

Отзыв научного руководителя на магистерскую диссертацию  
студента 6-го курса Аникина А.А.

«Нерезонансные эффекты в одно- и двух-фотонной спектроскопии простых атомных систем»

Алексей Андреевич Аникин успешно защитил бакалаврскую работу на кафедре квантовой механики физического факультета СПбГУ в июне 2020 г. и в сентябре поступил в магистратуру. За годы обучения (в бакалавриате и магистратуре) научная деятельность А.А. Аникина была посвящена теоретическим исследованиям в области атомной спектроскопии. Результаты исследований были опубликованы в высоко рейтинговых научных журналах и регулярно докладывались на международных и всероссийских научных конференциях, что говорит о высокой научной активности студента. Стоит отметить, что А.А. Аникин является полноценным соавтором 10-ти научных статей, часть которых не включена в диссертацию.

Квалификационная работа А.А. Аникина «Нерезонансные эффекты в одно- и двух-фотонной спектроскопии простых атомных систем» является естественным следствием его научных трудов, представляющим исследования нерезонансных эффектов, приводящих к асимметрии наблюдаемого контура спектральной линии для различных переходов в одно- и двух-электронных нерелятивистских атомных системах. В частности, в работе представлен детальный анализ нерезонансных поправок к частотам переходов, возникающих при описании процессов фотонного рассеяния на атомах. Следует отметить, что исследование эффектов, связанных с нерезонансными вкладами в сечении фотонного рассеяния, было начато руководителем научной группы, в которой работает А.А. Аникин, проф. Л.Н. Лабзовским впервые в мировом научном сообществе. «Нерезонансные эффекты» по своему характеру абсолютно отличаются от других квантовых эффектов, поскольку а) относятся к изучению процессов, формирующих профиль спектральной линии и б) являются зависимыми от рассматриваемого процесса. В этом отношении, например, релятивистские квантово-электродинамические поправки совершенно другие. Эти же аспекты требуют и особо тщательного подхода к изучению нерезонансных эффектов. Основной вывод следующий из вычисления нерезонансных поправок состоит в том, что такие эффекты находятся на уровне или даже устанавливают предел точности спектроскопических экспериментов по измерению частот переходов. Ярким примером актуальности задач, рассмотренных А.А. Аникиным, является их приложение к прецизионным спектроскопическим экспериментам по измерению частот переходов в атоме водорода и определению постоянной Ридберга и зарядового радиуса протона. В таких экспериментах непосредственно наблюдался не только профиль спектральной линии, но и его асимметрия.

Задачи, представленные в магистерской диссертации, были успешно решены и демонстрируют высокую квалификацию А.А. Аникина. Сама работа может служить научным заделом для дальнейших планируемых исследований и, кроме того, является хорошим базисом для кандидатской диссертации. На мой взгляд, магистерская диссертация А.А. Аникина заслуживает наивысшей оценки, а Алексей Андреевич Аникин может быть рекомендован для поступления в аспирантуру физического факультета СПбГУ.

Научный руководитель:  
к. ф.-м. н., снс, Соловьев Д.А.

