

ОТЗЫВ

официального оппонента д.ф.-м.н., проф. Байзакова А.Б., 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»

Актуальность темы. Диссертационная работа У.З. Эркебаева посвящена развитию обобщенного метода пограничных функций профессора К. Алымкулова и построению полных, равномерных асимптотических разложений бисингулярных задач Дирихле для кольца. **Актуальность** темы диссертации обусловлена тем обстоятельством, что с помощью классических асимптотических методов не всегда удастся построить полные, явные, равномерные асимптотические разложения решений бисингулярных задач и оценить остаточные члены.

В бисингулярных задачах Дирихле 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 сингулярной задаче, сама обладает особенностью. Непосредственно применить классических методов асимптотических разложений решений не удастся. Отсюда и появляется проблема. Этим и обосновывается актуальность диссертации.

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

Первая глава – диссертации состоит из двух параграфов. В § 1.1 дается краткий обзор литературы по теме диссертации. В § 1.2 приводятся общая постановка задачи и основные теоремы: теорема о существовании и единственности решения бисингулярной задачи Дирихле для кольца; теорема об оценке остаточной функции. Главы 2 и 3 состоят из четырех параграфов и посвящены построению асимптотических разложений решений задачи Дирихле для кольца с одной сингулярной границей и с двумя сингулярными границами. *Глава 4* тоже состоит из четырех параграфов и посвящена построению асимптотических разложений решений задачи Дирихле для кольца с внутренними сингулярными линиями и двумя сингулярными границами. Приведены конкретные примеры, подтверждающие теоретические выводы. В конце работы сделан общий вывод по диссертации и приведен список литературы.

Цель работы. 1) Развить обобщенный метод пограничных функций профессора К. Алымкулова для построения полных, равномерных асимптотических разложений решений бисингулярных задач Дирихле для кольца.

2) Обосновать полученные асимптотические разложения решений бисингулярных задач Дирихле для кольца принципом максимума и методом дифференциальных неравенств.

Научная новизна работы. 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.

Достоверность и обоснованность полученных результатов обеспечивается корректной постановкой задачи, применением строгих математических методов, полными математическими доказательствами.

Теоретическая и практическая значимость. К задаче Дирихле для эллиптических уравнений с малым параметром при старших производных 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 равномерных асимптотических разложений решений бисингулярных задач по степеням малого параметра является *главной задачей для решения практических задач математической теории пограничного слоя*.

Основные результаты диссертации опубликованы в научных рецензируемых математических журналах РФ: Уфимский математический журнал; Вестник Томского государственного университета. Математика и механика; Вестник Удмурдского государственного университета. Математика. Механика. Компьютерные науки; Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия математика, механика, физика; Актуальные направления научных исследований XXI века: Теория и практика. А также опубликована монография объемом 7 п.л. Общее количество научных статей – 17 из них 6 единоличных.

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.

Вместе с тем в диссертационной работе имеются следующие недостатки:

- 1) на стр. 15 сказано, что "интерес авторов к уравнениям ...возбудили работы О.А.Олейника" (2 абзац). Может быть "интерес диссертанта" ?
- 2) в автореферате предложение (в стр. 17): "чыгарылыштарынын асимптотикалык ажыралмаларын негиздөө", по-моему следовало бы перевести "чыгарылыштарынын асимптотикалык ажыратылыштарын негиздөө".
- 3) Читателю непонятно, чем продиктован, что в условии $U_2 : p(\rho, \varphi) = (b - \rho)^m (\rho - a)^n$ (на стр. 10) классическое выражение $(b - \rho)^m$ заменено местами: $(\rho - b)^m$.

Указанные замечания относятся к дефектам оформления и не влияют на общую положительную оценку работы.

Заключение по диссертационной работе. Исследование обладает внутренним логическим единством полученных результатов. Автореферат вполне соответствует содержанию диссертации, отражает поставленные в ней цели, задачи исследования и полученные результаты. Диссертационная Работа отвечает критериям Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемых к кандидатским диссертациям и представляет собой законченную научную работу и оформлена в соответствии с требованиями ВАК КР. Диссертация Эркебаева У.З. «Асимптотика решения задачи Дирихле для бисингулярно возмущенных эллиптических уравнений» является индивидуальной научно-квалификационной работой, в которой решены задачи, имеющие существенные значения для физико-математической науки, что соответствует требованиям ВАК КР, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление».



Официальный оппонент,
д-р физ.-мат. наук, профессор

Байзаков А.Б.

Подпись	<u>Байзакова А.Б.</u>
удостоверяю:	
Ученый секретарь института теоретической и прикладной математики ИАН Кыргызской Республики	<u>МБ</u>
" 17 " июня	2016 г.