

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.232.24,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»,
ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 14.06.2018 № 22

О присуждении Калагову Георгию Алибековичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Непертурбативное ренормгрупповое исследование скейлингового поведения» по специальности 01.04.02 – теоретическая физика принята к защите 23.03.2018 (протокол заседания № 12) диссертационным советом Д 212.232.24, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», Правительство Российской Федерации, 199034, Россия, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7-9, № 1484-1053 от 11.07.2008.

Соискатель Калагов Георгий Алибекович, 1992 года рождения, в 2015 окончил магистратуру Санкт-Петербургского государственного университета. С 2015 года обучается по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Санкт-Петербургского государственного университета, год окончания обучения – 2019 г. В настоящее время не работает.

Диссертация выполнена на кафедре статистической физики Санкт-Петербургского государственного университета.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук Налимов Михаил Юрьевич, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра статистической физики, профессор.

Официальные оппоненты:

Гладышев Алексей Валерьевич, кандидат физико-математических наук, Объединённый институт ядерных исследований, Лаборатория теоретической физики им. Н. Н. Боголюбова, начальник сектора;

Деркачев Сергей Эдуардович, доктор физико-математических наук, Санкт-Петербургское отделение Математического института им. В. А. Стеклова Российской академии наук, лаборатория математических проблем физики, ведущий научный сотрудник

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: Петербургский институт ядерной физики им. Б. П. Константинова Национального исследовательского центра «Курчатовский институт», г. Гатчина, в своём положительном отзыве, подписанном Виктором Юрьевичем Петровым, доктором физико-математических наук, руководителем отделения теоретической физики, указала, что диссертация Калагова Георгия Алибековича «Непертурбативное ренормгрупповое исследование скейлингового поведения» по объёму выполненных исследований, актуальности и научной значимости удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а ее автор, безусловно, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 – теоретическая физика.

Соискатель имеет 4 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации опубликовано 4 работы, все работы опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ для опубликования результатов кандидатских и докторских диссертаций и входящих в базы данных РИНЦ, Web of Science и Scopus. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах. Личный вклад диссертанта в эти работы является определяющим.

По теме диссертации опубликованы следующие работы:

1. Kalagov G. A., Nalimov M. Yu, Higher-order asymptotics and critical indexes in the φ^3 theory // Nuclear Physics B 884 (2014) 672–683.

2. Г. А. Калагов, М. В. Компаниец, М. Ю. Налимов, Ренормгрупповое исследование сверхпроводящего фазового перехода: асимптотика высоких порядков разложений и результаты трехпетлевых расчетов // ТМФ 181:2 (2014) 374–386.
3. G.A. Kalagov, M. V. Kompaniets, M. Yu. Nalimov, Renormalization group investigation of a superconducting $U(r)$ -phase transition using five loops calculations // Nuclear Physics B 905 (2016) 16–44.
4. M. Hnatič, G. Kalagov, M. Nalimov, Turbulent mixing of a critical fluid: the non-perturbative renormalization // Nuclear Physics B 926 (2018) 1–18.

Отзывов на диссертацию и автореферат не поступило.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается близостью области их научных интересов к тематике исследований, представленных в диссертационной работе.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

1. В скалярной модели ϕ^3 в схеме минимальных вычитаний найдена асимптотика высоких порядков разложений ренормгрупповых функций и ϵ -разложения индекса Фишера, используемая при суммировании последнего по Борелю.
2. В эффективной матричной модели, описывающей поведение $SU(N)$ симметричной системы фермионов с высшими спинами вблизи перехода в сверхпроводящее состояние, найдена асимптотика высоких порядков бета-функций. Показано, что аналитические свойства петлевых разложений уравнений Гелл-Манна-Лоу зависят от матричной структуры инстантона. Показано, что в случае ранга $N \geq 4$ в трёхмерной модели отсутствуют притягивающие фиксированные точки траекторий ренормгруппы, что свидетельствует о существовании в системе фазового перехода первого рода. Произведена оценка температуры фазового перехода с помощью ренормировки составных операторов.
3. С помощью непerturbативной ренормгруппы показано, что учет

влияния развитых турбулентных флуктуаций на динамическое критическое поведение сжимаемой среды может привести к новому классу универсальности, где критические и турбулентные флуктуации одинаково существенны. Оценены значения критических показателей.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что в диссертации использована техника непертурбативной ренормализационной группы применительно к проблематике влияния развитых турбулентных пульсаций на критическое состояние, которая позволила подтвердить существующие результаты, основанные на теории возмущений. В рамках инстантонного подхода и метода суммирования по Борелю исследован вопрос сверхтекучего/сверхпроводящего фазового перехода в системе фермионов с высшим спином. Изучены асимптотики высоких порядков квантовополевых разложений в модели ϕ^3 ; обнаружено отклонение известных на сегодня результатов четырехпетлевых вычислений коэффициентов ϵ -разложения индекса Фишера от соответствующих асимптотических значений, полученных в диссертационной работе.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что они могут быть использованы и для описания фазовых переходов в сверхпроводящее состояние в системах вырожденных фермионов с высшими спинами, и при планировании и проведении экспериментов по измерению критических показателей в равновесных и неравновесных системах. Материалы диссертации могут быть использованы в дальнейших исследованиях, проводимых в Санкт-Петербургском государственном университете, Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова, Лаборатории теоретической физики им. Н.Н. Боголюбова Объединённого института ядерных исследований, НИЦ «Курчатовский Институт» – Петербургском институте ядерной физики им. Б. П. Константинова и других институтах и научных центрах, ведущих исследования в области квантовой теории поля и статистической физики.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что их

надёжность обеспечивается использованием развитых и надёжных методов теоретической физики, хорошо зарекомендовавших себя при решении задач, близких к рассматриваемым в настоящей диссертации. Результаты, как конечные, так и промежуточные, находятся в соответствии с полученными ранее другими авторами в различных частных случаях. Достоверность полученных результатов также подтверждается их публикацией в высокорейтинговых научных журналах и апробацией на международных и всероссийских научных конференциях.

Личный вклад соискателя заключается в непосредственном участии как в постановке, обсуждении и решении задач, так и в подготовке полученных результатов к публикации. Все представленные в диссертации новые результаты получены соискателем лично, либо в неразделимом соавторстве, причём во всех работах вклад диссертанта был определяющим.

На заседании 14 июня 2018 года диссертационный совет принял решение присудить Калагову Г. А. учёную степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 11 докторов наук по специальности 01.04.02 – теоретическая физика, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящего в состав совета, проголосовал: за – 14, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель диссертационного совета
Д 212.232.24

Ученый секретарь диссертационного совета
Д 212.232.24



ЩЕКИН А.К.

АКСЕНОВА Е.В.

14 июня 2018 г.