

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**эксперта Турсунова Дилмурата Абдиллажановича
диссертационного совета К 01.17.554 при Ошском государственном
университете, Институте природных ресурсов Южного отделения
Национальной академии наук Кыргызской Республики и Жалал-Абадском
государственном университете**

**по диссертации Дыйканова Гапара Аскарловича на тему «Смешанные задачи
для нелинейных функционально-дифференциальных уравнений в частных
производных четвертого порядка», представленной на соискание ученой
степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 –
дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное
управление**

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

Представленная Дыйкановым Г.А. кандидатская диссертация на тему «Смешанные задачи для нелинейных функционально-дифференциальных уравнений в частных производных четвертого порядка» соответствует специальности 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

2. Актуальность темы диссертации

Теория дифференциальных уравнений в частных производных возникла и развивалась на основе изучения задач математической физики. Это объясняется тем фактом, что многие задачи математической физики приводятся к дифференциальным уравнениям в частных производных. Основные уравнения математической физики – это уравнения: волнового, теплопроводности и Лапласа. Они имеют много приложений в математической физике. Сюда относятся явления, изучаемые в гидродинамике, теории упругости, электродинамике и т.д.

Задачи для дифференциальных уравнений в частных производных, которые по одной переменной (по времени) являются начальными, а по другим переменным (по пространственным переменным) - граничными, часто называются смешанными. Смешанные задачи в теории упругости возникают при расчете различных деталей машин и элементов конструкций, находящихся во взаимодействии, при расчете фундаментов и оснований сооружений. Смешанными задачами также являются многие задачи концентрации напряжений в окрестности всевозможных трещин, инородных включений, подкрепляющих стрингеров и накладок. Много смешанных задач и в гидродинамике. Это и нелинейные задачи теории крыла и глиссирования, теория струйных течений, теории качки корабля и удара тел о поверхность жидкости, фильтрации, теории взрыва, ряд задач гидроупругости. Представляют большой интерес с точки зрения физических приложений дифференциальные уравнения в частных производных высоких порядков. Дифференциальные уравнения в частных производных четвертого порядка имеют много приложений.

Дифференциальные уравнения с отклоняющимся аргументом находят много приложений: в теории автоматического управления, в теории автоколебательных систем, при изучении технических, экономических, экологических и других проблем. Уравнения с запаздывающим аргументом появляются всякий раз, когда в рассматриваемой физической или технической задаче сила, действующая на материальную точку, зависит от скорости и положения этой точки не только в данный момент, но и в некоторый момент, предшествующий данному. Большой вклад в развитие теории функционально-дифференциальных уравнений внесли Н. В. Азбелов, Б. И. Ананьев, Л. А. Бекларян, С. А. Брыкалов, А. И. Булгаков, Ю. А. Ведь, В. Б. Колмановский, Н. Н. Красовский, А. В. Кряжимский, А. Б. Куржанский, М. И. Иманалиев, В. П. Максимов, А. А. Мартынюк, Г. И. Марчук, Ю. А. Митропольский, А. Д. Мышкис, С. Б. Норкин, В. Р. Носов, В. Г. Пименов, Л. Ф. Рахматуллина, В. П. Рубаник, А. М. Самойленко, Дж. Хейл, В. Н. Шевело, Л. Э. Эльсгольц, М. Г. Юмагулов и многие другие ученые.

В последние 35 лет начали изучать так называемые дифференциальные уравнения с отражающим аргументом, в правой части которых неизвестная функция зависит от « $-t$ ». Такие уравнения рассматривались в работах А. Р. Автабизаде, Ю. К. Хянг, Дж. Вайнер, Ю. А. Ведь, М. Т. Матраимов и других.

В данной диссертационной работе изучаются смешанные задачи для нелинейных функционально-дифференциальных уравнений в частных производных четвертого порядка, содержащие нелинейные отклонения.

3. Научные результаты

В диссертационной работе получены следующие новые результаты:

Результат 1. Впервые исследована однозначная обобщенная разрешимость смешанных задач для нелинейных дифференциальных уравнений, содержащих суперпозицию параболического и гиперболического операторов и нелинейные отклонения, [глава 2].

Результат 2. Впервые исследована однозначная обобщенная разрешимость смешанных задач для нелинейных интегро-дифференциальных уравнений, содержащих квадрат параболического оператора и нелинейные отклонения, [глава 3].

Результат 3. Впервые исследована однозначная обобщенная разрешимость смешанных задач для нелинейных уравнений, содержащих суперпозицию параболического и эллиптического операторов и нелинейные отражающие отклонения, [глава 4].

Результат 4. Впервые исследована однозначная обобщенная разрешимость смешанных задач для уравнений, содержащих параболические, гиперболические и оператор смешанного типа, [глава 5].

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

Все полученные основные научные результаты строго обоснованы, доказаны и апробированы на международных конференциях и семинарах.

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

Полученные результаты являются новыми.

1. Установлены достаточные коэффициентные условия однозначной разрешимости смешанной задачи для нелинейных дифференциальных уравнений, содержащих суперпозицию параболического и гиперболического операторов и нелинейные отклонения;

2. Установлены достаточные коэффициентные условия однозначной разрешимости смешанной задачи для нелинейных интегро-дифференциальных уравнений, содержащих квадрат параболического оператора и нелинейные отклонения;

3. Установлены достаточные коэффициентные условия однозначной разрешимости смешанной задачи для нелинейных уравнений, содержащих суперпозицию параболического и эллиптического операторов и нелинейные отражающие отклонения.

4. Разработаны достаточные условия разрешимости смешанной задачи для нелинейного уравнения, содержащие параболические и гиперболические операторы.

5. Выявлены достаточные условия разрешимости краевой задачи для уравнения смешанного эллипτικο-гиперболического типа.

6. Разработаны достаточные условия разрешимости смешанной задачи для линейного уравнения, содержащие параболические, гиперболические операторы и операторы смешанного типа.

6. Оценка внутреннего единства и направленности полученных результатов на решение соответствующей актуальной проблемы

Диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование, которое является актуальным в теории дифференциальных уравнений. Получены обоснованные и взаимосвязанные новые научные результаты. Полученные результаты создают предпосылки для дальнейшего развития теории дифференциальных уравнений в частных производных.

7. Теоретическая и практическая значимость полученных результатов

В теоретическом отношении результаты данной диссертационной работы являются основами развития теории нелинейных дифференциальных и интегро-дифференциальных уравнений в частных производных четвертого порядка.

Практическая значимость диссертации состоит в том, что доказательства теорем конструктивны и позволяют построить алгоритмы при численных расчетах прикладных задач. Полученные результаты могут найти применение в теории нелинейных колебаний и автоматического регулирования.

8. Подтверждение опубликования основных положений, результатов и выводов диссертации

Основные результаты и выводы диссертации опубликованы в следующих публикациях автора:

2. Дыйканов Г.А. Краевая задача для нелинейного вырождающегося уравнения второго порядка с отражением по времени [Текст] / Г.А. Дыйканов // Исследов. по интегро-дифференц. уравнениям. – Бишкек: Илим, 2002. – Вып.31. – С.72–74.
3. Дыйканов Г.А. Нелинейные дифференциальные уравнения в частных производных типа Уизема со сложным отражающим отклонением [Текст] / Г.А. Дыйканов // Исследов. по интегро-дифференц. уравнениям. – Бишкек: Илим, 2002. – Вып.31. – С. 147–150.
4. Дыйканов Г.А. Смешанная задача для одного нелинейного дифференциального уравнения в частных производных четвертого порядка [Текст] / Г. А. Дыйканов // Вестник ОшГУ. 2017. № 2. С. 41–48.
5. Дыйканов Г.А. Начальная задача для дифференциальных уравнений третьего порядка с максимумами по времени [Текст] / Т.К. Юлдашев, Г.А. Дыйканов // Современные вопросы естествознания и технических наук. – Кызыл-Кия: КИТЭП ОшГУ, 2000. – С. 11–14.
6. Дыйканов Г.А. Особенности метода усреднения для нелинейной системы интегро-дифференциальных уравнений первого порядка с максимумами [Текст] / Т.К. Юлдашев, Г.А. Дыйканов // Вестник ОшГУ. Серия физ.-мат. наук. – Ош: ОшГУ, 2003. – Вып. 6. – С. 200–202.
7. Дыйканов Г.А. Нелинейные интегральные уравнения Вольтерра первого рода с отражением аргумента [Текст] / Т.К. Юлдашев, Г.А. Дыйканов // Решетневские чтения. Материалы XI1 межд. научн. конф., 10-12 ноября 2008 г., г. Красноярск. – Красноярск: СибГАУ, 2008. – С. 327–328.
8. Дыйканов Г.А. О смешанной задаче для нелинейного интегро-дифференциального уравнения четвертого порядка с нелинейным отклонением по времени [Текст] / Т.К. Юлдашев, Г.А. Дыйканов // Вестник ВоронежГУ. Серия: Физика. Математика. – 2010. – № 2. – С. 164–169.
9. Дыйканов Г.А. Краевая задача для однородного эллиптического-гиперболического уравнения третьего порядка [Текст] / Т.К. Юлдашев, Г.А. Дыйканов // Складні системи і процеси. – 2010. – № 1. – С. 19–24.
10. Дыйканов Г.А. О смешанной задаче для нелинейного уравнения четвертого порядка с нелинейным отклонением по времени [Текст] / Т.К. Юлдашев, Г.А. Дыйканов // Решетневские чтения. Материалы XIV межд. научн. конф., 10-12 ноября 2010 г., г. Красноярск. – Красноярск: СибГАУ, 2010. – Часть 2. – С. 465–466.
11. Дыйканов Г.А. Смешанная задача для одного нелинейного интегро-дифференциального уравнения четвертого порядка с максимумами [Текст] / Т.К. Юлдашев, Г.А. Дыйканов // Решетневские чтения. Материалы XIV межд. научн. конф., 10-12 ноября 2011 г., г. Красноярск. – Красноярск: СибГАУ, 2011. – Часть 2. – С. 553–554.
12. Дыйканов Г.А. О разрешимости смешанной задачи для нелинейного дифференциального уравнения шестого порядка [Текст] / Т.К. Юлдашев, Г.А. Дыйканов // Вестник ОшГУ. – 2011. – № 1. – С. 48–52.
13. Дыйканов Г.А. Краевая задача для смешанного уравнения шестого порядка [Текст] / Т.К. Юлдашев, Г.А. Дыйканов // Вестник ОшГУ. 2011. № 1. С. 52–54.

14. Дыйканов Г.А. Осцилляционные свойства решений систем дифференциальных уравнений с максимумами [Текст] / Т.К. Юлдашев, Г.А. Дыйканов, Г.К. Карабаджакова // Актуальные и проблемы естествознания и образования. – Кызыл-Кия: КИТЭП БатГУ, 2000. – С. 3–9.
15. Дыйканов Г.А. Смешанная задача для нелинейных уравнений гиперболического типа с отражающим интегральным отклонением [Текст] / Т. К. Юлдашев, Г.А. Дыйканов, Г.К. Карабаджакова // Исследов. по интегро-дифференц. уравнениям. – Бишкек: Илим, 2002. – Вып. 31. – С. 75–79.
16. Дыйканов Г.А. О смешанной задаче для одного дифференциального уравнения четвертого порядка с нелинейным отражающим отклонением [Текст] / Г. А. Дыйканов // Вестник ОшГУ. 2018. № 4. С. 9–17.
17. Дыйканов Г.А. Обобщенная разрешимость смешанной задачи для одного интегро-дифференциального уравнения с нелинейным отклонением [Текст] / Г. А. Дыйканов // Вестник ОшГУ. 2018. № 4. С. 17–25.

9. Соответствие автореферата содержанию диссертации

Автореферат на двух языках полностью соответствует содержанию диссертации, поставленным в ней целям, задачам исследования и полученным результатам. Автореферат имеет идентичное резюме на кыргызском, русском и английском языках.

10. Обоснованность предложения о назначения ведущей организации, официальных оппонентов

Эксперт предлагает по данной диссертации назначить:

В качестве ведущей организации Ферганский государственный университет Республики Узбекистан, г. Фергана, 150100, г. Фергана, ул. Мурабийлар 19, где работают доктора физико-математических наук по специальности 01.01.02 - дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление;

В качестве официальных оппонентов

Асанов Авыт Асанович – д.ф.-м.н. (по автореферату специальность – 01.01.02 - дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление), профессор.

Наиболее близкие работы к теме диссертации

1) Иманалиев М.И., Асанов А., Асанов Р.А. Об одном классе систем линейных интегральных уравнений фредгольма третьего рода // Доклады Академии наук. 2011. Т. 437. № 5. С. 592-596.

2) Иманалиев М.И., Асанов А., Каденова З.А. Один класс линейных интегральных уравнений первого рода с двумя независимыми переменными // Доклады Академии наук. 2014. Т. 454. № 5. С. 518.

3) Иманалиев М.И., Асанов А., Асанов Р.А. О решениях систем линейных интегральных уравнений фредгольма третьего рода с многоточечными особенностями // Доклады Академии наук. 2017. Т. 474. № 4. С. 405-409.

Сопуев Адахимжан – д.ф.-м.н., профессор (по автореферату специальность – 01.01.02 - дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление), заведующий кафедрой программирования ОшГУ.

Наиболее близкие работы:

Сопуев Адахимжан – д.ф.-м.н., профессор (по автореферату специальность – 01.01.02 - дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление), заведующий кафедрой программирования ОшГУ.

Наиболее близкие работы:

1) А. Сопуев, Н. К. Аркабаев, “Задачи сопряжения для линейных псевдопараболических уравнений третьего порядка”, Вестн. Томск. гос. ун-та. Матем. и мех., 2013, 1(21), 16–23.

2) А. Сопуев, Дж. Т. Джураев, “Краевые задачи для вырождающегося парабологиперболического уравнения”, Дифференц. уравнения, **25:6** (1989), 1009–1015.

Рассмотрев представленные документы, рекомендую диссертационному совету К 01.17.554 при Ошском государственном университете, Институте природных ресурсов Южного отделения Национальной академии наук Кыргызской Республики и Жалал-Абадском государственном университете принять диссертацию Дыйканова Гапара Аскаревича на тему: «Смешанные задачи для нелинейных функционально-дифференциальных уравнений в частных производных четвертого порядка» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление».

Эксперт, доктор физико-математических наук,
профессор

Турсунов Д.А.

Подпись профессора Турсунова Д.А. заверяю,
ученый секретарь диссертационного совета К 01.17.554

Бекешов Т.О.

