ОКОНЧАТЕЛЬНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

диссертационного совета 6D.КОА-011 при Таджикском национальном университете по диссертации на соискание ученой степени доктора физико-математических наук

Аттестационное дело №___

Решение диссертационного совета от 04.10.2023, № 70

о присуждении Зарифзода Сарвару Кахрамону, гражданину Республики Таджикистан, ученой степени доктора физико-математических наук.

Диссертация на тему «Исследование некоторых классов сингулярных интегро-дифференциальных уравнений операционными методами» на соискание учёной степени доктора физико-математических наук, по специальности 01.01.02 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление, принята к защите 21.06.2023 г. диссертационным советом 6D.КОА-011, протоколом № 60, созданным на базе Таджикского национального университета (734027, Таджикистан, г. Душанбе, ул. Буни – Хисорак, 17). (Приказ ВАК при Президенте Республики Таджикистан «Об образовании диссертационного совета при Таджикском национальном университете от 04 февраля 2022г., №53/дс).

Соискатель Зарифзода Сарвар Кахрамон, 1983 года рождения, в 2006 году окончил механико-математический факультет Таджикского национального университета. В 2015 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему «Интегральные представления и краевые задачи для некоторых линейных дифференциальных уравнений с сингулярной точкой и сингулярной линией» и получил учёную степень кандидата физико-математических наук.

В настоящее время работает в качестве доцента кафедры вычислительной математики и механики Таджикского национального университета.

Диссертация выполнена на кафедре вычислительной математики и механики Таджикского национального университета.

Научный консультант:

Раджабов Нусрат – доктор физико-математических наук, профессор, академик НАН Таджикистана, профессор кафедры математического анализа и теории функций Таджикского национального университета.

Официальные оппоненты:

1. Сабитов Камиль Басирович – доктор физико-математических наук, профессор, член-корреспондент Академии наук Республики Башкортостан, старший научный сотрудник УФИЦ РАН;

2. Мухаммаджон Исмати – доктор физико-математических наук, профессор кафедры математики в экономике Международного университета туризма и предпринимательства Таджикистана;

3. Сафаров Джумабой – доктор физико-математических наук, профессор кафедры математического анализа Бохтарского государственного университета им. Н.Хусрава **дали положительные отзывы на диссертацию.**

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ», г. Москва, Российская Федерация в своём положительном отзыве, подписанном профессором кафедры Высшей математики ФГБОУ ВО «НИУ МЭИ», доктором физико-математических наук по специальности 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление Солдатовым А.П., заведующим кафедрой Высшей математики, профессором, доктором физико-математических наук Качаловым В.И. и утверждённым проректором по научной работе Драгуновым В.К., указала, что диссертационная работа Зарифзода Сарвара Кахрамона «Исследование некоторых классов сингулярных интегро-дифференциальных уравнений операционными методами», представленная на соискание учёной степени доктора физико-математических наук по специальности 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление, является завершённым научным исследованием и соответствует всем требованиям «Порядка присвоения учёных степеней и присуждения учёных званий», предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора наук, а её автор Зарифзода Сарвар Кахрамон заслуживает присуждения ему искомой учёной степени.

Соискатель имеет 56 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации – 56 работ, из них 30 работ опубликовано в рецензируемых научных журналах из Перечня ВАК при Президенте Республики Таджикистан.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Зарипов С.К. Исследование устойчивости решения одного класса линейного дифференциального уравнения второго порядка с сингулярным коэффициентом [Текст] / С.К. Зарипов // Вестник Таджикского национального университета. – 2015. – №1/4 (168). – С. 28-36.
2. Зарипов С.К. Об одном классе модельных интегро-дифференциальных уравнений первого порядка со сверх сингулярной точкой в ядре [Текст] /

С.К. Зарипов // Вестник Таджикского национального университета. – 2015. – №1/6 (191). – С. 6-12.

3. Зарипов С.К. Об одном классе модельных интегро-дифференциальных уравнений первого порядка с логарифмической особенностью в ядре [Текст] / С.К. Зарипов // Вестник Таджикского национального университета. – 2015. – №1/6 (191). – С. 33-36.
4. Зарипов С.К. Об одном классе немодельных интегро-дифференциальных уравнений первого порядка с одной сингулярной точкой в ядре [Текст] / С.К. Зарипов // Известия АН РТ, отд. физ.-мат., хим., геол. и техн. наук. – 2016. – №4(165). – С. 26-37.
5. Зарипов С.К. Решения одного класса модельных интегро-дифференциальных уравнений первого порядка с сингулярным ядром [Текст] / С.К. Зарипов // Вестник Таджикского национального университета. Серия естественных наук. – 2017. – №1/1. – С. 34-37.
6. Зарипов С.К. Решения одного класса модельных интегро-дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка с сингулярным ядром [Текст] / С.К. Зарипов, Н. Раджабов // Доклады Академии наук Республики Таджикистан. – 2017. – Т. 60. – №3-4. – С. 118-125.
7. Зарипов С.К. Об одном классе модельных интегро-дифференциальных уравнений первого порядка со степенной особенностью в ядре [Текст] / С.К. Зарипов // Вестник Таджикского национального университета. – 2018. – № 1. – С. 16-21.
8. Зарипов С.К. Исследование одного класса сопряжённого сингулярного интегро-дифференциального уравнения [Текст] / С.К. Зарипов // Вестник Таджикского национального университета. – 2018. – № 2. – С. 21-28.
9. Зарифзода С.К. S – интегральное преобразование и его основные свойства [Текст] / С.К. Зарифзода // Вестник Таджикского национального университета. – 2019. – № 1. – С. 50-56.
10. Зарифзода С.К. S – интегральное преобразование и его применения для решения сингулярных интегро-дифференциальных уравнений [Текст] / С.К. Зарифзода // Вестник Таджикского национального университета. – 2019. – № 2. – С. 100-104.
11. Зарипов С.К. Построение аналога теоремы Фредгольма для одного класса модельных интегро-дифференциальных уравнений первого порядка с сингулярной точкой в ядре [Текст] / С.К. Зарипов // Вестник Томского Государственного Университета. Математика и механика. – 2017. – №46. – С. 24-35. (Web of Science).

12. Зарипов С.К. Построение аналога теоремы Фредгольма для одного класса модельных интегро-дифференциальных уравнений первого порядка с логарифмической особенностью в ядре [Текст] / С.К. Зарипов // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия Физ.-мат. Науки. – 2017. – Т. 21. – № 2. – С. 236-248. (Scopus).
13. Зарипов С.К. Об одной новой методике решения одного класса модельных интегро-дифференциальных уравнений первого порядка с сингулярным ядром [Текст] / С.К. Зарипов // Математическая физика и компьютерное моделирование. Волгоградский государственный университет. – 2017. – Т. 20. – №4. – С. 68-75.
14. Зарифзода С.К. Исследование некоторых классов интегро-дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка со степенно-логарифмической особенностью в ядре [Текст] / С.К. Зарифзода, Р.Н. Одинаев // Вестник Томского Государственного Университета. Математика и механика. – 2020. – №67. – С. 40-54. (Web of Science).
15. Zarifzoda S.K. New Type Super Singular Integro-Differential Equation and Its Conjugate Equation [Text]/ T.K. Yuldashev, S.K. Zarifzoda // Lobachevskii Journal of Mathematics. – 2020. – Vol. 41. – No. 6. – P. 1123-1130. (Scopus).
16. Zarifzoda S.K. Mellin Transform and Integro-Differential Equations with Logarithmic Singularity in the Kernel [Text] / T.K. Yuldashev, S.K. Zarifzoda // Lobachevskii Journal of Mathematics. – 2020. – Vol. – 41. – No. 9. – P. 1910-1917. (Scopus).
17. Zarifzoda S.K. On Exact Solutions of a Class of Singular Partial Integro-Differential Equations [Text] / T.K. Yuldashev, R.N. Odinaev, S.K. Zarifzoda // Lobachevskii Journal of Mathematics. – 2021. – Vol. 42. – No. 3. – P. 676-684. (Scopus).
18. Zarifzoda S.K. On a New Class of Singular Integro-differential Equations [Text] / T.K. Yuldashev, S.K. Zarifzoda // Bulletin of the Karaganda University. Mathematics series. – 2021. – No. 1(101). – P. 138-148. (Web of Science).
19. Zarifzoda S.K. Volterra-Type Integro-Differential Equations with Two-Point Singular Differential Operator [Text] / S.K. Zarifzoda, T.K. Yuldashev, I. Djumakhon // Lobachevskii Journal of Mathematics. – 2021. – Vol. 42. – No. 15. – P. 3784-3792. (Scopus).
20. Zarifzoda S.K. Inverse problem for a Fredholm integro-differential equation with final redefinition conditions at the end of the interval [Text] / T.K. Yuldashev, S.K. Zarifzoda // Nanosystems: Physics, Chemistry, Mathematics. – 2022. – Vol. 13. – No. 5. – P.483-490. (Web of Science, Scopus).
21. Zarifzoda S.K. Finding the Explicit Solutions of a Second-Order Differential Equation of Riemann-type with Many Singular Points [Text] / S.K. Zarifzoda //

Lobachevskii Journal of Mathematics. – 2022. – Vol. 43. – No. 11. – P.3335-3343. (Scopus).

В совместных работах соавтор принимал участие в обсуждениях полученных результатов.

В диссертационный совет поступили отзывы на автореферат диссертации от следующих лиц:

1. Доктор физико-математических наук, профессор Южно-Казахстанского университета имени М.Ауэзова А.М. Сарсенби.

Отзыв положителен, замечания не имеются.

2. Профессор Ташкентского государственного экономического университета Т.К. Юлдашев.

Отзыв положителен, замечания не имеются.

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что они являются признанными специалистами в исследуемой области (имеют опубликованные работы, близкие к теме диссертации).

Выбор ведущей организации обусловлен тем, что сотрудники кафедры Высшей математики Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ» г. Москва, Российская Федерация являются признанными специалистами в области дифференциальных уравнений и имеют широко известные достижения в области математики, в том числе и по теме диссертации, и способны объективно оценить научную и практическую ценность диссертационного исследования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- **разработана** и **предложена** новая методика исследования некоторых классов операторно-дифференциальных интегро-дифференциальных уравнений;
- **доказаны** новые теоремы о разрешимости интегро-дифференциальных уравнений с сингулярным ядром;
- **доказаны** теоремы о разрешимости интегро-дифференциальных уравнений с логарифмической особенностью в ядре;
- **сформулированы** необходимые и достаточные условия существования S_{11} – интегрального преобразования и S_α – интегрального преобразования;
- **построена** основа операционного исчисления для особых дифференциальных операторов D_x^{11} и D_x^{α};

Теоретическая значимость исследования обусловлена тем, что:

- **доказаны** новые теоремы о разрешимости интегро-дифференциальных уравнений с различными видами сингулярности в ядрах;
- **использованы** современные методы исследования теории интегро-дифференциальных уравнений, уравнений математической физики и функционального анализа;
- **изложены** полные доказательства всех теорем, утверждений, лемм и следствий;
- **раскрыт** содержательный смысл постановки задач типа Коши для особых операторно-дифференциальных уравнений;
- **изучены** основные свойства S_{11} – интегрального преобразования и S_{α} – интегрального преобразования.

Значимость полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- **определены** классы функций, в которых задача типа Коши исследуется по методу интегральных преобразований;
- **разработана** методика использованию техники интегральных преобразований для исследования особых дифференциальных уравнений;
- **представлена** рекомендация по использованию полученных результатов при чтении спецкурсов для старшекурсников, магистрантов и докторов (PhD) специальностей математики и физики.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- **теория построена** на основе сведения решения дифференциальных уравнений к решению алгебраических уравнений;
- **идея базируется** на свойствах S_{11} – интегрального преобразования и S_{α} – интегрального преобразования;
- **использованы** современные методы математической физики, функционального анализа и теории линейных интегральных уравнений типа Вольтерры второго рода;
- **установлено,** что полученные результаты в диссертации являются новыми, а результаты других авторов, упомянутых в диссертации, отмечены ссылками.

Личный вклад диссертанта состоит в:

- ✓ установлении новых результатов в теории интегро-дифференциальных уравнений и интегральных преобразований, существенно обобщающих ранее известные результаты в данном направлении;
- ✓ самостоятельном получении всех результатов диссертации;
- ✓ полном доказательстве всех результатов диссертации;
- ✓ подготовке публикаций по диссертационной работе и личном участии в апробации результатов исследования.

Содержание диссертации и результаты, выносимые на защиту, отражают персональный вклад автора в опубликованных работах. Все результаты работы получены лично автором.

На заседании 04 октября 2023 года диссертационный совет принял решение присудить Зарифзода Сарвару Кахрамону учёную степень доктора физико-математических наук по специальности 01.01.02 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 15 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 14; против - нет; недействительных бюллетеней - нет.

Председатель диссертационного совета
6D. КОА-011 при Таджикском национальном
университете, академик НАН
Таджикистана, д.ф.-м.н., профессор Илолов М.

Учёный секретарь диссертационного совета
6D.КОА-011 при Таджикском национальном
университете, д.ф.-м.н., доцент Нуров И. Дж.

05 октября 2023 года
М.П.