Секция «Математика и механика»

Теорема Леви для потока Арратья

Чернега Павел Петрович
Аспирант
Институт Математики, Отдел Теории Случайных процессов, Киев, Украина
E-mail: pashamail@gala.net

Аннотация

В докладе рассматривается *суммарное число пересечений сверху вниз* фиксированной полосы траекториями континуальной системы частиц потока Арратья. Доказывается сходимость произведения ширины полосы на *суммарное число пересечений сверху вниз* полосы к *суммарному локальному времени* для потока Арратья. Этот результат является обобщением известной теоремы Леви о числе пересечений сверху вниз полосы одномерным винеровским процессом с отражением.
Теорема 1. Для каждого числа $m \in \mathbb{N}$ имеет место следующее соотношение:

$$\lim_{\delta \searrow 0+} \delta \nu^{Arr}_{m,[s;t\wedge\tau]} = \sum_{k \in \mathbb{Z}} \int\limits_{s}^{t\wedge\tau(u^m_k)} \delta_0(x(u^m_k, r))dr.$$

Теорема 2. С вероятностью единица существует предел:

$$\lim_{m\to\infty} \sum_{k\in\mathbb{Z}} \widetilde{\nu}^{u^m_k}_{[s_0;t\wedge\tau(u^m_k)]} := \nu^{Arr}_{[s_0;\tau]},$$

где $\widetilde{\nu}^{u^m_k}_{[s_0;t\wedge\tau(u^m_k)]]}$ - число пересечений сверху вниз полосы $[0;\delta]$ процессом $\mid x(u^m_k, \cdot) \mid$. Случайная величина $\nu^{Arr}_{[s_0;\tau]}$ с вероятностью единица является конечной. **Теорема 3.** Для произвольного числа $0 < \delta \leq 1$ с вероятностью единица последовательность

$$\{\sum_{k\in\mathbb{Z}} \widetilde{\nu}^{u^m_k}_{[s_0;t\wedge\tau(u^m_k)]}\}_{m\geq 1}$$

имеет конечное число значений. **Теорема 4.** Выберем числа 0

$$\lim_{\delta \searrow 0+} \delta \nu^{Arr}_{[s;t\wedge\tau]} = \int\limits_{\mathbb{R}} \int\limits_{s}^{t\wedge\tau(u)} \delta_0(x(u,r))dr$$

Использованы результаты работ [1-5].