

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Кемеровский государственный  
университет» (КемГУ,  
Кемеровский государственный университет)

650043, Кемерово, ул. Красная, 6

Телефон: 8(3842) 58-12-26. Факс: 8(3842) 58-38-85  
E-mail: rector@kemsu.ru. <http://www.kemsu.ru>

УТВЕРЖДАЮ



02.06.2014

№ \_\_\_\_\_

Отзыв  
ведущей организации  
о диссертационной работе Колесникова Ивана Александровича  
«Конформные отображения канонических областей  
на области с симметрией»  
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-  
математических наук по специальности 01.01.01 – Вещественный  
комплексный и функциональный анализ.

Диссертация посвящена конформным отображениям канонических областей на области, обладающие различными симметриями. Центральное место занимает задача построения конформного отображения полуплоскости на многоугольник типа полуплоскости со счетным множеством вершин, обладающий свойством симметрии переноса (счетноугольник в терминологии автора). Интерес к областям с симметрией переноса появился в последние десятилетия в работах различных математических школ. Актуальность темы диссертации подтверждается тем, что конформные отображения на рассматриваемые диссертантом области имеют приложения к задачам гидродинамики, теплопроводности, теории упругости и др., кроме того используемые в работе методы могут быть применены при решении смежных задач геометрической теории функций. Полученные результаты являются новыми, существенно дополняют исследования Томской школы геометрической теории функций комплексного переменного.

В первой главе дан обстоятельный исторический обзор, связанный с темой диссертации и ее возможными приложениями в различных областях математики, а также дано описание основных результатов диссертации.

Отметим основные научные результаты, содержащиеся в диссертации.

Во второй главе диссертации конформное отображение полуплоскости на счетноугольник с симметрией переноса, с границей, состоящей из дуг окружностей (круговой счетноугольник), представлено дифференциальным уравнением типа уравнения Шварца для круговых многоугольников.

В третьей главе аналогичное дифференциальное уравнение получено для отображения полуплоскости на круговой счетноугольник с дополнительной симметрией относительно вертикальной прямой. Вывод этих уравнений основывается на свойствах производной Шварца, ее разложении в окрестностях особых точек, на классическом уравнении Шварца и на принципе симметрии Римана-Шварца.

С помощью формулы Кристоффеля-Шварца и принципа симметрии конформное отображение полуплоскости на счетноугольник с симметрией переноса, с дополнительной симметрией относительно вертикальной прямой и границей, состоящей из прямолинейных отрезков, представлено в интегральном виде. Этот результат конкретизирует полученную другим способом Л.С. Копаневой в 2003 г. более общую формулу для отображения с гидродинамической нормировкой полуплоскости на счетноугольник с симметрией переноса с границей из прямолинейных отрезков.

Все результаты подкреплены конкретными примерами. Достаточно много конкретных отображений получено для отображения полуплоскости на счетноугольник с симметрией переноса и симметрией относительно вертикальной прямой, с границей из прямолинейных отрезков. В связи с конкретными примерами возникает вопрос: описать множество счетноугольников, являющихся образами полуплоскости при элементарных отображениях и отображениях, выражающихся через эллиптические функции.

В четвертой главе диссертации метод П.П. Куфарева определения аксессуарных параметров в интеграле Кристоффеля-Шварца распространен на случай отображения с гидродинамической нормировкой на счетноугольник с симметрией переноса с границей из прямолинейных отрезков. Для определения аксессуарных параметров в рассматриваемом случае получена система обыкновенных дифференциальных уравнений с начальными условиями Коши. Метод проиллюстрирован на конкретном примере. Для случая, когда счетноугольник обладает дополнительно симметрией относительно вертикальной прямой, а отображение удовлетворяет граничной нормировке, система дифференциальных уравнений для нахождения аксессуарных параметров получена с помощью принципа симметрии и одного результата Гутлянского В.Я. и Зайдана А.О.

Стоит отметить еще один результат. Конформное отображение единичного круга на  $2n$ -угольник с  $n$ -кратной симметрией вращения относительно начала координат и дополнительной зеркальной симметрией получено в интегральном виде. Результат обобщает результат Г.М. Голузина. Конформное отображение единичного круга на такую область может иметь приложение в задаче о кручении стержня.

Текст диссертации тщательно отработан и по нормам современного математического сочинения и по литературным нормам.

В качестве недочетов, от которых несвободна любая работа, можно отметить следующие:

1. Опечатки:

с. 4 (4-я строка сверху),

с. 42 (4-я строка сверху),

с. 76 (12-я строка сверху),

с. 78 (9-я строка сверху),

с. 82 (4-я строка сверху и 10-я снизу),

с. 105 (7-я строка сверху).

2. На с. 62 ссылка на пример из раздела 2.3, корректно было бы «пример из §3 главы 2»;

3. О редких издержках компьютерного оформления текста также упоминать не будем, поскольку они неизбежны.

Эти замечания не имеют принципиального характера и не снижают ценности диссертации.

При решении задачи об определении параметров в отображении полуплоскости на счетноугольник с симметрией переноса с границей из прямолинейных отрезков не рассмотрен случай, когда разрез проводится из вершин  $A_1^m$ ,  $A_n^m$  или замыкается на эти вершины. Для полноты решения проблемы определения аксессуарных параметров в отображении полуплоскости на счетноугольник с симметрией переноса желательно рассмотреть эти случаи.

Все основные результаты обоснованы строгими математическими доказательствами, отражены в научных публикациях и представлены на конференциях.

В автореферате диссертации полно и правильно изложено ее содержание.

Автор использует много различных математических объектов таких, как эллиптические интегралы, гипергеометрические ряды, уравнения класса Фукса и другие важные методы современной математики. Публикации, выступления с докладами и представленная диссертация свидетельствует о том, что Колесников И.А. сформировался как специалист, способный самостоятельно преодолевать исследовательские трудности. Диссертацию Колесникова И.А. можно рассматривать как законченную научно-



квалификационную работу, в которой содержится решение ряда актуальных задач, имеющих значение для развития комплексного анализа (что соответствует п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней»). Результаты диссертации могут быть использованы в Санкт-Петербургском, Новосибирском, Кемеровском и Томском государственных университетах.

Диссертация Колесникова И.А. полностью удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК Минобрнауки к диссертациям на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.01, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.01 -- вещественный, комплексный и функциональный анализ.

Отзыв рассмотрен и утвержден на заседании кафедры математического анализа КемГУ, протокол N 8, 30 мая 2014 года.

Заведующий кафедрой математического анализа КемГУ,

д.ф.-м.н., профессор Н. К. Смоленцев

02.06.2014

