

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 720.001.01
НА БАЗЕ ОБЪЕДИНЕННОГО ИНСТИТУТА ЯДЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 30.09.2015 № _69_

О присуждении Козыреву Николаю Юрьевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Расширенные суперсимметрии и их спонтанное нарушение в механике и теории протяженных объектов» по специальности 01.04.02 – теоретическая физика принята к защите 8 апреля 2015 г., протокол № 63в, диссертационным советом Д 720.001.01 на базе Объединенного института ядерных исследований, международная межправительственная организация, 141980, Московская область, г. Дубна, ул. Жолио-Кюри, д. 6, приказ Рособрнадзора о создании совета № 1484-1047 от 11.07.2008; полномочия совета подтверждены приказом Минобрнауки РФ № 105/НК от 11.04.2012.

Соискатель **Козырев Николай Юрьевич** 1989 года рождения.

В 2011 году соискатель окончил естественно-научный факультет федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тульский государственный университет», специальность 010701 Физика,

освоил программу подготовки в очной аспирантуре Учебно-научного центра международной межправительственной организации Объединенный институт ядерных исследований, в период с апреля 2012 по март 2015 года,

с апреля 2015 г. работает в должности младшего научного сотрудника сектора №2 Лаборатории теоретической физики им. Н.Н. Боголюбова, международная межправительственная организация «Объединенный институт ядерных исследований».

Диссертация выполнена в секторе №2 Лаборатории теоретической физики им. Н.Н. Боголюбова Объединенного института ядерных исследований, международная межправительственная организация.

Научный руководитель – доктор физико-математических наук **Кривонос Сергей Олегович**, без звания, ведущий научный сотрудник сектора №2 Лаборатории теоретической физики им. Н.Н. Боголюбова, Объединенный институт ядерных исследований.

Официальные оппоненты:

Алкалаев Константин Борисович, кандидат физико-математических наук, без звания, старший научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук»;

Галажинский Антон Владимирович, доктор физико-математических наук, без звания, профессор кафедры высшей математики и математической физики Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт теоретической и экспериментальной физики», Научно-исследовательский центр «Курчатовский Институт», г. Москва, в своем положительном заключении, подписанном **Ахмедовым Эмилем Тофиком оглы** (доктор физико-математических наук, без звания, ведущий научный сотрудник ФГБУ «ГНЦ РФ ИТЭФ» НИЦ «Курчатовский Институт»), указала, что *«Диссертация Н.Ю. Козырева посвящена исследованию механических систем с расширенной суперсимметрией, как включающих взаимодействия с калибровочными полями, так и со спонтанным нарушением суперсимметрии. Результаты исследования последних использованы для построения действий суперсимметричных p-бран, бозонный сектор которых включает скалярные поля. Рассмотренные в диссертации механики с*

калибровочными полями представляют интерес с точки зрения анализа роли суперсимметрии в обобщениях квантового эффекта Холла. Исследования суперсимметричных механик нарушением суперсимметрии предприняты с целью выяснения возможностей и перспектив построения компонентных действий со спонтанным нарушением суперсимметрии в высших размерностях <...> Опробованные в суперсимметричной механике методы использованы для построения действий p -бран с половинным нарушением суперсимметрии, представляющие интерес с точки зрения изучения непертурбативных свойств теории струн. <...> Работа выполнена на хорошем научном уровне, и диссертант заслуживает присвоения степени кандидата физико-математических наук».

Соискатель имеет 9 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 7 работ, из которых 5 опубликованы в рецензируемых научных изданиях рекомендованных ВАК:

1. Bellucci S., Kozyrev N., Krivonos S., Sutulin A. Symmetries of $N=4$ supersymmetric CP^n mechanics // Journal of Physics A. 2013. Т. 46, 275305 (10 стр.)
2. Bellucci S., Kozyrev N., Krivonos S., Sutulin A. Partial breaking of global supersymmetry and superparticle actions // Journal of High Energy Physics. 2014. Т. 1401. С. 154-170.
3. Kozyrev N., Krivonos S., Lechenfeld O., Nersessian A. Higher derivative $N=4$ superparticle in three-dimensional space-time // Physical Review D. 2014. Т. 89, 045013 (11 стр.)
4. Bellucci S., Kozyrev N., Krivonos S., Yeranyan A. Supermembrane in $D=5$: component action // Journal of High Energy Physics. 2014. Т. 1405. С. 142-160.
5. Bellucci S., Kozyrev N., Krivonos S., Sutulin A. Component on-shell actions for supersymmetric 3-brane I. 3-brane in $D=6$ // Classical and Quantum Gravity. 2015. Т. 32, 035025 (14 стр.)

Все работы выполнены в нераздельном соавторстве. Личный вклад соискателя состоит в проведении всех численных и аналитических расчетов.

Постановка задач и анализ результатов, а также написание научных работ проводились совместно с научным руководителем.

Общий объем опубликованных работ по материалам диссертации составляет 92 печатных страницы. Работы 1-5 из списка опубликованы в журналах, которые включены в международную систему цитирования Web of Science и хорошо известны научному сообществу. Все журналы рецензируемые, опубликованные работы прошли серьезную всестороннюю проверку рецензентами – ведущими специалистами в области теоретической физики.

На диссертацию и автореферат дополнительные отзывы не поступали.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации основан на том, что оба оппонента являются видными специалистами в области теоретической физики, а ведущая организация – одним из лидирующих научно-исследовательских институтов в области теоретической физики. Это подтверждается многочисленными публикациями в журналах из списка ВАК и индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus, а также высоким индексом цитируемости работ.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

– Построен ряд $N=4$ суперсимметричных механик на комплексных проективных пространствах CP^n , включающих взаимодействия с внешними $U(n)$ калибровочными полями и представляющих интерес с точки зрения исследования эффекта Холла на этих пространствах. Также построены нестандартные $N=2$ суперсимметричные механики на пространствах CP^{2k+1} , допускающие гамильтонову редукцию к механикам на кватернионных проективных пространствах HP^k без нарушения суперсимметрии.

– При исследовании действий механик с частичным спонтанным нарушением суперсимметрии показано, что их действия, определенные как функционалы компонент суперполей, и записанные в терминах фермионов нелинейной реализации, имеют относительно простую общую структуру, во

многочисленные повторяющиеся бозонные действия. На основе этого наблюдения сформулирован метод построения компонентных эффективных действий p -бран, бозонный сектор которых содержит только скалярные поля и нарушена половина суперсимметрий. С помощью предложенного метода построены компонентные действия суперсимметричных мембран в $5,7$ – мерном пространстве-времени и 3 -бран в пространстве-времени размерностью 6 и 8 . Также построен ряд действий $N=4$ суперсимметричной механики с высшими производными.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

впервые построен ряд суперсимметричных механик, в том числе с внешними калибровочными полями и взаимодействиями, включающими высшие производные. Также предложен метод построения компонентных действий суперсимметричных бран, с помощью которого построены ряд действий, в том числе не известных ранее ни в терминах суперполей, ни компонент.

Значение полученных соискателем результатов для практики подтверждается тем, что:

Построенные суперсимметричные механики могут найти применение при исследованиях в области физики конденсированного состояния, в частности, квантового эффекта Холла. Действия суперсимметричных бран представляют интерес при исследовании непертурбативных свойств струнных теорий и некоторых космологических сценариев. Предложенный метод построения действий бран имеет перспективы к дальнейшему развитию и расширению границ применимости.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

Достоверность результатов, полученных в диссертации, определяется четкой постановкой задач и использованием для их решения стандартных средств теоретической и математической физики.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии на всех этапах работы по получению результатов, изложенных в диссертационной

работе, в том числе определяющем участии в проведении аналитических расчетов, непосредственном участии в подготовке основных публикаций, а также в личном участии в апробации результатов исследования на научных мероприятиях.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 11 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 27 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 18, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель

диссертационного совета

Воронов Виктор Васильевич

Ученый секретарь

диссертационного совета

Арбузов Андрей Борисович

02.10.2015