

ОТЗЫВ

научного руководителя о диссертации Ушакова Кирилла Александровича на тему "Анализ мультичастичных обобщений теорий высших спинов", представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.3. – теоретическая физика.

Ушаков Кирилл Александрович в 2022 году окончил МФТИ (физтех-школа ЛФИ), получив звание магистра по направлению "Прикладные математика и физика". В августе 2022 года поступил в аспирантуру МФТИ под моим руководством. В настоящее время работает в должности высококвалифицированного младшего научного сотрудника в лаборатории квантовой теории поля ОТФ ФИАН.

Кандидатская диссертация К.А. Ушакова посвящена изучению теоретико-представленческого и динамического содержания развернутых систем стандартной и кокстеровски расширенной теории высших спинов. Работа Кирилла Ушакова является актуальной и представляет значительный интерес в контексте исследований потенциальной связи теорий высших спинов с теорией фундаментальных взаимодействий, включающих гравитационное взаимодействие.

К основным результатам диссертационной работы Кирилла можно отнести классификацию представлений теории высших спинов, расширенной группой Кокстера, по критерию эквивалентности тензорным произведениям модулей стандартной теории высших спинов, классификацию модулей B_2 -теории по критерию наличия комплексно-эквивалентного унитарного модуля младшего или старшего веса и механизм редукции к унитарному подсектору линеаризованной B_2 -теории. Проведенный анализ позволяет сделать вывод о возможности описания безмассовых полей в рамках этой теории. Использованный в анализе способ переформулировки модулей B_2 -теории в терминах модулей Фока и автоморфизмов алгебры осцилляторов может быть обобщен и применен для изучения теоретико-представленческих свойств модулей в рамках других развернутых систем. Еще одним важным результатом является нахождение явных выражений для представителей σ_- -когомологий в развернутых уравнениях безмассовых полей в пространствах Минковского произвольной размерности и AdS_4 с помощью обобщения теории Ходжа. Проведенные вычисления обосновывают вид представителей σ_- -когомологий, ранее представленных в литературе без детального доказательства. Также к основным результатам работы можно отнести анализ динамического содержания линеаризованных уравнений теории высших спинов, основанной на группе Кокстера B_2 . Полученные результаты отвечают на вопрос о спектре B_2 -теории. Появление частично-безмассовых полей в спектре теории представляет интерес для задачи построения взаимодействующей теории безмассовых, массивных и частично-безмассовых полей. Проведенные исследования закладывают основу для продвижения в сторону установления механизма спонтанного нарушения симметрии высших спинов и, как следствие, генерации масс у полей высших спинов.

Результаты работы Кирилла Ушакова получены им лично или при его непосредственном участии. Они составляют основу трёх статей, опубликованных в высокорейтинговых рецензируемых журналах из перечня ВАК /белого списка/ Scopus / WoS. Кроме того,

результаты работы Кирилла были доложены на международных и всероссийских научных конференциях, а также научных семинарах ФИАН и МИАН.

Кирилл Александрович Ушаков является молодым талантливым физиком-теоретиком, профессиональный уровень которого, несомненно, соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатам наук, а представленная работа полностью соответствует требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности теоретическая физика (1.3.3).

Научный руководитель:

д.ф.-м.н., чл.-корр. РАН

Высококвалифицированный главный научный сотрудник
лаборатории квантовой теории поля ОТФ ФИАН

Васильев Михаил Андреевич

Адрес: 119991, Москва, Ленинский проспект д.53, ФИАН

Контактный телефон: +79037163194

e-mail: vasiliev@lpi.ru

Подпись Васильева Михаила Андреевича удостоверяю:

Заместитель директора ФИАН, к.ф.-м.н.

Колобов Андрей Владимирович