

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Шеметовой Валентины Владимировны  
«Краевые задачи для класса псевдогиперболических уравнений»,  
представленной на соискание ученой степени  
кандидата физико-математических наук по специальности  
1.1.2 — Дифференциальные уравнения и математическая физика**

Диссертационная работа посвящена исследованию корректности смешанных краевых задач для класса псевдогиперболических уравнений четвертого порядка в четверти пространства. Данные уравнения являются не разрешенными относительно старшей производной по времени. Уравнения, которым посвящена диссертация, имеют прикладное значение, так как они описывают широкий круг физических процессов, включая изгибно-крутильные колебания стержня (уравнение Власова), распространение волн с учетом поверхностного натяжения (обобщенное уравнение Буссинеска) и процессы в волноводах (уравнение Рэлея–Бишопа). Так, для уравнений соболевского типа и псевдопараболических уравнений к настоящему моменту построена достаточно развитая теория, в свою очередь, псевдогиперболические уравнения исследованы значительно меньше. Причем известные результаты в основном ограничивались некоторыми частными постановками начальных задач. Таким образом, построение теории краевых задач для данных уравнений является важной и актуальной задачей.

В рамках диссертационного исследования получены первые общие результаты о разрешимости широкого класса смешанных задач в четверти пространства для псевдогиперболических уравнений четвертого порядка. В работе предложена классификация смешанных краевых задач, разделяющая их на регулярные и нерегулярные.

В первой главе рассмотрена задача об однозначной разрешимости для регулярных и нерегулярных задач в четверти плоскости, построены формулы решений и их оценки в весовых соболевских пространствах. Вторая и третья главы развивают данный подход на многомерный случай  $(\mathbb{R}_{++}^{n+1})$  для регулярных и нерегулярных задач соответственно. В диссертации удалось установить достаточные условия разрешимости, получить явные интегральные представления решений с помощью преобразования Фурье–Лапласа и вывести оценки их норм. Важным теоретическим выводом стало то, что для нерегулярных задач требования к гладкости данных могут быть более жесткими, чем в задаче Коши.

Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений, так как они опираются на строгие математические доказательства с использованием методов математического анализа и уравнений в частных производных, а также согласуются с ранее известными частными случаями. Результаты работы прошли широкую апробацию на международных и всероссийских конференциях (в Новосибирске, Иркутске, Даляне и Могилеве) и активно обсуждались на профильных научных семинарах под руководством ведущих специалистов. Основные положения диссертации полностью отражены в 10 печатных работах, из которых 4 статьи опубликованы в рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК.

Представленный автореферат составлен логично, написан ясным математическим языком и дает полное представление о содержании диссертации. В качестве незначительного пожелания можно отметить, что в тексте не хватает пояснений по поводу физического истолкования условий регулярности и нерегулярности граничных операторов применительно к конкретным прикладным моделям (например, к уравнению Рэля–Бишопа). Данное замечание носит рекомендательный характер и не снижает общую высокую научную ценность полученных результатов.

Диссертационная работа В. В. Шеметовой представляет собой завершенное самостоятельное научное исследование, вносящее вклад в теорию дифференциальных уравнений, не разрешенных относительно старшей производной. Диссертация полностью удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а её автор, Шеметова Валентина Владимировна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.2 – дифференциальные уравнения и математическая физика.

Отзыв составил:

Доктор физико-математических наук по специальности  
01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и  
оптимальное управление, доцент  
Прокудин Дмитрий Алексеевич

*Др*

Ведущий научный сотрудник лаборатории краевых задач механики  
сплошных сред, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева Сибирского отделения  
Российской академии наук (ИГиЛ СО РАН),

Почтовый адрес: 630090, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, д. 15  
Эл. почта: prokudin@hydro.nsc.ru  
Телефон: +7 (383) 333-31-99



05/11

*Батина*  
26 05 2026г.

**БАТИНА М.К.**