

Заключение диссертационного совета МГУ.01.11
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

Решение диссертационного совета от 14 декабря 2018 г. №18

О присуждении Юдину Сергею Николаевичу, гражданство РФ,
Ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Переходы в антипротонных атомах и ионах гелия при столкновениях с атомами гелия» по специальности 01.04.16 – физика атомного ядра и элементарных частиц принята к защите диссертационным советом 26 октября 2018г., протокол №13.

Соискатель Юдин Сергей Николаевич, 1969 года рождения, в 1994 году окончил Московский физико-технический институт.

Соискатель работает в должности научного сотрудника отдела физики атомного ядра (ОФАЯ) НИИЯФ МГУ.

Диссертация выполнена в отделе физики атомного ядра НИИЯФ МГУ.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник ОФАЯ НИИЯФ МГУ Г.Я. Коренман.

Официальные оппоненты:

Грум-Гржимайло Алексей Николаевич, доктор физ.-мат. наук, ведущий научный сотрудник ОЭПВАЯ НИИЯФ МГУ,

Коровин Юрий Александрович, доктор физ.-мат. наук, профессор, зав. кафедрой общей и специальной физики Обнинского института атомной энергетики — филиала федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (ИАТЭ НИЯУ МИФИ),

Мележик Владимир Степанович, доктор физ.-мат. наук, ведущий научный сотрудник Лаборатории Теоретической Физики имени Н.Н. Боголюбова Международной межправительственной организации

Объединенный Институт Ядерных Исследований

дали положительные отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 25 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 15 работ, из них 7 статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности:

1. G.Ya. Korenman, S.N. Yudin. On the theory of formation and decay of metastable states of kaonic helium atoms // Письма в ЖЭТФ, 58, pp. 10-14, 1993.

2. G.Ya. Korenman, S.N. Yudin. Theory of Formation and Decay of Metastable States of Hadronic Helium Atoms // Few-body Systems. Suppl, vol. 7, pp. 204-207, 1994.

3. G.Ya. Korenman, N.P. Yudin, S.N. Yudin. Collisional effects on HFS transitions of antiprotonic helium // Nuclear Instruments and Methods in Physics Research, Section B, vol. 214, pp. 94 - 97, 2004.

4. G.Ya. Korenman, S.N. Yudin. Coupled-channel analysis of collisional effect on HFS transitions in antiprotonic helium atoms // Journal of Physics B: Atomic, Molecular and Optical Physics, vol. 39, pp. 1473-1484, 2006.

5. G.Ya. Korenman, S.N. Yudin. Collisions of cold antiprotonic helium atoms and ions with ordinary helium atoms // Journal of Physics: Conference Series, vol. 88, pp. 1-6, 2007.

6. G. Ya. Korenman, S. N. Yudin. Collisional effects on HFS transitions of antiprotonic helium // Hyperfine Interactions, vol. 194, pp. 29-35, 2009.

7. G. Ya. Korenman, S. N. Yudin. Collisional transitions between HFS states of antiprotonic ^3He in the presence of microwave radiation // Hyperfine Interactions, vol. 209, pp. 21-24, 2012.

На диссертацию и автореферат дополнительных отзывов не поступало.

Выбор официальных оппонентов обосновывался их компетентностью в области физики экзотических атомов, к которой относится проблематика диссертации, связанная с переходами в антипротонных атомах и ионах гелия, и наличием соответствующих

публикаций.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором теоретических исследований переходов в антипротонных атомах и ионах гелия при столкновении с атомами низкотемпературной гелиевой среды анализируются и интерпретируются результаты прецизионных экспериментов, направленных на изучение фундаментальных проблем физики. В частности, эти результаты позволяют получить с высокой точностью характеристики антипротона (отношение заряда к массе и магнитный момент), а также провести проверку справедливости принципа СРТ-инвариантности. Результаты диссертации важны как для интерпретации конкретных экспериментальных данных, так и для решения разнообразных задач физики экзотических атомов в целом.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Модель взаимодействия антипротонного иона гелия с обычным атомом гелия, ее обоснование и уточнение с использованием расчетов *ab initio*. Расчет сечений штарковских переходов с учетом аннигиляции в процессе столкновения, объяснение экспериментально наблюдаемых эффективных скоростей аннигиляции высоковозбужденных состояний антипротонных ионов гелия.

2. Новый механизм столкновительного разрушения долгоживущих состояний антипротонного иона гелия – перезарядка на атомах среды с одновременным переходом антипротона в нижележащее состояние. Расчет сечения процесса перезарядки.

3. Модель взаимодействия антипротонного и обычного атомов гелия с учетом тензорного члена, приводящего к столкновительным переходам между состояниями сверхтонкой структуры (СТС). Расчеты сечений и скоростей переходов, сдвиги и уширения частот переходов между уровнями СТС.

4. Новые результаты анализа кинетического уравнения, определяющего временную эволюцию спиновой матрицы плотности состояний СТС, рассчитанные спектральные и временные зависимости сигнала аннигиляции для ^4He и ^3He .

На заседании 14 декабря 2018 г. диссертационный совет принял решение присудить Юдину Сергею Николаевичу ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 18, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель диссертационного совета МГУ 01.11

Профессор



Саврин В.И.

Ученый секретарь диссертационного совета МГУ 01.11

Галанина Л.И.