

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

чл.-корр. РАН, д.ф.-м.н. Колачевского Николая Николаевича
о диссертационной работе Вишняковой Гульнары Александровны
«Вторичное лазерное охлаждение атомов тулия»,
представленной к защите на соискание степени кандидата физико-математических наук
по специальности 01.04.21 — Лазерная физика

Вишнякова Гульнара Александровна с отличием окончила Московский физико-технический институт (МФТИ) в 2012 году, защитив магистерскую диссертацию на тему «Исследование задержки пробного поля в условиях резонанса когерентного пленения населенности в ^{87}Rb », и в том же году поступила в аспирантуру МФТИ, присоединившись к эксперименту по лазерному охлаждению атомов тулия. С 2009 года по настоящее время является сотрудником Федерального государственного бюджетного учреждения науки Физического института им. П.Н. Лебедева РАН (ФИАН). Работа по подготовке материала для диссертации выполнялась в Лаборатории оптики активных сред Отдела спектроскопии Отделения оптики ФИАН.

Диссертационная работа Вишняковой Г. А. «Вторичное лазерное охлаждение атомов тулия» посвящена лазерному охлаждению атомов тулия на спектрально-узком переходе $4f^{13}(^2F^o)6s^2 (J = 7/2, F = 4) \rightarrow 4f^{12}(^3H_6)5d_{5/2}6s^2 (J' = 9/2, F' = 5)$ с длиной волны $\lambda = 530,7$ нм и естественной шириной $\gamma = 350$ кГц и измерению сверхтонкого расщепления верхнего уровня $4f^{12}(^3H_6)5d_{5/2}6s^2 (J' = 9/2)$ охлаждающего перехода. В ходе работы были детально исследованы зависимости характеристик облака холодных атомов тулия от параметров охлаждающего излучения. Были достигнуты температуры 16 мкК и 8 мкК вдоль и поперек направления силы тяжести, соответственно, при количестве атомов на уровне 10^6 и концентрации порядка 10^{10} см $^{-3}$. Полученные характеристики облака открывают возможность эффективной перезагрузки холодных атомов тулия в оптическую решетку для создания репера частоты на магнито-дипольном переходе с шириной $\gamma = 1,6$ Гц и длиной волны $\lambda = 1,14$ мкм, работа по созданию которого ведется в нашей группе, и исследования столкновительных свойств сильно взаимодействующих атомов тулия, которое необходимо для осуществления Бозе-Эйнштейновской конденсации атомов тулия. Так же в процессе работы было измерено сверхтонкое расщепление верхнего уровня охлаждающего перехода с погрешностью 0,008 %, которая уменьшена более, чем на порядок, по сравнению с предыдущими работами. Полученный результат может быть использован для оценки погрешности теоретических вычислений. Все результаты, вошедшие в диссертацию, получены Вишняковой Г.А. лично, либо при ее решающем участии.

Г. А. Вишнякова инициативна и трудолюбива, быстро и эффективно решает встающие перед ней задачи, умеет работать самостоятельно и в коллективе. Она проявила себя как талантливый и ответственный ученый, продемонстрировала отличное знание квантовой механики, лазерной физики и атомной спектроскопии, а также экспериментальные навыки в области электроники, настройки лазеров и оптических схем. Результаты ее работы легли в основу ряда статей и неоднократно докладывались на российских и международных

конференциях. Г. А. Вишнякова полностью сформировалась как самостоятельный ученый.

Считаю, что представленная диссертационная работа удовлетворяет требованиям ВАК, а Г. А. Вишнякова заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 — Лазерная физика.

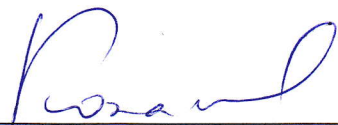
Директор Физического института им. П. Н. Лебедева РАН,
чл.-корр. РАН, д.ф.-м.н.

Колачевский Николай Николаевич

ФИАН, 119991 Москва, Ленинский просп., 53

тел.: +7(499) 132-68-10

e-mail: kolachbox@mail.ru



05.12.2016 г.




Подпись Колачевского Николая Николаевича заверяю:

Ученый секретарь ФИАН,

к.ф.-м.н.

Колобов Андрей Владимирович



05.12.2016 г.