

СИНТЕЗ МНОГОПАРАМЕТРИЧЕСКИХ
СЕЛЕКТИВНЫХ СИГНАЛОВ С ПОМОЩЬЮ РЕКТ-ФУНКЦИЙ

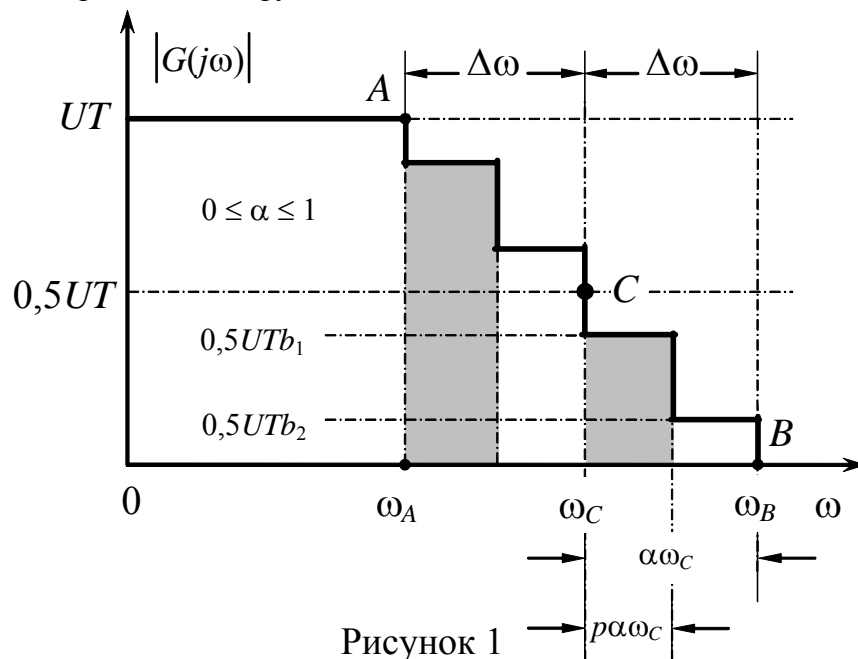
Э. А. Сукачев, Д. Ю. Ильин

SYNTHESIS OF SELECTIVE SIGNALS BY MEANS OF RECT-FUNCTIONS

E.A. Sukachev, D.U. Ijlin

Одесская национальная академия связи им. А. С. Попова

Все разнообразие сигналов Найквиста основано на различных методах аппроксимации функции $G_{\Delta}(\omega)$ в переходной области спектра $[\omega_A, \omega_B]$, рисунок 1 [1]. Основная цель аппроксимации – введение определенного числа параметров в синтезируемый селективный сигнал, наличие которых позволяет организовать процедуру параметрической оптимизации некоторой целевой функции.



Выбраны гест-функции [2], образующие систему ортогональных функций в интервале $[\omega_A, \omega_B]$. Выполнив ряд преобразований, получаем аналитическое выражение сигнальной функции, свободной от МСИ, для некоторых комбинаций параметров b_1 и b_2

$$g(t; b_1, b_2, p) = U \frac{\sin \omega_c t}{\omega_c t} [1 - b_1 + b_2 \cos \alpha \omega_c t + (b_1 - b_2) \cos p \alpha \omega_c t]. \quad (1)$$

Рисунок 2 иллюстрирует изменение формы многопараметрического селективного сигнала (1) при некоторых вариациях параметров b_1 , b_2 и p . Все кривые удовлетворяют критерию селективности, т. е. принимают нулевые значения в эквидистантных точках kT , $k = \pm 1; \pm 2, \dots$

Соответствующим подбором параметров можно синтезировать селективные сигналы, обладающие различными экстремальными свойствами.

В частности, можно получить сигнал с минимальными значениями боковых лепестков. Целевая функция при этом будет иметь вид

$$D(N; \alpha, b_1, b_2, p) = \sum_{k=1}^N \left| g \left[\frac{(2k+1)T}{2} \right] \right|. \quad (2)$$

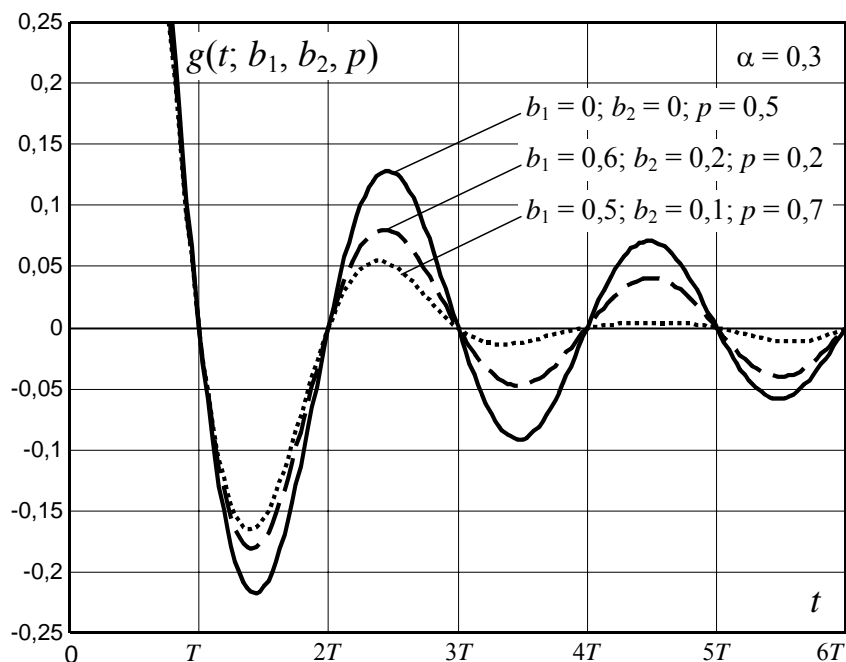


Рисунок 2

В заключение следует отметить, что предложенный метод построения многопараметрических селективных сигналов с финитным спектром является достаточно общим и может служить удобным инструментом при решении различных задач, связанных с повышением эффективности цифровых систем связи.

Литература

1. Сукачев Э.А. Общий подход к синтезу сигнальных функций, удовлетворяющих критериям Найквиста // Радиотехника: Всеукр. межвед. науч.-техн. сб. 2001. Вып. 123. С. 204 – 206.
2. Сукачев Э.А., Кожухарь И.Ф. Синтез и воспроизведение сигнальных функций в системах связи с коррелятивным кодированием // Праці УНДІРТ. 2000. № 4(24). С. 37 – 42.