

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Саакяна Сергея Арамовича «Экспериментальные исследования свойств газа ультрахолодных высоковозбужденных и частично ионизованных атомов лития-7» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.08 – Физика плазмы

В рамках диссертационной работы С.А. Саакяна создана экспериментальная установка для исследования свойств ультрахолодного газа ридберговских атомов в магнитооптической ловушке (МОЛ), в которой поддерживается вакуум на уровне  $3 \times 10^{-10}$  Торр и удерживается порядка  $10^9$  лазерно охлаждаемых атомов лития-7. По результатам оценки температуры атомов в МОЛ методом баллистического разлета определено, что охлаждение возможно до 380 мК. Время жизни атомов в ловушке составляет около 21 с. На данной установке впервые измерены энергии уровней  $nS$ -конфигураций атома лития-7 в диапазоне значений главного квантового числа от  $n = 38$  до 165. В настоящее время, ридберговские состояния атомов представляют большой интерес в связи с возможностью их использования для детектирования слабых магнитных и электрических полей и в приложениях квантовой информатики.

В диссертационной работе развит новый неразрушающий метод детектирования и диагностики ридберговских состояний по спектрам флюоресценции облака атомов в МОЛ. В отличие от метода селективной полевой ионизации данный метод не разрушает ридберговские состояния, что позволит в дальнейшем изучать сильно взаимодействующий газ ридберговских атомов и плазму. В данном методе возбуждение ридберговских состояний производится УФ лазером с перестраиваемой частотой излучения. По результатам измерений  $nS$ -уровней атома лития-7 получены значения квантового дефекта для данной серии уровней и порога ионизации атома, которые хорошо согласуются с теоретическими и экспериментальными результатами других авторов. Причем наилучшее согласие по порогу ионизации получено с результатами именно той группы работ, которые хорошо согласуются между собой.

По работе можно сделать следующее замечание. Ширина резонансов флюоресценции, по-видимому, зависит от мощности возбуждающего лазерного излучения. Представляет интерес эту зависимость получить, так как это может быть важным при детектировании еще более высоких ридберговских уровней.

Замечание носит рекомендательный характер и не снижает общую положительную оценку диссертации С.А. Саакяна.

Диссертация Саакяна Сергея Арамовича «Экспериментальные исследования свойств газа ультрахолодных высоковозбужденных и частично ионизованных атомов лития-7» представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая соответствует всем критериям, установленным пунктом 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24.09.2013 г., а её автор, Саакян Сергей Арамович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.08 – Физика плазмы.

**Отзыв составил:**

Ведущий научный сотрудник теоретического отдела №1.2.4. им. Л.М. Бибермана Федерального государственного бюджетного учреждения науки Объединенного института высоких температур Российской академии наук, доктор физ.-мат. наук

**Дьячков Лев Гаврилович**

125412, г. Москва, ул. Ижорская, д. 13, стр. 2, ОИВТ РАН, тел.: +7(499)362-53-10.

e-mail: [dyachk@mail.ru](mailto:dyachk@mail.ru)

«26» мая 2016 года



**Отзыв заверил:**

Ученый секретарь федерального государственного бюджетного учреждения науки Объединенного института высоких температур Российской академии наук, доктор физ.-мат. наук

**Амиров Равиль Хабибулович**

125412, г. Москва, ул. Ижорская, д. 13, стр. 2, ОИВТ РАН, тел.: +7(495) 485-90-09

e-mail: [amirovravil@yandex.ru](mailto:amirovravil@yandex.ru)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 года

Федеральное государственное бюджетное учреждения науки Объединенный институт высоких температур Российской академии наук, 125412, г. Москва, ул. Ижорская, д. 13, стр. 2, ОИВТ РАН, тел.: +7(495) 485-82-44, e-mail: [zeigarnik@ihed.ras.ru](mailto:zeigarnik@ihed.ras.ru)