

Отзыв научного руководителя
на выпускную квалификационную работу магистра
студента 4-го курса кафедры квантовой механики
Данилова Александра Андреевича

В своей бакалаврской работе Александр Данилов рассматривал энергии одноэлектронных молекулярных ионов в рамках строгого релятивистского подхода. Уравнение Дирака в двухцентровом потенциале решается методом конечного базисного набора в базисе B -сплайнов с наложением условий дуального кинетического баланса. Данный метод был развит в работе [Shabaev et al., PRL 93, 130405 (2004)] для центрально-симметричного потенциала, а затем обобщён на случай аксиальной симметрии в работе [Rozenbaum et al., PRA 89, 012514 (2014)]. Мы применили этот метод к тяжёлым молекулярным ионам в работах [Kotov et al., XRS 49, 110 (2020), Kotov et al., Atoms 9, 44 (2021), Kotov et al., Atoms 10, 145 (2022)], где были получены спектры одноэлектронных состояний, а также вклады межэлектронного взаимодействия для двухэлектронных систем и КЭД поправки в монополярном приближении. Александр рассматривал лёгкие двухатомные системы, включающие водород, гелий и антипротон. Полученные данные хорошо воспроизводят результаты, полученные ранее в нерелятивистском подходе. Далее были рассмотрены спектры таких систем во внешнем магнитном поле, направленном вдоль межъядерной оси.

В работе получены важные результаты, которые нужно довести до публикации в ходе дальнейшей работы. За время работы Александр продемонстрировал хорошие способности к программированию и анализу данных. Я считаю, что его работа заслуживает положительной оценки, а самого Александра Данилова можно рекомендовать для поступления в магистратуру СПбГУ.

31.05.2023

к.ф.-м.н., доцент

Д.А. Глазов