

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.097.01 НА БАЗЕ
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института
физики высоких давлений им. Л.Ф. Верещагина Российской академии наук ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 18 мая 2015 года № 2

О присуждении РОЖКОВУ Александру Владимировичу, гражданину
Российской Федерации, ученой степени доктора физико-математических наук.

Диссертация «Низкоразмерные и анизотропные многочастичные фермионные системы» по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния принята к защите 26 января 2015 года, протокол № 1 Диссертационным советом Д 002.097.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института физики высоких давлений им. Л.Ф. Верещагина Российской академии наук, 142190, г. Москва, г. Троицк, Калужское шоссе, стр. 14 (приказ Минобрнауки № 105/нк от 11.04.2012 г.).

Соискателю Рожкову Александру Владимировичу, 1971 года рождения, степень кандидата физико-математических наук была присуждена решением Высшей аттестационной комиссии от 8 апреля 2005 г. по результатам перееаттестации диссертации «Джозефсоновское туннелирование через мезоскопическую систему с межчастичным взаимодействием», которую он защитил в 2001 г. в Университете Калифорнии (Сан Диего, США). В настоящее время соискатель работает в должности старшего научного сотрудника Лаборатории № 1 Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института теоретической и прикладной электродинамики Российской академии наук.

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте теоретической и прикладной электродинамики Российской академии наук.

Официальные оппоненты:

доктор физ.-мат. наук, профессор, Плакида Николай Максимилианович, Объединенный институт ядерных исследований, Лаборатория теоретической физики, главный научный сотрудник; доктор физ.-мат. наук, профессор, Кашурников Владимир Анатольевич, Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ", кафедра Физики твердого тела и наносистем, профессор; доктор физ.-мат. наук, профессор, Рубцов Алексей Николаевич, Московский государственный университет им.М.В. Ломоносова, Физический факультет, профессор

ведущая организация: Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова НИЦ Курчатовский Институт, г. Гатчина Ленинградской области (заключение составлено Аристовым Дмитрием Николаевичем, доктором физико-математических наук, профессором, ведущим научным сотрудником ПИЯФ) дали положительные отзывы о диссертации.

На автореферат поступили положительные отзывы: от доктора физико-математических наук, профессора, главного научного сотрудника Института радиоэлектроники им. В.А. Котельникова РАН С.Н. Артеменко; от доктора физико-математических наук, заведующего лабораторией Института радиоэлектроники им. В.А. Котельникова РАН К.Э. Нагаева. Отзыв С.Н. Артеменко содержит не принципиальное замечание, касающееся названия диссертации. В обоих отзывах присутствует вывод о том, что диссертационная работа А.В. Рожкова удовлетворяет требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук.

Основные результаты диссертации опубликованы в 17 научных журналах и изданиях, из которых 17 входят в перечень рецензируемых научных журналов и изданий. Основные работы:

1. Chernyshev A. L., Galanakis D., Phillips P. et al. Higher order corrections to effective low-energy theories for strongly correlated electron systems // Phys. Rev. B. – 2004. – Vol. 70. – P. 235111.

2. Rozhkov A. V. Class of exactly soluble models of one-dimensional spinless fermions and its application to the Tomonaga-Luttinger Hamiltonian with nonlinear dispersion // *Phys. Rev. B.* – 2006. – Vol. 74. – P. 245123.
3. Rozhkov A. V. Competition between different order parameters in a quasi-one-dimensional superconductor // *Phys. Rev. B.* – 2009. – Vol. 79. – P.224501.
4. Rozhkov A. V., Rakhmanov A. L. Evaluation of the two-particle propagator for the Hubbard model with the help of the Hubbard-I approximation // *J. Phys.: Condens. Matter.* – 2011. – Vol. 23. – P. 065601.
5. Rakhmanov A. L., Rozhkov A. V., Sboychakov A. O., Nori F. Instabilities of the AA-Stacked Graphene Bilayer // *Phys. Rev. Lett.* – 2012. – Vol.109. – P.206801.
6. Rozhkov A. V. One-Dimensional Fermions with neither Luttinger-Liquid nor Fermi-Liquid Behavior // *Phys. Rev. Lett.* – 2014. – Vol. 112. – P. 106403.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается строгим соответствием направлений научных исследований, выполняемых оппонентами и реализуемых в ведущей организации, тематике представленной диссертационной работы, наличием публикаций в соответствующей области исследований.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработаны метод исследования модели Томонаги-Латтинджера с нелинейной дисперсией фермионного спектра и метод учета поправок к гамильтониану Томонаги-Латтинджера одномерных фермионов;
- обоснована возможность существования новой разновидности одномерной фермионной материи, не сводящейся ни к жидкости Ферми, ни к жидкости Томонаги-Латтинджера;
- предложен и изучен нефононный механизм сверхпроводимости для квазиодномерных фермионных систем;
- приближение Хаббард-I, основанное на расцеплении бесконечной цепочки уравнений движения для функций Грина модели Хаббарда, обобщено для вычисления сверхпроводящих корреляций в модели Хаббарда, и исследована надежность таких вычислений;

- разработана процедура вычисления высших поправок к t - J модели на основе теории возмущений Бриллюэна-Вигнера;
- на основе модели Фаликова-Кимбалла предложен метод исследования ансамбля атомов, адсорбированных на графене;
- предсказано возникновение антиферромагнитного упорядочения в двуслойном графене с AA-упаковкой;
- рассчитаны точные одноэлектронные волновые функции для треугольной квантовой точки, приготовленной из графена.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- доказан ряд точных утверждений (например, об унитарной эквивалентности обобщенной модели Томонаги-Латтинжера и модели фермионов с несущественным взаимодействием);
- доказана неустойчивость невзаимодействующего состояния двуслойного графена с AA-упаковкой по отношению к антиферромагнитному упорядочению;
- введены новые понятия, такие как квази-ферми жидкость и точно решаемая обобщенная модель Томонаги-Латтинжера;
- применительно к проблематике диссертации результативно использованы адекватные задаче классические и современные методы исследований многочастичных фермионных систем: метод канонического преобразования, теория возмущений Бриллюэна-Вигнера, метод бозонизации, метод среднего поля, метод сильной связи, приближение Хаббард-I; использованы также численные расчеты;
- раскрыта связь между разными методами вычисления высших поправок к гамильтониану t - J модели;
- показана возможность описания атомов, адсорбированных на графене, с помощью модели Фаликова-Кимбалла.

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

- разработанные теоретические методы и подходы могут быть использованы для исследования квазиодномерных и одномерных систем, низкоразмерных и

анизотропных сверхпроводников, графеновых структур, квантовых критических точек;
могут применяться при поиске новых наноструктур с требуемыми функциональными свойствами.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

- теория построена на основе надежных и общепризнанных подходов и приближений, таких как метод канонического преобразования, метод бозонизации, приближение среднего поля и другие;
- теоретические результаты сравнивались с данными, полученными другими теоретическими и численными способами.

Личный вклад соискателя состоит в:

- участия на всех этапах исследования, таких как постановка задач, выбор теоретических методов решения, выработка и уточнение плана исследований, собственно выполнение исследований, анализ и трактовка результатов, подготовка публикаций к печати.

Диссертационным советом сделан вывод о том, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, соответствующую критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней, и принято решение присудить Рожкову Александру Владимировичу ученую степень доктора физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 15 докторов наук, участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за -15, против - нет, недействительных бюллетеней - 1.

Председатель
диссертационного совета

Стишов Сергей Михайлович

Ученый секретарь
диссертационного совета

Валянская Татьяна Валентиновна

20 мая 2015 г.