

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.232.24,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»,
ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
ДОКТОРА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 07.06.2018 № 20

О присуждении Андрееву Олегу Юрьевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени доктора физико-математических наук.

Диссертация «Квантовоэлектродинамическая теория контура спектральной линии и её приложения к изучению атомных систем» по специальности 01.04.02 – теоретическая физика принята к защите 13.02.2018 (протокол заседания № 3) диссертационным советом Д 212.232.24, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», Правительство Российской Федерации, 199034, Россия, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7-9, № 1484-1053 от 11.07.2008.

Соискатель Андреев Олег Юрьевич, 1975 года рождения, диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук «КЭД расчеты межэлектронного взаимодействия в двух- и трехэлектронных ионах» защитил в 2003 году в диссертационном совете, созданном на базе Санкт-Петербургского государственного университета. Работает доцентом кафедры квантовой механики Санкт-Петербургского государственного университета.

Диссертация выполнена на кафедре квантовой механики Санкт-Петербургского государственного университета.

Научный консультант – доктор физико-математических наук Лабзовский Леонтий Нахимович, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра квантовой механики, профессор.

Официальные оппоненты:

Иванов Вадим Константинович, доктор физико-математических наук, профессор, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Институт физики нанотехнологий и коммуникаций, кафедра экспериментальной физики, профессор

Климчицкая Галина Леонидовна, доктор физико-математических наук, профессор, Главная (Пулковская) астрономическая обсерватория Российской академии наук, Астрофизический отдел, Лаборатория физики звезд, ведущий научный сотрудник

Шевелько Вячеслав Петрович, доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник, Физический институт имени П.Н. Лебедева Российской академии наук, отделение оптики, ведущий научный сотрудник

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), г. Санкт-Петербург, в своём положительном отзыве, подписанном Козловым Михаилом Геннадьевичем, доктором физико-математических наук, профессором кафедры физики, указала, что диссертация удовлетворяет всем требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.02 — «Теоретическая физика», а ее автор, О.Ю. Андреев, несомненно заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук.

Соискатель имеет 31 опубликованную работу, в том числе по теме диссертации опубликовано 27 работ, 26 работ опубликованы в рецензируемых научных изданиях и 1 является главой в монографии. Работы по теме диссертации опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК РФ для опубликования результатов кандидатских и докторских диссертаций и входящих в базы данных РИНЦ, Web of Science или Scopus. Общий объем работ по теме диссертации составляет примерно 340 страниц. Часть данных

работ написана диссертантом в соавторстве с его учениками, персональный вклад диссертанта во все выносимые на защиту результаты является определяющим. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах.

Наиболее значительные работы по теме диссертации:

1. O.Yu. Andreev, L.N. Labzowsky, G. Plunien, D.A. Solovyev, "QED theory of the spectral line profile and its applications to atoms and ions" // *Physics Reports* 455, 135-246 (2008).
2. O.Yu. Andreev, L.N. Labzowsky, G. Plunien, "QED calculation of transition probabilities in two-electron ions" // *Physical Review A* 79, 032515(1-28) (2009).
3. O.Yu. Andreev, L.N. Labzowsky, A.V. Prigorovsky, "Line-profile approach to the description of the electron-recombination process for the highly charged ions" // *Physical Review A* 80, 042514(1-14) (2009).
4. K.N. Lyashchenko and O.Yu. Andreev, "Calculation of differential cross section for dielectronic recombination with two-electron uranium" // *Physical Review A* 94, 042513(1-12) (2016).
5. K.N. Lyashchenko, O.Yu. Andreev, A.B. Voitkiv, "Effects of autoionization in electron loss from heliumlike highly charged ions in fast collisions with atomic particles" // *Physical Review A* 96, 052702(1-14), (2017).

Отзывов на диссертацию и автореферат не поступило.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается близостью области их научных интересов к тематике исследований, представленных в диссертационной работе.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

1. Разработан новый оригинальный метод (метод контура линии) для исследования структуры и динамических свойств многозарядных ионов в рамках квантовой электродинамики.
2. В рамках метода контура линии произведён расчёт уровней энергии двух- и трехэлектронных ионов, исследованы вклады брейтовских

ширин и оже-ширин.

3. Произведён строгий квантовоэлектродинамический расчёт вероятностей переходов в гелиеподобных ионах.
4. В рамках метода контура линии произведён точный квантовоэлектродинамический расчёт дифференциального сечения диэлектронной рекомбинации с водородоподобными ионами урана. Исследован вклад брейтовского взаимодействия и вклады высших мультиполей излучённого фотона.
5. Произведён квантовоэлектродинамический расчёт сечения процесса диэлектронной рекомбинации с гелиеподобными ионами урана. Исследован вклад брейтовского взаимодействия и брейтовских ширин в сечение рекомбинации.
6. С помощью метода контура линии исследован процесс потери электрона гелиеподобными ионами в столкновениях с лёгкими голыми ядрами и с атомами. Исследована возможность экспериментального изучения данного процесса.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что в нем представлен новый оригинальный метод исследования многозарядных ионов в рамках квантовой электродинамики – метод контура линии. С помощью метода контура линии исследованы уровни энергии многозарядных ионов: произведён точный квантовоэлектродинамический расчёт уровней энергий и вероятностей переходов. Для дважды возбуждённых состояний исследованы вклады брейтовской и оже-ширин в энергии и ширины уровней энергии. В рамках квантовой электродинамики были изучены процессы диэлектронной рекомбинации с многозарядными ионами и процессы потери электронов в столкновениях многозарядных ионов с атомными частицами. Для рассмотренных процессов были исследованы поляризационные свойства излучённых фотонов и электронов, в частности, было исследована чувствительность этих свойств к брейтовскому взаимодействию.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что они могут быть использованы при

планировании и проведении экспериментов с многозарядными ионами в экспериментальных центрах Объединенного института ядерных исследований (Дубна, Россия), GSI (Дармштадт, Германия), GANIL (Каен, Франция), RIKEN (Япония), IMP (Ланьчжоу, Китай) и др. Результаты, полученные в диссертации, представляют интерес для специалистов, работающих в области атомной физики и теории столкновений в Петербургском институте ядерной физики им. Б.П. Константинова НИЦ «Курчатовский институт», Санкт-Петербургском государственном электротехническом университете «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), Физико-техническом институте им. А.Ф. Иоффе РАН, Физическом институте им. П.Н. Лебедева РАН, Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова, Новосибирском государственном университете и других научных центрах.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что их надёжность обусловлена использованием стандартных методов квантовой электродинамики, применяемых для исследования многозарядных ионов. Результаты диссертации опубликованы в высокорейтинговых научных журналах и представлялись на международных научных конференциях.

Личный вклад соискателя состоит в том, что он играл определяющую роль в постановке задач, их решении и обсуждении полученных результатов. Содержание диссертации и основные положения, выносимые на защиту, отражают вклад автора в опубликованные работы. Подготовка к публикации полученных результатов проводилась совместно с соавторами, причём вклад диссертанта был определяющим. Все представленные в диссертации результаты получены автором лично или совместно с его учениками.

На заседании 7 июня 2018 года диссертационный совет принял решение присудить Андрееву О.Ю. учёную степень доктора физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 12 докторов наук по специальности 01.04.02 – теоретическая физика, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящего

в состав совета, проголосовал: за – 14, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель диссертационного совета
Д 212.232.24

ЩЕКИН А.К.

Ученый секретарь диссертационного совета
Д 212.232.24



АКСЕНОВА Е.В.

7 июня 2018 г.