Отзыв

научного руководителя о диссертации Губарева Кирилла Алексеевича
«Симметрии пространства решений уравнений 11-мерной супергравитации»
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальности 1.3.3 – «Теоретическая физика».

Губарев Кирилл Алексеевич с отличием окончил Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет) (МФТИ) в 2020 году по направлению 03.04.01 Прикладные математика и физика, защитив магистерскую работу на тему «Три–векторные деформации решений 11–ти мерной супергравитации». С 2020 г. по 2024 г. обучался в аспирантуре МФТИ и выполнял научную работу под моим руководством. На данный момент работает в должности младшего научного сотрудника лаборатории физики высоких энергий МФТИ.

Диссертационная работа «Симметрии пространства решений уравнений 11-мерной супергравитации» посвящена развитию методов генерации новых решений уравнений 11-мерной супергравитации, основанных на симметриях U-дуальности М-теории. Разработанные методы связаны с задачами трехмерной интегрируемости, в частности, с задачей рассеяния мембран, а также с задачами классификации обобщений классического дубля Дринфельда. Полученные в рамках выполнения работы результаты являются новыми и представляют интерес в контексте голографической дуальности и генерации семейств несуперсимметричных конформных теорий поля, изучения пространства вакуумов М-теории, а также трехмерных интегрируемых систем. Таким образом, тема диссертационного исследования К.А. Губарева является актуальной, а результаты исследования можно применить к различным областям физики и математики.

В диссертации разработан метод поливекторных деформаций решений полевых уравнений 11-мерной супергравитации на основе формулировки, ковариантной относительно U-дуальности. Показано, что для того, чтобы деформированный фон был решением уравнений, достаточно выполнения алгебраических условий, задаваемых обобщением классического уравнения Янга-Бакстера. Получены примеры таких деформаций. Получено обобщение уравнений 11-мерной супергравитаций, которому удовлетворяют неунимодулярно деформированные фоны, разработан общий формализм вывода таких уравнений из исключительных теорий поля, найдены нетривиальные решения обобщенных уравнений. Такое обобщение является 11-мерным аналогом обобщенной супергравитации Хора-Цейтлина, возникающей из требования каппа-инвариантности суперструны. Особый интерес данный результат представляет в контексте общего представления (не имеющего доказательства) о том, что для мембраны каппа-симметрия дает только 11-мерную супергравитацию, и обобщение невозможно. Представленные в диссертации уравнения являются кандидатом на такое обобщение. Ключевым в используемом подходе является понятие обобщенного флакса и его преобразований при деформациях, в диссертации была получена полная флакс-формулировка SL(5) исключительной теории поля и полный набор тождеств Бьянки.

В ходе работы над диссертационным исследованием Губарев К.А. проявил себя как добросовестный исследователь, способный решать непростые задачи. Он самостоятельно проводил расчеты высокой сложности, анализировал полученные результаты и оформлял их в виде статей. За время работы над диссертацией Губарев К.А. сформировался, как полностью самостоятельный исследователь, он имеет опыт успешной работы по грантам РНФ и фонда БАЗИС в качестве исполнителя.

Положения, выносимые К.А. Губаревым на защиту, являются обоснованными, новыми и актуальными. Результаты, представленные в диссертации Губарева К.А., получены им независимо или при непосредственном участии в качестве соавтора. Данные результатов представлены в статьях, которые опубликованы в известных журналах, индексируемых Web of Science, Scopus и входящих в список ВАК. Результаты неоднократно докладывались на международных и отечественных конференциях, научных семинарах в ведущих научных организациях: ФИАН, ИТФ им. Ландау, ИТМФ МГУ, а также на семинарах в МФТИ.

Диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 года, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, Губарев К.А. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.3-теоретическая физика.

Научный руководитель

старший научный сотрудник
лаборатории физики высоких энергий МФТИ
кандидат физ.-мат. наук, доцент
Мусаев Эдвард Таваккулович
Адрес: 141701, Московская область, г. Долгопрудный, Институтский пер., 9.
Тел. +7 (495) 408-45-54
e-mail: musaev.et@phystech.edu

14.02.2024г
дата

Подпись Мусаева Эдварда Таваккуловича заверяю:

Ученый секретарь МФТИ,
кандидат физико-математических наук, доцент
Евсеев Евгений Григорьевич

дата