

Отзыв научного руководителя на диссертацию Г.С. Мутафяна
«Характеры представлений квантовой тороидальной алгебры $\widehat{\mathfrak{gl}}_1$ »
на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук

Квантовые тороидальные алгебры активно изучаются в последние десятилетия. Представления таких алгебр естественно возникают в разных областях математики: в конформной теории поля, при изучении пространств модулей различных алгебраических объектов на алгебраических поверхностях, а так же (одно из последних направлений) — в топологической теории Янга-Миллса. Используя теорию представлений тороидальных алгебр, можно вычислять статистические суммы и корреляционные функции в топологической теории поля. А в конформной теории поля тороидальные алгебры возникают как W -алгебры, т.е. как киральные алгебры некоторых конформных теорий. Более точно киральные алгебры появляются, когда параметры, от которых зависит алгебра, стремятся к некоторому пределу. Поэтому тороидальные алгебры описывают деформации конформных теорий.

В последние годы построен широкий класс представлений тороидальных алгебр, базисы в которых нумеруются плоскими разбиениями. Поэтому задача о вычислении характеров представлений сводится к комбинаторной задаче о перечислении плоских разбиений с разными ограничениями. Для характеров некоторых представлений W -алгебр имеются формулы (частично доказанные, частично гипотетические), по структуре напоминающие формулы Вейля для характеров представлений алгебр Каца-Мууди. Стало быть и в комбинаторных задачах о плоских разбиениях естественно ожидать формул такого же типа.

В диссертации рассматриваются плоские разбиения с ограничением $a_{m,n} = 0$, имеющие также ненулевой предел вдоль одной из координатных осей. С точки зрения конформной теории при этом вычисляются характеры представлений W -алгебры, связанной с супералгеброй Ли $\mathfrak{gl}(m|n)$. Вычисления характеров представлений таких W -алгебр - это трудная и в общем виде нерешённая задача. Основные результаты диссертации заключаются в вычислении таких характеров для некоторых частных случаев.

Отдельно следует сказать про методы, которыми получен результат. В диссертации использовано сочетание комбинаторных и алгебраических методов. Алгебраические - это теория представлений бесконечномерных алгебр Ли, а комбинаторная часть - это применение некоторой версии алгоритма Робинсона-Шенста-Кнута. Идея, использованная Г.С. Мутафяном, довольно остроумна, а предложенная им переформулировка алгоритма RSK весьма оригинальна и не

описана в известной литературе по комбинаторике. Все полученные в диссертации результаты являются новыми и опубликованы в математических журналах, рекомендованных ВАК. Изложение материала диссертации тщательно продумано, структурировано и удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

В ходе обучения в аспирантуре Г.С. Мутафян помимо научной работы активно участвовал в организации и проведении математических олимпиад школьников (в том числе в составлении олимпиадных заданий), а так же в учебной работе со студентами в качестве учебного ассистента.

На основании всего сказанного считаю, что Г.С. Мутафян заслуживает присуждения ему степени кандидата физико-математических наук.

Профессор ф-та математики НИУ ВШЭ,
д.ф.-м.н. Б.Л. Фейгин

20 июня 2014 г.



Подпись Б.Л. Фейгина заверяю,
декан ф-та математики НИУ ВШЭ,
д.ф.-м.н., профессор С.К. Ландо



Ландо С.К.

3 АМЕСТИТЕЛЬ НА УДСКИЙ СКО
УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛА

М.В. ДЫ...

