

УДК 534.4 : 621.391  
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ НА  
СТРУКТУРУ СИГНАЛА

Н.И. ЦУПРЕВ, В.М. ПРУДНИКОВ

Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Могилев, Беларусь

Рассмотрим влияние операций дифференцирования, усреднения и интегрирования на структуру стандартного сигнала, в качестве которого использована последовательность дельта – импульсов выбранной частоты следования, в дальнейшем – тестовый сигнал.

В общем виде операцию дифференцирования можно представить следующим образом:

$$\frac{d^n X(t)}{dt^n} \Leftrightarrow (j \cdot 2 \cdot \pi \cdot f)^n \cdot X(f).$$

На практике используют формулу для вычисления многоточечной производной со сглаживанием:

$$X'(t_k) = \frac{1}{\Delta t} \cdot \frac{3}{m \cdot (m+1) \cdot (2m+1)} \sum_{i=-m}^m i \cdot X(t_{k+i})$$

Операция усреднения по переменному диапазону вычисляется по формуле:

$$X(t_k) = \frac{1}{m+1} \cdot \sum_{i=0}^m X(t_{k+i}) \Leftrightarrow \frac{\sin(m+1)}{m+1} \cdot X(f).$$

Операция численного интегрирования:

$$\int_a^b X(t) d(t) \cong \sum_{k=0}^N X(t_k) \cdot \Delta t \Leftrightarrow \frac{1}{(j \cdot 2 \cdot \pi \cdot f)^n} \cdot X(f).$$