

## ОТЗЫВ

официального оппонента 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

Представленная диссертация посвящена двумерным и трехмерным множествам ограниченного остатка. Автор строит три класса множеств ограниченного остатка на двумерных торах и четыре класса множеств ограниченного остатка на трехмерных торах, получает для этих множеств точные границы отклонений, доказывает двумерное и трехмерное обобщение теоремы Гекке, находит средние значения отклонений, строит оптимизацию границ отклонений для двумерных множеств.

В современной теории чисел наряду с изучением классических арифметических числовых и функциональных структур начинается активное исследование нелинейных арифметических структур. Указанная тенденция обуславливает актуальность исследования. Вместе с тем, полученные в диссертации результаты могут найти приложение к построению сбалансированных последовательностей, имеющих широкое применение.

Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения и списка литературы, который включает 42 наименования. Объем диссертации составляет 104 страницы машинописного текста.

В достаточно подробном введении (стр. 4-20) автор излагает историю вопроса, обосновывает актуальность исследования, дает описание основных результатов работы.

Первая глава диссертации (стр. 21-52) посвящена построению множеств ограниченного остатка на основе перекладывающихся торических разверток. В первом параграфе определяется понятие перекладывающейся торической развертки; во втором – строятся развертки двумерного тора на основе выпуклых и невыпуклых шестиугольников, и их разбиение на три



класса множеств ограниченного остатка; в третьем параграфе описаны перекладывающиеся развертки трехмерного тора, построенные на основе произведения разверток меньших размерностей.

Вторая глава диссертации (стр. 53-96) посвящена изучению остаточных членов проблемы равномерного распределения или отклонениям. В первом параграфе определяются векторная дробная часть и суммарное векторное отклонение, необходимые для дальнейших рассуждений. Во втором параграфе автор определяет отклонения  $\delta_k(i, x_0)$ . Третий параграф посвящен определению точных границ отклонений для двумерных множеств ограниченного остатка, построенных на основе гексагональных разверток, и трехмерных множеств ограниченного остатка, построенных на основе гексагональных призм Е. С. Федорова (Теоремы 2.2 – 2.7). Так же в третьем параграфе получено многомерное обобщение теоремы Гекке для двумерного и трехмерного торов (Следствия 2.1 – 2.3). В четвертом параграфе доказываются теоремы о средних значениях отклонений для двумерных и трехмерных множеств ограниченного остатка (Теоремы 2.9 и 2.10). В пятом параграфе рассматривается оптимизация границ отклонений для двумерных множеств ограниченного остатка (Теоремы 2.11 – 2.13). Для построения оптимизации используется понятие метрики трехмерного пространства, а отклонения рассматриваются в качестве координат трехмерного вектора.

В заключении диссертации (стр. 97-98) подведены итоги исследования и сформулированы новые задачи близкие к теме исследования.

Тема диссертации находится на современном уровне научных исследований по теории чисел. Все результаты, представленные в диссертации, являются новыми, имеют несомненную научную значимость, строго обоснованы и достоверны. Они опубликованы в 17 научных работах автора, неоднократно докладывались на международных научных конференциях. А.А. Абросимова свободно ориентируется как в классических вопросах, восходящих к Г. Вейлю, Геке, так и в работах современных авторов (Ж. Рози, S. Ferenczi, В.Г. Журавлев, А.В. Шутов).



Подводя итог обсуждению диссертации А.А. Абросимовой можно констатировать следующее. Диссертация выполнена на современную и актуальную тему. В ней сделан существенный вклад в развитие теории множеств ограниченного остатка. Получен ряд глубоких и нетривиальных результатов. Изложения и доказательства полные и подробные. Результаты своевременно опубликованы, в том числе четыре работы в изданиях из Перечня российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук, ВАК Минобрнауки РФ. 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 Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова, Владимирском государственном университете, Российском университете кооперации и других научных организациях как в нашей стране, так и за рубежом. Кроме того, материалы диссертации могут быть использованы при чтении специальных курсов на математических факультетах университетов.

В диссертации имеется некоторое число незначительных недостатков:

1. В формуле  $[r_0(i, x_0) - is_0] + [r_1(i, x_0) - is_1] + \dots + [r_D(i, x_0) - is_D] = 0$  на стр. 58 квадратные скобки не несут смысловой нагрузки, было бы лучше заменить их на круглые;
2. На стр. 23, где впервые встречаются обозначения областей  $C_{con}$ ,  $C_{ncon1}$  и  $C_{ncon2}$  нет их аналитического описания, оно встречается позже на стр. 24 и 25, целесообразно было бы дать его на стр. 23, там, где обозначения встречаются впервые;
3. Не сформулированы утверждения об эквивалентности перекладывания областей  $T_k^{i2}$  сдвигу тора;
4. В диссертации содержится небольшое число опечаток, например, на стр. 5 в 14 строке, на стр. 25 в 12 строке во второй формуле и т.д.



Следует отметить, что все высказанные замечания ни в коей мере не влияют на значимость полученных результатов и правильность доказательств.

На основании выше изложенного, 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), отвечает критериям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, а её автор, Абросимова Альбина Андреевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.06 – математическая логика, алгебра и теория чисел.

Официальный оппонент:  
кандидат физико-математических наук,  
доцент, доцент кафедры  
информационных технологий и математики  
автономной некоммерческой  
образовательной организации  
высшего образования  
Центросоюза Российской Федерации  
«Российский университет кооперации»

В.В. Красильщиков

600000, г. Владимир, ул.  
Воровского, д. 16  
Тел.: (4922) 32-26-51  
e-mail:  
krasilshchikovvv@mail.ru

Задание Красильщикову В.В.  
завершено



секретарь Александрова С.В.