

**Отзыв научного руководителя
диссертационной работы аспиранта Дьячкова Сергея Александровича
«Квазиклассическая модель термодинамических свойств электронов с учетом
состояний дискретного спектра и область ее применимости».**

Дьячков С.А. начал заниматься научной работой на кафедре физики высоких плотностей энергии Московского физико-технического института (государственного университета) с 2010 года, обучаясь на третьем курсе бакалавриата по направлению 010900 «Прикладные математика и физика». В 2014 году защитил выпускную квалификационную работу на степень магистра с оценкой «отлично» и продолжил учебу в аспирантуре МФТИ по направлению 03.06.01 «Физика и астрономия». За время учебы сдал кандидатские экзамены. В 2018 г. прошел государственную итоговую аттестацию, получив диплом об окончании аспирантуры.

Дьячков С.А. за время работы зарекомендовал себя как квалифицированный и опытный специалист в области вычислительной физики. Он с успехом применяет современные методы вычислительной математики и научного программирования для решения сложных задач. Научная деятельность Дьячкова С.А. была связана с актуальной темой разработки широкодиапазонных моделей термодинамических свойств электронов на основе модели среднего атома и квазиклассического приближения.

Важность исследования определяется недостатками существующих моделей термодинамических свойств плазмы, которые либо применимы в ограниченной области фазовой диаграммы, либо чрезвычайно сложны с вычислительной точки зрения. В работе Дьячкова С.А. предлагается разумный компромисс, обеспечивающий приемлемую точность модели при умеренных требованиях к вычислительным ресурсам. Новизна работы состоит в оригинальном методе вычисления оболочечной поправки к модели Томаса-Ферми, который может применяться в широком диапазоне плотностей вещества. Результаты расчетов, изложенные в диссертации, согласуются с другими моделями, в частности, с химической моделью плазмы и методом функционала плотности, что определяет достоверность модели и полученных с помощью нее данных. Работа Дьячкова С.А. имеет большое теоретическое значение, так как в ней впервые была количественно определена область применимости модели Томаса-Ферми по отношению к квантовым, обменным и оболочечным поправкам. Также на основе разработанной квазиклассической модели была создана общедоступная программа вычисления термодинамических функций и различных поправок к ним, что дает возможность выполнять практические расчеты, а также воспроизвести все вычисления, представленные в диссертации.

В целом, Дьячков С.А. проявил себя как вдумчивый исследователь, способный ставить перед собой сложные задачи и добиваться их решения. Им был проанализирован большой объем литературных данных и проведена систематизация существующих моделей среднего атома, а также предложены существенные улучшения, связанные с расчетом оболочечной поправки. Исследования Дьячкова С.А. нашли отражение в 25 публикациях, в том числе в четырех журналах из списка ВАК (из них две в высокорейтинговом журнале Physics of Plasmas). Дьячков С.А. имеет большой опыт выступлений на отечественных и зарубежных конференциях, в том числе с приглашенными докладами. Помимо этого, Дьячков С. А. являлся руководителем гранта РФФИ, а также исполнителем проектов Министерства науки, Росатома и РНФ. Я считаю, что Дьячков С.А. является высококвалифицированным исследователем, способен вести самостоятельную научную работу и достоин присуждения ему ученой степени кандидата наук по специальности 01.04.08 - «Физика плазмы».

Научный руководитель,

Зав. лаб. 1.2.2.4 ОИВТ РАН, к.ф.-м.н. Левашов П.Р.

«13» 09 2018 г.

Подпись зав. Лаб. 1.2.2.4 Левашова П.Р. подтверждаю.

Ученый секретарь ОИВТ РАН, д. ф.-м. н., Амиров Р. Х.

