

Математические вопросы динамики сжимаемых вязких многокомпонентных сред

Д. А. Прокудин

Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН, Новосибирск

Теория разрешимости уравнений гидродинамики играет важную роль в математической физике и является фундаментальным разделом теории дифференциальных уравнений с частными производными. Эти уравнения описывают поведение жидкостей и газов, а их анализ требует решения специальных задач, которые называются краевыми задачами. Они с одной стороны представляют существенный интерес с математических позиций, а с другой — позволяют находить различные подходы к прикладным задачам.

Доклад посвящен исследованию разрешимости краевых задач для дифференциальных уравнений с частными производными, возникающих при моделировании течений сжимаемых вязких многокомпонентных сред. В отличие от однокомпонентного случая, здесь добавляются особенности, связанные с учетом взаимодействий между компонентами среды. Эти взаимодействия могут быть, как минимум, двух видов — обмен импульсом и межкомпонентное вязкое трение. Второй вид взаимодействий недостаточно хорошо изучен, в то время как именно он представляет наиболее существенные математические трудности.

Основное внимание в докладе будет сосредоточено на проблеме слабый разрешимости краевых задач для многомерных уравнений динамики многокомпонентных сред в стационарном и нестационарном, теплопроводном и нетеплопроводном случаях. Следует отметить, что и логически, и технически, многомерность по числу компонент среды никак не связана с многомерностью по числу пространственных переменных. Поэтому даже для одномерных уравнений задача является новой и представляет интерес, и в докладе будет представлен соответствующий результат.