

## ОТЗЫВ

*на автореферат диссертации Никитиной Елизаветы Андреевны «Оптические свойства ридберговских ионов щелочноземельных элементов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 – теоретическая физика*

Диссертация Никитиной Елизаветы Андреевны посвящена решению актуальной научной проблемы – исследованию термоиндуцированных сдвигов частоты и естественных времен жизни для *ридберговских* состояний ионов щелочноземельных атомов групп Па и Пб.

Актуальность темы диссертационной работы определяется, прежде всего, тем, что термоиндуцированные сдвиги частоты для нейтральных щелочноземельных атомов и их однократных ионов являются одними из основных источников неопределенностей в воспроизведении единиц времени и частоты в современных оптических стандартах частоты. С другой стороны, соответствующие экспериментальные данные для этих величин практически отсутствуют, а точные теоретические оценки термоиндуцированных сдвигов частоты основываются на расчетах составных матричных элементов второго порядка, в которых помимо учета состояний дискретного спектра необходимо учитывать вклад состояний континуума, что само по себе является нетривиальной задачей.

Изложенные в автореферате результаты диссертационного исследования являются существенным вкладом в понимание роли виртуальных состояний промежуточного спектра для описания взаимодействия ионов с внешним полем, детальный учет которых приводит к обнаружению качественно новых эффектов.

Главными результатами, характеризующими научную новизну и практическую значимость диссертационной работы автора, мне представляются следующие:

1. Разработка эффективного математического аппарата для адекватного описания процессов взаимодействия ионов щелочноземельных атомов с внешним термоиндуцированным полем, основанном на методе функций Грина в приближениях квантового дефекта и модельного потенциала Фьюса, адаптированного применительно к ридберговским состояниям атомов и ионов;



2. Построение асимптотических формул для достоверных оценок спонтанных шириин, термоиндуцированным сдвигов и уширений ридберговских уровней ионов, а также расчеты спектральных характеристик ионов в широком диапазоне изменений главного квантового числа и температуры.

Следует отметить, что в работе уделено достаточное внимание оценке погрешностей проводимых вычислений, а также перспективам дальнейшего развития подхода автора.

Все научные положения и основные результаты автора докладывались на представительных конференциях и семинарах, своевременно опубликованы в отечественной и зарубежной печати. Судя по автореферату, к достоинствам диссертационной работы можно отнести целостность подхода автора к решению поставленных задач, полноту и качество выполненных исследований, а также грамотное и корректное изложение материала

По моему мнению, представленная диссертация удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Никитина Елизавета Андреевна безусловно заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 –теоретическая физика.

Отзыв составил:

Доктор физ.-мат. наук, профессор,  
Национальный исследовательский  
ядерный университет МИФИ,  
кафедра теоретической ядерной физики,  
Каширское ш., 31, Москва 115409  
Тел.: (495) 788-5699, доб. 9377  
E-mail: [yakovlev@theor.mephi.ru](mailto:yakovlev@theor.mephi.ru)

  
16.05.2016  
Яковлев Валерий Петрович



