

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации С.А. Снигирева «Спектроскопия 5D уровней рубидия в магнитооптической ловушке», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – Лазерная физика.

Диссертационная работа С.А. Снигирева посвящена изучению процесса взаимодействия лазерного излучения с веществом, в частности, спектроскопии 5D уровней атомов рубидия, охлажденных в магнитооптической ловушке. Фактически в работе рассматривается круг задач, связанных с возбуждением холодных атомов и измерением их поляризуемости. При этом особое внимание уделяется нахождению оптимальной методики возбуждения атомов на 5D уровни, а также измерение штарковских сдвигов, позволяющих найти значения поляризуемости. Тема диссертации, безусловно, является актуальной и важной с точки зрения приложений. Использование холодных атомов находит широкое применение в современной квантовой оптики. На их основе создаются элементы систем квантовой связи и квантовых вычислений, новые стандарты частоты, а также проводятся эксперименты по симуляции эффектов, которые ранее наблюдались только в твердом теле.

Из текста автореферата можно сделать вывод о том, что диссертационная работа С.А. Снигирева представляет собой законченное и целостное научное исследование. Все три главы диссертации последовательно изложены в рамках заявленной тематики. Структура диссертации представляет собой последовательный переход от описания экспериментальной установки по получению облака холодных атомов рубидия и используемых методик измерения характеристик облака, представленных в **первой главе**, к нахождению наиболее оптимальной методики заселения энергетических уровней и сравнению результатов выбранной методики с результатами теоретических предсказаний, изложенными во **второй главе**, и в завершение в **третьей главе** представлены методика и результаты измерения штарковских сдвигов 5D уровней атома рубидия и нахождение скалярной и тензорной поляризуемостей.

В работе содержится ряд важных результатов, которые могут быть использованы в дальнейших исследованиях. Особого внимания заслуживают результаты, полученные в ходе исследования вынужденного комбинационного адиабатического заселения (STIRAP) уровней атомов рубидия. Данная методика заселения энергетических уровней позволяет готовить атомную среду в определенных состояниях, что часто необходимо во многих квантово-оптических приложениях. В частности используемая в работе методика позволяет получать такие интересные состояния, как Ридберговские атомы, которые последнее время находят широкое применение в квантовой оптике.

Судя по автореферату, диссертация С.А. Снигирева представляет собой завершенную научную работу, которая вносит определенный вклад в общее направление исследований в области квантовой оптики и лазерной физики. Все защищаемые научные положения являются значимыми, а все полученные результаты характеризуются научной новизной, и в полной мере отражены в публикациях и были представлены на крупных российских и международных конференциях. В качестве замечаний можно указать на не аккуратность составления автореферата, что подтверждается, например, наличием незаконченных предложений и не несущих никакого смысла, а также отсутствием полного списка цитируемой в тексте автореферата литературы.

Указанные замечания ни в коем случае не снижают ценности работы и не влияют на ее общую положительную оценку. Полагаю, что за проведенное диссертационное исследование Снигирев Степан Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – лазерная физика.

Научный сотрудник каф. Теоретической физики
Санкт-Петербургского государственного
политехнического университета, к.ф.-м.н.

А.С. Шеремет

