И. Г. Парамошина (Уфа, УГАТУ). **Численно-аналитическое решение стохастического уравнения Бюргерса.**

Рассматривается стохастическое уравнение Бюргерса

$$u'_t(t, x) = \mu \sum_{i,j=1}^n u''_{x_i x_j}(t, x) + f(u(t, x)) + u(t, x) \sum_{i=1}^n u'_{x_i}(t, x) + b(t, x, u(t, x)) * dW(t), \quad (1)$$

где $x \in \mathbf{R}^n$, функция f непрерывна и удовлетворяет условию Липшица, а второй интеграл в правой части уравнения понимается в смысле Стратоновича. Такая модель возникает, в частности, в гидродинамике [2]. С помощью методов, приведенных в работе [1], показано, что при определенных условиях гладкости коэффициентов, решение таких уравнений представляется в виде

$$\tilde{u}(t, x, W(t)) = \varphi(t, x, W(t) + C(t, x)),$$

где $\varphi(t, x, v)$ и $C(t, x)$ — гладкие случайные функции, которые определяются из цепочки двух соотношений, построенных по коэффициентам исходного уравнения. Первое соотношение

$$\int \frac{d\tilde{u}}{b(s, x, \tilde{u})} = W(s) + C(s, x)$$

позволяет представить решение уравнения (1) в неявном виде $\varphi(t, x, W(t) + C(t, x))$. Функция $C(t, x)$, в свою очередь, определяется из уравнения

$$C'_t(t, x) = \mu \sum_{i,j=1}^n C''_{x_i x_j}(t, x) + \varphi(t, x, g) \sum_i C'_{x_i}(t, x) + \frac{1}{b(t, x, \varphi(t, x, g))} \\ \times \left[\tilde{G}C(t, x) + \mu \sum_{i,j=1}^n \varphi''_{x_i x_j}(t, x, g) + \varphi(t, x, g) \sum_i \varphi'_{x_i}(t, x, g) + f(\varphi(t, x, g)) - \varphi'_t(t, x, g) \right]$$

где $g = g(t, x) = W(t) + C(t, x)$, а оператор $\tilde{G}C(t, x)$ имеет вид:

$$\mu \sum_{i,j=1}^n (C'_{x_i}(t, x) C'_{x_j}(t, x) b(t, x, \varphi) b'_{\varphi}(t, x, \varphi) + C'_{x_j}(t, x) (b'_{x_i}(t, x, \varphi) + b'_{\varphi}(t, x, \varphi) \varphi'_{x_i}(t, x, g)) \\ + C'_{x_i}(t, x) b'_{x_j}(t, x, \varphi)), \text{ где } \varphi = \varphi(t, x, W(t) + C(t, x)).$$

Следовательно, решение краевой для стохастического дифференциального уравнения Бюргерса (1) можно свести к решению задачи для классического, а не стохастического, уравнения, но со случайными коэффициентами, что значительно облегчает дальнейший поиск решения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Насыров Ф. С.* Симметричные интегралы и стохастический анализ. — Теория вероятн. и ее примен., 2006, т. 51, в. 3, с. 496–517.
2. *Aurely A., Istvan G.* On numerical approximation of stochastic Burgers' equation. From Stochastic Calculus to Mathematical Finance. The Shiryayev Festschrift, 2006, с. 1–15.