

# АХТАЕВА НАЗГУЛЬ СМАЙЛХАНОВНА

## АННОТАЦИЯ

диссертации на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D060100–Математика

### ВОПРОСЫ РАЗРЕШИМОСТИ ЗАДАЧ ДЛЯ СМЕШАННОГО ПАРАБОЛО- ГИПЕРБОЛИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ

**Актуальность темы.** Теория уравнений смешанного типа является одним из основных разделов современной теории дифференциальных уравнений с частными производными. Интерес к этим вопросам связан как с теоретической значимостью получаемых результатов, так и с выявлением множества прикладных задач, математическое моделирование которых обуславливает изучение различных типов уравнений в рассматриваемой области изменения независимых переменных.

Впервые на важность изучения уравнений смешанного типа указал С. А. Чаплыгин в 1902 г. в своей работе «О газовых струях». Начало же исследований краевых задач для уравнений смешанного типа было положено в 1920-1930 гг. работами Ф. Трикоми, С. Геллерстедта. Новым толчком в развитии этой теории послужили работы М. А. Лаврентьева, А. В. Бицадзе, Ф.И. Франкля, М. Проттера, С. Моравец где наряду с теоретическими исследованиями ряда существенных вопросов этой теории была указана и их практическая значимость.

В настоящее время понятие уравнений смешанного типа значительно расширилось и включает всевозможные комбинации двух или трех классических типов уравнений. Интенсивное исследование уравнений смешанного парабола- гиперболического типа обусловлена тем, что с одной стороны, новые типы смешанных уравнений мало исследована в теоретическом плане, с другой стороны они лежат в основе математических моделей различных природных явлений.

Вопросы разрешимости локальных и нелокальных краевых задач для смешанных парабола- гиперболических уравнении второго и третьего порядков изучается интенсивно. Однако, несмотря на большое количество работ по этому направлению, вопросы разрешимости краевых задач с интегральными условиями сопряжения для уравнений парабола- гиперболических уравнении второго и третьего порядково остаются открытыми. Все вышесказанное позволяет заключить, что тема диссертации актуальной.

**Цель работы.** Основная цель работы состоит в постановке и исследовании вопросов регулярной и сильной разрешимости краевых задач для гиперболических и парабола- гиперболических уравнений второго и третьего порядков на плоскости.

**Задачи исследования.** Основными задачами исследования является:

Установление сильной разрешимости и вольтерровости аналога задачи Трикоми с интегральными условиями склеивания для смешанного парабола-гиперболического уравнения второго и третьего порядков.

Постановка и изучение краевых задач на плоскости для гиперболического уравнения третьего порядка.

Определение условия сильной разрешимости для одного класса краевых задач с интегральными условиями склеивания для смешанного парабола-гиперболического уравнения.

**Научная новизна.** В работе получены следующие результаты

- Доказана сильная разрешимость и вольтерровость аналога обобщенной задачи Трикоми с интегральными условиями склеивания для смешанного парабола-гиперболического уравнения второго порядка.
- Доказана теорема о существовании собственных значений одной краевой задачи со специальными условиями склеивания для смешанного парабола-гиперболического уравнения.
- Найдены достаточные условия разрешимости для одного класса краевых задач с интегральными условиями склеивания для парабола-гиперболического уравнения второго порядка.
- Доказана сильная разрешимость ряда локальных задач, в том числе задача Дирихле для гиперболического уравнения третьего порядка.
- Доказана однозначная разрешимость и вольтерровость аналога задачи Трикоми со специальными условиями склеивания для смешанного парабола-гиперболического уравнения третьего порядка.
- Для одного класса краевых задач для смешанного парабола-гиперболического уравнения третьего порядка установлена однозначная (регулярная и сильная) разрешимость.

**Методы исследования.** Исследуемые краевые задачи эквивалентно редуцируются к интегро-функциональным уравнениям. Используются методы теории дифференциальных уравнений в частных производных, теории функциональных уравнений.

**Теоретическая и практическая ценность.** Результаты работы прежде всего представляют теоретический интерес. Они могут быть использованы в теории краевых задач для широкого класса уравнений в частных производных гиперболического типа, а также смешанного и смешанно-составного типов, при изучении математических вопросов многих разделов механики и физики.

**Структура и объем диссертации.** Диссертационная работа состоит из введения, трех разделов, заключения и списка использованных источников из 72 наименований. Работа изложена на 100 страницах.