

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 20 мая 2019 года № 2  
о присуждении Коптелову Ярославу Юрьевичу, гражданину Российской  
Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук

Диссертация «Об асимптотике собственных функций абсолютно непрерывного спектра задачи рассеяния нескольких заряженных квантовых частиц» по специальности 01.01.03 – математическая физика, принята к защите 4 марта 2019 года, протокол № 1, 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 КОПТЕЛОВ ЯРОСЛАВ ЮРЬЕВИЧ, 1990 года рождения, в 2013 г. окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет» (далее — СПбГУ), освоил программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре СПбГУ в 2018 г., работает инженером-исследователем на кафедре теории упругости СПбГУ. Диссертация выполнена на кафедре высшей математики и математической физики СПбГУ.

Научный руководитель – кандидат физико-математических наук ЛЕВИН Сергей Борисович, доцент кафедры высшей математики и математической физики СПбГУ.

Официальные оппоненты: ЗАГРЕБНОВ Валентин Анатольевич, доктор физико-математических наук, профессор Institute of Mathematics (Marseille, France) и ПОПОВ Игорь Юрьевич, доктор физико-математических наук, профессор факультета систем управления и робототехники ФГАОУ ВО Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт проблем машиноведения РАН» (далее – ИПМ РАН), в своем положительном заключении, подписанном заведующим Лабораторией математических методов механики материалов, доктором физико-математических наук, профессором Фрейдиным Александром Борисовичем, и утвержденном директором ИПМ РАН, доктором физико-математических наук, профессором Беляевым Александром Константиновичем указала, что диссертационная работа Я. Ю. Коптелова «Об асимптотике собственных функций абсолютно непрерывного спектра задачи рассеяния нескольких заряженных квантовых частиц» удовлетворяет всем требованиям ВАК, а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.03 – математическая физика.

Соискатель имеет 4 опубликованные работы по теме диссертации, из них опубликованы в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Scopus или MathSciNet – 4. Общий объем работ в рецензируемых научных изданиях – 44 стр.

Список опубликованных работ:

[1] Будылин А. М., Коптелов Я. Ю., Левин С. Б. Некоторые аспекты задачи рассеяния для системы трех заряженных частиц // Записки научных семинаров ПОМИ. — 2017. — Т. 461 — С. 65—93.

[2] Budylin A. M., Koptelov Ya. Yu., Levin S. B. On continuous spectrum eigenfunctions asymptotics of three three-dimensional unlike-charged quantum particles scattering problem // Proceedings of the International Conference Days on Diffraction. — 2016. — P. 89-94.

[3] Koptelov Ya. Yu., Levin S. B. On the asymptotic behavior in the scattering problem for several charged quantum particles interacting via repulsive pair potentials // Physics of Atomic Nuclei. — 2014. — V. 77(4) — P. 528–536.

[4] Levin S. B., Koptelov Y. Y. On asymptotics of the scattering problem of  $n$  like-charged quantum particles // Few-Body Systems. — 2014. — V. 55(8-10) — P. 809-812.

В работе [3] рассматривается распространение предложенного В. С. Буслаевым и С. Б. Левиным анзатца для асимптотики собственных функций абсолютно непрерывного спектра оператора Шрёдингера системы трех трехмерных одноименно заряженных квантовых частиц на некоторые асимптотические конфигурации в системах с произвольным числом одноименно заряженных квантовых частиц. В работе также показывается, что предложенный анзатц порождает быстро (быстрее потенциала) убывающую невязку в уравнении Шрёдингера. В работе [4] получен общий вид упомянутого анзатца для произвольной асимптотической конфигурации в системе  $n$  трехмерных одноименно заряженных квантовых частиц. В работе [2] поставлена задача о поиске вклада спектральной окрестности точки накопления дискретного спектра оператора Шрёдингера парной подсистемы с кулоновским потенциалом притяжения в структуру асимптотики собственных функций абсолютно непрерывного спектра трехчастичного оператора, а также предложены пути ее решения. В работе [1] удастся разрешить задачу о влиянии дискретного спектра в одной из парных подсистем на структуру

асимптотики собственных функций абсолютно непрерывного спектра трехчастичного оператора Шрёдингера, развивая идеи работы [2].

На диссертацию 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 отмечается актуальность решаемых в диссертационной работе задач и наличие приложений в задачах математической физики, теории рассеяния, молекулярной и атомной физики. В отзывах указано, что автореферат соответствует содержанию диссертации и основные результаты диссертации опубликованы в ведущих рецензируемых и индексируемых в международной базе Scopus изданиях.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем фактом, что оппоненты – доктор физико-математических наук В. А. Загребнов и доктор физико-математических наук И. Ю. Попов – являются известными специалистами в математической физике и теории рассеяния, а ведущая организация имеет в своем составе хорошо известных специалистов в областях, близких к тематике диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

1) Построена равномерная по угловым переменным на бесконечности в конфигурационном пространстве асимптотика собственных функций абсолютно непрерывного спектра для системы четырех одноименно заряженных трехмерных квантовых частиц.

2) Для системы с произвольным числом одноименно заряженных трехмерных квантовых частиц сформулирована и доказана теорема о структуре старшего члена асимптотики собственных функций абсолютно непрерывного спектра, обеспечивающего быстрое (быстрее потенциала) убывание невязки в уравнении Шрёдингера, непрерывно по всем угловым переменным на бесконечности в конфигурационном пространстве.

3) Для системы трех трехмерных заряженных квантовых частиц при наличии притяжения в одной из парных подсистем выделена асимптотика совокупного вклада высоковозбужденных парных состояний в структуру асимптотики собственных функций абсолютно непрерывного спектра трехчастичного оператора Шрёдингера.

Результаты диссертации носят теоретический характер. Они могут найти применение в исследованиях по математической физике и теории рассеяния, а также атомной и молекулярной физике. С результатами работы следует ознакомить специалистов МГУ им. М. В. Ломоносова, СПбГУ, Новосибирского университета, ПОМИ РАН, ИПМ РАН.

Оценка вынесенных на защиту результатов выявила, что все результаты являются новыми фактами, к которым приведены доказательства, изложенные на строгом математическом уровне.

Диссертация Я. Ю. Коптелова является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение нескольких научных задач, имеющих значение для развития теории рассеяния и математической физики.

Личный вклад соискателя состоит в доказательстве всех основных результатов, изложенных в диссертации. Результаты диссертации опубликованы в четырех статьях, в том числе двух совместно с А. М. Будылиным и четырех совместно с С. Б. Левиным, вклад соискателя в совместно полученные результаты является определяющим.

На заседании 20 мая 2019 года диссертационный совет Д 002.202.01 принял решение присудить Коптелову Ярославу Юрьевичу ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 21 человек, из них 8 докторов наук по специальности рассматриваемой

диссертации, участвовавших в заседании, из 25 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 18, против – 1, недействительных бюллетеней – 2.

Председатель  
диссертационного совета

Ученый секретарь  
диссертационного совета

20 мая 2019 года



И. А. Ибрагимов

А. Ю. Зайцев