3. Зайнуллин А.Ш. Построение сейсмического атрибута в среде Matlab с использованием интегрального вейвлет-разложения // Студент и научно-технический прогресс : материалы XLVIII международной научной студенческой конференции, Россия, Новосибирск, 10-14 апреля 2010. – Новосибирск, 2010.

Усреднение уравнений динамики двухфазной сжимаемой среды в упругом пористом грунте

А.В. Зубкова
НГУ, г. Новосибирск

Рассматривается линеаризованная изотермическая модель малых возмущений двухфазной ньютоновской вязкой сжимаемой жидкости в упругом пористом скелете с законом межфазного взаимодействия жидкостей. Поровое пространство считается периодическим, и, соответственно, вводится малый параметр как характерный размер шаблонной ячейки.

Предполагается, что коэффициенты сдвиговой вязкости в жидкой фазе зависят от малого параметра. Проводится процедура гомогенизации, то есть предельный переход при стремлении малого параметра к нулю. В качестве метода усреднения используется метод двухмасштабной сходимости Аллера–Нгуетсенга.

Построена система предельных двухмасштабных уравнений. Проведена процедура асимптотической декомпозиции, в результате которой выведена эффективная модель макроструктуры.

Метод численного решения задачи о минимизации работы при разгоне покоящейся жидкости до заданной скорости

А.С. Кузиков
РАНХиГС, г. Барнаул

Рассматривается течение вязкой несжимаемой жидкости в ограниченной области $\Omega \subset R^2$ с границей $\partial\Omega$, векторное поле скоростей $y(t,x)$ которого описывается системой уравнений Навье-Стокса:

$$\frac{\partial y}{\partial t} + (y \cdot \nabla)y - \Delta y + \nabla p = u(t,x),$$

$div y = 0,$

$y|_\Sigma = 0, \ y|_{t=0} = 0,$

где $\nabla p(t,x)$ – градиент давления, $u(t,x)$ – плотность внешних сил, которая является управлением $\Sigma = (0,T) \times \partial\Omega$ – боковая поверхность цилиндра $Q = (0,T) \times \Omega, T > 0$ – заданный момент времени. Требуется за заданное время T разогнать жидкость, которая при $t = 0$ находится в состоянии покоя до заданной скорости $v(x)$, в нашем случае минимизировать функционал

$$I = \int_\Omega \left(y(T,x) - v(x)\right)^2 dx$$

совершив при этом минимальную работу.

Метод численного решения этой задачи основан на решении уравнений Навье-Стокса в естественных переменных и применения градиентного метода минимизации функционала. Градиент функционала определяется с помощью решения сопряженной задачи.

Граничное управление и наблюдение для симметрической системы

С.С. Кузиков
АлтГУ, г. Барнаул

В работе исследуются задачи управления для симметрической системы двух дифференциальных уравнений первого порядка в частных производных положительной по К. Фридрихсу. В качестве управления берется одна из компонент искомой вектор-функции на участке границы, а минимизируемый функционал представляет собой квадрат нормы отклонения решения от заданной функции на другом куске границы. Для решения этой задачи предложен итерационный метод градиента. Градиент функционала находится с помощью решения сопряженной задачи.