

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор ГОУ «Худжандский государственный университет имени академика Б. Гафурова»,

доцент

Набизода М.С.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Государственного образовательного учреждения

«Худжандский государственный университет имени академика

Б. Гафурова»

Диссертация Файзиева Мубинджона Гафоровича «Исследование краевых задач для вырождающихся трёх- и четырёхмерных неклассических (составных) систем дифференциальных уравнений с частными производными первого порядка» выполнена на кафедре информатики и вычислительной математики ГОУ «Худжандский государственный университет имени академика Б. Гафурова».

Научный руководитель – Байзаев Саттор, доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры математических дисциплин и современного естествознания Таджикского государственного университета права, бизнеса и политики.

В период подготовки диссертации 2020-2025 гг. соискатель Файзиев М.Г. работал старшим преподавателем на кафедре информатики и вычислительной математики ГОУ «Худжандский государственный университет имени академика Б. Гафурова».

Файзиев М.Г. в 2002 г. поступил в математический факультет Худжандского государственного университета имени академика Б. Гафурова по специальности «прикладная математика», в 2007 году окончил с отличием и был оставлен на кафедре информатики и вычислительной математики в должности преподавателя. С 2015 г. работает старшим преподавателем на кафедре информатики и вычислительной математики.

В период 2012–2014 гг. проходил аспирантуру в ТНУ под руководством доктор физико-математических наук, профессора Сафарова Д.Х. В 2015 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему «Исследование вырождающихся многомерных неклассических (составных) систем дифференциальных уравнений с частными производными первого порядка» на диссертационном совете Д 047.007.02 при Институте математики АН РТ, которая по наставлению

научного руководителя и заявлению диссертанта была снята с рассмотрения в связи техническими погрешностями. В связи с кончиной профессора Сафарова Д.Х., с целью продолжения исследовательской работы по решению Ученого совета ГОУ «Худжанский государственный университет имени академика Бободжона Гафурова» (протокол № 6 от 30.01.2020 г) научным руководителем назначен доктор физико-математических наук, профессор Байзаев С. и утверждена тема «Исследование краевых задач для вырождающихся трёх- и четырёхмерных неклассических (составных) систем дифференциальных уравнений с частными производными первого порядка». С профессором Байзаевым С. диссертант имеет две статьи в рецензируемых журналах из списка ВАК при Президенте Республики Таджикистан и три статьи в трудах международных научных конференций.

Справка №129 о сдаче кандидатских экзаменов выдано 31 октября 2024 г. в Таджикском национальном университете.

Диссертация Файзиева М.Г. «Исследование краевых задач для вырождающихся трёх- и четырёхмерных неклассических (составных) систем дифференциальных уравнений с частными производными первого порядка» обсуждена на внеочередном объединённом заседании кафедры математического анализа им. профессора А. Мухсинова и кафедры информатики и вычислительной математики от 29 мая 2026 г. (протокол №10/1). Со стороны присутствующих специалистов диссертация получила положительную оценку и после исправления недостатков рекомендована к следующему этапу защиты.

По итогам обсуждения диссертации принято следующее

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Во второй половине XX века с развитием техники и физики в бывшем Советском Союзе и за рубежом многие крупные математики начали исследовать так называемые вырождающиеся уравнения. Ярким примером являются исследования М.В. Келдыша, О.А. Олейника, М.И. Вишика, Л.Д. Кудрявцева и др. Ныне теория вырождающихся уравнений с частными производными классического типа (эллиптического и гиперболического) хорошо разработана (см. например, работы Векуа И.Н., Смирнова М.М., Михайлова Л.Г., Усманова З.Д., Раджабова Н.Р., Бойматова К.Х., Исмокова С.А. и др.). Однако вырождающиеся неклассические уравнения и, тем более, вырождающиеся системы неклассического типа до сих пор мало исследованы. В этой связи весьма актуальным является вопрос развития теории многомерных неклассических систем уравнений, вырождающихся на границе области.

Соответствие специальности и названия темы паспорту специальности и содержанию диссертации. Диссертационная работа выполнена по

специальности 1.1.3. Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление и посвящена исследованию вырождающихся неклассических (составных) систем дифференциальных уравнений с частными производными первого порядка в произвольных (ограниченных и неограниченных) областях трёх- и четырёхмерного пространства с разными характерами вырождения на границах областей, что соответствует следующим пунктам области исследований:

1. Общая теория дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений;

2. Начально-краевые задачи для дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений;

3. Качественная теория дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений и её формуле Уравнения в частных производных Паспорта научной специальности.

Диссертация Файзиева М.Г. на тему «Исследование краевых задач для вырождающихся трёх- и четырёхмерных неклассических (составных) систем дифференциальных уравнений с частными производными первого порядка» вполне соответствует шифру специальности.

Связь темы диссертации с приоритетными направлениями развития науки, техники и технологии в республике. Данная работа выполнена в рамках реализации перспективного плана научно-исследовательских работ кафедры информатики и вычислительной математики и кафедры математического анализа имени профессора А. Мухсинова математического факультета ГОУ «Худжандский государственный университет имени академика Бободжона Гафурова» на период 2021 – 2025 гг. по теме «Исследование классов обыкновенных дифференциальных уравнений с особенностями, разрешимость переопределенных систем дифференциальных уравнений в различных функциональных пространствах, применение групп и алгебры Ли в дифференциальных уравнениях».

Соответствие количества и тематики публикаций научных результатов содержанию диссертации и её автореферата. Основные результаты и содержание диссертации и автореферата опубликованы в 18 публикациях, что соответствует требованиям пункта 35 Порядка присуждения ученых степеней ВАК при Президенте Республики Таджикистан (приложение 2 к постановлению Правительства Республики Таджикистан от 30 июня 2021 г., №267, в редакции постановления от 26 июня 2023 г., №295).

Научная новизна исследования. В диссертационной работе получены следующие новые результаты:

- доказаны теоремы единственности решений задачи Коши в полупространстве $R_+^3 = \{(x, y, z): (x, y) \in R^2, z > 0\}$ для уравнения Эйлера-Пуассона-Дарбу (EPD) и задачи Дирихле в полупространстве R_+^3 для уравнения гидродинамической осесимметрической теории потенциала (GASPT);

- на базе модельной неклассической системы уравнений с частными производными первого порядка сконструированы вырождающиеся неклассические системы уравнений с частными производными первого порядка в многомерных (трёхмерных и четырёхмерных) областях с разными характерами вырождения на границах областей;

- найдены формулы представления общего решения полученных систем через решения уравнений Лапласа, EPD и GASPT;

- получены теоремы существования и формулы решений начально-краевых (видоизмененных начально-краевых) задач в полупространстве R_+^3 для характеристически вырождающихся неклассических систем четырех уравнений первого порядка с тремя независимыми переменными.

- доказаны теоремы о нётеровости и индексе задач типа задачи Римана-Гильберта для выше указанных систем;

- установлена нётеровость задачи типа задачи Римана-Гильберта в ограниченных трёхмерных областях для неклассических систем уравнений с младшими членами и найден индекс задачи;

- доказаны теоремы существования решений и найдены формулы решений краевых задач в полупространстве $R_+^4 = \{(t, x, y, z): (t, x, y) \in R^3, z > 0\}$, в двугранном угле $E = \{(t, x, y, z): y > 0, z > 0\}$ и в ограниченной области из R_+^4 с участком границы на гиперплоскости $z = 0$ для вырождающихся неклассических систем четырех уравнений первого порядка с четырьмя независимыми переменными;

- установлена теорема о фредгольмовости начально-краевых задач для неклассических систем четырех уравнений с младшими членами.

Теоретическая и научно-практическая значимость работы. Исследования, проведённые в диссертации, имеют теоретический характер. Полученные научные результаты могут быть использованы для дальнейших исследований по теории неклассических (составных) систем дифференциальных уравнений с частными производными, а также в других областях прикладных наук, таких как физика, механика и т.д. Материалы диссертации могут быть использованы при чтении специальных курсов для студентов старших курсов, магистрантов и докторантов вузов, обучающихся по специальностям «Математика», «Прикладная математика» и «Механика».

Личный вклад соискателя учёной степени. Выбор темы и направление диссертационного исследования осуществлены соискателем по согласованию с научным руководителем. Содержание диссертации и основные результаты, выносимые на защиту, отражают персональный вклад автора. Все приведенные в разделе «Научная новизна» результаты исследования получены лично диссертантом.

По материалам диссертационного исследования опубликовано 18 научных статей, в том числе 7 в журналах, рекомендуемых ВАК при Президенте Республики Таджикистан, общий объем которых составляет 5,75 печатных листов.

Основное содержание исследования по теме диссертации отражено в следующих публикациях

I. Научные статьи, опубликованные в рецензируемых журналах, утвержденных ВАК при Президенте Республики Таджикистан:

1. Файзиев М.Г. Формулы представления общего решения одной неклассической системы уравнений первого порядка / Д.Х. Сафаров, М.Г. Файзиев // Вестник ТНУ. Серия естественных наук. 2011. 9(73). - С. 3–7.

2. Файзиев М.Г. О неклассических системах уравнений с частными производными первого порядка с переменными коэффициентами / М.Г. Файзиев // Доклады АН РТ. 2014. - Т.57, №8. - С. 644–652.

3. Файзиев М.Г. О вырождающихся неклассических системах уравнений первого порядка / М.Г. Файзиев // Известия АН РТ. Отд. физ.-мат., хим., геол. и техн. н. 2014. №3(156). - С. 20–28.

4. Файзиев М.Г. Граничные задачи для вырождающихся неклассических систем уравнений первого порядка / М.Г. Файзиев // Вестник ТНУ. Серия естественных наук. 2014. 1/3(134). - С. 14–18.

5. Файзиев М.Г. О системах дифференциальных уравнений с частными производными первого порядка / Д.Х. Сафаров, М.Г. Файзиев // Доклады АН РТ. 2015. - Т.58, №2. - С. 376–382.

6. Файзиев М.Г. Об одной краевой задаче для некоторых классов систем составного типа / С. Байзаев, М.Г. Файзиев // Учёные записки Худжандского госуниверситета имени академика Б. Гафурова (Серия естественные и экономические науки). 2021, № 2(57). - С.8–14.

7. Файзиев М.Г. О единственности решения краевых задач для некоторых классов вырождающихся уравнений с частными производными / С. Байзаев, М.Г. Файзиев // Вестник Таджикского национального университета (Серия естественных наук). 2021. № 4. - С. 129–139.

II. Статьи и тезисы в других научных изданиях:

1. Файзиев М.Г. К теории неклассических систем уравнений первого порядка с переменными коэффициентами / Д.Х. Сафаров, М.Г. Файзиев // Материалы международной научной конференции Современные проблемы теории дифференциальных уравнений и математического анализа, посвященной 80-летию академика АН Республики Таджикистан Джураева Абдухамида Джураевича. Душанбе, 7-8 декабря 2012 г., с. 94–96.

2. Файзиев М.Г. Краевые задачи для неклассических систем уравнений с частными производными первого порядка / Д.Х. Сафаров, М.Г. Файзиев // Материалы XI Школы молодых ученых «Нелокальные краевые задачи и проблемы современного анализа и информатики». Кабардино-Балкарская Республика, п.Терскол, 4 - 8 декабря 2013 г., с. 65–69.

3. Файзиев М.Г. Об одной общей вырождающейся неклассической системе первого порядка / М.Г. Файзиев // Учёные записки Худжандского госуниверситета имени академика Б. Гафурова (специальный выпуск). 2014. 2(29), часть 1. С. 258–261.

4. Файзиев М.Г. Четырёхмерный аналог неклассических систем уравнений первого порядка / М.Г. Файзиев // Материалы республиканской научной конференции "Неклассические уравнения математической физики и их приложения" с участием зарубежных ученых. Узбекистан, Ташкент, 23-25 октября 2014 г., с. 102-103.

5. Файзиев М.Г. About the systems of partial differential equations of first order / Д.Х. Сафаров, М.Г. Файзиев // Materials of the VIII international research and practice conference "Science and Education". Munich - Germany, March 19th – 20th, 2015, p. 286–292.

6. Файзиев М.Г. Об одном обобщении четырёхмерного аналога неклассических систем уравнений / М.Г. Файзиев // Материалы республиканской научно-теоретической конференции «Актуальные проблемы современной математики и её преподавания». Душанбе, 20 декабря 2014 г., с. 141–144.

7. Файзиев М.Г. Неклассические системы уравнений первого порядка с применением уравнений векторных полей / М.Г. Файзиев // Тезисы докладов республиканской научной конференции «Современные методы математической физики и их приложения» с участием зарубежных ученых. Узбекистан, Ташкент, 15 - 17 апреля 2015 г., с. 208–210.

8. Файзиев М.Г. Об одной четырехмерной неклассической системы уравнений с переменными коэффициентами / М.Г. Файзиев // Материалы международной научной конференции Современные проблемы функционального анализа и дифференциальных уравнений, посвященной 80-

летию член-корреспондент АН Республики Таджикистан Стеценко Владислава Яковлевича. Душанбе, 27-28 апреля 2015 г., с. 142–143.

9. Файзиев М.Г. О единственности решения краевых задач для некоторых классов вырождающихся гиперболических уравнений с частными производными / С. Байзаев, М.Г. Файзиев // Материалы республиканской научно-теоретической конференции «Современные проблемы прикладной математики и её роль в развитии технического мышления молодёжи», посвящённой 30-летию Государственной независимости Республики Таджикистан, «Двадцатилетие обучения и развития естественных, точных и математических наук в области нуки и образования». Хучанд, 29-30 ноября 2021г., с. 95-97.

10. Файзиев М.Г. О единственности решения краевых задач для некоторых классов вырождающихся эллиптических уравнений с частными производными / С. Байзаев, М.Г. Файзиев // Материалы международной научно-практической конференции «О применении дифференциальных уравнений в решении практических задач». Душанбе, 4 ноября 2021г., с. 26-29.

11. Fayziev M.G. On boundary value problems in a half-space for some classes of systems of composite type / S. Bayzaew, M.G. Fayziev // Abstracts of the VII International scientific conference «Modern problems of applied Mathematics and Information Technologies Al-Khwarizmi 2021» dedicated to the 100th anniversary of the academician Vasil Kabulovich Kabulov, 15-17 November, 2021, Fergana, Uzbekistan, p. 115.

ПОСТАНОВИЛИ:

1. Диссертацию Файзиева Мубинджона Гафоровича на тему «Исследование краевых задач для вырождающихся трёх- и четырёхмерных неклассических (составных) систем дифференциальных уравнений с частными производными первого порядка», на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.3. Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление считать завершённой научно-квалификационной работой.

2. Диссертационную работу Файзиева Мубинджона Гафоровича на тему «Исследование краевых задач для вырождающихся трёх- и четырёхмерных неклассических (составных) систем дифференциальных уравнений с частными производными первого порядка», на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.3. Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление рекомендовать к

защите в Диссертационный Совет 6D.KOA-084 при Таджикском государственном университете права, бизнеса и политики.

Заключение принято на внеочередном объединённом заседании кафедр математического анализа им. профессора А. Мухсинова и информатики и вычислительной математики от 29 мая 2026 г., протокол № 10/1.

Присутствовали: всего 24 человек. Результаты голосования: «за» - 24 человек, «против» - нет, «воздержавшиеся» - нет.

Заведующий кафедрой математического анализа им. профессора А. Мухсинова, кандидат физико-математических наук



Назари Б.М.

Заведующий кафедрой информатики и вычислительной математики, кандидат физико-математических наук



Маликов А.М.

Секретарь:



Исmoilова И.Г.

Подписи Назари Б.М., Маликова А.М. и Исmoilовой И.Г. заверяю.

Начальник КД и ОД
ГОУ «Худжандский государственный университет имени академика Б. Гафурова»



Сайдуллозода З.С.