

УТВЕРЖДАЮ

ВРИО директора
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича
Российской академии наук



д.ф.-м.н., профессор РАН А.Н. Соболевский

2017 года

М.П.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ
НА ДИССЕРТАЦИЮ Волкова Владислава Владимировича
«ИНТЕГРАЛЬНАЯ ТЕОРЕМА КОШИ В АРИФМЕТИКЕ И АДДИТИВНОЙ
КОМБИНАТОРИКЕ»,
ПРЕДСТАВЛЕННУЮ К ЗАЩИТЕ НА СОИСКАНИЕ
УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ
НАУК ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 01.01.06 —
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА, АЛГЕБРА И ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ

Диссертация Волкова Владислава Владимировича посвящена изучению формул для некоторого аналога символа Гильберта, изучению вычетов функций нескольких переменных и применению их к тождествам для коэффициента при некотором мономе в многочлене от нескольких переменных, для нахождения постоянного члена рядов Лорана комбинаторными методами, получению коротких и концептуальных доказательств известных формул и доказательству новых формул для постоянного члена, важных для теоретической физики. Исследуемые задачи являются классическими и восходят к исследованиям Куммера и Гильберта, но вместе с тем являются предметом активных исследований в настоящее время.

Содержательная часть диссертации состоит из четырёх глав.

В первой главе приводятся обозначения, излагаются нужные в работе определения и некоторые известные ранее результаты.

Во второй главе производится построение явной формулы для символа Гильберта относительно многочленной формальной группы для разнохарактеристического многомерного локального поля. С помощью разложения элементов в ряды по системе униформирующих, описывается конструктивное спаривание как вычет некоторого ряда, проверяются его основные свойства и доказывается совпадение данного спаривания с классическим символом Гильберта.

В третьей главе доказываются обобщения «комбинаторной теоремы о нулях» Н. Алона, следуя Ласоню, Петрову и Карасёву, эти обобщения представляются в виде сравнительно явных формул, выражающих коэффициент при некотором мономе многочлена через значения этого многочлена и его производных на некотором декартовом произведении конечных множеств. Это делается в случае мультимножеств, когда помимо значений многочлена надо использовать его производные. Приводятся

приложения к вопросам комбинаторики, доказывается обобщение гипотезы Эрдёша–Хейлбронна, теоремы Коши–Дэвенпорта и прочие утверждения об оценке снизу множества сумм с некоторыми ограничениями. С помощью теоремы о коэффициенте при мономе вычисляются коэффициенты при некоторых мономах в некоторых многочленах, известные ранее и новые.

В четвёртой главе изучается вопрос вычисления коэффициентов при постоянном члене некоторых многочленов Лорана с помощью техники из предыдущей главы, связанной с вычислениями значений многочленов на декартовом произведении. Выводятся известные ранее формулы Селберга и Морриса и доказывается, и даже обобщается, гипотеза Форрестера об одном из таких соотношений, эти формулы мотивированы приложениями к теоретической физике.

В заключении автор приводит несколько содержательных задач, которые могли бы стать предметом дальнейших исследований.

К работе имеются небольшие замечания:

- Общее замечание: нумерацию теорем, лемм и утверждений неплохо бы привязать к главам.
- Слова «утилизирующий» и «кристаллизовал» на странице 9 звучат несколько неуместно и не вполне понятно.
- Иностранные фамилии часто передаются странным образом: Гейльбронн, Брессоуд, Нади.
- На странице 14 опять «утилизирует».
- В начале главы 1 на читателя вываливается список обозначений. Эти обозначения следовало бы снабдить более-менее подробными комментариями, иначе их могут понять, видимо, только узкие специалисты. После первого обозначения типа $\{\{ \dots \}\}$ в этом списке уже мало что понятно.
- На странице 18 используются не очень удачные и удобные для чтения обозначения с подчёркиванием.
- На странице 19: замечены кавычки "...", которые надо бы заменить на «...». В конце страницы используется не определённое ранее обозначение K_n . Оно определяется только на следующей странице.
- На странице 23: «Теорема» уместнее написать с маленькой буквы.
- Глава 2, первая строчка: не проставилась ссылка на раздел. К предложению 3 можно было бы дать доказательство или ссылку на доказательство, аналогично предложению 4 на следующей странице.
- На странице 28: лучше писать « $(n - 1)$ -мерные», со скобками.
- На странице 29: «Переход», утверждение для $n - 1$ выводится из утверждения для n ? Аналогично на странице 32.
- На странице 38: неясно, что такое « n_j минор».
- На странице 40 к неудобному обозначению с подчёркиванием добавляется обозначение с волной снизу.
- В главе 3 изложение становится очень подробным, в главах 1 и 2 этого очень недоставало.
- На странице 67: Формула в теореме 12 слабо читаемая, может быть стоило поработать над обозначениями.
- На странице 68: неясно, где доказывается утверждение 1.
- Список литературы, возможно, отсортирован просто по порядку цитирований в тексте диссертации. Было бы несколько более удобно, если бы он был отсортирован по фамилиям авторов.

Указанные выше недостатки являются техническими и не понижают высокую положительную оценку научного содержания работы.

Результаты диссертационной работы Волкова Владислава Владимировича являются актуальными и новыми. Их достоверность подтверждается публикациями в рецензируемых научных журналах, докладами на конференциях и научных семинарах. Выносимые на защиту результаты работы опубликованы.

Исследования имеют существенное значение в развитии теории чисел и алгебры. Разработанный автором вывод формул для коэффициента многочлена Лорана имеет многочисленные применения в перечислительной и аддитивной комбинаторике; некоторые из этих приложений имеют важное значение для теоретической физики. Результаты работы могут быть использованы в дальнейших фундаментальных и прикладных исследованиях, для чтения специальных курсов по алгебре, теории чисел, перечислительной комбинаторике и смежным областям математики.

Автореферат диссертации адекватно отражает основное содержание работы.

Диссертация Волкова Владислава Владимировича «Интегральная теорема Коши в арифметике и аддитивной комбинаторике» удовлетворяет требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор — Волков Владислав Владимирович заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.06 — математическая логика, алгебра и теория чисел.

Диссертация была заслушана и обсуждена 17 января 2017 г. на заседании научного семинара «Дискретная и вычислительная геометрия» в ИППИ РАН. Отзыв утверждён на заседании Добрушинской математической лаборатории 31 января 2017 г.

ФГБУН Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича Российской академии наук (ИППИ РАН), 127051, г. Москва, Большой Каретный пер., д. 19, стр.1. Тел.: +7 495 650-42-25, сайт: iitp.ru.

И.о. ведущего научного сотрудника Добрушинской математической лаборатории
доктор физико-математических наук

 /Р.Н. Карасёв/

Заведующий Добрушинской математической лабораторией,
профессор, доктор физико-математических наук

 /Р.А. Минлос/