

ОТЗЫВ
ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА О ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЕ
БЕЛОШАПКИ ИУЛИИ ВАЛЕРИЕВНЫ
«О ТЕОРИИ ГАРМОНИЧЕСКИХ ОТОБРАЖЕНИЙ В ГРУППЫ ПЕТЕЛЬ И ТЕОРИИ
ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ДИСКРЕТНЫХ НИЛЬПОТЕНТНЫХ ГРУПП»
ЗА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТЯМ
01.01.06 - МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА, АЛГЕБРА И ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ,
01.01.01 - ВЕЩЕСТВЕННЫЙ, КОМПЛЕКСНЫЙ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

Диссертация Иулии Валериевны Белошапки посвящена описанию гармонических сфер в некоторых бесконечномерных многообразиях Грассмана с помощью обобщенной твисторной конструкции, а также теории представлений конечно-порожденных нильпотентных групп, задачам классификации и нахождения критерия мономиальности.

Диссертационная работа состоит из введения и трех глав. Имеется достаточно полный список литературы по теме работы.

Первая глава диссертации (часть 2 по оглавлению) посвящена гармоническим отображениям римановых поверхностей в некоторые римановы многообразия. Сначала в кратком обзоре сообщаются необходимые предварительные сведения и объясняется связь гармонических отображений с задачами математической физики, с теорией инстантонов. Далее дается описание геометрии (комплексных) многообразий Грассмана, многообразий флагов, расслоений флаги \rightarrow грассманиан и специальной почти-комплексной структуры на многообразии флагов, излагаются результаты Дж. Иллса, С. Саламона, Ф. Берстолла о гармонических отображениях римановых поверхностей в грассманиан и их связи с псевдоголоморфными кривыми в многообразии флагов. Автор показывает, что описанные конструкции допускают важное бесконечномерное обобщение. Для этого рассматривается бесконечномерное многообразие Грассмана — грассманиан Гильберта-Шмидта, а также аналогичное бесконечномерное многообразие флагов. Показано, что если последнее наделить специальной почти-комплексной структурой, оно играет роль твисторного расслоения, а именно, псевдоголоморфные кривые в нем проецируются в гармонические поверхности в грассманиане так же, как и в конечномерном случае. Если в качестве римановой поверхности взять двумерную сферу, то справедливо и обратное утверждение. Доказательство последнего утверждения основывается на результатах А. Г. Сергеева о гильбертовом аналоге теоремы Биркгофа-Гротендика.

В следующей главе (часть 3 по оглавлению) решается классификационная задача о представлениях некоторых конкретных нильпотентных групп: $Heis(3, \mathbb{Z}|2R)$ — некоторая группа Гейзенберга, группа G нильпотентных матриц 4×4 с целыми коэффициентами. Обобщая методы, развитые И. Д. Брауном и А. Н. Паршиным, автор, в частности, показывает, когда мономиальность бесконечномерного представления является следствием условия конечного веса. Для таких представлений группы G также дается классификация подгрупп индуцированности.

Последняя глава (часть 4 по оглавлению) содержит более общие результаты о представлениях конечно-порожденных нильпотентных групп. Для этих групп доказана гипотеза А. Н. Паршина, а именно, доказано, что их неприводимые комплексные представления мономимальны тогда и только тогда, когда они являются представлениями с конечным весом. Здесь рассматриваются любые, возможно бесконечномерные представления без какой-либо топологической структуры. Этот сильный результат доказан даже в большей общности, чем указанная формулировка. Среди прочих интересных результатов этой главы обращает на себя внимание обращение леммы Шура для некоторого широкого класса индуцированных представлений указанных групп.

Диссертация написана “на стыке” алгебры и анализа, причем автор демонстрирует владение техникой в обеих областях. Материал изложен ясно, но вместе с тем приходится отметить, что в некоторых случаях изложение слишком неформально и что в тексте диссертации сохранились мелкие опечатки. Эти замечания, впрочем, не отменяют общую положительную оценку работы.

Работа носит теоретический характер. Ее результаты могут найти приложения в теории представлений, теории чисел, алгебраической и дифференциальной геометрии, математической физике.

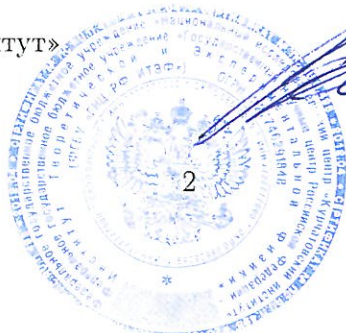
Основные результаты диссертации являются новыми и своевременно опубликованы, автореферат верно отражает содержание диссертации. Не вызывает сомнений, что диссертационная работа «О теории гармонических отображений в группы петель и теории представлений дискретных нильпотентных групп» полностью удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к работам на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальностям 01.01.06 и 01.01.01, а ее автор — Юлия Валериевна Белошапка — заслуживает присуждения ей искомой степени.

Старший научный сотрудник
ФГБУ ГНЦ РФ ИТЭФ
НИЦ «Курчатовский институт»
Кандидат физ. мат. наук
специальность 01.04.02 - теоретическая физика
117218 Россия, Москва, ул. Б. Черемушкинская, 25
тел. +7(499)123-80-93, E-mail: rosly@itep.ru

А. А. Рослый
8 февраля 2016 г.

Подпись А. А. Рослого заверяю:

Ученый секретарь
ФГБУ ГНЦ РФ ИТЭФ
НИЦ «Курчатовский институт»
Кандидат физ. мат. наук



В. В. Васильев