



«Утверждаю»

Ректор ОшТУ

им. акад. М.М. Адышева

д.т.н., профессор А.О. Абидов

2016 г.

ОТЗЫВ

Ведущей организации на диссертационную работу У.З. Эркебаева на тему «Асимптотика решения задачи Дирихле для бисингулярно возмущенных эллиптических уравнений», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление».

1. Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из перечня условных обозначений, введения, четырех глав, содержащих 14 параграфов, выводов, списка литератур из 75 наименований. Объем диссертации – 118 страниц. Диссертация оформлена в соответствии с требованиями ВАКа КР.

2. Соответствие диссертации специальности. В кандидатской диссертации У.З. Эркебаева на тему «Асимптотика решения задачи Дирихле для бисингулярно возмущенных эллиптических уравнений» проводится оригинальное исследование по построению полных, явных, равномерных асимптотических разложений решения задачи Дирихле для бисингулярно возмущенных эллиптических дифференциальных уравнений второго порядка с двумя независимыми переменными в кольце, что в полной мере отвечает паспорту специальности 01.01.02 – «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление».

3. Актуальность темы диссертации. Как нам известно, исследования сингулярно возмущенных дифференциальных уравнений составляют самостоятельную область математики, представляющую большой теоретический интерес. В ней решаются серьезные вычислительные проблемы, которые имеют важные практические приложения. Проблема построения асимптотических разложений решений для некоторых классов сингулярно возмущенных задач до сих пор остается актуальной. Последнее время пристальный интерес представляют бисингулярные задачи, в которых одна особенность связана с сингулярной зависимостью решения от малого параметра, а другая – с не гладкостью членов асимптотики внешнего решения, т.е. «вырожденная» задача, соответствующая исходной рассматриваемой сингулярной задаче, сама обладает сингулярностью.

Случаи, в которых бисингулярно возмущенные дифференциальные уравнения имеют явные решения, крайне редки. Даже для современных компьютеров задача определить поведение решения в пограничных слоях, при

достаточно малых значениях параметра, – весьма трудоемкая задача. Важным инструментом при исследовании поведений решений бисингулярно возмущенных задач являются асимптотические методы. В связи с этим в настоящее время интенсивно разрабатываются различные асимптотические методы.

На основании выше изложенного, можно заключить, что научное исследование, предпринятое соискателем, представляется весьма актуальным и своевременным.

4. Цель работы. Развить обобщенный метод пограничных функций профессора К. Алымкулова для построения полных, равномерных асимптотических разложений решений бисингулярных задач Дирихле для кольца. Обосновать полученные асимптотические разложения решений бисингулярных задач Дирихле для кольца принципом максимума и методом дифференциальных неравенств.

5. Основные результаты. Впервые в диссертационной работе:

1) Доказаны существование и единственность решения бисингулярной задачи Дирихле для кольца.

2) Построены и обоснованы полные, явные, равномерные асимптотические разложения решений бисингулярных задач Дирихле для кольца, когда особенность появляется на границе, одновременно на обеих границах, внутри, одновременно на обеих границах и внутри кольца.

3) Обоснование достоверности асимптотических разложений решений, т.е. оценки остаточных функций, получены принципом максимума и методом дифференциальных неравенств.

6. Теоретическая значимость диссертационной работы определяется возможностью её применения в теории дифференциальных уравнений. Разработанные в диссертации алгоритмы могут быть применены для построения асимптотики решения различных классов бисингулярных задач.

7. Практическая ценность диссертационного исследования состоит в том, что по многочисленности и разнообразию приложений задача Дирихле для эллиптических уравнений с малым параметром при старших производных занимает исключительное место в математике. К ней непосредственно сводятся: *основная задача в гидродинамике* – задача обтекания; задачи кручения и изгиба в *теории упругости*; в *физике* – определение температуры внутри пластинки при известных ее значениях на контуре, потенциала установившегося движения несжимаемой жидкости, электромагнитного и магнитного потенциала, отыскание температуры теплового поля или потенциала электростатического поля в некоторой области при заданной температуре или потенциала на границе области и др.

Построение полных, равномерных асимптотических разложений решений подобных задач по степеням малого параметра имеет *весьма важное значения для решения практических задач математической теории пограничного слоя.*

8. Публикации и апробации. По результатам исследований соискателем опубликована: 1 монография, 17 статей, и 2 тезиса докладов. Научные статьи опубликованы в научных рецензируемых математических журналах России: Уфимский математический журнал (статья опубликована на двух языках на русском и на английском, которые включены в базы РИНЦ и Scopus, соответственно), Вестник Томского государственного университета. Математика и механика (2 статьи, РИНЦ), Вестник Удмурдского государственного университета. Математика. Механика. Компьютерные науки (РИНЦ), Актуальные направления научных исследований XXI века: Теория и практика. (г. Воронеж, РИНЦ) и опубликована монография объемом 7 п.л. Результаты апробированы на ряде международных конференций и в семинарах.

Работа выполнялась в рамках научных проектов по Институту фундаментальных и прикладных исследований при ОшГУ с 2012 г. по 2016 г.

Автореферат вполне соответствует содержанию диссертации, отражает поставленные в ней цели, задачи исследования и полученные результаты.

9. Недостатки. К недостаткам диссертации относятся ошибки грамматического характера. Данное замечание не затрагивает сущность работы.

Заключение

Диссертационная работа Эркебаева Улукбека Зайирбековича удовлетворяет всем требованиям ВАК Кыргызской Республики, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Эркебаев У.З. заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление».

Доклад Эркебаева Улукбека Зайирбековича заслушан на расширенном семинаре Ошского технологического университета им. акад. М.М. Адышева. Диссертационная работа и отзыв обсуждены и одобрены, протокол семинара №5 от 16 июня 2016 года.

Зав.кафедрой,

д-р. физ.-мат. наук, профессор

Секретарь,

старший преподаватель кафедры

Аширбаева А.Ж.

Мамазиева Э.А.

Заверено печатью
Наказанник
16.06.16

- 3 -