

ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации «Исследование полевых сдвигов резонансов Рамси в ансамбле лазерно охлажденных атомов» Табатчиковой Кристины Сергеевны

Диссертационная работа Табатчиковой Кристины Сергеевны посвящена одной из современных и интересных проблем лазерной спектроскопии: теоретическому исследованию полевых сдвигов резонансов Рамси в прецизионной спектроскопии ультрахолодных атомов и ионов. Актуальность темы диссертации связана не только с фундаментальной значимостью исследуемого явления, но и его практической ценностью для реализации оптических стандартов частоты. В современных оптических стандартах частоты используется лазерное излучение высокой интенсивности, что приводит к нежелательному полевому сдвигу и уширению атомных резонансов. Использование схемы Рамси с разнесенными во времени импульсами разной длительности, а также схемы Рамси с композитным импульсом позволяет подавить полевой сдвиг центрального резонанса.

В диссертации теоретически изучен ряд вопросов – с точностью до шестого порядка по полю вычислены населенности квантовых уровней, взаимодействующих с лазерным излучением в схеме Рамси, вычислены оптимальные длительности лазерных импульсов, исследовано влияние флуктуаций частоты Раби и ширины спектральной линии лазерного излучения на эффективность подавления полевого сдвига. Показано, что использование композитных импульсов, в отличие от схемы с импульсами различной длительности, позволяет подавить влияние флуктуаций частоты Раби. Устойчивость композитных импульсов к таким флуктуациям имеет первостепенное значение для повышения точности оптических стандартов частоты, поскольку стабилизация интенсивности лазерного излучения является достаточно сложной технической задачей. Кроме того, показано, что учет конечной ширины линии лазерного излучения и конечных времен жизни атомных уровней приводит к сужению области подавления светового сдвига.

Для проведения теоретических исследований, безусловно, потребовалась высокая квалификация соискателя. Несомненно практическая значимость работы для оптимизации оптических стандартов частоты на холодных атомах и ионах. Результаты исследований опубликованы в рецензируемых научных журналах и докладывались на ряде конференций высокого уровня. Автореферат диссертации вполне отражает содержание работы. Следует отметить, что теоретические результаты автора получили экспериментальное подтверждение.

Исходя из многочисленных результатов, полученных Табатчиковой К.С., их новизны и оригинальности считаю, что автор диссертационной работы заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук.

старший научный сотрудник ИФП СО РАН,
кандидат физико-математических наук

Бетеров И.И.

