

ОТЗЫВ

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

Актуальность темы. Диссертационная работа В.В. Шеметовой посвящена актуальной проблеме современной теории дифференциальных уравнений с частными производными — теории краевых задач для уравнений, не разрешённых относительно старшей производной по времени (уравнений псевдогиперболического типа). Несмотря на значительное число работ по уравнениям соболевского и псевдопараболического типов, для псевдогиперболических уравнений четвёртого порядка в четверти пространства систематические исследования отсутствовали. Представленная работа восполняет этот пробел, что определяет её актуальность и своевременность.

Научная новизна. Впервые:

- выделены классы регулярных и нерегулярных смешанных краевых задач для псевдогиперболического уравнения четвёртого порядка, удовлетворяющих условию Лопатинского;
- получены достаточные условия однозначной разрешимости таких задач в анизотропных весовых соболевских пространствах $W_{2,\gamma}^{2,4}$;
- построены явные интегральные представления решений и установлены оценки их норм через нормы правой части;
- показано, что в нерегулярном случае требования к гладкости правой части оказываются более жёсткими, чем в задаче Коши, что является важным наблюдением для общей теории.

Теоретическая и практическая значимость. Полученные результаты вносят существенный вклад в развитие общей теории уравнений, не разрешённых относительно старшей производной. Они могут быть использованы при исследовании прикладных задач гидродинамики, физики плазмы, теории упругости (в частности, при моделировании изгибно-крутильных колебаний стержня — уравнение Власова–Рэлея–Бишопа), а также при построении и обосновании численных методов решения подобных задач. Материалы диссертации могут быть полезны в учебном процессе при чтении спецкурсов по уравнениям математической физики.

Обоснованность и достоверность результатов. Достоверность выводов обеспечивается строгостью применённых аналитических методов (преобразования Фурье и Лапласа, анализ корней характеристического уравнения, метод функции Грина,

условие Лопатинского), а также согласованностью полученных результатов с известными частными случаями. Работа прошла серьёзную апробацию: результаты докладывались на международных и всероссийских конференциях (Российско-Китайские конференции, «Еругинские чтения-2023», «Женщины в математике» и др.), обсуждались на семинарах ИМ СО РАН и НГУ. По теме диссертации опубликовано 10 работ, из них 4 статьи в рецензируемых журналах из перечня ВАК, индексируемых в базах данных РИНЦ, WoS и Scopus. Личный вклад автора в совместные публикации чётко определён.

Замечания по автореферату (носящие рекомендательный характер):

1. Из автореферата не вполне ясно, остаётся ли константа $c(\gamma_0)$ в полученных оценках равномерной по всем параметрам задачи (ε , a , коэффициентам граничных операторов). Желательно было бы дать соответствующий комментарий.
2. Для прикладных задач было бы интересно увидеть хотя бы один численный пример или указание на то, как полученные теоретические оценки могут быть использованы при построении и обосновании разностных схем.

Указанные замечания не снижают общей высокой оценки работы и не влияют на её положительное заключение.

Заключение. Диссертация В.В. Шеметовой является завершённым квалификационным исследованием, выполненным на высоком научном уровне. Она полностью соответствует всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор работы, Шеметова Валентина Владимировна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.2 – «Дифференциальные уравнения и математическая физика».

Отзыв составил:

Доктор физико-математических наук, доцент
Гордиенко Валерий Михайлович

Домашний адрес: г. Новосибирск,
Электронная почта: v.gordienko@g

5

«15» мая 2026 г.

