

**Отзыв официального оппонента на диссертацию**  
**Артамонова Семена Борисовича**  
*“Изучение пространства плоских связностей в теории поля”*  
представленную на соискание ученой степени кандидата  
физико-математических наук по специальности  
01.04.02 теоретическая физика

Диссертация С. Б. Артамонова посвящена исследованию непертурбативных методов в теории поля. В последние годы такие методы становятся все более востребованы и активно развиваются, поскольку открывают возможность получения точных результатов. В связи с этим в современных работах по теоретической физике, в частности по теории поля и теории струн, появились новые подходы, основанные на дифференциальной геометрии, топологии, теории интегрируемых систем и др.

Диссертация С. Б. Артамонова состоит из двух глав. Соответственно, ее можно разделить на две смысловые части. Первая часть посвящена исследованию изомонодромных деформаций пространства модулей плоских связностей. Эта тема активно разрабатывалась многими авторами в связи с тем, что пространства модулей плоских связностей естественным образом возникают при изучении физического фазового пространства в гамильтоновой решеточной регуляризации теории Янга–Миллса. Последняя, в свою очередь, непосредственно связана с  $(2 + 1)$ -мерной теорией Черна–Саймонса, которая является предметом изучения во второй главе диссертации. Таким образом, обе главы оказываются связанными общей темой изучения калибровочных теорий поля.

Среди основных результатов первой главы следует упомянуть построение полевых обобщений задачи изомонодромных деформаций. При этом автор использует симплектическую редукцию на пространстве модулей плоских связностей на

расслоениях бесконечного ранга. Предложена общая конструкция такой редукции. Для расслоений, связанных с алгеброй некоммутативного тора, получена иерархия изомонодромных деформаций. Особо следует отметить такой важный результат, как построение условия нулевой кривизны для гамильтоновых уравнений движения в бездисперсионном пределе.

Вторая глава диссертации посвящена вычислению наблюдаемых в квантовой топологической теории Черна–Саймонса и их сравнению с наблюдаемыми в топологической теории струн. В качестве наиболее значимого результата второй главы, пожалуй, следует выделить явное вычисление полного набора рекуррентных соотношений на вильсоновские средние в различных симметрических представлениях для некоторых неторических зацеплений. Согласно гипотезе Оогури–Вафы, данные рекуррентные соотношения (иначе квантовая спектральная кривая зацепления) порождают набор функциональных уравнений на ограниченную статистическую сумму в топологической теории струн. Таким образом, проведенное в диссертации сравнение квазиклассических пределов вновь полученных квантовых спектральных кривых с известными результатами в теории струн представляет собой нетривиальную проверку гипотезы Оогури–Вафы.

Характеризуя диссертацию в целом, можно сказать, что работа С. Б. Артамонова представляет значительный научный интерес как с точки зрения развития непертурбативных методов исследования калибровочных теорий и теории струн, так и в отношении более глубокого понимания метода изомонодромной деформации и топологических теорий поля.

Стиль изложения и оформление диссертации производят хорошее впечатление. Текст написан сжато, но четко. Однако, если в основном тексте диссертации такой стиль можно только приветствовать, то, на мой взгляд, заключение получилось излишне кратким. По сути, это перечень результатов, выносимых на защиту. Хотелось бы также видеть хотя бы еще один параграф, посвященный возможным приложениям и дальнейшему развитию разработанных методов. С моей точки зрения, отсутствие такого заключительного обсуждения является единственным недостатком диссертации. Впрочем, этот недостаток ни в малейшей степени не влияет на справедливость полученных результатов и не снижает общей высокой оценки работы.

Результаты диссертации являются новыми и достоверными, исследования опубликованы в четырех печатных изданиях, входящих в перечень ВАК и реферируемых в базах данных РИНЦ, Scopus, Web of Science. По результатам исследований были представлены доклады на российских и международных конференциях и семинарах. Автореферат правильно и полно отражает содержание диссертации.

Суммируя вышеизложенное, считаю, что диссертационная работа Семёна Борисовича Артамонова “Изучение пространства плоских связностей в теории поля” представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, выполненную на актуальную тему современной теоретической физики. Диссертация удовлетво-

ряет всем требованиям ВАК к диссертациям, представляемым на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.02 — теоретическая физика, а ее автор С. Б. Артамонов заслуживает присуждения ему степени кандидата физико-математических наук.

Москва, 07 декабря 2015 г.

Отзыв составил,  
доктор физико-математических наук,  
ведущий научный сотрудник,  
Математический Институт им. В.А.Стеклова РАН,  
119991, г. Москва, ул. Губкина, д. 8,  
nslavnov@mi.ras.ru

Н. А. Славнов

Подпись Н. А. Славнова заверяю.  
Ученый секретарь МИАН,  
доктор физико-математических наук

А. Н. Печень