

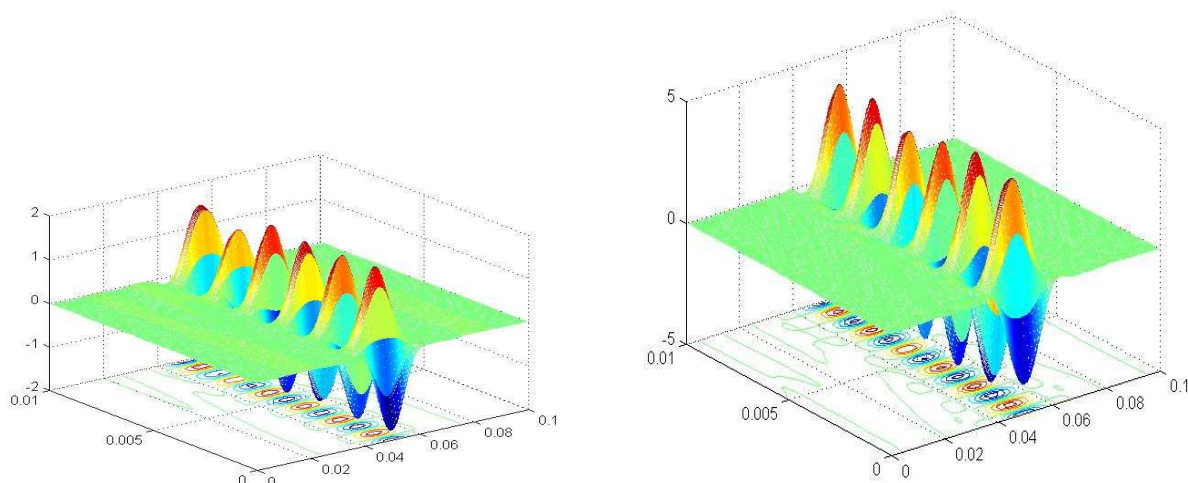
ЧИСЛЕННАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ НЕСТАЦИОНАРНОЙ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЕФОРМАЦИИ ЖИДКОГО КРИСТАЛЛА

Ченцов Е.П.

Научный руководитель – д-р. физ.-мат. наук, профессор Садовский В.М.

Сибирский федеральный университет

Рассматривается система уравнений, описывающая термомеханическое состояние нематического жидкого кристалла при слабых силовых и температурных воздействиях. В плоском случае линеаризованная система, записанная в скоростях и напряжениях, сводится к шести уравнениям – трем уравнениям поступательного и вращательного движения, уравнениям для давления и для касательного напряжения, вызванного вращением частиц, и связанного уравнения теплопроводности. Путем дифференцирования из системы получено уравнение Клейна–Гордона для касательного напряжения. Это уравнение характеризует основное отличие жидкого кристалла от обычной акустической среды, связанное с наличием резонанса на частоте собственных колебаний вращательного движения частиц.



Построена разностная схема типа Неймана–Рихтмайера второго порядка точности для численного исследования динамики жидкокристаллической среды под действием механических напряжений. Разработан вычислительный алгоритм и компьютерная программа в среде Matlab. Выполнены расчеты резонансного возбуждения движения частиц (линейных молекул жидкого кристалла) на частоте собственных колебаний вращательного движения за счет периодического локализованного воздействия касательными усилиями на границе среды (см. рисунок). В серии расчетов показано, что резонанс на данной частоте не связан с размерами области решения задачи.