

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.202.01 НА БАЗЕ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
НАУКИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОГО  
ИНСТИТУТА им. В. А. СТЕКЛОВА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК ПО  
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 22 сентября 2014 года № 11

О присуждении ЧИЧЕРИНУ ДМИТРИЮ ИГОРЕВИЧУ, гражданину  
России, учёной степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «О квантовых интегрируемых спиновых цепочках с  
бесконечномерным пространством состояний» по специальности 01.01.03 –  
математическая физика принята к защите 2 июня 2014 года, протокол № 5  
диссертационным советом Д 002.202.01 на базе Федерального государственного  
бюджетного учреждения науки Санкт-Петербургского отделения  
Математического института им. В. А. Стеклова Российской академии наук,  
191023, Россия, Санкт-Петербург, наб. реки Фонтанки, дом 27, приказ № 75/нк от  
15.02.2013.

Соискатель ЧИЧЕРИН Дмитрий Игоревич 1987 года рождения, в 2011 г.  
окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждения  
высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский  
государственный университет», освоил программу подготовки научно-  
педагогических кадров в аспирантуре Федерального государственного  
бюджетного учреждения науки Санкт-Петербургского отделения  
Математического института им. В. А. Стеклова РАН, год окончания 2014, в  
настоящее время временно не работает. Диссертация выполнена в лаборатории  
математических проблем физики Федерального государственного бюджетного  
учреждения науки Санкт-Петербургского отделения Математического института  
им. В. А. Стеклова РАН.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук, ДЕРКАЧЁВ Сергей Эдуардович, старший научный сотрудник лаборатории математических проблем физики Федерального государственного бюджетного учреждения науки Санкт-Петербургского отделения Математического института им. В. А. Стеклова РАН.

Официальные оппоненты: ЗАБРОДИН Антон Владимирович, доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник лаборатории статистической физики отдела электроники органических материалов и наноструктур Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института биохимической физики имени Н. М. Эмануэля РАН; ЦЫГАНОВ Андрей Владимирович, доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры вычислительной физики Физического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный университет» дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Математический институт им. В. А. Стеклова Российской академии наук, г. Москва, в своём положительном заключении, подписанном ведущим научным сотрудником отдела теоретической физики МИАН, доктором физико-математических наук Никитой Андреевичем Славновым и заведующим отделом теоретической физики МИАН, доктор физико-математических наук, профессором, академиком Славновым Андреем Алексеевичем указала, что диссертационная работа Д. И. Чичерина «О квантовых интегрируемых спиновых цепочках с бесконечномерным пространством состояний» представляет законченную научно-исследовательскую работу и удовлетворяет требованиям ВАК, предъявленным к кандидатским диссертациям по специальности 01.01.03 – математическая физика, а соискатель заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук.

Соискатель имеет 11 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 6 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях.

Наиболее значительные работы:

- 1) D. Chicherin, S. Derkachov, D. Karakhanyan, R. Kirschner, "Baxter operators with deformed symmetry", Nucl. Phys. B 868 (2013), 652 – 683
- 2) D. Chicherin, S. Derkachov, D. Karakhanyan, R. Kirschner, "Baxter operators for arbitrary spin", Nucl. Phys. B 854 (2012), 393 – 432
- 3) D. Chicherin, S. Derkachov, "The R-operator for a modular double", J. Phys. A 47 (2014), 115203
- 4) D. Chicherin, S. Derkachov, A. P. Isaev, "Conformal algebra: R-matrix and star-triangle relation", JHEP 1304 (2013), 020 1 – 49

В этих работах соискателем построены операторы Бакстера для периодических спиновых цепочек с алгебрами симметрии  $sl(2)$  и её тригонометрической и эллиптической деформацией в случае бесконечномерных представлений. Исследованы операторы Бакстера для периодической компактной  $sl(2)$ -симметричной спиновой цепочки. Найден общий R-оператор для модулярного дубля. Получены формулы редукции общего R-оператора для модулярного дубля и алгебры Складина на произвольное инвариантное конечномерное подпространство. Найдено общее решение уравнения Янга–Бакстера с конформной симметрией 4-мерного евклидова пространства для представлений на произвольных тензорных полях.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем фактом, что специальность оппонента, доктора физико-математических наук А.В. Забродина совпадает со специальностью диссертации, специальность и область экспертизы второго оппонента, доктора физико-математических наук А.В. Цыганова близка к тематике диссертации, а ведущая организация имеет в своём составе хорошо известных специалистов в областях близких к тематике диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований: разработана систематическая конструкция операторов Бакстера для бесконечномерных представлений, базирующаяся на свойствах сплетающих операторов эквивалентных представлений; предложено

несколько альтернативных конструкций операторов Бакстера для конечномерных представлений  $sl(2)$  на основе конструкции для бесконечномерных представлений, выполнено их сопоставление, получены явные формулы для операторов Бакстера на пространстве полиномов. Предложена формулировка Янгиана для (псевдо)ортогональных алгебр при помощи спинорной  $R$ -матрицы и найдено его нетривиальное бесконечномерное представление. Найдено обобщение скалярного соотношения звезда-треугольник для тензорных полей произвольного ранга.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что проведено детальное исследование операторов Бакстера для всех стандартных типов деформаций алгебры  $sl(2)$ , предложена систематическая конструкция конечномерных решений уравнения Янга–Бакстера; применительно к тематике диссертации эффективно использован аппарат производящих функций, метод сплетающих операторов и метод индуцированных представлений; даны доказательства всех теоретических результатов. Диссертация носит теоретический характер.

Полученные результаты могут использоваться для вычисления спектра компактных и некомпактных спиновых цепочек конечной длины с алгебрами симметрии ранга один. Также они могут оказаться полезными при вычислении диаграмм Фейнмана в теориях поля с безмассовыми частицами высших спинов. Результаты диссертации Д. И. Чичерина могут применяться в организациях, ведущих исследование в области квантовых интегрируемых систем и их приложений к задачам квантовой теории поля; Математическом институте им. Стеклова РАН и Санкт-Петербургском отделении Математического института им. Стеклова РАН, в Институте теоретической и экспериментальной физики им. Алиханова, в Санкт-Петербургском государственном университете и в других российских и зарубежных центрах математических исследований.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что все полученные результаты являются новыми математически строго доказанными фактами, к которым приведены доказательства, изложенные на строгом

математическом уровне. Все выносимые на защиту результаты диссертации получены лично соискателем.

Личный вклад соискателя состоит в формулировке и доказательстве основных результатов, изложенных в диссертации, подготовке статей к публикации и выступлении с полученными результатами на семинарах и конференциях. Все выносимые на защиту положения получены лично соискателем и отражают его вклад в работы, опубликованные в соавторстве.

На заседании 22 сентября 2014 г. диссертационный совет принял решение присудить Чичерину Дмитрию Игоревичу учёную степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 20 , против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель

диссертационного совета

академик РАН



Ибрагимов И.А.

Учёный секретарь диссертационного совета

доктор физ.-матем. наук



Зайцев А.Ю.

25 сентября 2014 г.