

УДК 621.391

ЕВГРАФОВ Д. В.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИНТЕРВАЛОВ МЕЖДУ ВЫБРОСАМИ СЛУЧАЙНОГО ПРОЦЕССА: ОШИБОЧНЫЕ ДОВОДЫ И РЕАЛЬНОСТЬ

*Национальный технический университет Украины
«Киевский политехнический институт»,
Украина, Киев, 03056, пр-т Победы 37*

Анотация. Доказана ошибочность известной зависимости распределения интервалов между выбросами случайного стационарного процесса от распределения его абсолютного максимума. Показано как это привело к заблуждению о простом виде распределений и возможности обобщения результатов на нестационарные процессы

Abstract. It is proven a fallibility of known dependence of distribution of intervals of spikes of stationery process on distribution of its absolute maximum. It is shown that it resulted in delusion about simple type of these distributions and possibility of generalization of results on non-stationery process

Ключевые слова: распределение Райса, выбросы стационарного процесса, начальный момент, Rice distribution, stationery process spikes, initial timepoint

Рассмотрим стационарный нормированный гауссовский процесс $\xi(t)$ с плотностью вероятности $w(h)$ и корреляционной функцией вблизи нуля, равной:

$$R(t) = 1 - \frac{\omega_2 t^2}{2} + \frac{\omega_4 t^4}{24} + o(t^6), \quad (1)$$

ω_2, ω_4 — конечные второй и четвертый спектральные моменты. В работе [3] предлагается использовать взаимосвязь распределения интервалов θ (рис. 1) между выбросами процесса $Q_\theta(t, h)$ и распределения абсолютного максимума процесса:

$$F_0(h, t) = w(h) \sqrt{\frac{\omega_2}{2\pi}} \int_t^\infty [1 - Q_\theta(\tau, h)] d\tau. \quad (2)$$

В дальнейшем результат (2) использовался в работах [4–7] и был обобщен на нестационарные процессы [8, 9].

Однако автор работ [4–9] наткнулся на расхождение результатов с ранее известными. Так полученное в [5] на основе (2) выражение для $Q_\theta(t, h)$ имеет простой экспоненциальный вид:

$$Q_\theta(t, h) = 1 - \exp\left[-\sqrt{\frac{\omega_2}{2\pi}} \frac{w(h)}{F(h)} t\right], \quad (3)$$

где $F(h)$ — функция распределения процесса, и для малых t в (3):

$$w_\theta(t, h) = \partial Q_\theta(t, h) / \partial t \approx \sqrt{\frac{\omega_2}{2\pi}} \frac{w(h)}{F(h)} - \frac{\omega_2}{2\pi} \frac{w^2(h)}{F^2(h)} t,$$

тогда как, например, при $h = 0$ первое приближение по Райсу ($t \rightarrow 0$) имеет иной характер [1, с. 139]: