

УДК 621.321

КОРЧАГИН Ю. Э.

ОЦЕНКА ДЛИТЕЛЬНОСТИ РАДИОИМПУЛЬСА С НЕИЗВЕСТНОЙ ФАЗОЙ*

Воронежский государственный университет,
Россия, Воронеж, 394006, Университетская пл., д. 1

Аннотация. Синтезированы квазиравдоподобный и максимально правдоподобный алгоритмы оценки длительности радиосигнала произвольной формы с неизвестной фазой. Найдены асимптотически точные характеристики оценок

Ключевые слова: оценка максимального правдоподобия, длительность, начальная фаза, смещение, рассеяние

Задача оценки длительности сигнала, наблюдаемого на фоне шума, актуальна для многих практических приложений теории связи, локации, навигации, управления. В литературе исследованы алгоритмы оценки длительности прямоугольного видеопульса [1], импульса произвольной формы [2], сигнала произвольной формы с неизвестной амплитудой [3]. Однако в ряде практических приложений используются сигналы с высокочастотным заполнением (радиосигналы). Поэтому целесообразно рассмотреть алгоритмы оценки длительности радиосигнала.

Зачастую начальная фаза радиосигнала в силу особенностей распространения оказывается неизвестной. Поэтому возникает необходимость исследования алгоритмов оценки длительности радиосигналов с неизвестной начальной фазой. В данной работе выполнен синтез и анализ алгоритмов оценки длительности радиосигнала с произвольной формой огибающей и неизвестной начальной фазой.

Пусть на интервале времени $[0, T]$ доступна наблюдению реализация

$$\xi(t) = s(t, \tau_0, \varphi_0) + n(t) \quad (1)$$

аддитивной смеси полезного сигнала

$$s(t, \tau_0, \varphi_0) = \begin{cases} a_0 f(t) \cos(\omega t - \varphi_0), & 0 \leq t \leq \tau_0, \\ 0, & t < 0, t > \tau_0, \end{cases} \quad (2)$$

и гауссовского белого шума $n(t)$ с односторонней спектральной плотностью N_0 . Здесь φ_0, τ_0 — неизвестные начальная фаза и длительность принимаемого сигнала соответственно, $f(t)$ — функция, описывающая форму огибающей радиосигнала.

Полагаем, что длительность сигнала τ_0 принимает значения из априорного интервала

$$\tau_0 \in [T_1, T_2] \quad (3)$$

* Работа выполнена при поддержке РФФИ (№ 13-01-97504).