

УДК 621.391

ЕВГРАФОВ Д.В.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АБСОЛЮТНОГО МАКСИМУМА ГАУССОВСКОГО МАРКОВСКОГО СТАЦИОНАРНОГО ПРОЦЕССА

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

Аннотация. Методом разделения переменных решено уравнение Фоккера–Планка–Колмогорова и найдено распределение абсолютного максимума гауссовского марковского стационарного процесса. Показано, что ранее известные результаты являются частными случаями полученного решения. Уточнено выражение для вероятности пребывания процесса в одной из полуплоскостей своих значений

Ключевые слова: теория обнаружения, марковский процесс, уравнение Фоккера–Планка–Колмогорова, абсолютный максимум

Рассмотрим марковский нормальный стационарный процесс с нулевым математическим ожиданием и корреляционной функцией

$$B(\tau) = \sigma^2 \exp(-\alpha|\tau|),$$

где σ^2 — дисперсия процесса, α — вещественная положительная константа. Отыскание вероятности недостижения процессом заданного уровня h в течение интервала времени $t - F_0(h, t)$, которая характеризует распределение абсолютного максимума (РАМ), с использованием метода отражения с переменной знака возможно только для $h = 0$ [1]:

$$F_0(0, t) = \frac{\exp(-\alpha t)}{\pi \sqrt{1 - \exp(-2\alpha t)}} \times {}_2F_1\left(\frac{1}{2}, 1; \frac{3}{2}; -\frac{\exp(-2\alpha t)}{1 - \exp(-2\alpha t)}\right), \quad (1)$$

где ${}_2F_1(a, b; c; z)$ — гипергеометрическая функция Гаусса.

Несмотря на обстоятельное описание методов решения подобных задач [2] РАМ марковского нормального стационарного процесса до сих пор не найдено, что существенно ограничивает решение некоторых прикладных задач статистической радиотехники [3, 4]. К настоящему времени известно и широко используется только поведение РАМ при больших h [5, 6]:

$$F_0(h, t) \approx \exp\left[-\alpha t \frac{h}{\sigma \sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{h^2}{2\sigma^2}\right)\right], \quad h \rightarrow \infty. \quad (2)$$

Целью данной работы является нахождение РАМ марковского нормального стационарного процесса решением уравнения Фоккера–Планка–Колмогорова:

$$\frac{\partial W(h, \lambda, t)}{\partial t} - \alpha \lambda \frac{\partial W(h, \lambda, t)}{\partial \lambda} - \alpha W(h, \lambda, t) -$$

Электронный вариант статьи: <http://radio.kpi.ua/article/view/S0021347013010068>