

**Отзыв научного руководителя**  
о диссертации Паршина Максима Игоревича  
«Исследование некоторых математических моделей движения  
термовязкоупругих жидкостей»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата  
физико-математических наук по специальности 01.01.02 –  
дифференциальные уравнения, динамические системы и  
оптимальное управление.

Изучение движения жидкости является источником большого числа задач в математике. Решение этих задач явилось побудительным мотивом для создания как новых, так и совершенствования классических математических методов. В течение последних полутора столетий, при этом, в основном изучались различные начально-краевые и краевые задачи для классических систем уравнений гидродинамики — системы уравнений Эйлера для идеальной жидкости и системы уравнений Навье—Стокса для ньютоновской жидкости. Однако, в последние годы внимание математиков обращено на то, что многие реальные среды, такие как различные полимерные растворы, суспензии, кровь, битумы, земная кора, бетон и другие по многим признакам близки к жидкостям, однако не описываются моделями ньютоновской гидродинамикой. Такие модели получили название "неньютоновские".

В настоящее время интересным является вопрос изучения связанных систем, так называемых термовязкоупругости, в которых учитываются как механические, так и явления, связанные с процессом теплопередачи. Это, в частности, отражается в зависимости коэффициентов реологического соотношения от температуры. Изменение температуры приводит к необходимости применять термодинамические соображения, например, учитывать баланс энергии. Диссертационная работа Паршина М.И. «Исследование некоторых математических моделей движения термовязкоупругих жидкостей» как раз посвящена исследованию сплошных сред, динамика которых зависит от явления теплопередачи. При этом рассмотрение систем переменными коэффициентами вязкости и теплопроводности соответственно приводят к значительным трудностям и именно установление их разрешимости является наиболее актуальным.

Отметим основные результаты, полученные в работе:

1. Получена нелокальная слабая разрешимость системы термовязкоупругости типа Олдройда в двумерном пространстве.



2. Получена нелокальная слабая разрешимость динамики термовязкоупругой среды с памятью вдоль траекторий движения в двумерном пространстве.

3. Получена нелокальная сильная разрешимость системы термовязкоупругости в двумерном пространстве.

4. Установлена зависимость гладкости решений от гладкости исходных данных.

Основные результаты, полученные в диссертационной работе Паршина М.И., отражены в публикациях в научных журналах, 5 из которых соответствуют перечню ВАК для кандидатских диссертаций. Результаты являются новыми и могут быть использованы при исследовании динамики различных упругих сплошных сред.

В процессе работы над диссертацией Паршин М.И. проявил себя, как самостоятельный инициативный исследователь, способный решать не только поставленные задачи, но и ставить новые для изучения краевых задач.

Паршин М.И. постоянно интересуется исследованиями, проводимыми так же и в смежных областях, активно участвует в различных конференциях, в том числе и международных.

Считаю, что диссертация Паршина М.И. «Исследование некоторых математических моделей движения термовязкоупругих жидкостей» удовлетворяет всем требованиям ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 – дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление.

Доктор физико-математических наук,  
профессор кафедры математического  
моделирования математического факультета  
тел. 2-208-364, e-mail: orlov\_vp@mail.ru



В.П.Орлов  
2.12.2015 г.

