

УДК 519.213:621.391.822.3

КРАСИЛЬНИКОВ А. И., БЕРЕГУН В. С.

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ОРТОГОНАЛЬНЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ  
ДЛЯ НАХОЖДЕНИЯ ПЛОТНОСТЕЙ ВЕРОЯТНОСТИ  
ТИПОВЫХ МОДЕЛЕЙ ФЛУКТУАЦИОННЫХ СИГНАЛОВ**

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

**Аннотация.** Найден теоретическая и экспериментальная плотности вероятности флуктуационных сигналов для типовых моделей элементарных импульсов на основе их ортогональных представлений с использованием математического моделирования. Полученные результаты показали справедливость такого представления

**Abstract.** The theoretical and experimental probability densities of fluctuation signals have been determined for typical models of elementary pulses based on their orthogonal representations and using mathematical simulation. The obtained results showed the validity of such representation

**Ключевые слова:** плотность вероятности, флуктуационный сигнал, модель Бунимовича-Райса, ортогональное разложение, ортогональные полиномы, кумулянтный коэффициент, среднеквадратическая ошибка, orthogonal representation, fluctuation signal, probability density, mathematical simulation, elementary pulse, Bunimovich-Rice process

**ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ**

Носителями информации в различных радиотехнических и радиофизических пассивных системах являются флуктуационные сигналы [1], которые формируются исследуемыми объектами в процессе их естественного функционирования и представляют собой случайную последовательность элементарных импульсов. Примерами флуктуационных сигналов являются шумы электронных приборов и систем, разнообразные радиофизические явления, акустические, биомедицинские шумовые сигналы и др. [1, 2].

Наиболее распространенной моделью флуктуационных сигналов, которая основывается на их рассмотрении как результата наложения большого (случайного) числа элементарных импульсов со случайными параметра-

ми, являются процессы Бунимовича-Райса, определяемые выражением [1–4]

$$\xi(t) = \sum_{k=1}^{N(t)} \eta_k h(t - t_k), \quad (1)$$

где  $t_k$  — случайные моменты времени появления импульсов, являющиеся однородным пуассоновским потоком событий с интенсивностью  $\Lambda > 0$ ,  $h(t)$  — детерминированная функция, описывающая форму элементарных импульсов,  $\eta_k$  — амплитуды элементарных импульсов, взаимонезависимые, одинаково распределенные случайные величины, не зависящие от  $t_k$ ,  $N(t)$  — однородный процесс Пуассона.

Модель (1) впервые основательно исследована в фундаментальных работах В.И. Бунимовича [3] и С. Райса [4] и широко применяется в радиофизике [1], статистической радиотех-