

ПРОТОКОЛ №1

заседания диссертационного совета Д 212.038.06 от 15 марта 2018 г.

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 28 человек. На заседании присутствовали 23 члена диссертационного совета, в том числе по специальности диссертации 9 докторов наук (*явочный лист прилагается*).

Повестка дня:

Защита диссертации Мохненко Сергея Николаевича на тему «Межатомные и радиационные эффекты на ультрахолодных атомах», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 – «Теоретическая физика».

Вопросы по защищаемой диссертации задали:

д.ф.-м.н. Фролов М.В.; д.ф.-м.н. Домашевская Э.П.;
д.ф.-м.н. Кадменский С.Г.; д.ф.-м.н. Запрягаев С.А.;
д.ф.-м.н. Меремьянин А.В.; д.ф.-м.н. Чернов В.Е.;
д.ф.-м.н. Манаков Н.Л.

В дискуссии приняли участие:

Фролов М.В., Манаков Н.Л., Запрягаев С.А., Меремьянин А.В.

(*стенограмма заседания прилагается*)

Результаты голосования по вопросу о присуждении ученой степени кандидата физико-математических наук Мохненко С.Н.:

«за» - 23,

«против» - нет,

недействительных бюллетеней - нет.

(*протокол счетной комиссии прилагается*)

Председатель совета

Ученый секретарь



О.В. Овчинников

С.Н. Дрождин

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.038.06

на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет» Министерства образования и науки РФ по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 15.03.2018 №1

О присуждении Мохненко Сергею Николаевичу, гражданину РФ ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Межатомные и радиационные эффекты на ультрахолодных атомах» по специальности 01.04.02 – «Теоретическая физика» принята к защите 25 декабря 2017 года, протокол № 10, диссертационным советом Д 212.038.06 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Воронежский государственный университет" Министерства образования и науки РФ, 394018, г. Воронеж, Университетская пл.1., приказ Минобрнауки России №714/нк от 02.11.2012.

Соискатель Мохненко Сергей Николаевич, 1990 года рождения, в настоящее время не работает.

В 2013 г. окончил магистратуру в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет» по направлению «Физика».

В 2017 г. окончил очную аспирантуру по специальности 01.04.02 — «Теоретическая физика» в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный университет».

Диссертация выполнена на кафедре теоретической физики физического факультета федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Воронежский государственный университет", Министерства образования и науки РФ.

Научный руководитель - доктор физико-математических наук, профессор Овсянников Виталий Дмитриевич, ФГБОУ ВО "Воронежский государственный университет", физический факультет, кафедра теоретической физики, профессор.

Официальные оппоненты:

Лисица Валерий Степанович, доктор физико-математических наук, профессор, Национальный исследовательский центр (НИЦ) «Курчатовский институт», начальник лаборатории;

Магунов Александр Иванович, кандидат физико-математических наук, ФГБУН «Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН», старший научный сотрудник

- дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГБУН «Физический институт имени П.Н. Лебедева Российской академии наук», г. Москва, в своем положительном заключении, подписанным Шевелько Вячеславом Петровичем, доктором физико-математических наук, ведущим научным сотрудником лаборатории «Оптика наноструктур и атомно-молекулярных систем» и Лебедевым Владимиром Сергеевичем, доктором физико-математических наук, руководителем отделения оптики, указала, что диссертация представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, которая удовлетворяет требованиям Положения «О порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 - теоретическая физика.

Соискатель имеет 14 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 14 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 6 работ. Все работы посвящены теоретическому исследованию ультрахолодных атомов. Авторский вклад 85%. Объем научных изданий 4.4 печатных листов.

Наиболее значимые работы:

1. Каменский, А. А. Резонансное дисперсионное взаимодействие атомов щелочных металлов в ридберговских состояниях / А. А. Каменский, С. Н. Мохненко, В. Д. Овсянников // Квантовая электроника. — 2017. — Т. 47, No 5. — С. 467. — Режим доступа: <http://mi.mathnet.ru/qe16610>.

2. Овсянников, В.Д. Нелинейно-оптические эффекты высшего порядка в оптических решеточных часах / В. Д. Овсянников, С. И. Мармо, С. Н. Мохненко, В. Г. Пальчиков // Квантовая электроника. — 2017. — Т. 47, No 5. — С. 412. — Режим доступа: <http://mi.mathnet.ru/qe16604>.

3. Kamenski, A.A. Energy of van der Waals and dipole-dipole interactions between atoms in Rydberg states / A. A. Kamenski, N. L. Manakov, S. N. Mokhnenko, V. D. Ovsianikov // Phys. Rev. A. — 2017. — Sep. — Vol. 96. — P. 032716.

На диссертацию и автореферат поступил один отзыв: Институт физики полупроводников им. А.В. Ржанова СО РАН от доктора физико-математических наук Рябцева Игоря Ильича. Отзыв положительный, замечания носят рекомендательный характер.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетенцией в отрасли науки 01.04.02 – «Теоретическая физика», способностью определить научную и практическую ценность диссертации, наличием публикаций по теме диссертационного исследования в рецензируемых научных изданиях за последние пять лет.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований

разработана теория дальнедействующего взаимодействия атомов в ридберговских состояниях, получены аналитические выражения для численных расчетов постоянной Ван-дер-Ваальса;

предложен метод описания ферстеровских резонансов в межатомном взаимодействии возбужденных атомов на основе теории возмущений второго порядка для вырожденных состояний;

доказано существование области межатомных расстояний, на которых резонансное взаимодействие изменяет функциональную зависимость от расстояния, переходя от взаимодействия ван-дер-ваальсовского типа к взаимодействию типа диполь-дипольного;

получено аналитическое описание зависимости асимптотического взаимодействия ридберговских атомов от направления межатомной оси для произвольных расстояний между атомами, включая и область ферстеровских резонансов;

определены оптимальные характеристики лазерного излучения, необходимые для устранения неопределенностей, индуцированных нелинейными, недипольными и ангармоническими эффектами взаимодействия атомов с полем оптической решетки в стандартах частоты на ультрахолодных атомах магния.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

представлены аналитические выражения, определяющие области применимости резонансного приближения во взаимодействии ридберговских атомов;

продемонстрирована возможность аналитического представления зависимости констант асимптотического взаимодействия от главных квантовых чисел и ориентации межатомной оси;

развиты методы разложения тензора ван-дер-ваальсова взаимодействия на неприводимые части и способы их численных расчетов;

создана программа численных расчетов неприводимых частей тензора ван-дер-ваальсова взаимодействия для ридберговских состояний;

исследованы процессы пороговой и надпороговой ионизации атомов из циркулярных ридберговских состояний и получены асимптотические формулы для сечений этих процессов.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

представлены асимптотические формулы для численных оценок компонент тензора Ван-дер-Ваальса по заданным значениям квантовых чисел ридберговских состояний;

расширены возможности практической оценки эффективности процесса дипольной блокады ридберговских состояний, используемой для разработки квантовых методов кодирования логических операций;

определены возможности использования операционных магических частот для компенсации неопределенностей частотного стандарта, индуцированных нелинейными, недипольными и ангармоническими эффектами взаимодействия атомов магния с полем оптической решетки.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

использование широко известных и многократно апробированных в научной литературе современных методов теоретической и математической физики для описания явления взаимодействия атомов с внешними полями;

качественное и количественное согласие представленных в диссертации результатов с литературными данными для эффектов межатомного взаимодействия и радиационных переходов, полученными другими группами исследователей;

внутреннюю согласованность основных положений и выводов диссертации, а также их согласованность с общими представлениями теории взаимодействия электромагнитного излучения с веществом.

Личный вклад соискателя состоит в нахождении аналитических выражений и проведении численных расчетов, представленных в диссертации; интерпретации полученных результатов; активном участии в подготовке материалов к публикации.

В диссертации Мохненко Сергея Николаевича соблюдены установленные Положением о присуждении ученых степеней критерии, которым должна отвечать диссертация на соискание ученой степени кандидата наук.

В диссертации Мохненко Сергея Николаевича отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На заседании 15.03.2018 г. диссертационный совет принял решение присудить Мохненко С.Н. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 23 человека, из них 9 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 28 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 23, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного совета

Олег Владимирович Овчинников

Ученый секретарь

Сергей Николаевич Дрождин

15 марта 2018 г.

