

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.168.11 НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НОВГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ЯРОСЛАВА МУДРОГО» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК.

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 26.09.2018 № 49

о присуждении гражданину Российской Федерации Сарры Александру Михайловичу ученой степени кандидата физико-математических наук

Диссертация «Точное вычисление термодинамических функций некоторых модельных систем» в виде рукописи по специальности 01.04.02 – теоретическая физика, принята к защите 20.02.2018 (протокол № 45) диссертационным советом Д 212.168.11 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого», 173003, г. Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41, приказ Минобрнауки № 105нк-775 от 2012-04-11.

Соискатель Сарры Александр Михайлович 1983 года рождения, окончил: в 2006 году бакалавриат Саровского государственного физико-технического института (СарФТИ) по направлению «Прикладные математика и физика»; в 2009 году специалитет Академии народного хозяйства при правительстве РФ (АНХ) по специальности «Национальная экономика».

Диссертация выполнена на кафедре теоретической физики и механики Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов».

Научный руководитель – Рудой Юрий Григорьевич, доктор физико-математических наук, профессор, кафедра теоретической физики и механики ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов, г. Москва.

Официальные оппоненты:

1. Кудасов Юрий Бориславович, доктор физико-математических наук, доцент, Главный научный сотрудник научно-производственного центра физики (НПЦФ) ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ, заведующий кафедрой экспериментальной физики СарФТИ, г. Саров.

2. Хамзин Айрат Альбертович, кандидат физико-математических наук, доцент, кафедра теоретической физики ФГАОУ «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г. Казань,

дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН (ИОФ РАН)» г. Москва. В своём положительном заключении указала, что диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование, посвященное актуальной тематике, содержащее целый ряд новых с научной точки зрения и важных для практики результатов.

Соискатель имеет 8 работ, опубликованных в научных рецензируемых изданиях (шесть из которых опубликованы (в соавторстве) в журналах, входящих в перечень ВАК). Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Сарры А.М., Сарры М.Ф., Термодинамические функции классических систем // Физика твердого тела, 2010, т. 52, вып. 11, с. 2201-2204.
2. Сарры А.М., Сарры М.Ф., Динамическое среднее поле в модели Хаббарда // Журнал технической физики, 2010, т. 80, вып. 6, с. 10-15.
3. Сарры А.М., Сарры М.Ф., Теория возмущений для мацубаровской функции Грина с гамильтонианом однопримесной задачи. Уравнение Дайсона // Журнал технической физики, 2011, т. 81, вып. 4, с. 121-123.

На диссертацию поступил один отзыв от доктора физико-математических наук, профессора, главного научного сотрудника теоретического отдела ФГУП РФЯЦ-ВНИИЭФ Холина Сергея Александровича. Замечаний нет.

На автореферат диссертации поступило два отзыва:

1) от профессора кафедры магнетизма физического факультета Московского государственного университета (МГУ) им. М.В. Ломоносова, доктора физико-математических наук Грановского Александра Борисовича.

Замечания:

На стр. 8 автор отмечает, что правильное собственное значение уравнения Эйлера следует усреднять при проведении фактических расчетов, однако примера такого усреднения не приведено. Кроме того, хотелось бы видеть в списке литературы статью Ю.Г. Рудого (журнал «Теоретическая и математическая физика», Т.194, №1 (2018)) по аналогичной тематике.

2) от доцента кафедры теоретической физики Московского физико-технического института (МФТИ), кандидата физико-математических наук Камалова Тимура Фяновича.

Замечания:

Во-первых, не вполне ясная формулировка результата после уравнения (20) на стр. 12; именно, следовало бы пояснить, что именно означает выражение «промежуточный результат,, имеющий самостоятельное значение». Во-вторых, на стр. 13 следовало бы пояснить, почему уравнение Дайсона справедливо только для диагональной части функции Грина.

Следовало бы более подробнее чем в (10) изучить и описать свойства введенного автором «порядка однородности», не ограничиваясь общим утверждением о некоем «усреднении».

Выбор официальных оппонентов обосновывается их авторитетом в научном сообществе, наличием публикаций этих специалистов в области теоретической физики.

Выбор ведущей организации обосновывается наличием в теоретическом отделе ИОФ РАН высококвалифицированных специалистов работающих в области теоретической физики.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

предложен метод установления точного аналитического вида свободной энергии тела в рамках классической статистики, если энергия взаимодействия его структурных единиц есть однородная функция всех их координат;

предложено использовать модель “вложенного атома” для точного аналитического вычисления всех корреляционных функций этой модели (как для основного её состояния, так и для конечных температур);

разработана теория возмущений для вычисления запаздывающей и опережающей мацубаровских функций Грина;

доказано, что этот ряд обрывается уже на члене IV-го порядка по возмущению, поскольку атомы узлов кристаллической решётки имеют только четыре двухэлектронных состояния.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны возможность точного установления явного вида неизвестной функции φ , для систем с однородной потенциальной энергией;

возможность точной линеаризации по возмущению экспоненциально-нелинейного оператора от оператора возмущения гамильтониана;

возможность аналитически точного вычисления корреляционных функций модели вложенного атома для одноатомного кристалла;

применительно к проблематике диссертации результативно использованы существующие базовые методы исследования такие как метод характеристик для решения дифференциальных уравнений в частных производных, метод мацубаровских функций Грина, теория возмущений;

изложены результаты использования указанных методов.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

представлены методические рекомендации для аналитического расчета физических свойств сложных классических и квантовых систем.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

теория основана на аналитически точных уравнениях для энергии и давления и на методе динамического среднего поля;

идея базируется на известных законах статистической физики и квантовой механики;

установлено качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по данной тематике;

использованы сравнения авторских результатов и результатов, полученных ранее другими авторами. Результаты по однопримесному гамильтониану (широко используемое приближение в задачах по твердому телу), приводит к известным выражениям, например, к антиферромагнетизму Нагаоки для половинного заполнения энергетической ns -зоны, и к спектральной плотности уединенного атома, взятых при нулевой температуре. Этот результат совпадает с выражением, полученным Хаббардом в своих расчетах методом двухвременных температурных ФГ в атомном пределе, и с результатом Изюмова-Курмаева в теории функционала плотности, в том же пределе.

Личный вклад соискателя состоит в конкретном и грамотном использовании математических моделей, и выводе конечных аналитических формул. Подготовка и обсуждение публикаций проводились при участии соавторов.

Основные положения диссертации опубликованы в ведущих физических журналах 8 статьями (из них 6 статей в изданиях, входящих в перечень ВАК), докладывались и обсуждались на международных и всероссийских научных конференциях.

Диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства

Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 28 августа 2017 г.).

На заседании 26.09.2018 г. диссертационный совет принял решение присудить Сарры Александру Михайловичу ученую степень кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02-теоретическая физика.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за – 15, против – нет (0), недействительных бюллетеней – нет (0).

Председатель
диссертационного совета

Филиппов Д.А.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Коваленко Д.В.

26 сентября 2018 года