УДК 517.9

Итерационный метод решения задачи Стокса

А.С. Кузиков, С.С. Кузиков
АлтГУ, г. Барнаул

Рассмотрим в прямоугольной области $D = \{(x,y): 0 < x < a, 0 < y < b\}$ с границей Г задачу Стокса в классической формулировке:

$$-\Delta u + gradp = f, divu = 0, u|_\Gamma = 0. \qquad (1)$$

Здесь задана правая часть – вектор-функция $f = (f^{(1)}(x,y), = (f^{(2)}(x,y))^T$, а неизвестными являются вектор-функция $u = (v(x,y), w(x,y))^T$ и скалярная функция $p = (x,y)$, определенная с точностью до константы. Для однозначности p, как правило, предполагают выполненным условие нормировки $\int_D p(x,y)dxdy = 0$.

Задачу (1) будем рассматривать как задачу минимизации функционала $J = \frac{1}{2}\int_D (divu)^2 dD$ посредством выбора «управления» р.

Показано, что градиент функционала $J' = div\psi, \psi = (\psi_1(x,y), \psi_2(x,y))$, где ψ решение задачи $\Delta\psi = grad\ divu, \psi|_\Gamma = 0$.

Для отыскания p строится итерационный процесс $p^{n+1} = p^n - \alpha_n div\psi^n, n = 0,1, \ldots$, где итерационный параметр α_n определяется согласно методу скорейшего спуска. Для численного решения задачи предлагается разностная схема с разнесенными узлами для u и p.

УДК 517.925

Окрестность множеств и свойство решений систем обыкновенных дифференциальных уравнений

В.А. Миненко
АлтГПА, г. Барнаул

Определение 1. Пусть непустое множество А включается в R^n, $\varepsilon > 0$. Тогда множество точек из R^n, расстояния которых до множест-