

Н. Н. Соловьева (Челябинск, ЮУрГУ). **Метод Монте–Карло для уравнения Баренблатта–Желтова–Кочиной.**

Рассмотрим на отрезке $[0, \pi]$ однородное уравнение Баренблатта–Желтова–Кочиной

$$(\lambda - \Delta)u_t = \alpha \Delta u, \quad (1)$$

с начальным

$$u(x, 0) = \varphi(x), \quad (2)$$

и краевыми

$$u(0, t) = u(\pi, t) = 0 \quad (3)$$

условиями. Здесь $u = u(x, t)$ — неизвестная функция, определенная в области $\Omega \times \mathbf{R}_+$, удовлетворяющая там уравнению (1), начальному (2) и краевому (3) условиям, φ — заданная функция, подлежащая дальнейшему определению, Δ — оператор Лапласа. Уравнение (1) моделирует динамику давления жидкости, фильтрующейся в трещиновато-пористой среде [1]. Здесь α и λ — вещественные параметры, характеризующие среду; параметр $\alpha \in \mathbf{R}_+$, а параметр λ может принимать и отрицательные значения, которые не противоречат физическому смыслу. Также уравнение (1) описывает течение жидкостей второго порядка [2], процесс теплопроводности с «двумя температурами», процесс влагопереноса в почве [3].

Работа посвящена методу Монте–Карло для исследования уравнения Баренблатта–Желтова–Кочиной.[4]

Далеко не всегда удается найти решение дифференциального уравнения в частных производных аналитическим путем. В таком случае и используется метод Монте–Карло, состоящий в решении различных задач вычислительной математики путем построения случайного процесса с параметрами, равными искомым величинам.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Баренблатт Г. И., Желтов Ю. П. и Кочина И. Н. Об основных представлениях теории фильтрации в трещиноватых средах. — ПММ, 1960, т. 24, № 5, с. 58–73.
2. Ting T. W. Certain non-steady flows of second-order fluids. — Arch. Rat. Mech. Anal., 1963, v. 14, № 1, p. 28–57.
3. Hallaire M. On a theory of moisture-transfer. — Inst. Rech. Agronom., 1964, № 3, p. 60–72.
4. Фарлоу С. Уравнения с частными производными для научных работников и инженеров. Пер. с англ. А. И. Плис. М.: Мир, 1985, 384 с.