

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 003.015.03,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ИНСТИТУТА МАТЕМАТИКИ
ИМ. С. Л. СОБОЛЕВА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ
АКАДЕМИИ НАУК (МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ) ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от «17» июня 2021 г. № 2

О присуждении Кузнецову Михаилу Владимировичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Субриманов оператор диффузии и геометрический смысл диагональной асимптотики его интегрального ядра» по специальности 01.01.01 — вещественный, комплексный и функциональный анализ — принята к защите 09 апреля 2021 г., протокол № 1, диссертационным советом Д 003.015.03 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института математики им. С. Л. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук (Министерство науки и высшего образования), расположенного по адресу: 630090, г. Новосибирск, пр. Академика Коптюга, д. 4. Диссертационный совет создан приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 714/нк от 2 ноября 2012 г.

Соискатель — Кузнецов Михаил Владимирович, 1992 года рождения, работает младшим научным сотрудником лаборатории фундаментальных проблем математики в цифровых технологиях Федерального государственного

бюджетного учреждения науки Института математики им. С. Л. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук (Министерство науки и высшего образования).

В 2015 году соискатель окончил Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский государственный университет». В 2019 году окончил аспирантуру Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института математики им. С. Л. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук.

Диссертация выполнена в лаборатории геометрической теории управления Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института математики им. С. Л. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук (Министерство науки и высшего образования).

Научный руководитель: Водопьянов Сергей Константинович, доктор физико-математических наук, профессор, основное место работы: заведующий лабораторией геометрической теории управления Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института математики им. С. Л. Соболева Сибирского отделения Российской Академии наук.

Официальные оппоненты:

1. Локуциевский Лев Вячеславович, доктор физико-математических наук, основное место работы: ведущий научный сотрудник отдела дифференциальных уравнений Федерального государственного бюджетного учреждения науки Математического института им. В. А. Стеклова Российской академии наук;

2. Шлапунов Александр Анатольевич, доктор физико-математических наук, профессор, основное место работы: профессор кафедры теории функций института математики и фундаментальной информатики Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Сибирского федерального университета, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация — Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Санкт-Петербургское отделение Математического института им. В. А. Стеклова Российской академии наук, г. Санкт-Петербург, — в своем положительном отзыве, подписанном Серегиним Григорием Александровичем, доктором физико-математических наук, профессором, заведующим лабораторией математической физики, указала, что:

«Автором получены оригинальные результаты, имеющие теоретическую ценность и вносящие вклад в развитие теории уравнений в частных производных и математического анализа. Тема диссертации актуальна, а положения и выводы, содержащиеся в ней, являются новыми и полностью обоснованными. М. В. Кузнецов проявил высокий уровень владения сложной техникой современного анализа уравнений в частных производных и спектральной теории, а также самостоятельность исследователя.

Результаты диссертации опубликованы в 3 статьях в журналах, включенных в перечень ведущих рецензируемых научных изданий ВАК. Автореферат правильно и полно отражает содержание диссертации.

С диссертацией М. В. Кузнецова рекомендуется ознакомиться в Математическом Институте им. В. А. Стеклова РАН, Московском, Санкт-Петербургском и Новосибирском государственных университетах.

Диссертационная работа «Субриманов оператор диффузии и геометрический смысл диагональной асимптотики его интегрального ядра» является завершенным научным исследованием и удовлетворяет всем

требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям по физико-математическим наукам, а её автор Кузнецов Михаил Владимирович безусловно заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.01 — «вещественный, комплексный и функциональный анализ».

Соискатель имеет 4 опубликованных научных работы, в том числе по теме диссертации 3 работы общим объемом 40 страниц в научных журналах, которые включены в перечень российских рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций. Все сформулированные результаты являются новыми и получены автором самостоятельно. Научному руководителю С.К. Водопьянову принадлежат формулировки задач и общее руководство работой.

Наиболее значимые публикации по теме диссертации:

1. Об ангармоническом осцилляторе в задаче теплопроводности для нильпотентных субримановых групп Ли с векторами роста $(2,3,4)$ и $(2,3,5)$ / М. В. Кузнецов // Математические заметки. – 2019. – Т. 105, № 3. – С. 467-470.
2. Отсутствие нетривиальных симметрий уравнения теплопроводности в группах Гурса размерности 4 и выше / М. В. Кузнецов // Сибирский математический журнал. – 2019. – Т. 60, № 1. – С. 141-147.
3. Применение нильпотентной аппроксимации и метода орбит для поиска диагональной асимптотики субримановых ядер теплопроводности / М. В. Кузнецов // Сибирский математический журнал. – 2019. – Т. 60, № 6. – С. 1350-1378.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. Водопьянова Сергея Константиновича, научного руководителя, отзыв положительный, не содержит критических замечаний;

2. Локуциевского Льва Вячеславовича, официального оппонента, отзыв положительный, содержит замечания о неудачных формулировках и обозначениях, не влияющие на общую оценку работы;

3. Шлапунова Александра Анатольевича, официального оппонента, отзыв положительный, содержит замечания о чрезмерной сжатости общего изложения работы и вместе с тем чрезмерной громоздкости формулировок отдельных утверждений, не влияющие на общую оценку работы;

4. Серегина Григория Александровича, представителя ведущей организации, отзыв положительный, содержит замечания о необходимости пояснения к отдельным формулировкам, а также об опечатках, не влияющие на общую оценку работы.

Выбор официальных оппонентов обосновывается их высокой квалификацией и многолетним опытом научных исследований по тематике диссертационной работы. Официальный оппонент доктор физико-математических наук Л. В. Локуциевский является компетентным специалистом в геометрическом анализе. Официальный оппонент доктор физико-математических наук, профессор А. А. Шлапунов является компетентным специалистом в функциональном анализе и теории дифференциальных операторов. Указанные официальные оппоненты являются сотрудниками различных организаций и не имеют совместных публикаций с соискателем.

Выбор ведущей организации обосновывается тем, что она пользуется широкой известностью в научном сообществе, а в штат ее сотрудников входят признанные специалисты по вещественному, комплексному и функциональному анализу. Соискатель и научный руководитель соискателя не работают в данной организации и не ведут научно-исследовательской работы с ее сотрудниками.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

развита техника исследования ядер теплопроводности при помощи сочетания некоммутативного гармонического анализа с методом возмущений, за счёт чего получено более ясное представление о роли геометрических и алгебраических данных в выражениях для тепловых инвариантов субримановых многообразий;

выяснено, что основная специфика субримановых уравнений диффузии заключена в решении соответствующих уравнений с «приведёнными» сублапласианами, каковые решения зачастую выражаются лишь в специальных функциях.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

установлено отсутствие нетривиальных симметрий у уравнения теплопроводности в n -мерной группе Гурса при $n \geq 4$; выявлены связи ядра теплового оператора для случая $n=4$ (в группе Энгеля) с функциями Хойна;

найден явное описание для диагональной асимптотики ядер тепловых операторов довольно общего вида (с более подробным рассмотрением частного случая — групп Гурса) в терминах орбит коприсоединённого представления нильпотентной аппроксимации.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что представленные в диссертации результаты и методы их доказательства могут быть использованы специалистами, работающими в различных областях анализа, геометрии, уравнений в частных производных и их приложений; полученные результаты могут быть внедрены в учебный процесс в виде материалов для спецкурсов, учебно-методических пособий и т. п.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

теория, излагаемая в диссертации, построена на известных, проверяемых фактах некоммутативного гармонического анализа, теории дифференциальных уравнений с частными производными, субримановой геометрии, теории групп Ли и их представлений, при этом соискателем даны ссылки на авторов и источники всех используемых результатов; полученные соискателем результаты согласуются с ранее опубликованными работами по теме диссертации, они ясно сформулированы и снабжены строгими математическими доказательствами;

идеи, лежащие в основе полученных в диссертации результатов, базируются на обобщении передового опыта в развитии и применении выше перечисленных теорий.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в получении научных результатов диссертации, своевременной подготовке основных публикаций по выполненной работе, личном участии в апробации результатов исследования. Основные результаты диссертации докладывались соискателем на семинаре по геометрическому анализу ИМ СО РАН (рук. д. ф.-м. н. С. К. Водопьянов). Результаты диссертации были представлены на международных конференциях: Youth Workshop on Analysis (Новосибирск, Региональный математический центр НГУ, июнь 2018 г.); Международная конференция по геометрическому анализу в честь 90-летия академика Ю. Г. Решетняка (Новосибирск, Институт математики им. С. Л. Соболева СО РАН, сентябрь 2019 г.)

Диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация Кузнецова Михаила Владимировича «Субриманов оператор диффузии и геометрический смысл диагональной асимптотики его интегрального ядра» представляет собой научно-квалификационную работу, в которой содержится

решение ряда задач, имеющих существенное значение для некоммутативного гармонического анализа и исследований аналитических свойств ядер теплопроводности, возникающих в субримановой геометрии, и которая соответствует критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

На заседании 17 июня 2021 г. диссертационный совет принял решение присудить Кузнецову Михаилу Владимировичу ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 8 докторов наук по специальности 01.01.01 (физико-математические науки), участвовавших в заседании, из 21 человека, входящего в состав совета, проголосовали: за — 17, против — нет, не участвовавших в голосовании — нет.

Заместитель председателя

Диссертационного

совета Д 003.015.03

Кутателадзе Семён Самсонович

Ученый секретарь диссертационного

совета Д 003.015.03

Егоров Александр Анатольевич

Дата оформления Заключения

«17» июня 2021 г.