Е. В. Ч а л ы х (Хабаровск, Тихоокеанский государственный университет). **Программное движение стохастической цепи в $\mathbf{R}^2$.**

Обобщением модели поворотной диффузии частицы в $\mathbf{R}^2$ может служить следующий двумерный процесс:

$$x_n(t) = \sum_{s=1}^{n} a(l_s;t)\cos\varphi_s(t)\Delta, \quad y_n(t) = \sum_{s=1}^{n} a(l_s;t)\sin\varphi_s(t)\Delta, \tag{1}$$

где $a(l_s;t)$, $\varphi_s(t)$ — в общем случае случайные процессы, $l_1 < l_2 < \dots \leqslant L$, $a(l;t) > 0$; $\Delta = L/n$, $L = \mathrm{const}$.

Будем иметь в виду, что $l \in [0, L]$ — параметр. Если отождествлять $|x_n(t)|^2 + |y_n(t)|^2$ с длиной цепи, то длина $\Delta(l)$ реального звена цепочки отождествляется с величиной $\Delta(l) = a(l;t)\Delta$, $a(l;t) > 0$.

Модели вида (1) описывают распределение длин $\mathcal{L}(t)$ полимерных цепей для случая установившегося стационарного распределения [1], удовлетворяющих условию:

$$\mathcal{L}^2(t) = |x_n(t)|^2 + |y_n(t)|^2 \leqslant \mathrm{const}. \tag{2}$$

В работе, представленной данным сообщением, поле $\{x_n(l;t), y_n(l;t)\}$ изучается как стохастический динамический процесс и исследуется его предельное поведение при $n \to \infty$. Для того чтобы получить коэффициенты предельных уравнений в аналитическом виде, ограничимся рассмотрением модели (1) при дополнительных предположениях:

$$a(l;t) = a(l) > 0, \qquad l \in [0, L], \tag{3}$$

$$\varphi_k(t) = \sum_{s=1}^{k} \eta(l_s;t)\Delta(w(l_s)), \qquad t \in [0, T], \tag{4}$$

$$\eta(l_s;t) = \int_0^t \sigma(l_s;\tau)\,dw_s(\tau), \tag{5}$$

где $\Delta(w(l_s))$, $\Delta(w_s(\tau))$ — независимые между собой и для различных s и τ опережающие приращения соответствующих винеровских процессов, определенных на произведении независимых вероятностных пространств $\{\Omega_1, \mathfrak{F}_l, P_1\} \times \{\Omega_2, \mathfrak{F}_l(n), P_2\}$, где $\mathfrak{F}_l$ и $\mathfrak{F}_l(n)$ — соответствующие потоки σ-алгебр, порождаемых процессами $w(l)$ и $w(t) \in \mathbf{R}^2$; $a(l)$, $\sigma(l;t) \in C^2_{[0,L]\times[0,t]}$ — неслучайные функции от l и t.

При условии (2) для случайной функции (4) может быть определен [2] предел при $n \to \infty$.

Теорема. *При выполнении условий* (2)–(5) *при любых* $t \in [0, T]$ *последовательность* $\{x_n(l;t), y_n(l;t)\}$ *слабо сходится при* $n \to \infty$ *к решению задачи Коши для системы стохастических дифференциальных уравнений Ито вида*

$$d_l p(l;t) = \left[p(l;t)\frac{\partial}{\partial l}\ln a(l) - \frac{1}{4}p(l;t)r(l;t)\right]dl - \left(\frac{1}{2}r(l;t)\right)^{1/2} q(l;t)\,dw(l),$$
$$d_l q(l;t) = \left[q(l;t)\frac{\partial}{\partial l}\ln a(l) - \frac{1}{4}q(l;t)r(l;t)\right]dl - \left(\frac{1}{2}r(l;t)\right)^{1/2} p(l;t)\,dw(l),$$

$$d_l x(l;t) = q(l;t)\,dl, \quad d_l y(l;t) = p(l;t)\,dl,$$

где $r(l;t) = \int_0^t \sigma^2(l;\tau)\,d\tau$, *удовлетворяющему граничным условиям* $x(0;t) = 0$, $y(0;t) = 0$, $p(0;t) = a(0)$, $q(0;t) = 0$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Волькенштейн М. В.* Конфигурационная статистика полимерных цепей. М.: Изд-во АН СССР, 1959, 575 с.
2. *Гихман И. И.*, *Скороход А. В.* Введение в теорию случайных процессов. М.: Наука, 1977, 568 с.