

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.202.01
на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Санкт-Петербургского отделения Математического института
им. В. А. Стеклова Российской академии наук
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

Аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета от 14 мая 2018 года № 5
о присуждении Болохову Тимур Анатольевичу, гражданину Российской
Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Расширения квадратичных форм векторного оператора
Лапласа и сингулярные возмущения оператора Шредингера» по
специальности 01.01.03 – математическая физика, принята к защите 5 марта
2018 года, протокол № 3, диссертационным советом Д 002.202.01 на базе
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Санкт-
Петербургского отделения Математического института им. В. А. Стеклова
Российской академии наук (далее – ПОМИ РАН), 191023, Россия, Санкт-
Петербург, наб. реки Фонтанки, дом 27, приказ № 75/нк от 15.02.2013.

Соискатель Болохов Тимур Анатольевич, 1975 года рождения, в 2000 г.
окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный
университет», освоил программу подготовки научно-педагогических кадров
в аспирантуре ПОМИ РАН в 2003 г., работает младшим научным
сотрудником в лаборатории математических проблем физики ПОМИ РАН.
Диссертация выполнена в лаборатории математических проблем физики
ПОМИ РАН.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук Семенов-Тянь-Шанский Михаил Арсеньевич, заведующий лабораторией математических проблем физики ПОМИ РАН.

Официальные оппоненты: Набоко Сергей Николаевич, доктор физико-математических наук, профессор кафедры высшей математики и математической физики физического факультета ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургский государственный университет и Смирнов Александр Олегович, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедры высшей математики и механики института инноватики и базовой магистерской подготовки ФГАОУ ВО Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – ФГБУН Математический институт им. В.А. Стеклова Российской академии наук (далее – МИАН), г. Москва, в своем положительном заключении, утвержденном директором МИАН, доктором физико-математических наук, академиком РАН Трещевым Д. В., и подписанном заведующим отделом теоретической физики МИАН, доктором физико-математических наук, академиком РАН Славновым А. А., указала, что диссертационная работа Т. А. Болохова «Расширения квадратичных форм векторного оператора Лапласа и сингулярные возмущения оператора Шредингера» удовлетворяет всем требованиям ВАК, а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.03 – математическая физика.

Соискатель имеет 4 опубликованных работы по теме диссертации, из них 3 опубликованы в рецензируемых научных изданиях, включенных в список ВАК. Общий объем работ в рецензируемых научных изданиях из списка ВАК – 69 стр.

Список статей в журналах, рекомендованных ВАК:

1. Болохов Т. А. Расширения квадратичной формы векторного поперечного оператора Лапласа // Записки научных семинаров ПОМИ. том 433. 2015. С. 78-110.
2. Болохов Т. А. Свойства радиальной части оператора Лапласа при $l=1$ в специальном скалярном произведении // Записки научных семинаров ПОМИ. том 434. 2015. С. 32-52.
3. Болохов Т. А. Свойства некоторых расширений квадратичной формы векторного оператора Лапласа // Записки научных семинаров ПОМИ. том 447. 2016 С. 5-19.

Прочие публикации:

4. Болохов Т. А. Резольвенты самосопряженных расширений оператора Лапласа на поперечном подпространстве. Препринт ПОМИ номер 3. 2018.

В первой работе установлено, что квадратичная форма оператора Лапласа на поперечном подпространстве в определенном скалярном произведении имеет замкнутые расширения, порождаемые сингулярностью в некоторой выбранной точке пространства. Приводится явный вид этих расширений. Во второй работе исследуются спектральные свойства самосопряженных расширений симметрических радиальных операторов, порожденных действием оператора Лапласа, в скалярном произведении, индуцированном из трехмерного пространства. В третьей работе аналогичные результаты выводятся для продольной компоненты векторного поля и исследуются свойства симметрии действия оператора Лапласа на продольную и поперечные компоненты.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от ведущей организации и официальных оппонентов. Все отзывы положительные. Отзывы содержат замечания редакционного характера, не влияющие на общую положительную оценку диссертации. В отзывах указано, что автореферат соответствует содержанию диссертации и основные результаты

диссертации опубликованы в ведущих рецензируемых изданиях.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем фактом, что оппоненты – доктор физико-математических наук С. Н. Набоко и доктор физико-математических наук А. О. Смирнов – являются известными специалистами по математической физике, а ведущая организация имеет в своем составе хорошо известных специалистов в этой области.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

Показано, что существует параметризация поперечного и продольного подпространств пространства векторных функций трех переменных, в которой индуцированные скалярные произведения и радиальные части оператора Лапласа задаются одними и теми же дифференциальными операциями (для поперечного подпространства это свойство относится только к половине параметризующих радиальных функций).

Доказано, что в подпространствах с орбитальным моментом $\ell=1$ радиальные части оператора Лапласа на множестве гладких функций, быстро убывающих в начале координат, в индуцированном скалярном произведении являются симметрическими операторами с индексами дефекта $(\ell, 1)$. Построены самосопряженные расширения этих операторов и их спектральные разложения.

Построены выражения для замкнутых сферически симметричных расширений квадратичной формы оператора Лапласа на поперечном и продольном подпространствах, определяемые указанными выше самосопряженными расширениями радиальных операторов.

Диссертация имеет теоретический характер. Методы и результаты диссертации могут быть использованы в научно-исследовательской работе

специалистов в области теоретической и математической физики в Математическом институте им. В. А. Стеклова РАН и Санкт-Петербургском отделении Математического института им. В. А. Стеклова РАН, в Санкт-Петербургском государственном университете, Московском государственном университете им. М. В. Ломоносова, Институте теоретической и экспериментальной физики им. А. И. Алиханова и в других исследовательских центрах в России и за рубежом.

Оценка вынесенных на защиту результатов выявила, что все результаты являются новыми фактами, изложенными на строгом математическом уровне.

Диссертация Т. А. Болохова является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития математической физики.

Личный вклад соискателя состоит в постановке исходной задачи, ее решении и получении всех необходимых доказательств и формул, а также в подготовке результатов к публикации.

Приведенные в диссертации сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации, достоверны.

Все результаты, изложенные в диссертации, были получены лично соискателем и опубликованы без соавторов.

На заседании 14 мая 2018 года диссертационный совет Д 002.202.01 принял решение присудить Болохову Тимуру Анатольевичу ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 25 человек,

ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ СОВЕТА, ПРОГОЛОСОВАЛИ: ЗА — 19, ПРОТИВ — 0,
НЕДЕЙСТВИТЕЛЬНЫХ БЮЛЛЕТЕНЕЙ — 0.

Председатель

диссертационного совета



И. А. Ибрагимов

Ученый секретарь

диссертационного совета

А. Ю. Зайцев

14 мая 2018 года