

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 201.002.01

на базе Федерального государственного бюджетного учреждения «Институт теоретической и экспериментальной физики имени А.И. Алиханова Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»  
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 20 июня 2017 г., протокол № 6.

О присуждении Немкову Никите Андреевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Модулярные преобразования конформных блоков» по специальности 01.04.02 – Теоретическая физика принята к защите 6 апреля 2017 года, протокол № 4, диссертационным советом Д 201.002.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения «Институт теоретической и экспериментальной физики имени А.И. Алиханова Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» (117218, г. Москва, ул. Большая Черемушкинская, д. 25), созданным приказом Минобрнауки РФ от 15.02.2013 № 75/нк, переименован приказом Минобрнауки РФ от 20.04.2017 № 361/нк.

Соискатель Немков Никита Андреевич, 1990 года рождения, в 2013 г. закончил Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский физико-технический институт (государственный университет)», аспирант Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский физико-технический институт (государственный университет)».

Соискатель работает инженером «Научно-образовательного центра – Фундаментальные свойства материи» Федерального государственного бюджетного учреждения «Институт теоретической и экспериментальной физики имени А.И.

Алиханова Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» (НИЦ «Курчатовский институт» – ИТЭФ).

Диссертация выполнена в лаборатории методов математической физики НИЦ «Курчатовский институт» – ИТЭФ.

Научный руководитель – Морозов Алексей Юрьевич, доктор физ.-мат. наук, член-корреспондент РАН, главный научный сотрудник лаборатории методов математической физики НИЦ «Курчатовский институт» – ИТЭФ.

Официальные оппоненты:

1. Кривонос Сергей Олегович, доктор физ.-мат. наук, начальник отдела Лаборатории теоретической физики им. Н.Н. Боголюбова Объединённого института ядерных исследований, г. Дубна;

2. Цейтлин Аркадий Александрович, доктор физ.-мат. наук, ведущий научный сотрудник Отделения теоретической физики им. И.Е. Тамма Федерального государственного бюджетного учреждения науки Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теоретической физики имени Л.Д. Ландау Российской академии наук (ИТФ РАН), в своем положительном заключении, подписанном Пархоменко Сергеем Евгеньевичем, кандидатом физ.-мат. наук, научным сотрудником сектора квантовой теории поля и Белавиным Александром Абрамовичем, доктором физ.-мат. наук, членом-корреспондентом РАН, заведующим сектором квантовой теории поля, указала, что результаты являются оригинальными и важными для дальнейшего изучения конформных и калибровочных теорий. Диссертация отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Н.А. Немков, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Соискатель имеет 7 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 4 работы, опубликованные в рецензируемых научных изданиях, общим объемом 5 п.л. Работы выполнены лично (без соавторов).

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Nemkov N. S-duality as Fourier transform for arbitrary  $\varepsilon_1, \varepsilon_2$  // J. Phys. A. – 2014. – Vol. 47
2. Nemkov N. On modular transformations of toric conformal blocks // JHEP. – 2015. – Vol. 10.
3. Немков Н. О модулярных преобразованиях в теории Лиувилля // Теор. Мат. Физ. – 2016. – Т. 189, No 2.
4. Nemkov N. On new exact conformal blocks and Nekrasov functions // JHEP. – 2016. – Vol. 12.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается следующим:

С.О. Кривонос – известный физик-теоретик, специалист в области теории интегрируемых систем и калибровочных теорий. Автор многочисленных работ по суперсимметричным и конформным моделям, теории суперструн. Результаты этих работ широко известны.

А.А. Цейтлин – известный физик-теоретик, специалист в области теории суперструн и связанных с ней моделей. Автор многочисленных работ по теории суперструн, голографической дуальности, интегрируемым моделям. Результаты этих исследований всемирно известны и имеют высокий индекс цитирования.

Институт теоретической физики имени Л.Д. Ландау РАН является одним из ведущих в Российской Федерации научным центром по теоретической физике. Многие основополагающие работы по конформным теориям были выполнены сотрудниками института.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

Найдена асимптотика модулярных преобразований четырехточечных конформных блоков Вирасоро при произвольных внешних размерностях и центральном заряде. Вычислены пертурбативные поправки к этой асимптотике.

Из уравнений самосогласованности модулярной алгебры выведены линейные

разностные уравнения, описывающие непертурбативную структуру модулярных ядер как для сферического, так и для торического конформных блоков.

Для сферического конформного блока предложена процедура систематического поиска непертурбативных поправок, а также найдено точное решение при единичном центральном заряде. Для торического конформного блока модулярное ядро найдено в виде замкнутого непертурбативного разложения.

Обнаружено новое семейство конформных блоков, которые могут быть построены в замкнутом виде, а также исследованы их свойства.

Тематика исследований, рассматриваемая автором в диссертационной работе, актуальна для исследований в конформной теории поля и суперсимметричных калибровочных теориях. Таким образом, актуальность темы диссертации не вызывает сомнений.

**Практическая полезность** состоит в том, что полученные результаты позволяют описывать модулярные преобразования невырожденных конформных блоков в явном количественном виде. Соответствующие формулы могут быть использованы для конкретных вычислений в конформных теориях поля, суперсимметричных калибровочных теориях и теории представлений.

**Научная новизна** работы состоит в том, что модулярные преобразования были исследованы не косвенным образом, а непосредственно исходя из аксиом конформной теории. Это позволило переформулировать и доказать многие уже известные в литературе результаты, а также получить ряд новых. Также было обнаружено новое семейство конформных блоков специального вида, не известных ранее.

**Теоретическая значимость** диссертационного исследования состоит в том, что в нем были изучены непертурбативные аспекты невырожденных конформных блоков Вирасоро.

**Достоверность результатов** автора подтверждается тем, что они согласуются с ранее известными результатами и результатами, полученными другими методами.

**Личный вклад.** Все представленные к защите результаты являются оригинальными разработками автора диссертации. По теме диссертации опубликованы статьи в ведущих международных реферируемых журналах, сделаны доклады на многочисленных конференциях и семинарах. Работы известны в научном сообществе и цитируются в работах других авторов (по данным SLAC SPIRES, на текущий момент имеется 31 цитирование основных публикаций автора по теме диссертации в статьях других авторов).

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек (из них 5 докторов наук по специальности защищаемой диссертации), участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 16, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель диссертационного совета

доктор физ.-мат. наук

Ю.Т. Киселёв

Ученый секретарь диссертационного совета

кандидат физ.-мат. наук

В.В. Васильев

20 июня 2017 г.