

Отзыв научного руководителя
Ольшанецкого Михаила Ароновича
на диссертацию Артамонова Семёна Борисовича
«Изучение пространства плоских связностей в теории поля»,
представленную на соискание учёной степени кандидата физ.-мат. наук
по специальности 01.04.02 Теоретическая Физика.

Диссертация Артамонова Семёна Борисовича посвящена изучению актуальных задач в классических и квантовых теориях поля, возникающих на пространстве модулей плоских связностей. В первой части диссертации изучаются полевые обобщения задачи изомонодромных деформаций расслоения с плоской связностью и многочисленные вырождения данных полевых моделей. С использованием конструкции симплектической редукции получены уравнения движения неавтономной нелокальной теории поля в размерности $2+1$. В явном виде построена иерархия изомонодромных деформаций для расслоений, связанных с алгеброй некоммутативного тора. Показано, что уравнения движения данной теории поля могут быть представлены в форме уравнений нулевой кривизны. С.Б. Артамоновым предложен способ вырождения данных полевых уравнений, основанный на обобщении предела Иноземцева. Особенностью данного способа вырождения является возможность непосредственного получения пары Лакса предельных полевых уравнений. Таким образом, в результате изучения вырождения полевых уравнений нелокальной неавтономной теории поля в размерности $2+1$ были получены полевые модели в размерности $1+1$, являющиеся неавтономным обобщением теории поля Тоды. В диссертации также изучен бездисперсионный предел данных полевых моделей, позволяющий получать гамильтоновы теории поля, имеющие локальные уравнения движения.

Во второй части производятся явные вычисления производящих функций наблюдаемых в топологической теории Черна-Саймонса. Данные вычисления особенно актуальны в свете серии работ (Х. Оогури, К. Вафа и др.), посвящённых зеркальной симметрии. Согласно гипотезе, данная симметрия связывает между собой предел большого числа цветов в теории Черна-Саймонса и топологическую теорию струн на определённом некомпактном трёхмерном многообразии Калаби-Яу, однако вычисление наблюдаемых в обеих теориях ограничено очень узким кругом примеров. В 2013 году с помощью метода контактных гомологий в топологической теории струн в работе М. Аганаджич, Т. Экхольма, Л. Нг и К. Вафы были получены выражения для классических спектральных кривых зацеплений Уайтхеда и Кольца Борромео. С.Б. Артамоновым были вычислены соответствующие квантовые спектральные кривые со стороны теории Черна-Саймонса. В частности, были получены явные общие формулы для вильсоновских средних зацеплений Уайтхеда и Кольца Борромео для случая произвольных симметрических представлений и выведен полный набор рекуррентных соотношений на данные наблюдаемые. Проведённое С.Б. Артамоновым

сравнение классического предела квантовых спектральных кривых зацеплений в теории узлов и соответствующих классических спектральных кривых, полученных в топологической теории струн, представляет первую нетривиальную проверку зеркальной симметрии с помощью непосредственных вычислений. Диссертация выполнена на высоком научном уровне, является оригинальной научно-исследовательской работой и соответствует всем требованиям ВАК. Результаты диссертации опубликованы в ведущих российских и зарубежных научных журналах и докладывались на международных конференциях и семинарах. Автореферат правильно и полно отражает содержание диссертации. На основании изложенного считаю, что Артамонов Семён Борисович достоин присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук.

Ведущий научный сотрудник
ФГБУ ГНЦ РФ ИТЭФ,
НИЦ "Курчатовский Институт"
доктор физ.-мат. наук.

8

Ольшалецкий М.А.

Подпись Ольшалецкого М.А. заверяю:

Учёный секретарь,
ФГБУ ГНЦ РФ ИТЭФ,
НИЦ "Курчатовский Институт"
кандидат физ.-мат. наук.

Васильев В.В.