

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 201.004.01 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
- ИНСТИТУТ ФИЗИКИ ВЫСОКИХ ЭНЕРГИЙ» НИЦ «КУРЧАТОВСКИЙ
ИНСТИТУТ» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от «25» марта 2016 г. № 2-16

О присуждении Жохову Роману Николаевичу, гражданину Российской Феде-
рации, ученой степени кандидата физико-математических наук

Диссертация "Фазовые переходы под влиянием внешних условий в низко-
размерных моделях теории поля", в виде рукописи по специальности 01.04.02
- теоретическая физика. Диссертация принята к защите 25 декабря 2016 г.,
протокол № 9-2015_1 диссертационным советом Д201.004.01 на базе Феде-
рального государственного бюджетного учреждения «Государственный
научный центр Российской Федерации - Институт физики высоких энергий»
Национального исследовательского центра «Курчатовский институт».

Соискатель - Жохов Роман Николаевич, 1989 года рождения. В 2012 г. окон-
чил Московский Государственный Университет им. М. В. Ломоносова. Рабо-
тает младшим научным сотрудником отдела теоретической физики Феде-
рального государственного бюджетного учреждения «Государственный
научный центр Российской Федерации - Институт физики высоких энергий»
НИЦ «Курчатовский институт».

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном учре-
ждении «Государственный научный центр Российской Федерации -Институт
физики высоких энергий» Национального исследовательского центра «Кур-
чатовский институт».

Научный руководитель — Клименко Константин Григорьевич, гражданин Российской Федерации, доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник отдела теоретической физики Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный научный центр Российской Федерации - Институт физики высоких энергий» Национального исследовательского центра «Курчатовский институт».

Официальные оппоненты:

1. Арбузов Андрей Борисович, гражданин Российской Федерации, доктор физико-математических наук, заместитель директора Лаборатории теоретической физики им. Н.Н. Боголюбова, Объединенный институт ядерных исследований г. Дубна.

2. Эминов Павел Алексеевич, гражданин Российской Федерации, доктор физико-математических наук, профессор кафедры высшей математики факультета информатики МГУПИ, г. Москва.

Ведущая организация - Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (Научно-исследовательский институт ядерной физики имени Д.В. Скобельцына) - дала положительное заключение (заключение составил И.П. Волобуев, доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник ОТФВЭ НИИЯФ МГУ).

В качестве критических замечаний в заключении ведущей организации указано следующее: отсутствует подробное обсуждение уравнения Дирака в трехмерном пространстве-времени, которое постоянно используется. В приложении автор приводит только вид матриц Дирака для трехмерного пространства, и читателю приходится самостоятельно выяснять смысл различных дополнительных членов, появляющихся в этом уравнении в разных главах.

В отзыве подчеркивается, что сделанное замечание не снижает общей высокой оценки работы и никак не влияет на основные выводы и значимость полученных результатов.

Соискатель имеет 5 опубликованных работ общим объемом 51 страница, из них 4 опубликованы в рецензируемых научных изданиях. Из этих работ 3 опубликованы в рецензируемых международных изданиях (Physical Review, Modern Physics Letters), 1 работа опубликована в рецензируемом российском издании (Вестник Московского университета).

Все публикации по теме исследования выполнены при определяющем вкладе соискателя.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. K.G. Klimenko, R.N. Zhokhov and V.C. Zhukovsky, Superconducting phase transitions induced by chemical potential in (2+1)-dimensional four-fermion quantum field theory // Phys. Rev. D 86, 105010 (2012).
2. K.G. Klimenko, R.N. Zhokhov, V.Ch. Zhukovsky, Superconductivity phenomenon induced by external in-plane magnetic field in (2+1)-dimensional Gross-Neveu type model // Mod. Phys. Lett. A 28:1350096 (2013).
3. K.G. Klimenko, R.N. Zhokhov, Magnetic catalysis effect in the (2+1)- dimensional Gross-Neveu model with Zeeman interaction // Phys. Rev. D 88, 105015 (2013).
4. R. N. Zhokhov, V. Ch. Zhukovsky, P. B. Kolmakov, The Zeeman effect in a modified Gross—Neveu model in (2 + 1)-dimensional space—time with compactification // Moscow University Physics Bulletin 70, 4, pp 226-231 2015 Р.Н. Жохов, В.Ч. Жуковский, П.Б. Колмаков, Эффект Зеемана в модифицированной модели Гросса—Невё в (2+1)-мерном пространстве—времени с компактификацией // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 3. Физ. Астрон. 2015. № 4. С. 12

5. K.G. Klimenko, R.N. Zhokhov, Magnetic catalysis effect in the (2+1)- dimensional Gross–Neveu model with Zeeman interaction, Proceedings // 2014, EPJ Web Conf. 95 04080 (2015)

Официальные оппоненты в своих положительных отзывах указали следующие замечания:

Арбузов А. Б.:

- практически не обсуждается, чему соответствует переход к пределу бесконечно большого числа ароматов фермионов N в реальных случаях (графен, КХД и т. п.)
- в некоторых случаях автор допустил использование жаргона, например, «сверхпроводящая щель» в подписи к Рис.2.3.
- отсутствуют ссылки на некоторые основополагающие работы, например, касательно явления размерной трансмутации, а также — предела 'т Хофта в КХД.

Эминов П. А.:

- местами используются разные обозначения для одних и тех же величин.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования “Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова” (Научно-исследовательский институт ядерной физики имени Д.В. Скобельцына) дала положительное заключение (заключение составил И.П. Волобуев, доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник ОТФВЭ НИИЯФ МГУ).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью своими достижениями в данной отрасли науки, наличием публикаций в соответствующей сфере исследования и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает:

- Впервые была изучена $(2+1)$ -мерная модель типа Гросса-Неве с двумя каналами взаимодействия, киральным и сверхпроводящим, при конечной температуре, ненулевом химическом потенциале и внешнем параллельном магнитном поле.
- На его основе был исследован фазовый портрет модели и было доказано, что при любой температуре ненулевой химический потенциал и параллельное магнитное поле приводят к появлению в системе сверхпроводящего конденсата.
- Изложены основные результаты о влиянии перпендикулярного магнитного поля на спонтанное нарушение киральной симметрии в $(2+1)$ -мерной модели типа Гросса-Неве.
- Впервые изучено влияние произвольно направленного магнитного поля на спонтанное нарушение киральной симметрии в $(2+1)$ -мерной модели типа Гросса-Неве с учетом взаимодействия спина электронов с магнитным полем.
- Доказано, что при некоторых условиях достаточно слабое внешнее магнитное поле индуцирует спонтанное нарушение киральной симметрии, а при увеличении магнитного поля или его наклоне киральная симметрия восстанавливается. Таким образом, эффект магнитного катализа может иметь место только при малых значениях магнитного поля.

- Было обнаружено, что имеет место эффект осцилляции намагниченности при малых значениях перпендикулярного системе магнитного поля.
- Впервые было получено выражение для термодинамического потенциала $(2+1)$ -мерной модели Гросса-Неве с одним компактифицированным измерением под влиянием внешнего магнитного поля, направленного вдоль некомпактифицированного измерения, при конечной температуре и ненулевом химическом потенциале с учетом взаимодействия спина электронов с магнитным полем.
- Была исследована фазовая структура модели в этом случае.

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

- Изучаемые модели и полученные результаты могут использоваться для качественного анализа сверхпроводящей фазы в квазипланарных системах конденсированного состояния вещества.
- при исследовании влияния магнитных полей на фазовые переходы в квазипланарных системах.
- Была исследована модель с одним компактифицированным измерением, которая может использоваться для качественного анализа фазовых переходов в углеродных нанотрубках.

Оценка достоверности результатов исследования показала, что проведенная работа опирается на выверенные теоретические основания и модели. Результаты получены с помощью хорошо известных и строгих методов квантовой теории поля. В частных случаях полученные результаты совпадают с результатами, полученными ранее рядом других авторов.

Исследования выполнены при определяющем вкладе соискателя.

На заседании 25 марта 2016 года диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о порядке

присуждения ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2013 г. № 836 (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 10 декабря 2013 г. № 1139), и принял решение присудить Жохову Роману Николаевичу ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 21 человек, из них 7 докторов наук по специальности 01.04.02 – теоретическая физика, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени 21, против присуждения учёной степени 0, недействительных бюллетеней 0

Председатель диссертационного совета



Н.Е. Тюриң

Ученый секретарь диссертационного совета

Ю.Г. Рябов