

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.119.01  
НА БАЗЕ Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Института ядерных исследований Российской академии наук (ИЯИ РАН)  
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ  
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от **03.10.2019** г. № **8/55**

О присуждении **Харуку Ивану Вячеславовичу**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Применение конструкции смежных классов к изучению теорий с нелинейной реализацией пространственно-временных симметрий» по специальности 01.04.02 — теоретическая физика принята к защите 16 мая 2019, протокол № 7/54 диссертационным советом Д 002.119.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института ядерных исследований Российской академии наук (ИЯИ РАН), 117312, г. Москва, пр-т 60-летия Октября, 7а., приказ Министерства образования и науки России № 75/нк от 15 февраля 2013 года.

Соискатель Харук Иван Вячеславович 1990 года рождения. В 2014 году соискатель окончил магистратуру Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский физико-технический институт (государственный университет)» (МФТИ) по направлению подготовки «Прикладные математика и физика». В 2018 году соискатель окончил аспирантуру МФТИ по специальности 01.04.02 «Теоретическая физика». В настоящее время работает младшим научным сотрудником в лаборатории обработки больших данных в физике частиц и астрофизике Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института ядерных исследований Российской академии наук (ИЯИ РАН).

Диссертация выполнена в отделе теоретической физики и лаборатории обработки больших данных в физике частиц и астрофизике Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института ядерных исследований Российской академии наук (ИЯИ РАН).

Научный руководитель – Сибиряков Сергей Михайлович, кандидат физико-математических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт ядерных исследований Российской академии наук (ИЯИ РАН), отдел теоретической физики, старший научный сотрудник.

Официальные оппоненты:

1) **Иванов Евгений Алексеевич**, доктор физико-математических наук, профессор, Международная межправительственная организация Объединённый институт ядерных исследований (ОИЯИ), лаборатория теоретической физики им. Н.Н. Боголюбова, начальник сектора;

2) **Мецаев Руслан Романович**, доктор физико-математических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН (ФИАН), лаборатория квантовой теории поля, ведущий научный сотрудник,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация — Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Математический институт им. В.А. Стеклова (МИАН) — в своем положительном заключении, подписанном Арефьевой Ириной Ярославной (доктор физико-математических наук, профессор, отдел теоретической физики, ведущий научный сотрудник) указала, что диссертация Харука И.В. удовлетворяет всем требованиям ВАК, а ее автор – Харук И.В – заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 – теоретическая физика.

Соискатель имеет 7 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 5 работ, 3 из которых опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК. В диссертации отсутствуют недостоверные

сведения об опубликованных соискателем работах. Соискатель внес определяющий вклад в каждую из опубликованных по теме диссертации работ.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Kharuk Ivan. Coset space construction for the conformal group // Phys. Rev. D – 2018. – V. 98. – No 2. – P. 025006.
2. Kharuk Ivan, Shkerin Andrey. Solving puzzles of spontaneously broken spacetime symmetries // Phys. Rev. D – 2018. – V. 98. – No 12. – P. 125016.
3. Kharuk I. On the Application of the Method of Induced Representations to the Conformal Group // Physics of Particles and Nuclei – 2018. – V. 49. – No 5. – P. 969–971.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы оппонентов и ведущей организации. В них отмечено, что диссертационная работа представляет собой оригинальное научное исследование, в котором решены отдельные открытые вопросы, связанные с нелинейной реализацией симметрий, имеющие значение в области теоретической физики. **В качестве критических замечаний** отмечается недостаточная раскрытость и ясность изложения материала в отдельных частях диссертационной работы. Также опущены обоснования некоторых переходов, что делает чтение работы затруднительным. В отзывах также отмечается, что автор недостаточно полно обсуждает физические следствия получаемых им утверждений, а также иные возможные интерпретации предлагаемого в работе двух-орбитного подхода для построения конформно-инвариантных теорий. Указанные замечания не снижают ценность работы, которая удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается высокой квалификацией ученых в области изучения спонтанного нарушения симметрий, их нелинейной реализации при помощи конструкции смежных классов, изучения теорий с конформной инвариантностью, а также их многолетним опытом работы по тематике, близкой к теме диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

предложен новый механизм возникновения массы у полей, обусловленный спонтанным нарушением пространственно-временных симметрий;

установлено, что при спонтанном нарушении конформной инвариантности Намбу-Голдстоуновское поле, соответствующее спонтанно-нарушенным генераторам специальных конформных преобразований, никогда не является независимой степенью свободы;

сформулирован аналог теоремы Намбу-Голдстоуна, справедливый при спонтанном нарушении пространственно-временных симметрий.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

установлен критерий наличия массивных Намбу-Голдстоуновских полей в спектре эффективных теорий, возникающих вследствие спонтанного нарушения симметрий, основанный на анализе представления параметра порядка по группе симметрий теории;

предложен новый способ построения конформно-инвариантных лагранжианов в рамках конструкции смежных классов;

установлен способ применения конструкции смежных классов для построения теорий с заданными симметриями, определенных на многообразиях, требующих введения более одной координатной области;

дано теоретико-групповое объяснение известному на практике наблюдению, что вириальный ток в конформных теориях полей является полной производной от некоторого тензора;

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

полученные автором результаты могут быть применены в физике конденсированных сред для предсказания свойств материалов и сред, характеризующихся определенной схемой спонтанного нарушения симметрий.

Оценка достоверности результатов выявила:

полученные автором результаты согласуются с известными результатами в независимых источниках по теме диссертации и смежных областях исследований;

присутствующие в диссертационной работе утверждения иллюстрируются автором на явных примерах.

Личный вклад соискателя состоит в том, что он получил основные результаты диссертации, внёс определяющий вклад в работы, выполненные в соавторстве, а также подготовил основные публикации по теме работы.

На заседании 3 октября 2019 года диссертационный совет принял решение присудить Харуку И.В. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве **22** человек, из них **5** докторов наук по специальности 01.04.02 — теоретическая физика, участвовавших в заседании, из **30** человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту **0** человек, проголосовали: за- **22**, против -**нет**, недействительных бюллетеней -**нет**.

Председатель диссертационного совета

Д 002.119.01

академик РАН

\_\_\_\_\_ Рубаков В.А.

Ученый секретарь

диссертационного совета Д 002.119.01

канд. физ.-мат. наук

\_\_\_\_\_ Демидов С.В.

03.10.2019

М.П.