

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 002.045.01 НА БАЗЕ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
НАУКИ ИНСТИТУТА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ РОССИЙСКОЙ
АКАДЕМИИ НАУК ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____.

решение диссертационного совета от 25.03.2015 № 28

О присуждении Григорьеву Олегу Александровичу, гражданину РФ, ученой
степени кандидата физико-математических наук

Диссертация «Конформные отображения прямоугольных многоугольников: численно-аналитический метод» по специальности 01.01.07 – «вычислительная математика» принята к защите 22 января 2015 г, протокол № 1, диссертационным советом Д 002.045.01 на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института вычислительной математики Российской академии наук (ИВМ РАН), по адресу 119333, г. Москва, ул. Губкина, д. 8, приказ о создании диссертационного совета № 1074-в от 11 июля 2003 г.

Соискатель Григорьев Олег Александрович, 1990 года рождения, в 2011 году окончил Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский физико-технический институт (государственный университет)», в 2014 – аспирантуру Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института вычислительной математики Российской академии наук (ИВМ РАН).

Соискатель в настоящий момент работает в школе №2 г. Долгопрудный в должности учителя физики.

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте вычислительной математики Российской академии наук. **Научный руководитель** – доктор физико-математических наук, доцент Богатырев Андрей Борисович, ведущий научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института вычислительной математики Российской академии наук (ИВМ РАН).

Официальные оппоненты:

Аптекарев Александр Иванович, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий отделом №4 «Математический отдел» Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института прикладной математики имени М.В. Келдыша Российской академии наук,

Федоровский Константин Юрьевич, доктор физико-математических наук, доцент, профессор кафедры прикладной математики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Вычислительный центр им. А.А. Дородницына Российской академии наук (г. Москва), в своем положительном заключении, подписанном директором ВЦ им. А.А. Дородницына РАН, академиком Евтушенко Ю.Г., указала, что «...работа полностью соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Минобрнауки России, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.07 (вычислительная математика), а её автор, Григорьев Олег Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук».

Соискатель имеет 6 опубликованных работ по теме диссертации:

- [1] Григорьев О.А. Численно-аналитический метод конформного отображения многоугольников с шестью прямыми углами. // ЖВМ и МФ. 2013. 53, № 10. 27–36.
- [2] Григорьев О.А., Ключнев Н.В. Применение численно-аналитического метода конформного отображения для построения сетки в оребренном канале. // Вычислительные методы и программирование. 2014. 15. 487–498
- [3] Григорьев О.А. О методе нахождения параметров интеграла Кристоффеля–Шварца для прямоугольных многоугольников. // Труды 55-й научной конференции МФТИ: тезисы доклада. Москва–Долгопрудный–Жуковский: МФТИ. 2012. 174.
- [4] Григорьев О.А. О численно-аналитическом алгоритме конформного отображения верхней полуплоскости на многоугольник с восемью прямыми углами. // Труды 56-й научной конференции МФТИ: тезисы доклада. Москва–Долгопрудный–Жуковский: МФТИ. 2013. 141–142.
- [5] Григорьев О.А. Построение конформных сеток в прямоугольных многоугольниках. // Тихоновская конференция: Научная конференция, Москва, МГУ имени М.В. Ломоносова, 28 октября – 1 ноября 2013 г.: тезисы докладов. / Отв. ред. В.И. Дмитриев. М., МАКС Пресс, 2013. 65.
- [6] Григорьев О.А. Численно-аналитический метод генерации ортогональных сеток в прямоугольных многоугольниках. // Современные проблемы прикладной математики и информатики (МРАМС'2014): тезисы докладов международной конференции (Дубна, 25-29 августа 2014 г.) Дубна, ОИЯИ, 2014.

в том числе, **2 работы** [1, 2] опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК.

В работах [1, 3, 4] развит предложенный А.Б. Богатырёвым полуаналитический подход к вычислению конформных отображений на прямоугольные многоугольники, основанный на том, что интеграл Кристоффеля–Шварца для таких многоугольников является абелевым на ассоциированной римановой поверхности. Особое внимание уделяется применению полученных методов в

условиях сильного кроудинга (скупивания точек). В работах [2, 5, 6] предлагаются и обосновываются методы построения ортогональных сеток в многоугольных областях специального вида, даются различные приложения.

На автореферат отзывов не поступало.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тематикой исследований, проведенных в диссертации. Аптекарев А.И. является крупным специалистом по численным методам комплексного анализа, приближенным конформным отображениям и квазилинейным эллиптическим уравнениям, а Федоровский К.Ю. – по комплексному анализу и теории приближений. Тематика диссертации (прикладные вычислительные методы) соответствует профилю ведущей организации (Вычислительный центр им. А.А. Дородницына РАН).

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований: **разработаны, обоснованы и реализованы** полуаналитические методы вычисления конформного отображения верхней полуплоскости на многоугольники специальных видов. В частности, **получено** параметрическое представление данного конформного отображения, отличное от интеграла Кристоффеля–Шварца, **получены** нелинейные системы, из которых находятся параметры этого представления, **доказано** существование и единственность решения этих систем. **Предложен и обоснован** алгоритм приближенного решения вышеупомянутых нелинейных систем с апостериорной оценкой точности. **Разработан** метод вычисления конформных модулей прямоугольных многоугольников специального вида. Полученные результаты позволили уточнить уже известные. Основанный на этом методе способ автоматической генерации ортогональных сеток внедрен в технологию исследования гидродинамической устойчивости течения в канале с гребённым оребрением.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что в работе **обосновано** полуаналитическое представление конформного отображения верхней полуплоскости на прямоугольные многоугольники специального вида, **обоснованы** уравнения связи между параметрами этого представления, **обоснован** алгоритм вычисления конформного отображения верхней полуплоскости и прямоугольника на упомянутые многоугольники, а также алгоритм вычисления конформного модуля этих многоугольников, и, кроме того, **обоснованы** методы решения задачи Дирихле в многоугольных областях специального вида.

Практическое значение полученных соискателем результатов исследований обусловлено **созданием алгоритма**, позволяющего вычислять конформное отображение верхней полуплоскости на прямоугольные многоугольники специального вида с заданной относительной точностью. Данный алгоритм применим, в частности, в условиях сильного крудинга. Кроме того, **разработаны** надежные методы автоматической генерации ортогональных сеток в многоугольных областях специального вида.

Достоверность полученных результатов обеспечивается корректным использованием математического аппарата теории функций, комплексного и численного анализа, а также доказательством теорем о свойствах разработанных методов. Кроме того, там, где это было возможно, выполнялось сравнение полученных результатов с уже известными.

Личный вклад. Результаты, представленные в работе [2], получены совместно с Н.В. Ключневым. Вклад соавторов равновелик. Реализация описанных в работах [1, 3–6] алгоритмов, подготовка и проведение соответствующих численных экспериментов и анализ их результатов были выполнены автором диссертации самостоятельно.

Диссертационный совет пришел к следующему выводу: диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует

критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 30 января 2002 г. № 74 (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842). На заседании 25 марта 2015 г. диссертационный совет принял решение присудить Григорьеву О.А. ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 7 докторов наук по специальности 01.01.07 – «вычислительная математика», участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали:
за 20, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель

диссертационного совета

Тыртышников Е.Е.

Ученый секретарь

диссертационного совета

Бочаров Г. А.

Подписи Е.Е. Тыртышникова и Г.А. Бочарова заверяю:

Ученый секретарь ИВМ РАН



Шутяев В. П.

25 марта 2015 г.