

ОТЗЫВ

на диссертационную работу Газиева Эскендера Линуровича
«Задачи статики, устойчивости и малых колебаний гидросистемы
«жидкость–баротропный газ» в условиях, близких к невесомости»

Тема диссертации Газиева Э.Л. тесно связана с научными интересами и результатами научного руководителя, а также исследованиями ведущих отечественных и зарубежных ученых-математиков в области начально-краевых и спектральных задач, возникающих в проблемах гидромеханики.

Изученные начально-краевые и спектральные задачи, порожденные проблемами малых движений и собственных колебаний в гидродинамике невесомости, характеризуются наличием спектрального параметра в уравнении и/или граничных условиях. В исследовании таких задач были достигнуты важные результаты. Однако рассмотрение реальных проблем с одновременным учетом явлений капиллярности и стратификации в многокомпонентных средах требует разработки более сложных математических моделей, характеризуемых, например, наличием спектрального параметра одновременно в уравнениях и в динамическом условии сопряжения. Кроме того, в силу прикладного характера исходных проблем необходимо не только теоретически обосновать вопросы корректной разрешимости изучаемых задач, но и предъявить численные результаты, что предполагает построение соответствующих вычислительных схем и методик. Потому можно считать, что указанные проблемы исследованы недостаточно, требуют дальнейшего исследования, что и является предметом исследования в данной работе.

В диссертации получены следующие основные результаты: получена математическая постановка задачи о равновесном состоянии гидросистемы «жидкость–баротропный газ» в условиях, близких к невесомости, и установлены условия устойчивости равновесного состояния; изучена начально-краевая и спектральная задачи, возникающие в проблеме малых движений и собственных колебаний гидросистемы; установлены спектральные свойства и свойства системы собственных функций задачи о собственных колебаниях; получены условия сильной разрешимости начально-краевой задачи на произвольном отрезке времени $[0, T]$; доказано утверждение о достаточных условиях неустойчивости сильного решения начально-краевой задачи; получено представление сильного решения начально-краевой задачи в виде ряда Фурье по собственным функциям спектральной задачи; изучены двумерные спектральные задачи с произвольной и горизонтальной границей сопряжения, возникающие в проблеме собственных колебаний гидросистемы; построены численно-аналитический метод нахождения равновесных состояний гидросистемы и проекционный метод решения спектральных задач.

С учетом этого считаю, что представленная диссертационная работа содержит новые результаты в области эволюционных и спектральных задач, порожденных проблемами гидромеханики невесомости.

Диссертация Э.Л. Газиева является актуальным научным исследованием и носит законченный характер. Результаты, полученные в диссертации, являются новыми и строго обоснованными, имеют теоретическое и научно-практическое значение. Они могут применяться для планирования полетов летательных аппаратов в условиях слабого гравитационного поля.

Диссертация Э.Л. Газиева «Задачи статики, устойчивости и малых колебаний гидросистемы «жидкость–баротропный газ» в условиях, близких к невесомости» отвечает всем требованиям ВАК к работам, представляемым на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление

Научный руководитель:

заведующий кафедрой
математического анализа
Таврического национального университета
им. В.И. Вернадского
доктор физ.-мат. наук,
профессор

Н.Д. Копачевский