математика», т. 32 (2020), с. 49–63 [0,9 п.л.]; **12)** Kravtsova O. V. 2-elements in an autotopism group of a semifield projective plane // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Математика», т. 39 (2022), с. 96–110 [0,9 п.л.]; **13)** Kravtsova O. V. Dihedral group of order 8 in an autotopism group of a semifield projective plane of odd order // Journal of Siberian Federal University. Mathematics & Physics, vol. 15 (2022), №3, p. 379–385 [0,4 п.л.].

Выбор официальных оппонентов обосновывается их квалификацией и компетентностью в области теории групп, теории колец и проективной геометрии, наличием публикаций в сфере исследования алгебраических систем и их представлений, а ведущей организации – ее широкой известностью и достижениями в области алгебры и геометрии.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований: **разработана** программа решения известной проблемы Хьюза 1959 года о разрешимости группы коллинеаций конечной недезарговой полуполевого проективной плоскости, **предложены** новые подходы к построению и исследованию конечных полуполевого проективных плоскостей и конечных квазиполей на основе метода регулярного множества; **доказана** перспективность полученных результатов, идей и методов диссертационной работы для решения проблем алгебры и проективной геометрии, **введено** новое определение односторонне упорядоченного минимального многочлена, обобщающее классическое понятие минимального многочлена элемента поля.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что **доказаны** теоремы, которые обеспечивают существенное продвижение в решении известной проблемы Хьюза (см. также вопрос 11.76 Н. Д. Подуфалова из Коуровской тетради) и решение структурных вопросов для классов конечных квазиполей и полуполей. Применительно к тематике диссертации

результативно **использованы** результаты и методы проективной геометрии, теории групп, теории конечных полей, теории колец, линейной алгебры, общей алгебры. **Изложены** все необходимые для доказательства вспомогательные сведения и результаты предшественников, а также полные обоснования всех основных научных результатов диссертации. **Раскрыты** новые возможности использования известного с работ Л. Диксона 1905 года метода регулярного множества для построения полуполевого проективных плоскостей произвольного ранга более двух с ограничениями на автотопизмы. **Изучены** особенности строения силовских 2-подгрупп в группе автотопизмов конечной недезарговой полуполевого проективной плоскости, обусловленные размерностью ее координатизирующего полуполя над простым подполем и характеристикой. **Проведена модернизация** обобщенного соответствия С. Данкс, упрощающая алгоритм выявления характеристик под-почти-поля в почти-поле Диксона, что обеспечило отрицательное решение вопроса о неограниченности в совокупности числа максимальных подполей в конечных почти-полях.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что на основе полученных результатов **разработаны и внедрены** специальные курсы для студентов Института математики и фундаментальной информатики Сибирского федерального университета. **Определены** перспективы использования полученных результатов при дальнейшем изучении проблем теории конечных проективных плоскостей, теории неассоциативных алгебраических систем, а также общей теории колец и криптографии. **Созданы** алгоритмы и разработаны компьютерные программы для построения и исследования конечных квазиполей и полуполевого проективных плоскостей малых порядков. **Представлены** предложения по дальнейшему исследованию полуполевого проективных плоскостей с целью решения проблемы Хьюза.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что **теория** построена на известных фактах и проверяемых данных. **Идеи базируются** на результатах и методах проективной геометрии, теории групп, теории конечных

полей, теории колец, линейной алгебры, общей алгебры. **Использованы** понятия общей теории алгебраических систем и проективной геометрии, известные примеры квазиполей малых порядков. **Установлено** качественное совпадение авторских результатов с фактами, приведенными ранее специалистами по проективной геометрии. **Использованы** методы компьютерной алгебры и многие классические результаты: при работе с группами коллинеаций – классификация Томпсона минимальных конечных простых неабелевых групп, представления групп коллинеаций при помощи порождающих и соотношений, геометрическая интерпретация элементов этих групп, при работе с конечными квазиполями – классические теоремы Цассенхауза, Веддерберна, Артина – Цорна, Альберта.

Личный вклад соискателя состоит в формулировке и доказательстве результатов диссертации, апробации исследования на крупных международных и всероссийских конференциях, подготовке публикаций по выполненной работе. Из совместных работ в диссертацию включены только результаты, полученные лично соискателем, либо в нераздельном соавторстве.

Результаты диссертации могут быть использованы при проведении научно-исследовательских работ в МИАН им. В. А. Стеклова, Московском государственном университете им. М. В. Ломоносова, Национальном исследовательском университете «Высшая школа экономики», Институте математики им. С. Л. Соболева СО РАН, Новосибирском государственном университете, Сибирском федеральном университете, Институте математики и механики им. Н. Н. Красовского УрО РАН, Уральском федеральном университете.

В ходе защиты диссертации критических замечаний высказано не было.

На заседании 16 сентября 2022 года диссертационный совет принял решение:

за существенный вклад в теорию алгебраических систем и теорию конечных проективных плоскостей – разработку теоретических положений, обеспечивающих продвижение в решении проблемы Хьюза о разрешимости

группы коллинеаций конечной недезарговой полуполевого проективной плоскости, решение структурных вопросов В. М. Левчука для классов конечных квазиполей и полуполей – присудить Кравцовой О. В. ученую степень доктора физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 6 докторов наук по специальности 01.01.06 – математическая логика, алгебра и теория чисел, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 13, против 0, недействительных бюллетеней 1.

Заместитель председателя

диссертационного

Ученый секретарь

диссертационного



А. Цих

Цих Август Карлович

Е. Михалкин

Михалкин Евгений Николаевич

16.09.2022