

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 07.06.2018 № 21

о присуждении Лебедеву Никите Михайловичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Ренормализационная группа в некоторых моделях критического состояния и стохастической динамики» по специальности 01.04.02 – теоретическая физика принята к защите 20.03.2018 (протокол заседания № 10) 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 Лебедев Никита Михайлович, 1991 года рождения, окончил магистратуру Санкт-Петербургского государственного университета в 2015 году (бакалавриат – в 2013 году). 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 физики высоких энергий и элементарных частиц Санкт-Петербургского государственного университета.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук Антонов Николай Викторович, Санкт-Петербургский государственный университет, кафедра физики высоких энергий и элементарных частиц, профессор.

Официальные оппоненты:

Малышев Кирилл Леонидович, доктор физико-математических наук, Санкт-Петербургское отделение математического института им. В.А. Стеклова Российской академии наук, лаборатория математических проблем физики, старший научный сотрудник;

Прудников Павел Владимирович, доктор физико-математических наук, профессор, Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, физический факультет, кафедра теоретической физики, профессор

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: Объединённый институт ядерных исследований, г. Дубна, в своём положительном отзыве, подписанном Дмитрием Игоревичем Казаковым, доктором физико-математических наук, профессором, членом-корреспондентом РАН, директором Лаборатории теоретической физики им. Н.Н. Боголюбова, указала, что диссертация удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 01.04.02 – теоретическая физика, а ее автор, Лебедев Никита Михайлович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Соискатель имеет 6 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 5 работ, все работы опубликованы в рецензируемых научных изданиях. Работы по теме диссертации опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК РФ для опубликования результатов кандидатских и докторских диссертаций и входящих в базы данных РИНЦ, либо входящих в базы данных Web of Science и Scopus. Общий объём работ по теме диссертации – 64 страницы. Персональный вклад диссертанта в эти работы является определяющим. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах.

Наиболее значительные работы по теме диссертации:

1. N.V. Antonov, M.V. Kompaniets, N.M. Lebedev, Critical behavior of the  $O(n)$ - $\phi^4$  model with an antisymmetric tensor order parameter // J.Phys. A: Math. Theor., Vol. 46, № 40, 405002 (2013).

2. Н.В. Антонов, М.В. Компаниец, Н.М. Лебедев, Критическое поведение  $O(n)$ - $\varphi^4$ -модели с антисимметричным тензорным параметром порядка: трехпетлевое приближение // ТМФ, Том 190, № 2, pp 239-253 (2017).
3. N.V. Antonov, M.V. Kompaniets, N.M. Lebedev, Critical behavior of  $U(n)$ - $\chi^4$ -model with antisymmetric tensor order parameter coupled with magnetic field // EPJ Web of Conferences Vol. 125, 05021 (2016).
4. П.И. Какинъ, Н.М. Лебедев, Критическое поведение некоторых неравновесных систем с «замороженным» случайным шумом // Вестник СПбГУ. Физика и Химия. Том 4(62), выпуск 4, Р. 398 (2017).

На автореферат поступил положительный отзыв от доктора физико-математических наук Соколова Александра Ивановича, профессора кафедры квантовой механики Санкт-Петербургского государственного университета. В отзыве подчеркивается актуальность темы диссертации и новизна полученных результатов. Критических замечаний отзыв не содержит.

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

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

1. Показано, что для систем фермионов с дополнительными степенями свободы может существовать скейлинговый режим критического поведения, возникающий за счет взаимодействия системы с магнитным полем.
2. Для систем с вещественным антисимметричным параметром порядка установлена возможность фазового перехода второго рода, а соответствующие критические показатели вычислены с четырехпетлевой точностью в рамках двух различных схем ренормировки.
3. В рамках ведущего (однопетлевого) приближения исследовано критическое поведение ряда моделей случайной эволюции границ под воздействием статического случайного шума. Установлено, что для

систем со случайно растущей границей, описываемых моделью Кардара-Паризи-Занга, инфракрасное скейлинговое поведение невозможно. Для непрерывной модели самоорганизованной критичности Хуа-Кардара установлено инфракрасное скейлинговое поведение и получены оценки на соответствующие критические показатели. Для двух бесконечно-зарядных моделей: изотропной модели роста и анизотропной модели эрозии ландшафтов установлено наличие неуниверсального скейлингового поведения.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что в нем изучено критическое поведение ряда систем с тензорной структурой параметра порядка и найдены новые классы универсальности. Исследовано влияние статического случайного шума на инфракрасное поведение нескольких моделей случайного роста границ. Разработанные методы могут быть в дальнейшем применены для исследования критического поведения систем со сложной структурой параметра порядка, а также для исследования инфракрасного поведения других моделей под воздействием статического случайного шума, а также под влиянием турбулентного перемешивания.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что они могут быть использованы для описания фазового перехода в сверхпроводящее состояние, могут применяться для описания некоторых систем с самоорганизованной критичностью, а также систем со случайной эволюцией границы раздела фаз. Результаты, полученные в диссертации, могут быть использованы в дальнейших теоретических исследованиях проводимых специалистами, работающими в области теории критического поведения в Санкт-Петербургском государственном университете, Лаборатории теоретической физики им. Н.Н. Боголюбова Объединенного института ядерных исследований, Петербургском институте ядерной физики им. Б.П. Константинова НИЦ «Курчатовский институт», Петербургском отделении математического института им. В.А. Стеклова РАН, Омском Государственном университете им. Ф.М. Достоевского и других научных

центрах, ведущих исследования в области квантовой теории поля и статистической физики.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что их надёжность обеспечивается использованием хорошо разработанного аппарата квантовополевой ренормализационной группы и сравнением полученных результатов с ранее известными результатами для некоторых частных случаев.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в постановке и решении задач. Апробация полученных результатов проводилась автором на нескольких российских и международных школах и конференциях. Все новые результаты, представленные в диссертации, получены соискателем лично, либо в неразделимом соавторстве.

На заседании 07 июня 2018 года диссертационный совет принял решение присудить Лебедеву Н. М. учёную степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 12 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

ЩЕКИН А.К.

Ученый секретарь диссертационного совета  
Д 212.232.24



АКСЕНОВА Е.В.

07 июня 2018 г.