

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

члена экспертной комиссии диссертационного совета Д 01.19.598 при
Институте математики НАН КР и Кыргызского Национального
университета им. Ж. Баласагына
по диссертации Кожобекова Кудайберди Гапаралиевича: «Равномерная
асимптотика решений бисингулярно возмущенных дифференциальных
уравнений», представленной на соискание ученой степени доктора физико-
математических наук по специальности 01.01.02 - дифференциальные
уравнения, динамические системы и оптимальное управление

Я член экспертной комиссии, д.ф.-м.н., профессор Искандаров С., рассмотрев представленную соискателем Кожобековым Кудайберди Гапаралиевичем диссертацию: “Равномерная асимптотика решений бисингулярно возмущенных дифференциальных уравнений” на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.01.02 - дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление, пришел к следующему заключению:

1. Соответствие работы специальности, по которой дано право диссертационному совету принимать диссертации к защите.

Представленная Кожобековым К.Г. докторская диссертация: «Равномерная асимптотика решений бисингулярно возмущенных дифференциальных уравнений» соответствует профилю диссертационного совета.

В работе проводится исследование по построению асимптотики решений бисингулярно возмущенных дифференциальных уравнений, что в полной мере отвечает паспорту специальности 01.01.02 - дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Целью диссертации является: построение асимптотики решения задачи Рейса для явления прыжка и химической реакции со стационарной достижимостью. Разработка нового - простого метода для построения асимптотического разложения решения уравнения Бесселя при больших значениях действительного и комплексного аргументов. Применение обобщенного метода пограничных функций для построения равномерных асимптотических разложений решений бисингулярно возмущенных задач с иррегулярными особенностями.

Поставленная цель достигнута решением в диссертации следующих задач:

1. Построением асимптотики решения модельного уравнения Рейса для явления скачка.
2. Построением асимптотики решения химической реакции со стационарной достижимостью (со скачком).
3. Построением асимптотики решения уравнения Бесселя при больших

значениях аргумента в действительной и комплексной областях без использования контурного представления его решения.

4. Применением аналога обобщенного метода погранфункций для построений асимптотических разложений решений первой, второй и третьей краевых задач для сингулярно возмущенных обыкновенных дифференциальных уравнений, когда соответствующее невозмущенное уравнение имеет иррегулярную особую точку и точку поворота дробного порядка.

5. Развитием обобщенного метода погранфункций для построения асимптотики решения задачи Коши для сингулярно возмущенных уравнений параболического типа.

Объект исследования диссертации. Бисингулярно возмущенные линейные и нелинейные дифференциальные уравнения.

Методы исследования. В диссертационной работе используются методы мажорант, униформизации, метод преобразования (метод редукции), обобщенный метод малого параметра теории нелинейных колебаний и аналог обобщенного метода погранфункций.

2. Актуальность темы диссертации.

Многие практические задачи гидро- и аэродинамики, электро- и радиотехники, квантовой механики, химической кинетики и науки описываются бисингулярно возмущенными дифференциальными уравнениями.

Проблема построения асимптотических разложений решений для многих классов сингулярно возмущенных задач до сих пор не решена до конца. Появляются новые физико-технические задачи, для которых нужно разработать новые специальные асимптотические методы.

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

3. Научные результаты.

В работе представлены следующие новые научно обоснованные теоретические результаты, совокупность которых имеет немаловажное значение для развития физико-математической науки:

Результат 1. Методом униформизации и методом преобразований построена асимптотика решения модельного уравнения Рейса и определена точка, в которой начинается скачок. (Глава 3, § 3.1).

Результат 2. Построена асимптотика решения химической реакции со стационарной достижимостью (со скачком). Предложен новый подход для построения асимптотики решения для химической реакции, где асимптотическое разложение решения имеет двойную особую точку. Также использована экспоненциально малая поправка в асимптотическом

разложения, без которой нельзя построить правильную асимптотику решения. Этот метод имеет свою перспективу для изучения асимптотики для других автономных уравнений, описывающих химические реакции. (Глава 3, § 3.2).

Результат 3. Разработан новый метод, который обобщает метод Пуанкаре - Линдстета в теории нелинейных колебаний, при помощи которого исследовано уравнение Бесселя при больших значениях аргумента. (Глава 4, § 4.1, § 4.2 и § 4.3).

Результат 4. Модифицированным методом погранфункций построены асимптотические разложения решений первой, второй и третьей краевых задач для сингулярно возмущенного линейного неоднородного обыкновенного дифференциального уравнения второго порядка, когда соответствующее невозмущенное уравнение имеет иррегулярную особую точку. (Глава 5, § 5.1, § 5.2, § 5.3 и § 5.4).

Результат 5. Обобщенным методом погранфункций построены асимптотики решения задачи Коши для сингулярно возмущенных уравнений параболического типа. (Глава 6, § 6.1, § 6.2).

Результат 6. Методом преобразований построена асимптотика решения задачи Коши для уравнения параболического типа с малым коэффициентом температуропроводности на верхней полуплоскости. (Глава 6, § 6.3).

4. Степень обоснованности и достоверности каждого результата (научного положения), выводов и заключения соискателя, сформулированных в диссертации.

Научные результаты в диссертации обоснованы строгими математическими методами и доказательствами, и приведены в виде теорем и лемм, достоверность которых не вызывает никаких сомнений. Выводы и заключения, приведенные в диссертации соответствуют результатам проведенных исследований.

5. Степень новизны каждого научного результата (положения), выводов и заключения соискателя, сформулированных в диссертации.

Все результаты новые и оригинальные.

Предлагаемая диссертационная работа является одной из первых, в которой строятся асимптотики решений: задач Рейса, химической реакции со стационарной достижимости; уравнения Бесселя при больших значениях аргумента в действительной и комплексной областях; краевых и начальных задач бисингулярно возмущенных дифференциальных уравнений с иррегулярными особенностями и точками поворота.

Совокупность полученных результатов можно квалифицировать как новое научное направление в современной теории возмущений.

6. Оценка внутреннего единства и направленности полученных результатов на решение соответствующей актуальной проблемы, теоретической и прикладной задачи.

Положения диссертации Кожобекова К.Г. на тему «Равномерная асимптотика решений бисингулярно возмущенных дифференциальных уравнений» представляют собой комплексное исследование проблем построения асимптотики решений различных классов бисингулярно возмущенных дифференциальных уравнений. Диссертация содержит ряд новых научных результатов и положений по данной проблеме, для достижения их предложены новые методы построения асимптотики решения бисингулярно возмущенных дифференциальных уравнений, которые строго аргументированы и отличаются новизной подхода по сравнению с известными результатами.

7. Практическая значимость полученных результатов.

Полученные результаты могут быть применены в теории возмущений, гидродинамике, аэродинамике, химической кинетике, биологии, социологии и в других отраслях науки, и использованы при чтении лекционных курсов по теории возмущений, по специальному курсу для подготовки бакалавров и магистров по направлению «Математика», «Прикладная математика и информатика», а также - при решении других теоретических задач, связанных с теорией возмущений и качественной теорией дифференциальных уравнений.

8. Подтверждение опубликования основных положений, результатов и выводов диссертации.

Содержание диссертации отражено в следующих публикациях автора:

1. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения сингулярно возмущенных обыкновенных дифференциальных уравнений с точками поворота [Текст] / К.Г. Кожобеков, Д.А. Турсунов. – Ош: Билим, 2019. – 154 с.
2. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения краевой задачи, когда предельное уравнение имеет нерегулярную особую точку [Текст] / К.Г. Кожобеков, Д.А. Турсунов // Вестник Удмуртского университета. Математика. Механика. Компьютерные науки. –2019. – Т. 29, Вып 3. – С. 1-9. DOI: 10.20537/vm190306.
3. Kozhobekov, K.G. Singularly perturbed the parabolic equation in the case when unperturbed equation has unbounded solution [Text] / K.G. Kozhobekov, K. Alymkulov, D.A. Tursunov // Far East Journal of Mathematical Sciences. 2017 Pushpa Publishing House, Allahabad, India. Vol. 102, N 2. – P. 329-336. DOI: 10.17654/MS102020329.
4. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения сингулярно возмущенных дифференциальных уравнений с дробной точкой поворота [Текст] / К.Г. Кожобеков, Д.А. Турсунов // Известия Иркутского госуниверситета. Серия «Математика». – 2017. – Т. 21. – С. 108-121. DOI: 10.26516/19977670.2017.21.108.
5. Kozhobekov, K.G. A new approach to constructing the asymptotic of the solution of the

- Bessel equation for large values of the complex argument [Text] / K.G. Kozhobekov, K. Alymkulov // International Journal of Professional Science. – 2019. – N 9. – С. 6-10.
6. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения задачи Коши для уравнения теплопроводности с малым коэффициентом теплопроводности [Текст] / К.Г. Кожобеков // Вестник ЖАГУ. – 2019. – № 4 (43). – С. 3-8.
 7. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения бисингулярной задачи Коши на бесконечной прямой для уравнения теплопроводности [Текст] / К.Г. Кожобеков // Вестник ЖАГУ. – 2019. – № 4 (43). – С. 9-14.
 8. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения задачи Робена с иррегулярной особенностью [Текст] / К.Г. Кожобеков // Вестник ОшГУ. – 2019. – № 3. – С. 19-23.
 9. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения второй краевой задачи с иррегулярной особенностью [Текст] / К.Г. Кожобеков // Вестник ОшГУ. – 2019. – № 3. – С. 14-19.
 10. Кожобеков, К.Г. Прямой метод построения асимптотики решения уравнения Бесселя при больших значениях аргумента [Текст] / К.Г. Кожобеков, К. Алымкулов // Постулат. – 2019. – № 2(40). – С. 30-35.
 11. Kozhobekov, K.G. Asymptotics of the solution of Bessel equation at large values of the argument [Text] / K.G. Kozhobekov, K. Alymkulov // Norwegian Journal of development of the International Science. – 2019. – N 27. – P. 58-62.
 12. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения уравнения Бесселя при больших значениях аргумента [Текст] / К.Г. Кожобеков, К. Алымкулов // Международный студенческий научный вестник. – 2019. – № 1. – С. 104. URL: <http://www.eduherald.ru/article/view?id=19461>.
 13. Кожобеков, К.Г. Об асимптотике решения задачи Рейсса для явления прыжка [Текст] / К.Г. Кожобеков, К. Алымкулов // Вестник ЖАГУ. – 2019. – №2(41). – С. 3-6.
 14. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения задачи химической реакции со стационарной достижимостью [Текст] / К.Г. Кожобеков, К. Алымкулов // Вестник ЖАГУ. – 2019. – № 3 (42). – С. 3-6.
 15. Кожобеков, К.Г. Асимптотическое решение сингулярно возмущенной задачи Коши с точкой поворота [Текст] / К.Г. Кожобеков, Д.А. Турсунов // Математический анализ, Итоги науки и техн. Сер. Современ. мат. и ее прил. Темат. обзор. – М.: ВИНТИ РАН, 2018. – Т.156. – С. 84–88.
 16. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения уравнения Бесселя при больших значениях аргумента [Текст] / К.Г. Кожобеков, К. Алымкулов // Вестник ЖАГУ. – 2018. – № 1(36). – С. 5-8.
 17. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения сингулярно возмущенного неоднородного уравнения типа Эйри [Текст] / К.Г. Кожобеков, К. Алымкулов, Д.А.Турсунов // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – 2017. – № 5. – С. 56-59.
 18. Кожобеков, К.Г. Обобщенный метод пограничных функций для систем обыкновенных дифференциальных уравнений с точкой поворота [Текст] / К.Г. Кожобеков, К. Алымкулов, Д.А. Турсунов // Известия КГТУ им. И. Раззакова. – 2016. – Т. 39, № 1. – С. 13-16.
 19. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения бисингулярной задачи на бесконечной прямой с квадратичной особенностью по времени [Текст] / К.Г. Кожобеков // Молодой ученый. – 2016. – № 18 (122). – С. 1-5.
 20. Кожобеков, К.Г. Обобщенный метод пограничных функций для бисингулярной задачи на бесконечной прямой [Текст] / К.Г. Кожобеков, К. Алымкулов, Д.А. Турсунов // Приволжский научный вестник. – 2016. – № 8 (60) – С. 8-12.
 21. Kozhobekov, K.G. A new approach to constructing the asymptotic of the solution of the Bessel equation for large values of the argument [Text] / K.G. Kozhobekov, K. Alymkulov // III Vorubaev's readings, Bishkek, may 24, 2019. – P. 20.
 22. Кожобеков, К.Г. Новый подход к построению асимптотики решения уравнения Бесселя для больших значений комплексного аргумента [Текст] / К.Г. Кожобеков,

- К. Алымкулов // Сб. тезисов межд. конф «Актуальные проблемы анализа дифференциальных уравнений и алгебры», посвящ. 10-летию Евразийского математического журнала. ЕНУ. 16-19 окт. 2019 г., г. Нур-Султан. – С. 75-76.
23. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения задачи Дирихле с иррегулярной особой точкой [Текст] / К.Г. Кожобеков, К. Алымкулов // Борубаевские чтения, 2018. – С. 14.
24. Kozhobekov, K.G. Asymptotics of the solution of the Bessel equation for the large values of the argument [Text] / K.G. Kozhobekov, K. Alymkulov // Mathematical Analysis, Differential Equation & Applications - MADEA 8 Bishkek - Cholpon-Ata, Kyrgyzstan, June 17-23, 2018. – С. 17-23.
25. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения сингулярно возмущенной задачи Коши с точкой поворота [Текст] / К.Г. Кожобеков, К. Алымкулов // Актуальные проблемы дифференциальных уравнений и их приложения. Республиканская научная конференция с участием зарубежных ученых. –Ташкент, Узбекистан, 15–17 декабря 2017 года. – С. 123-124.
26. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения задачи Коши для неоднородного обыкновенного дифференциального уравнения с точкой поворота [Текст] / К.Г. Кожобеков, К. Алымкулов // «Актуальные проблемы теории управления, топологии и операторных уравнений». Международная конференция, посвященная 70-летию профессора А. Керимбекова, г. Чолпон-Ата, 2017 г. – Бишкек, 2017. – С. 56.

9. Соответствие автореферата содержанию диссертации.

Автореферат вполне соответствует содержанию диссертации, поставленной в ней цели и задачам исследования, и имеет идентичное резюме на кыргызском, русском и английском языках.

10. Обоснованность предложения о назначении ведущей организации, официальных оппонентов.

Предлагаю по докторской диссертации назначить:

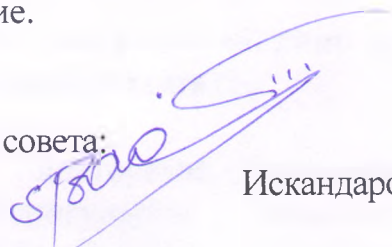
- в качестве ведущей организации предложена Ферганский государственный университет (Узбекистан, г. Фергана, ул. Мураббийлар, 19), где работают доктора наук по специальности 01.01.02 - дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление;
- первым официальным оппонентом - доктора физико-математических наук, профессор, академик НАН РК Отелбаева Мухтарбая (специальность по автореферату - 01.01.02), который имеет труды, близкие к проблеме исследования: 1) On the singular numbers of correct restrictions of non-selfadjoint elliptic differential operators // Eurasian Math. J., 2:1 (2011), 145–148 (with V. I. Burenkov). 2) Оценки собственных чисел сингулярных дифференциальных операторов // Матем. заметки, 20:6 (1976), 859–867.
- вторым официальным оппонентом - доктора физико-математических наук, профессора Дауылбаева Муратхана Кудайбергеновича (специальность по автореферату - 01.01.02), который имеет труды, близкие к проблеме исследования: 1) Boundary-value problems with initial jumps for singularly perturbed integrodifferential equations. Journal of mathematical sciences. Plenum Publishers 2017. P. 1-12. DOI: 10.1007/s10958-017-3294-7; 2) The initial jumps of solutions and integral terms in

singular bvp of linear higher order integro-differential equations. *Miskolc Mathematical Notes*. 2015. Т. 16. № 2. С. 747-761; 3) Линейные интегро-дифференциальные уравнения с малым параметром. Алматы, КазГУ, 2009. 190 с.

-третьим официальным оппонентом - доктора физико-математических наук, профессора Искандарова Самандара (специальность по автореферату - 01.01.02), который имеет труды, близкие к проблеме исследования: 1) Об одной оценке решений линейного однородного вольтеррова интегро-дифференциального уравнения первого порядка в критическом случае на полуоси // *Дифференциальные уравнения*. 2016. Т.52, №8. С. 1069-1074. 2) Оценки и асимптотические свойства решений и их производных слабонелинейного обыкновенного дифференциального уравнения третьего порядка // *Вестник Моск. ун-та. Сер.1. Математика. Механика*. 2017. № 2. С.62-65.

Рассмотрев представленные документы, рекомендую диссертационному совету Д 01.19.598 при Институте математики НАН КР и Кыргызского Национального университета им. Ж.Баласагына принять диссертацию Кожобекова Кудайберди Гапаралиевича: «Равномерная асимптотика решений бисингулярно возмущенных дифференциальных уравнений» на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.01.02 -дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Член экспертной комиссии диссертационного совета:
д. ф.-м. н., профессор



Искандаров С.

Подпись члена экспертной комиссии заверяю:
Ученый секретарь диссертационного совета
к. ф.-м. н.



Шаршембиева Ф.К.

13.02.2020г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**члена экспертной комиссии диссертационного совета Д 01.19.598 при
Институте математики НАН КР и Кыргызского национального
университета им. Ж. Баласагына
по диссертации Кожобекова Кудайберди Гапаралиевича на тему
«Равномерная асимптотика решений бисингулярно возмущенных
дифференциальных уравнений», представленной на соискание ученой
степени доктора физико-математических наук по специальности 01.01.02
– дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное
управление**

Я член экспертной комиссии д.ф.-м.н., профессор Жусупбаев А. рассмотрев представленную соискателем **Кожобековым Кудайберди Гапаралиевичем** диссертацию на тему “Равномерная асимптотика решений бисингулярно возмущенных дифференциальных уравнений” на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление, пришел к следующему заключению:

1. Соответствие работы специальности, по которой дано право диссертационному совету принимать диссертации к защите

Представленная К.Г. Кожобековым докторская диссертация на тему «Равномерная асимптотика решений бисингулярно возмущенных дифференциальных уравнений» соответствует профилю диссертационного совета.

В работе проводится исследование по построению асимптотических разложений решений бисингулярно возмущенных линейных и нелинейных обыкновенных дифференциальных уравнений и линейных дифференциальных уравнений в частных производных параболического типа, что в полной мере отвечает паспорту специальности 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Целью диссертации является: построение асимптотических разложений решений задачи Рейсса для явления прыжка и химической реакции со стационарной достижимостью. Разработка метода для построения асимптотического разложения решения уравнения Бесселя при больших значениях действительного и комплексного аргумента.

Доказать применимость обобщенного метода пограничных функций для построения равномерных асимптотических разложений решений бисингулярно возмущенных задач с иррегулярными особенностями.

Поставленная цель достигнута решением в диссертации следующих задач:

1. Построением асимптотики решения модельного уравнения Рейсса для явления скачка;

2. Построением асимптотики решения химической реакции со стационарной достижимостью (со скачком);

3. Построением асимптотики решения уравнения Бесселя при больших значениях аргумента действительной и комплексной областях без использования контурного представления его решения;

4. Применением аналога обобщенного метода погранфункций для построений асимптотических разложений решений первой, второй и третьей краевых задач для сингулярно возмущенных обыкновенных дифференциальных уравнений, когда соответствующее невозмущенное уравнение имеет иррегулярную особую точку и точку поворота дробного порядка.

5. Построением обобщенным методом погранфункций асимптотики решения задачи Коши для сингулярно возмущенных уравнений параболического типа.

Объект исследования диссертации. Бисингулярно возмущенные линейные и нелинейные дифференциальные уравнения.

Методы исследования. В диссертационной работе используются методы мажорант, униформизации, метод преобразования (метод редукции), обобщенный метод малого параметра теории нелинейных колебаний и аналог обобщенного метода погранфункций.

Требования к исследованию по специальности 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление соответствует.

2. Актуальность темы диссертации. Многие практические задачи науки и техники описываются бисингулярно возмущенными дифференциальными уравнениями.

Проблема построения асимптотических разложений решений для многих классов бисингулярно возмущенных задач до сих пор не решены до конца. Появляются новые физико-технические задачи, для которых нужно разработать новые асимптотические методы.

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

3. Научные результаты

В работе представлены следующие новые научно обоснованные теоретические результаты, совокупность которых имеет немаловажное значение для развития физико-математической науки:

Результат 1. Методом униформизации и методом преобразований построена асимптотика решения модельного уравнения Рейса и определена точка, в которой начинается скачок; (Глава 3, § 3.1).

Результат 2. Построена асимптотика решения химической реакции со стационарной достижимостью (со скачком). Предложен новый подход для построения асимптотики решения для химической реакции, где

асимптотическое разложение решение имеет двойную особую точку. Также использована экспоненциально малая поправка в асимптотическом разложении, без которого нельзя построить правильную асимптотику решения. Этот метод имеет свою перспективу для изучения асимптотики для других автономных уравнений описывающих химические реакции; (Глава 3, § 3.2).

Результат 3. Разработан новый метод, который обобщает метод Пуанкаре – Линдстета в теории нелинейных колебаний, при помощи которого исследовано уравнение Бесселя при больших значениях аргумента; (Глава 4, § 4.1, § 4.2 и § 4.3).

Результат 4. Модифицированным методом погранфункций построены асимптотические разложения решений первой, второй и третьей краевых задач для сингулярно возмущенного линейного неоднородного обыкновенного дифференциального уравнения второго порядка, когда соответствующее невозмущенное уравнение имеет иррегулярную особую точку; (Глава 5, § 5.1, § 5.2, § 5.3 и § 5.4).

Результат 5. Обобщенным методом погранфункций построены асимптотики решения задачи Коши для сингулярно возмущенных уравнений параболического типа; (Глава 6, § 6.1, § 6.2).

Результат 6. Методом преобразований построена асимптотика решения задачи Коши для уравнения параболического типа с малым коэффициентом температуропроводности на верхней полуплоскости. (Глава 6, § 6.3).

4. Степень обоснованности и достоверности каждого результата (научного положения), выводов и заключения соискателя, сформулированных в диссертации.

Полученные научные результаты в диссертации обоснованы строгими математическими доказательствами в виде теорем и лемм. В этом обосновываются оригинальные, новые научные результаты, полученные диссертантом, их достоверность и имеют существенное значение для данного направления науки. Для доказательства теорем и лемм применены методы: униформизации, мажорант, преобразований и обобщенный метод погранфункций. Также подтверждены разработкой эффективных методов получения асимптотических разложений бисингулярно возмущенных дифференциальных уравнений.

5. Степень новизны каждого научного результата (положения), выводов и заключения соискателя, сформулированных в диссертации.

Все результаты новые и оригинальные.

Предлагаемая диссертационная работа является одним из первых, в котором строятся асимптотики решения: задач Рейсса, химической реакции со стационарной достижимости; уравнения Бесселя при больших значениях аргумента в действительной комплексной областях; краевых и начальных

задач бисингулярно возмущенных дифференциальных уравнений с иррегулярными особенностями и точками поворота.

6. Оценка внутреннего единства и направленности полученных результатов на решение соответствующей актуальной проблемы, теоретической и прикладной задачи.

Положения диссертации Кожобекова К.Г. на тему «Равномерная асимптотика решений бисингулярно возмущенных дифференциальных уравнений» представляют собой комплексное исследование проблем построения асимптотики решения бисингулярно возмущенных дифференциальных уравнений. Результаты подтверждены строгими математическими доказательствами в виде теорем и лемм. Полученные результаты взаимосвязаны.

Диссертация содержит ряд новых научных результатов и положений по данной проблеме, имеющих внутреннее единство, что свидетельствует о личном вкладе автора в физико-математическую науку. Предложенные новые методы построения асимптотики решения бисингулярно возмущенных дифференциальных уравнений достаточно аргументированы и критически оценены по сравнению с известными результатами.

7. Практическая значимость полученных результатов.

Полученные результаты могут быть применены в теории возмущения, гидродинамике, аэродинамике, химической кинетике, биологии, социологии и в других отраслях науки. Также результаты могут быть использованы при чтении лекционных курсов по теории возмущений, по специальному курсу для подготовки бакалавров и магистров по направлению «Математика», «Прикладная математика и информатика», а также специалистам в области математики для решения других теоретических задач, связанных с качественной теорией дифференциальных уравнений.

8. Подтверждение опубликования основных положений, результатов и выводов диссертации.

Содержание диссертации отражено в следующих публикациях автора:

1. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения сингулярно возмущенных обыкновенных дифференциальных уравнений с точками поворота [Текст] / К.Г. Кожобеков, Д.А. Турсунов // . – Ош: Билим, 2019. – 154 с.
2. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения краевой задачи, когда предельное уравнение имеет нерегулярную особую точку [Текст] / К.Г. Кожобеков, Д.А. Турсунов // Вестник Удмуртского университета. Математика. Механика. Компьютерные науки. –2019. – Т. 29. – Вып 3 – С. 1-9. DOI: 10.20537/vm190306.
3. Kozhobekov, K.G. Singularly perturbed the parabolic equation in the case when unperturbed equation has unbounded solution [Text] / K.G. Kozhobekov, K. Alymkulov, D.A. Tursunov // Far East Journal of Mathematical Sciences. 2017 Pushpa Publishing House, Allahabad, India. Vol. 102. № 2. –Pp. 329-336. DOI: 10.17654/MS102020329.
4. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения сингулярно возмущенных дифференциальных уравнений с дробной точкой поворота [Текст] / К.Г. Кожобеков, Д.А. Турсунов // Известия Иркутского госуниверситета. Серия «Математика», 2017. – Т. 21. – С. 108-121. DOI: 10.26516/19977670.2017.21.108.
5. Kozhobekov, K.G. A new approach to constructing the asymptotic of the solution of the Bessel equation for large values of the complex argument [Text] / K.G. Kozhobekov,

6. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения задачи Коши для уравнения теплопроводности с малым коэффициентом температуропроводности [Текст] / К.Г. Кожобеков // Вестник ЖАГУ. – 2019. – № 4 (43). – С. 3-8.
7. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения бисингулярной задачи Коши на бесконечной прямой для уравнения теплопроводности [Текст] / К.Г. Кожобеков // Вестник ЖАГУ. – 2019. – № 4 (43). – С. 9-14.
8. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения задачи Робена с иррегулярной особенностью [Текст] / К.Г. Кожобеков // Вестник ОшГУ. – 2019. – № 3. – С. 19-23.
9. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения второй краевой задачи с иррегулярной особенностью [Текст] / К.Г. Кожобеков // Вестник ОшГУ. – 2019. – № 3. – С. 14-19.
10. Кожобеков, К.Г. Прямой метод построения асимптотики решения уравнения Бесселя при больших значениях аргумента [Текст] / К.Г. Кожобеков, Алымкулов К. // Постулат. – 2019. – № 2(40). – С. 30.
11. Kozhobekov, K.G. Asymptotics of the solution of Bessel equation at large values of the argument [Text] / K.G. Kozhobekov, K. Alymkulov // Norwegian Journal of development of the International Science. No 27/ 2019. – Pp. 58-62.
12. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения уравнения Бесселя при больших значениях аргумента [Текст] / К.Г. Кожобеков, К. Алымкулов // Международный студенческий научный вестник. – 2019. – № 1. – С. 104. URL: <http://www.eduherald.ru/article/view?id=19461> (дата обращения: 16.01.2019)
13. Кожобеков, К.Г. Об асимптотике решения задачи Рейсса для явления прыжка [Текст] / К.Г. Кожобеков, К. Алымкулов // Вестник ЖАГУ. – 2019. – №2(41). – С. 3-6.
14. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения задачи химической реакции со стационарной достижимостью [Текст] / К.Г. Кожобеков, К. Алымкулов // Вестник ЖАГУ. – 2019. – № 3 (42). – С. 3-6.
15. Кожобеков, К.Г. Асимптотическое решение сингулярно возмущенной задачи Коши с точкой поворота [Текст] / К.Г. Кожобеков, Д.А. Турсунов // Математический анализ, Итоги науки и техн. Сер. Современ. мат. и ее прил. Темат. обз., 156, ВИНТИ РАН. – М., 2018. – С. 84–88.
16. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения уравнения Бесселя при больших значениях аргумента [Текст] / К.Г. Кожобеков, К. Алымкулов // Вестник Жалал-Абадского государственного университета. – 2018. – № 1(36). – С. 5-8.
17. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения сингулярно возмущенного неоднородного уравнения типа Эйри [Текст] / К.Г. Кожобеков, К. Алымкулов, Д.А. Турсунов // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – 2017. – № 5. – С. 56-59.
18. Кожобеков, К.Г. Обобщенный метод пограничных функций для систем обыкновенных дифференциальных уравнений с точкой поворота [Текст] / К.Г. Кожобеков, К. Алымкулов, Д.А. Турсунов // Известия КГТУ им. И. Раззакова. – 2016. – Т. 39. № 1. – С. 13-16.
19. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения бисингулярной задачи на бесконечной прямой с квадратичной особенностью по времени [Текст] / К.Г. Кожобеков // Молодой ученый. – 2016. – № 18 (122). – С. 1-5.
20. Кожобеков, К.Г. Обобщенный метод пограничных функций для бисингулярной задачи на бесконечной прямой [Текст] / К.Г. Кожобеков, К. Алымкулов, Д.А. Турсунов // Приволжский научный вестник. – 2016. – № 8 (60) – С. 8-12.
21. Kozhobekov, K.G. A new approach to constructing the asymptotic of the solution of the Bessel equation for large values of the argument [Text] / K.G. Kozhobekov, K. Alymkulov // III Vorubaev's readings, Bishkek, may 24, 2019. - P. 20.
22. Кожобеков, К.Г. Новый подход к построению асимптотики решения уравнения Бесселя для больших значений комплексного аргумента [Текст] / К.Г. Кожобеков, К. Алымкулов // Сб. тезисов межд. конф «Актуальные проблемы анализа,

- дифференциальных уравнений и алгебры», посвящ. 10-летию Евразийского математического журнала. ЕНУ. 16-19 окт. 2019 г., г. Нур-Султан. – С. 75-76.
23. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения задачи Дирихле с иррегулярной особой точкой [Текст] / К.Г. Кожобеков, К. Алымкулов // Борубаевские чтения, 2018. – С. 14.
 24. Kozhobekov, K. G. Asymptotics of the solution of the Bessel equation for the large values of the argument [Text] / K.G. Kozhobekov, K. Alymkulov // Mathematical Analysis, Differential Equation & Applications - MADEA 8 Bishkek - Cholpon-Ata, Kyrgyzstan, June 17-23, 2018.
 25. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения сингулярно возмущенной задачи Коши с точкой поворота [Текст] / К.Г. Кожобеков, К. Алымкулов // Актуальные проблемы дифференциальных уравнений и их приложения. Республиканская научная конференция с участием зарубежных ученых. –Ташкент, Узбекистан, 15–17 декабря 2017 года. – С. 123-124.
 26. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения задачи Коши для неоднородного обыкновенного дифференциального уравнения с точкой поворота [Текст] / К.Г. Кожобеков, К. Алымкулов // «Актуальные проблемы теории управления, топологии и операторных уравнений». Международная конференция, посвященная 70-летию профессора А. Керимбекова (г. Чолпон-Ата, 2017 г.).

9. Соответствие автореферата содержанию диссертации.

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации, поставленной в ней цели и задачам исследования. Автореферат имеет идентичное резюме на кыргызском, русском и английском языках.

10. Обоснованность предложения о назначении ведущей организации, официальных оппонентов.

Предлагаю по докторской диссертации назначить:

- в качестве ведущей организации Ферганский государственный университет (Узбекистан, г. Фергана, ул. Мураббийлар, 19), где работают доктора наук по специальности 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление;
- первым официальным оппонентом доктора физико-математических наук, профессор, академик НАН РК Отелбаева Мухтарбая (специальность по автореферату – 01.01.02), который имеет труды, близкие к проблеме исследования: 1) M. Otelbaev, V. I. Burenkov On the singular numbers of correct restrictions of non-selfadjoint elliptic differential operators // Eurasian Math. J., 2:1 (2011), 145–148. 2) М. Отелбаев Оценки собственных чисел сингулярных дифференциальных операторов // Матем. заметки, 20:6 (1976), 859–867.
- вторым официальным оппонентом – доктора физико-математических наук, профессора Дауылбаева Муратхана Кудайбергеновича (специальность по автореферату - 01.01.02), который имеет труды, близкие к проблеме исследования: 1) Boundary-value problems with initial jumps for singularly perturbed integrodifferential equations. Journal of mathematical sciences. Plenum Publishers 2017. p. 1-12. DOI: 10.1007/s10958-017-3294-7; 2) The initial jumps of solutions and integral terms in singular bvp of linear higher order integro-differential equations. Miskolc Mathematical Notes. 2015. Т. 16. № 2. С. 747-761; 3) Линейные интегро-дифференциальные уравнения с малым параметром. Алматы, КазГУ, 2009. -190 с.
- третьим официальным оппонентом – доктора физико-математических наук, профессора Искандарова Самандара (специальность

по автореферату – 01.01.02), который имеет труды, близкие к проблеме исследования: 1) С. Искадаров, “О единственности решений линейных интегральных уравнений типа Вольтерры первого и третьего рода на полуоси”, Вестн. Моск. ун-та. Сер. I. Матем., мех., 2018, Т.6. -С.70–72;

2) С. Искадаров, Г. Т. Халилова, “Об оценках снизу решений и их производных линейного интегродифференциального уравнения четвертого порядка типа Вольтерра”, Итоги науки и техн. Сер. Современ. мат. и ее прил. Темат. обз., 132(2017). – С. 43–49.

Рассмотрев представленные документы, рекомендую диссертационному совету Д 01.19.598 при Институте математики НАН КР и Кыргызского национального университета им. Ж. Баласагына **принять** диссертацию на тему «Равномерная асимптотика решений бисингулярно возмущенных дифференциальных уравнений» на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Член экспертной комиссии диссертационного совета:

д. ф.-м. н., профессор

Жусупбаев А.

Подпись члена экспертной комиссии заверяю:

Ученый секретарь диссертационного совета

к. ф.-м. н.

Шаршембиева Ф.К.

13.02.2020 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**члена экспертной комиссии диссертационного совета Д 01.19.598 при
Институте математики НАН КР и Кыргызского национального
университета им. Ж. Баласагына
по диссертации Кожобекова Кудайберди Гапаралиевича на тему
«Равномерная асимптотика решений бисингулярно возмущенных
дифференциальных уравнений», представленной на соискание ученой
степени доктора физико-математических наук по специальности 01.01.02
– дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное
управление**

Я член экспертной комиссии д.ф.-м.н., профессор Бараталиев Керим рассмотрев представленную соискателем **Кожобековым Кудайберди Гапаралиевичем** диссертацию на тему “Равномерная асимптотика решений бисингулярно возмущенных дифференциальных уравнений” на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление, пришел к следующему заключению:

1. Соответствие работы специальности, по которой дано право диссертационному совету принимать диссертации к защите

Представленная К.Г. Кожобековым докторская диссертация на тему «Равномерная асимптотика решений бисингулярно возмущенных дифференциальных уравнений» соответствует профилю диссертационного совета.

В работе проводится исследование по построению асимптотических разложений решений бисингулярно возмущенных линейных и нелинейных обыкновенных дифференциальных уравнений и линейных дифференциальных уравнений в частных производных, что в полной мере отвечает паспорту специальности 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Целью диссертации является: построение асимптотики решения задачи Рейсса для явления прыжка и химической реакции со стационарной достижимостью. Разработка нового – метода для построения асимптотического разложения решения уравнения Бесселя при больших значениях действительного и комплексного аргумента.

Развивать обобщенный метод пограничных функций для построения равномерных асимптотических разложений решений бисингулярно возмущенных задач с иррегулярными особенностями.

Поставленная цель достигнута решением в диссертации следующих задач:

1. Построением асимптотики решения модельного уравнения Рейсса для явления скачка;
2. Построением асимптотики решения химической реакции со

стационарной достижимостью (со скачком);

3. Построением асимптотики решения уравнения Бесселя при больших значениях аргумента действительной и комплексной областях без использования контурного представления его решения;

4. Применением аналога обобщенного метода погранфункций для построений асимптотических разложений решений первой, второй и третьей краевых задач для сингулярно возмущенных обыкновенных дифференциальных уравнений, когда соответствующее невозмущенное уравнение имеет иррегулярную особую точку и точку поворота дробного порядка.

5. Построением обобщенным методом погранфункций асимптотики решения задачи Коши для сингулярно возмущенных уравнений параболического типа.

Объект исследования диссертации. Бисингулярно возмущенные линейные и нелинейные дифференциальные уравнения.

Методы исследования. В диссертационной работе используются методы мажорант, униформизации, метод преобразования (метод редукции), обобщенный метод малого параметра теории нелинейных колебаний и аналог обобщенного метода погранфункций.

Требования к исследованию по специальности 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление соответствует.

2. Актуальность темы диссертации. Многие практические задачи науки и техники описываются бисингулярно возмущенными дифференциальными уравнениями.

Проблема построения асимптотических разложений решений для многих классов бисингулярно возмущенных задач до сих пор не решены до конца. Появляются новые физико-технические задачи, для которых нужно разработать новые асимптотические методы.

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

3. Научные результаты

В работе представлены следующие новые научно обоснованные теоретические результаты, совокупность которых имеет немаловажное значение для развития физико-математической науки:

Результат 1. Методом униформизации и методом преобразований построена асимптотика решения модельного уравнения Рейса и определена точка, в которой начинается скачок; (Глава 3, § 3.1).

Результат 2. Построена асимптотика решения химической реакции со стационарной достижимостью (со скачком). Предложен новый подход для построения асимптотики решения для химической реакции, где асимптотическое разложение решение имеет двойную особую точку. Также

использована экспоненциально малая поправка в асимптотическом разложении, без которого нельзя построить правильную асимптотику решения. Этот метод имеет свою перспективу для изучения асимптотики для других автономных уравнений описывающих химические реакции; (Глава 3, § 3.2).

Результат 3. Разработан новый метод, который обобщает метод Пуанкаре – Линдстета в теории нелинейных колебаний, при помощи которого исследовано уравнение Бесселя при больших значениях аргумента; (Глава 4, § 4.1, § 4.2 и § 4.3).

Результат 4. Модифицированным методом погранфункций построены асимптотические разложения решений первой, второй и третьей краевых задач для сингулярно возмущенного линейного неоднородного обыкновенного дифференциального уравнения второго порядка, когда соответствующее невозмущенное уравнение имеет иррегулярную особую точку; (Глава 5, § 5.1, § 5.2, § 5.3 и § 5.4).

Результат 5. Обобщенным методом погранфункций построены асимптотики решения задачи Коши для сингулярно возмущенных уравнений параболического типа; (Глава 6, § 6.1, § 6.2).

Результат 6. Методом преобразований построена асимптотика решения задачи Коши для уравнения параболического типа с малым коэффициентом температуропроводности на верхней полуплоскости. (Глава 6, § 6.3).

4. Степень обоснованности и достоверности каждого результата (научного положения), выводов и заключения соискателя, сформулированных в диссертации.

Полученные научные результаты в диссертации обоснованы строгими математическими доказательствами в виде теорем и лемм. В этом обосновываются оригинальные, новые научные результаты, полученные диссертантом, их достоверность и имеют существенное значение для данного направления науки. Для доказательства теорем и лемм применены методы: униформизации, мажорант, преобразований и обобщенный метод погранфункций. Также подтверждены разработкой эффективных методов получения асимптотических разложений бисингулярно возмущенных дифференциальных уравнений.

5. Степень новизны каждого научного результата (положения), выводов и заключения соискателя, сформулированных в диссертации.

Все результаты новые и оригинальные.

Предлагаемая диссертационная работа является одним из первых, в котором строятся асимптотики решения: задач Рейсса, химической реакции со стационарной достижимости; уравнения Бесселя при больших значениях аргумента в действительной комплексной областях; краевых и начальных задач бисингулярно возмущенных дифференциальных уравнений с

нерегулярными особенностями и точками поворота.

6. Оценка внутреннего единства и направленности полученных результатов на решение соответствующей актуальной проблемы, теоретической и прикладной задачи.

Положения диссертации Кожобекова К.Г. на тему «Равномерная асимптотика решений бисингулярно возмущенных дифференциальных уравнений» представляют собой комплексное исследование проблем построения асимптотики решения бисингулярно возмущенных дифференциальных уравнений. Результаты подтверждены строгими математическими доказательствами в виде теорем и лемм. Полученные результаты взаимосвязаны.

Диссертация содержит ряд новых научных результатов и положений по данной проблеме, имеющих внутреннее единство, что свидетельствует о личном вкладе автора в физико-математическую науку. Предложенные новые методы построения асимптотики решения бисингулярно возмущенных дифференциальных уравнений достаточно аргументированы и критически оценены по сравнению с известными результатами.

7. Практическая значимость полученных результатов.

Полученные результаты могут быть применены в теории возмущения, гидродинамике, аэродинамике, химической кинетике, биологии, социологии и в других отраслях науки. Также результаты могут быть использованы при чтении лекционных курсов по теории возмущений, по специальному курсу для подготовки бакалавров и магистров по направлению «Математика», «Прикладная математика и информатика», а также специалистам в области математики для решения других теоретических задач, связанных с качественной теорией дифференциальных уравнений.

8. Подтверждение опубликования основных положений, результатов и выводов диссертации.

Содержание диссертации отражено в следующих публикациях автора:

1. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения сингулярно возмущенных обыкновенных дифференциальных уравнений с точками поворота [Текст] / К.Г. Кожобеков, Д.А. Турсунов // . – Ош: Билим, 2019. – 154 с.
2. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения краевой задачи, когда предельное уравнение имеет нерегулярную особую точку [Текст] / К.Г. Кожобеков, Д.А. Турсунов // Вестник Удмуртского университета. Математика. Механика. Компьютерные науки. –2019. – Т. 29. – Вып 3. – С. 1-9. DOI: 10.20537/vm190306.
3. Kozhobekov, K.G. Singularly perturbed the parabolic equation in the case when unperturbed equation has unbounded solution [Text] / K.G. Kozhobekov, K. Alymkulov, D.A. Tursunov // Far East Journal of Mathematical Sciences. 2017 Pushpa Publishing House, Allahabad, India. Vol. 102. № 2. –Pp. 329-336. DOI: 10.17654/MS102020329.
4. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения сингулярно возмущенных дифференциальных уравнений с дробной точкой поворота [Текст] / К.Г. Кожобеков, Д.А. Турсунов // Известия Иркутского госуниверситета. Серия «Математика», 2017. – Т. 21. – С. 108-121. DOI: 10.26516/19977670.2017.21.108.
5. Kozhobekov, K.G. A new approach to constructing the asymptotic of the solution of the Bessel equation for large values of the complex argument [Text] / K.G. Kozhobekov, K. Alymkulov // International Journal of Professional Science № 9-2019.

6. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения задачи Коши для уравнения теплопроводности с малым коэффициентом температуропроводности [Текст] / К.Г. Кожобеков // Вестник ЖАГУ. – 2019. – № 4 (43). – С. 3-8.
7. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения бисингулярной задачи Коши на бесконечной прямой для уравнения теплопроводности [Текст] / К.Г. Кожобеков // Вестник ЖАГУ. – 2019. – № 4 (43). – С. 9-14.
8. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения задачи Робена с иррегулярной особенностью [Текст] / К.Г. Кожобеков // Вестник ОшГУ. – 2019. – № 3. – С. 19-23.
9. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения второй краевой задачи с иррегулярной особенностью [Текст] / К.Г. Кожобеков // Вестник ОшГУ. – 2019. – № 3. – С. 14-19.
10. Кожобеков, К.Г. Прямой метод построения асимптотики решения уравнения Бесселя при больших значениях аргумента [Текст] / К.Г. Кожобеков, Алымкулов К. // Постулат. – 2019. – № 2(40). – С. 30.
11. Kozhobekov, K.G. Asymptotics of the solution of Bessel equation at large values of the argument [Text] / K.G. Kozhobekov, K. Alymkulov // Norwegian Journal of development of the International Science. No 27/ 2019. – Pp. 58-62.
12. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения уравнения бесселя при больших значениях аргумента [Текст] / К.Г. Кожобеков, К. Алымкулов // Международный студенческий научный вестник. – 2019. – № 1. – С. 104. URL: <http://www.eduherald.ru/article/view?id=19461> (дата обращения: 16.01.2019)
13. Кожобеков, К.Г. Об асимптотике решения задачи Рейсса для явления прыжка [Текст] / К.Г. Кожобеков, К. Алымкулов // Вестник ЖАГУ. – 2019. – №2(41). – С. 3-6.
14. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения задачи химической реакции со стационарной достижимостью [Текст] / К.Г. Кожобеков, К. Алымкулов // Вестник ЖАГУ. – 2019. – № 3 (42). – С. 3-6.
15. Кожобеков, К.Г. Асимптотическое решение сингулярно возмущенной задачи Коши с точкой поворота [Текст] / К.Г. Кожобеков, Д.А. Турсунов // Математический анализ, Итоги науки и техн. Сер. Современ. мат. и ее прил. Темат. обз., 156, ВИНТИ РАН. – М., 2018, 84–88.
16. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения уравнения Бесселя при больших значениях аргумента [Текст] / К.Г. Кожобеков, К. Алымкулов // Вестник Жалал-Абадского государственного университета. – 2018. – № 1(36). – С. 5-8.
17. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения сингулярно возмущенного неоднородного уравнения типа Эйри [Текст] / К.Г. Кожобеков, К. Алымкулов, Д.А.Турсунов // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – 2017. – № 5. – С. 56-59.
18. Кожобеков, К.Г. Обобщенный метод пограничных функций для систем обыкновенных дифференциальных уравнений с точкой поворота [Текст] / К.Г. Кожобеков, К. Алымкулов, Д.А. Турсунов // Известия КГТУ им. И. Раззакова. – 2016. – Т. 39. № 1. – С. 13-16.
19. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения бисингулярной задачи на бесконечной прямой с квадратичной особенностью по времени [Текст] / К.Г. Кожобеков // Молодой ученый. – 2016. – № 18 (122). – С. 1-5.
20. Кожобеков, К.Г. Обобщенный метод пограничных функций для бисингулярной задачи на бесконечной прямой [Текст] / К.Г. Кожобеков, К. Алымкулов, Д.А. Турсунов // Приволжский научный вестник. – 2016. – № 8 (60) – С. 8-12.
21. Kozhobekov, K.G. A new approach to constructing the asymptotic of the solution of the Bessel equation for large values of the argument [Text] / K.G. Kozhobekov, K. Alymkulov // III Vorubaev's readings, Bishkek, may 24, 2019. p. 20.
22. Кожобеков, К.Г. Новый подход к построению асимптотики решения уравнения Бесселя для больших значений комплексного аргумента [Текст] / К.Г. Кожобеков, К. Алымкулов // Сб. тезисов межд. конф «Актуальные проблемы анализа, дифференциальных уравнений и алгебры», посвящ. 10-летию Евразийского

23. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения задачи Дирихле с иррегулярной особой точкой [Текст] / К.Г. Кожобеков, К. Алымкулов // Борубаевские чтения. 2018. – С. 14.
24. Kozhobekov, K.G. Asymptotics of the solution of the Bessel equation for the large values of the argument [Text] / K.G. Kozhobekov, K. Alymkulov // Mathematical Analysis, Differential Equation & Applications - MADEA 8 Bishkek - Cholpon-Ata, Kyrgyzstan. June 17-23, 2018.
25. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения сингулярно возмущенной задачи Коши с точкой поворота [Текст] / К.Г. Кожобеков, К. Алымкулов // Актуальные проблемы дифференциальных уравнений и их приложения. Республиканская научная конференция с участием зарубежных ученых. –Ташкент, Узбекистан, 15–17 декабря 2017 года. – С. 123-124.
26. Кожобеков, К.Г. Асимптотика решения задачи Коши для неоднородного обыкновенного дифференциального уравнения с точкой поворота [Текст] / К.Г. Кожобеков, К. Алымкулов // «Актуальные проблемы теории управления, топологии и операторных уравнений». Международная конференция, посвященная 70-летию профессора А. Керимбекова (г. Чолпон-Ата, 2017 г.).

9. Соответствие автореферата содержанию диссертации.

Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации, поставленной в ней цели и задачам исследования. Автореферат имеет идентичное резюме на кыргызском, русском и английском языках.

10. Обоснованность предложения о назначении ведущей организации, официальных оппонентов.

Предлагаю по докторской диссертации назначить:

- в качестве ведущей организации Ферганский государственный университет (Узбекистан, г. Фергана, ул. Мураббийлар, 19), где работают доктора наук по специальности 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление;
- первым официальным оппонентом доктора физико-математических наук, профессор, академик НАН РК Отелбаева Мухтарбая (специальность по автореферату – 01.01.02), который имеет труды, близкие к проблеме исследования: 1) M. Otelbaev, V. I. Burenkov On the singular numbers of correct restrictions of non-selfadjoint elliptic differential operators // Eurasian Math. J., 2:1 (2011), 145–148. 2) М. Отелбаев Оценки собственных чисел сингулярных дифференциальных операторов // Матем. заметки, 20:6 (1976), 859–867.
- вторым официальным оппонентом – доктора физико-математических наук, профессора Дауылбаева Мураткана Кудайбергеновича (специальность по автореферату - 01.01.02), который имеет труды, близкие к проблеме исследования: 1) Boundary-value problems with initial jumps for singularly perturbed integrodifferential equations. Journal of mathematical sciences. Plenum Publishers 2017. p. 1-12. DOI: 10.1007/s10958-017-3294-7; 2) The initial jumps of solutions and integral terms in singular bvp of linear higher order integro-differential equations. Miskolc Mathematical Notes. 2015. Т. 16. № 2. С. 747-761; 3) Линейные интегро-дифференциальные уравнения с малым параметром. Алматы, КазГУ, 2009. 190 с.
- третьим официальным оппонентом – доктора физико-математических наук, профессора Искандарова Самандара (специальность

по автореферату – 01.01.02), который имеет труды, близкие к проблеме исследования: 1) С. Искандаров, “О единственности решений линейных интегральных уравнений типа Вольтерры первого и третьего рода на полуоси”, Вестн. Моск. ун-та. Сер. 1. Матем., мех., 2018, 6, 70–72;

2) С. Искандаров, Г. Т. Халилова. “Об оценках снизу решений и их производных линейного интегродифференциального уравнения четвертого порядка типа Вольтерра”, Итоги науки и техн. Сер. Современ. мат. и ее прил. Темат. обз., 132(2017), 43–49.

Рассмотрев представленные документы, рекомендую диссертационному совету Д 01.19.598 при Институте математики НАН КР и Кыргызского национального университета им. Ж.Баласагына **принять** диссертацию на тему «Равномерная асимптотика решений бисингулярно возмущенных дифференциальных уравнений» на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Член экспертной комиссии диссертационного совета:

д. физ.-мат. наук, профессор

Бараталиев К.

Подпись члена экспертной комиссии заверяю:

Ученый секретарь диссертационного совета

к. физ.-мат. наук

Шаршембиева Ф.К.

14.02.2020

Шаршембиева Ф.К. и Шаршембиева Ф.К. заверяю
Гл. Отв. Секр. Шаршембиева Ф.