

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Тульский государственный педагогиче-
ский университет имени Льва Николаевича
Толстого», доктор физико-математических
наук, профессор



В.А. Панин

2014 г.

ОТЗЫВ ведущей организации

– **федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего профессионального образования «Тульский государственный пе-
дагогический университет им. Л. Н. Толстого»**

**на диссертацию Абросимовой Альбины Андреевны на тему
"Распределение точек на многомерных цветных торах",
представленную на соискание ученой степени кандидата
физико-математических наук по специальности 01.01.06 –
математическая логика, алгебра и теория чисел**

Работа относится к геометрии чисел, основанной в работах Г. Ф. Вороного и Г. Минковского, и теории равномерного распределения, восходящей к знаменитой работе Г. Вейля 1916г., посвящена изучению многомерных множеств ограниченного остатка. Данная проблематика относится к числу классических и история исследований в этой области насчитывает уже более 90 лет. Первые примеры множеств ограниченного остатка были построены Э. Гекке в одномерном случае, так же он нашел оценки остаточных членов для построенных множеств. Далее этот вопрос развивался целым рядом математиков как в России так и за рубежом. Более сложной оказалась задача построения множеств ограниченного остатка и определения оценок остаточных членов в многомерном случае. В последние годы наиболее активно данное направление развивается владимирской школой теории чисел. Используемые методы имеют ярко выраженный геометрический характер, с одной стороны, и содержат глубокий структурный анализ, который позволяет находить конкретные аналитические оценки отклонения, с дру-

гой стороны. Всё выше сказанное позволяет утверждать, что тематика диссертационного исследования является **актуальной**.

Диссертационная работа состоит из введения, двух глав, заключения и списка литературы из 42 наименований, включая двенадцать работ автора. Четыре работы автора опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК. В тексте диссертации имеется 16 рисунков и 9 таблиц. Объем диссертации составляет 104 страницы машинописного текста.

Во введении дается краткий исторический очерк, описывается актуальность темы исследования, степень ее разработанности, цели и методы исследования, основные результаты работы, а также сведения о ее апробации.

Первая глава диссертации посвящена изучению методов построения множеств ограниченного остатка на основе перекладывающихся торических разверток размерности два и три.

В двумерном случае три семейства трехпараметрических множеств ограниченного остатка строятся на основе выпуклых и невыпуклых гексагональных разверток тора, сами развертки получены с помощью пространства параметров.

В трехмерном случае четыре семейства четырехпараметрических множеств ограниченного остатка строятся на основе гексагональных призм Е. С. Федорова, являющихся развертками трехмерного тора. Для построения множеств в данном случае используется произведение торических разверток, впервые описанного В. Г. Журавлевым в 2011 г.

Автор находит всевозможные произведения перекладывающихся единичных интервалов и гексагональных разверток двумерного тора. Данный подход может быть распространен на множества произвольной размерности.

Глава проиллюстрирована 13-ью рисунками, которые делают изложение более наглядным.

Все основные теоремы доказаны во второй главе диссертации. Эти результаты следующие:

1. Найдены точные оценки остаточных членов для двумерных и трехмерных множеств ограниченного остатка, построенных в первой главе.
2. Получено многомерное обобщение теоремы Гекке на случай двумерного и трехмерного торов.
3. Для всех построенных множеств найдены средние значения остаточных членов для случая произвольной начальной точки и получены следствия для начальных, точек расположенных в центре тяжести разверток.
4. Доказаны теоремы об оптимизации границ остаточных членов для двумерного тора. Для этого остаточные члены трех семейств множеств ограниченного остатка рассматриваются в качестве координат трехмерного вектора, а за параметр, объединяющий все остаточные члены, принимается метрика трехмерного пространства.

Изложение в этой главе удачно сопровождается 9 таблицами и 3 рисунками, которые позволяют наглядно учесть все возникающие многочисленные случаи.

В заключении приводятся основные выводы диссертационного исследования и обозначаются вопросы для ближайших исследований в изучаемой сфере, для которых имеются все необходимые предпосылки.

Подводя итог обсуждению диссертации А. А. Абросимовой, можно отметить следующее.

Диссертация посвящена решению актуальных задач и вносит существенный вклад в развитие вопроса о многомерных множествах ограниченного остатка. Получен ряд новых интересных результатов.

Все доказательства полные и подробные. Результаты своевременно опубликованы, в том числе в изданиях из списка ВАК. При этом количество публикаций значительно превышает стандартные требования к диссертациям.

Автореферат полно и правильно отражает содержание диссертации.

Работа носит теоретический характер. Полученные в ней результаты, а также развитые в ней методы могут быть использованы в дальнейших научных исследованиях по соответствующей тематике, проводимых в МГУ, МИРАН, ТГПУ, ВлГУ и других научных организациях, как в нашей стране, так и за рубежом.

По диссертации имеются следующие замечания.

- 1) Используются различные обозначения скалярного произведения, встречаются варианты написания $x \cdot y$ и xy ;
- 2) Аналитические описания областей C_{con} , C_{ncon1} и C_{ncon2} даны позднее, чем первое упоминание о них;
- 3) Упоминается, что есть возможность построения множеств ограниченного остатка размерностей четыре и выше на основе произведения уже изученных торических разверток. В рамках исследования можно было бы построить примеры четырехмерных множества.

Отмеченные недостатки не носят принципиального характера и не влияют на корректность доказательств.

На основании вышеизложенного можно утверждать, что диссертация А. А. Абросимовой на тему «Распределение точек на многомерных цветных торах», представленная на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.06 (математическая логика, алгебра и теория чисел), соответствует критериям "Положения о порядке присуждения ученых степеней" ВАК России, а её автор Абросимова Альбина Андреевна заслуживает присужде-

ния ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.06 – математическая логика, алгебра и теория чисел.

Отзыв подготовлен доктором физико-математических наук, профессором Н. М. Добровольским, обсужден и единогласно утвержден на заседании кафедры алгебры, математического анализа и геометрии ФГБОУ ВПО «Тульский государственный университет имени Л. Н. Толстого», «_3_» _сентября_ 2014 г., протокол № _1_.

Заведующий кафедрой «Алгебра,
математический анализ и геометрия»
ФГОУ ВПО «Тульский государственный
педагогический университет им. Л. Н. Толстого»
доктор физико-математических наук,
профессор

Н. М. Добровольский
Тула, 300026, пр. Ленина 125,
учебный корпус 4, кафедра алгебры,
математического анализа и геометрии
8(4872)357829,

email dobrovol@tspu.tula.ru



Подпись Н. М. Добровольского

заверяю. Начальник отдела
делопроизводства и связи