

Существование и единственность решения начально-краевой задачи для одномерных баротропных уравнений динамики сжимаемых вязких многокомпонентных сред

Макаров В.А.

Новосибирский Государственный Университет

Рассматривается начально-краевая задача для одномерной модели баротропной динамики сжимаемых вязких многокомпонентных сред, описываемой системой уравнений, представляющих собой обобщение уравнений Навье-Стокса. В отличие от уравнений Навье-Стокса, где вязкость является скалярной величиной, в многокомпонентном случае вязкости образуют матрицу вязкостей, отражающую составную структуру тензоров вязких напряжений. Это приводит к присутствию в исследуемых уравнениях старших производных от скоростей всех компонент, что существенно усложняет математический анализ. Диагональные элементы матрицы вязкостей отвечают за вязкое трение внутри каждой компоненты, тогда как недиагональные элементы отвечают за межкомпонентное вязкое взаимодействие. Такая структура исключает возможность непосредственного переноса существующих теоретических результатов, полученных для уравнений Навье-Стокса, на многокомпонентные модели. В случае диагональной матрицы вязкостей компоненты связаны лишь через младшие члены, что значительно упрощает ситуацию. Получен результат существования и единственности решения рассматриваемой задачи на любом фиксированном промежутке времени без каких-либо ограничений на матрицу вязкостей, за исключением естественного требования её симметричности и положительной определённости.