

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 201.002.01 НА БАЗЕ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ –  
ИНСТИТУТ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИКИ»  
НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА «КУРЧАТОВСКИЙ  
ИНСТИТУТ» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ  
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 22 декабря 2015 г. № 14.

О присуждении Артамонову Семёну Борисовичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Изучение пространства плоских связностей в теории поля» по специальности 01.04.02 – теоретическая физика принята к защите 13 октября 2015 года, протокол № 11, диссертационным советом Д 201.002.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный научный центр Российской Федерации – Институт Теоретической и Экспериментальной Физики» Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» (117218, г. Москва, ул. Большая Черемушкинская, д. 25), созданным приказом Минобрнауки РФ от 15.02.2013 № 75/нк.

Соискатель Артамонов Семён Борисович, 1989 года рождения, в 2012 году окончил Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский физико-технический институт (государственный университет)», аспирант очной аспирантуры Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный научный центр Российской Федерации – Институт Теоретической и Экспериментальной Физики» НИЦ «Курчатовский институт».

Диссертация выполнена в лаборатории методов математической физики Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный

научный центр Российской Федерации – Институт Теоретической и Экспериментальной Физики» НИЦ «Курчатовский институт».

Научный руководитель – Ольшанецкий Михаил Аронович, доктор физ.-мат. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории теории сильных взаимодействий Федерального государственного бюджетного учреждения «Государственный научный центр Российской Федерации – Институт Теоретической и Экспериментальной Физики» НИЦ «Курчатовский институт».

Официальные оппоненты:

1. Славнов Никита Андреевич, доктор физ.-мат. наук, ведущий научный сотрудник Отдела теоретической физики Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Математический институт им. В.А. Стеклова Российской академии наук»

2. Семихатов Алексей Михайлович, доктор физ.-мат. наук, главный научный сотрудник Сектора теории элементарных частиц Отделения теоретической физики Федерального государственного бюджетного учреждения науки Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук, дали положительные отзывы о диссертации.

Ведущая организация, Объединенный институт ядерных исследований, г. Дубна, в своем положительном заключении, подписанном Исаевым Алексеем Петровичем, доктором физ.-мат. наук, профессором, заместителем директора Лаборатории теоретической физики им. Н.Н. Боголюбова (ЛТФ ОИЯИ) и Вороновым Виктором Васильевичем, доктором физ.-мат. наук, профессором, директором ЛТФ ОИЯИ указала, что диссертация выполнена на высоком физическом и математическом уровне, отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор С.Б. Артамонов бесспорно заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Соискатель имеет 8 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 4 работы, опубликованные в рецензируемых научных изданиях, общим объемом 7,4 п.л. Работы выполнены в нераздельном соавторстве. Автор внес

определяющий вклад в получение представленных результатов и подготовку публикаций.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Артамонов С.Б., Миронов А.Д., Морозов А.Ю. Иерархия дифференциалов и дополнительная градуировка полиномов узлов // ТМФ. – 2014. – Т. 179, № 2. – С. 147–188.
2. S. Arthamonov, A. Mironov, A. Morozov, A. Morozov. Link polynomial calculus and the AENV conjecture // JHEP. – 2014. – Vol. 04, - Pp. 156.
3. Aminov G., Arthamonov S. New  $2 \times 2$ -Matrix Linear Problems for the Painleve Equations III, V // Constructive Approximation. – 2015. – Vol. 41, no. 3. – Pp. 357–383.
4. Aminov G., Arthamonov S. Reduction of the elliptic  $SL(N, \mathbb{C})$  top // Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical. – 2011. – Vol. 44, no. 7.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается следующим:

Н.А. Славнов – известный специалист по квантовым интегрируемым системам. Автор серии работ по теории алгебраического анзаца Бете, интегрируемым спиновым цепочкам. Диссертация имеет непосредственное отношение к теории интегрируемых систем.

А.М. Семихатов – специалист по конформной и топологической квантовой теории поля. Автор серии работ по теории представлений квантовых групп и унитарных представлений алгебры Вирасоро. Область его научных интересов включает теорию Черна-Саймонса, в которой соискателем был явно вычислен ряд наблюдаемых, а также изучены их связи с наблюдаемыми в топологической теории струн.

Объединённый Институт Ядерных Исследований (Дубна) – один из ведущих научных центров России. Лаборатория теоретической физики им. Н.Н. Боголюбова проводит исследования в широком диапазоне научных вопросов и, в частности, по теме диссертации – теории интегрируемых систем и квантовой топологической теории поля. Лаборатория проводит еженедельный семинар, на

котором докладывались и обсуждались результаты диссертационной работы. Составитель отзыва, А.П. Исаев, является признанным специалистом в этих областях.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

Предложена конструкция полевого обобщения задачи изомонодромных деформаций для расслоений бесконечного ранга.

Построена иерархия изомонодромных деформаций для расслоений, связанных с алгеброй некоммутативного тора. Изучен бездисперсионный предел полученных уравнений; показано, что гамильтоновы уравнения движения системы могут быть представлены в форме уравнений нулевой кривизны.

Получены явные формулы для вильсоновских средних, соответствующих зацеплениям Уайтхеда и кольца Борромео в топологической теории Черна-Саймонса для случая произвольных симметрических представлений. Произведено вычисление квантовых спектральных кривых данных зацеплений.

В результате вычисления квазиклассического предела данных спектральных кривых и сравнения с предсказаниями, полученными из теории струн, произведена первая явная проверка гипотезы Оогури-Вафы для неторических зацеплений.

Актуальность темы. Теории поля, возникающие на пространстве плоских связностей, являются примером точно решаемых полевых моделей. В диссертации изучаются два основных подхода к квантованию теорий поля на пространстве плоских связностей и вычислению соответствующих наблюдаемых. Именно возможностью непосредственного точного вычисления наблюдаемых и обусловлен интерес к данным моделям.

Первая глава диссертации посвящена построению полевых моделей с помощью процедуры симплектической редукции на расслоении бесконечного ранга с плоской связностью. Вторая глава диссертации посвящена вычислению наблюдаемых в квантовой теории Черна-Саймонса. Обе области являются на

данный момент динамически развивающимися и представляют большой интерес для мирового научного сообщества. Вычисления квантовых спектральных кривых зацеплений, проведённые во второй главе диссертации, являются нетривиальной проверкой гипотезы Оогури-Вафы о связи наблюдаемых в пределе большого числа цветов в теории Черна-Саймонса с топологической теорией струн.

Научная новизна исследования заключается в явном построении полевых обобщений задачи изомонодромных деформаций для расслоений бесконечного ранга, связанных с алгеброй некоммутативного тора. Кроме того, во втором разделе диссертации были впервые получены явные формулы для вильсоновских средних, соответствующих зацеплениям Уайтхеда и кольца Борромео в теории Черна-Саймонса, для произвольных симметрических представлений калибровочной группы.

Теоретическая значимость работы состоит в том, что непосредственное вычисление квантовых спектральных кривых неторических зацеплений и их квазиклассического предела, произведённое в диссертационной работе, является первой нетривиальной проверкой гипотезы Оогури-Вафы.

Достоверность результатов автора подтверждается тем, что многочисленные вырождения полученных в первом разделе диссертации полевых моделей соответствуют известным интегрируемым теориям поля. Вычисленные во втором разделе диссертации квантовые спектральные кривые зацеплений в квазиклассическом пределе согласуются с предсказаниями в топологической теории струн.

Личный вклад соискателя состоит в разработке метода скейлингового предела задачи изомонодромных деформаций. Особенностью предложенного метода является возможность непосредственно получать пары Лакса предельных гамильтоновых теорий поля, рассмотренных в первой главе диссертации. Кроме того, соискателем были получены явные формулы вильсоновских средних в квантовой теории Черна-Саймонса, соответствующие зацеплениям Уайтхеда и кольца Борромео для случая произвольного ранга калибровочной группы и

произвольных симметрических представлений. На основе данных формул были проведены вычисления квантовых спектральных кривых данных зацеплений.

По теме диссертации опубликованы статьи в ведущих международных реферируемых журналах, сделаны доклады на международных конференциях. Работы известны в научном сообществе и цитируются в работах других авторов.

На заседании 22 декабря 2015 г., протокол № 14, диссертационный совет принял решение присудить Артамонову Семёну Борисовичу ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек (из них 7 докторов наук по специальности защищаемой диссертации), участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 18, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Заместитель председателя диссертационного совета  
доктор физ.-мат. наук

А.Г. Долголенко

Ученый секретарь диссертационного совета  
кандидат физ.-мат. наук

В.В. Васильев

25 декабря 2015 г.