

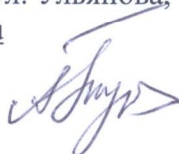
**Отзыв ведущего научного сотрудника ИПФ РАН Турлапова Андрея Вадимовича
на автореферат
диссертации Вишняковой Гульнары Александровны «Вторичное лазерное охлаждение
атомов тулия», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-
математических наук по специальности 01.04.21 «лазерная физика»**

Предметом диссертационной работы стало глубокое лазерное охлаждение паров тулия. Работа актуальна по нескольким причинам. Во-первых, для тулия возможно реализуется интересный режим низкоэнергичных столкновений, при котором перемешаны s- и p-взаимодействия, а самой величиной взаимодействий и вкладом различных каналов можно управлять при помощи магнитных резонансов Фано-Фешбаха. Во-вторых, из-за большого магнитного дипольного момента и, опять же, примеси p-взаимодействий могут быть реализованы новые фазовые состояния в режиме бозе-конденсации. В-третьих, тулий интересен для метрологии.

Важным результатом работы стало охлаждение тулия на узком переходе $4f^{13}(^2F^0)6s^2$ ($J = 7/2, F = 4$) \rightarrow $4f^{12}(^3H_6)5d_{5/2}6s^2$ ($J' = 9/2, F' = 5$), обладающим естественной шириной 350 кГц. Это позволило существенно снизить температуру газа, до ~ 10 мК, и повысить фазовую плотность. Кроме того, обнаружена интересная динамика газа в ловушке, появляющаяся в результате взаимодействия с излучением. Промежуточным результатом на пути к лазерному охлаждению стала стабилизация частоты лазера на длине волны 531 нм. Ещё один интересный результат диссертации - наиболее точная на сегодняшний день спектроскопия уровня уровня $4f^{12}(^3H_6)5d_{5/2}6s^2$ ($J' = 9/2$) атома тулия.

В автореферате ясно отражены актуальность, цель, задачи и методы исследования, а также новизна и значимость результатов, выносимых на защиту. Вклад автора подтверждается её докладами на конференциях, на одном из которых я присутствовал. На основании изучения автореферата и знакомства с работами автора считаю, что Г. А. Вишнякова заслуживает учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 «лазерная физика».

Ведущий научный сотрудник Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной физики Российской академии наук» (ИПФ РАН),
603950, г. Нижний Новгород, БОКС - 120, ул. Ульянова, 46,
7 (831) 416-48-28, turlapov@appl.sci-nnov.ru



чл.-корр. РАН, д.ф.-м.н.
Турлапов Андрей Вадимович

Подпись А. В. Турлапова заверяю



учёный секретарь ИПФ РАН, к.ф.-м.н.
И. В. Корюкин

28.02.2017