

ОТЗЫВ

Научного руководителя о диссертационной работе Е.Н. Черемных «Решение начально-краевых задач о совместном движении трех вязких теплопроводных жидкостей в плоском канале», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Диссертация Е.Н. Черемных посвящена исследованию одного инвариантного и частично-инвариантного решений уравнений вязкой теплопроводной жидкости, когда на поверхностях раздела трех несмешивающихся жидкостей коэффициенты поверхностного натяжения линейно зависят от температуры. Подобного рода задачи возникают в связи с развитием новых технологий в условиях близких к невесомости и тонких слоях жидкостей на земле. Наиболее существенные результаты в диссертации:

1. Доказано, неравенство Фридрикса на случай области, состоящей из трех отрезков, и определена, с помощью вариационного принципа, наименьшая постоянная в правой части этого неравенства, что позволило диссертанту получить неулучшаемые априорные оценки решений во второй и третьей главах работы.
2. Впервые исследованы начально-краевые задачи, описывающие нестационарное однонаправленное и двумерное движение трех несмешивающихся теплопроводных жидкостей в плоском канале: получены априорные оценки и доказаны теоремы о сходимости нестационарных решений к стационарным режимам.

Полученные результаты в диссертации актуальны ввиду их приложений в природных (слои в океанах и атмосфере) и технологических (изготовление пленок, нанесение покрытий и т. д.) процессах. Примененная

методика априорных оценок для рассмотренных начально-краевых задач может быть использована и для изучений движений жидкостей со многими поверхностями раздела и в другой геометрии.

Фактически работу над диссертацией Е.Н. Черемных начала, будучи студентом ИМФИ СФУ, выполняя под моим руководством курсовую и дипломную работу. Во время обучения в университете и аспирантуре она продемонстрировала навыки самостоятельной исследовательской работы, принимала участие в ряде всероссийских и международных математических конференций.

Результаты диссертационного исследования Е.Н. Черемных были представлены на шести всероссийских и шести международных конференциях и опубликованы в 13 печатных работах, из которых 5 статей – в журналах из списка, рекомендованного ВАК РФ для опубликования результатов диссертации. Исследования Е.Н. Черемных были получены в рамках проектов РФФИ № 08-01-00762, № 11-01-00283, № 14-01-00067 и интеграционных проектов СО РАН № 38, № 65, № 116.

В процессе работы Е.Н. Черемных существенно расширила свой математический кругозор, познакомилась с новыми направлениями теории дифференциальных уравнений, научилась самостоятельно решать возникающие перед ней научные задачи. Также Е.Н. Черемных пришлось преодолеть существенные трудности, связанные с выводом априорных оценок сопряженных нестационарных задач, их асимптотического поведения, большим объемом аналитических выкладок. Результаты диссертации свидетельствуют о высоком математическом уровне автора в области дифференциальных уравнений.

Основные результаты диссертации Е.Н. Черемных получены ей самостоятельно. В совместной работе научному руководителю принадлежит постановка задачи; априорные оценки в этой работе получены совместно.

Автореферат диссертации полностью отражает ее содержание.

Диссертационная работа «Решение начально-краевых задач о совместном движении трех вязких теплопроводных жидкостей в плоском канале» Черемных Е.Н. соответствует всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям по специальности 01.01.02 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Считаю, что Черемных Елена Николаевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Научный руководитель,
зав. отделом ИВМ СО РАН,
д.ф.-м.н., профессор



В.К. Андреев

Подпись В. К. Андреева удостоверяю:

Учёный секретарь ИВМ СО РАН
к.ф.-м.н.



А. В. Вяткин