САМАРСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
SAMARA UNIVERSITY

федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева»

ул. Московское шоссе, д. 34, г. Самара, 443086
Тел.: +7 (846) 335-18-26 , факс: +7 (846) 335-18-36
Сайт: www.ssau.ru, e-mail: ssau@ssau.ru
ОКПО 02068410, ОГРН 1026301168310,
ИНН 6316000632, КПП 631601001

26 НОЯ 2024 № 104-6435

На №_____ от_____

УТВЕРЖДАЮ

И.о. первого проректора -
проректора по научно-
исследовательской работе
Самарского университета
д.т.н., доцент

_____ Гареев А. М.

26 ноября 2024 года

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертационную работу Фроленкова Дмитрия Андреевича
«Свертки обобщенных функций числа делителей
в различных задачах теории чисел»,
представленной на соискание ученой степенидоктора физико-
математических наук по специальности1.1.5. – Математическая логика,
алгебра, теория чисел и дискретная математика

Диссертационная работа является многоплановым исследованием в теории чисел и теории автоморфных форм. В работе изучаются обобщенные функции числа делителей – свертки функций числа делителей. Получение асимптотических формул для таких функций является современной актуальной проблемой, которая ранее исследовалась в работах Т.Эстермана, А.Е. Ингама, Н.В. Кузнецова, Ю.Матохаши, Х.Иванца и других ученых из разных стран. Свертки играют важную роль при изучении элементов дзета-функции Римана и L- функций автоморфных форм.

Автор получил следующие результаты: он доказал новую оценку остаточного члена в асимптотической формуле для среднего значения длин разложений в цепную дробь рациональных чисел с одинаковыми знаменателями, разработал метод для изучения моментов L-функций

модулярных параболических форм веса 2, получил новую оценку на пропорцию примитивных параболических форм четного веса и примарного уровня, впервые получил эффективную оценку на пропорцию модулярных форм Гекке большого веса, L-функция которых обладает ненулевым центральным значением, доказал новую оценку на рост центральных значений L-функций модулярных форм Гекке большого веса.

Эти результаты являются новыми, имеющие существенное значение как для теории чисел, в частности теории цепных дробей, так и для теории автоморфных форм. Таким образом, диссертация посвящена актуальной теме и содержит значимые научные результаты.

Диссертация изложена на 273 страницах и состоит из введения, шести глав, разбитых на параграфы, и списка литературы из 142 наименований.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ ПО ГЛАВАМ

Во введении приведен исторический обзор предшествующих работ, обоснована актуальность темы исследования и приведены формулировки основных результатов.

В первой главе сравниваются результаты Мотохаши и Меурмана, получены асимптотические формулы для сверток функций числа делителей.

Доказаны новые оценки на гипергеометрические функции, с помощью которых результат Мотохаши усилен до результатов Меурмана.

Во второй главе исследуется среднее значение числа шагов алгоритма Евклида для пары чисел с фиксированным значением второго числа пары, что эквивалентно изучению средней длины цепной дроби рациональных чисел с фиксированным знаменателем. Предложен новый подход , сводящий задачу к изучению сверток обобщенных функций числа делителей. Этот подход позволил существенно улучшить остаток в асимтотической формуле для рассматриваемого среднего значения.

В третьей главе изучается асимптотическое поведение второго момента L-функций модулярных форм веса 2. Разработан новый метод, с его помощью получена точная формула для данного момента.

В четвертой главе рассматривается вопрос о необнуляемости центральных значений L-функций модулярных форм примарного уровня. Получена новая точная формула для второго подкрученного момента рассматриваемых L-функций. С помощью этой формулы получена новая оценка на пропорцию необнуляемости L-функций модулярных форм примарного уровня.

В пятой главе впервые получена эффективная оценка на пропорцию L-функций модулярных форм большого фиксированного веса .

В шестой главе получена новая точная формула для третьего момента L-функций модулярных форм большого фиксированного веса . Исследовано применение полученной формулы для улучшения оценки на рост центральных значений пропорцию L-функций модулярных форм большого фиксированного веса.

ВЫВОДЫ

Диссертация представляет глубокое исследование важной и актуальной темы. В ней решен ряд важных проблем теории чисел и теории автоморфных форм. Автор получил ряд результатов, относящихся к сверткам обобщенных функций делителей, и нашел приложения полученных теорем к задачам, связанных с автоморфными функциями, цепными дробями и L- функциями. Все полученные результаты являются новыми.

Диссертация аккуратно оформлена. Она является самостоятельно выполненной научной работой. Результаты диссертации сформулированы в виде теорем, имеющих строгие доказательства.

Полученные результаты могут быть использованы в дальнейших исследованиях в Московском, Санкт-Петербургском, Новосибирском, Самарском и других университетах и в Математическом институте имени В.А Стеклова РАН и всех его отделениях, Национальном исследовательском университете «Высшая школа экономики». Основные результаты диссертации докладывались на российских и международных конференциях, они изложены в 13 статьях, опубликованных в ведущих отечественных и

зарубежных журналах, входящих в перечень изданий, рекомендованных ВАК России; 11 статей опубликованы в изданиях, индексируемых в международных базах данных WoS и Scopus.

Содержание автореферата полностью соответствует содержанию диссертации.

Диссертация Фроленкова Дмитрия Андреевича «Свертки обобщенных функций числа делителей в различных задачах теории чисел» является научно-квалификационной работой, в которой разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение высокого уровня в теории чисел и теории автоморфных форм. Диссертация отвечает критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор Фроленков Дмитрий Андреевич заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.1.5. – Математическая логика, алгебра, теория чисел и дискретная математика.

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры алгебры и геометрии Самарского университета 18 ноября 2024 года.

Результаты голосования: за – 9, против-0, воздержался-0.

Заведующий кафедрой алгебры и геометрии
Самарского университета
доктор физико-математических наук,
профессор Панов А.Н.

Профессор кафедры алгебры и геометрии
Самарского университета
доктор физико-математических наук,
доцент Воскресенская Г.В.

« 18 » ноября 2024г.

Полное наименование: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования « Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева».
Сокращенное наименование: Самарский университет.
443086, Россия, Самарская область, Самара, ул. Московское шоссе, 34
тел. 8(846) 335-18-26; 334-54-38.
e-mail:ssau@ssau.ru