

## РАСЧЕТ РЕАКЦИИ НА ВЫХОДЕ ЛИНЕЙНОЙ ДИСКРЕТНОЙ СИСТЕМЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСКРЕТНОЙ СВЕРТКИ ПРИ ПОМОЩИ ПЕРЕХОДНОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**О.И. Петрусов, А.О. Фомченков**

(Филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»  
в г. Смоленске)

**Научный руководитель - к.т.н., доц. С.А. Амелин**

(Филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ»  
в г. Смоленске)

Получить реакцию на выходе линейной дискретной системы можно различными способами. Одним из них является дискретная свертка. Но при расчете отклика данным методом возникает проблема, связанная с тем, что в формуле дискретной свертки присутствует функция Дирака. Данную задачу можно решить с помощью переходной характеристики.

В данном исследовании были рассмотрены неразветвленная  $RLC$ -цепь с параметрами  $R = 200 \text{ Ом}$ ,  $L = 0,3 \text{ Гн}$ ,  $C = 1 \text{ мкФ}$  и входное воздействие  $x(t) = 5\sin(200\pi t)$ , действующее на временном интервале от  $0 \text{ с}$  до  $0,005 \text{ с}$ .

На первом этапе проводилась дискретизация по времени входного сигнала [2]. В результате этого, из непрерывной функции  $x(t)$  получилась дискретная последовательность отсчетов  $x(n)$ . Далее проводилось дифференцирование дискретного сигнала [1].

На втором этапе рассчитывалась передаточная функция цепи и находилась переходная характеристика. Затем проводилась дискретизация данной характеристики, в результате чего, из непрерывной функции  $h(t)$  получилась дискретная последовательность отсчетов  $h(n)$ . После проведенных вычислений, рассчитывались дискретные отсчеты выходного сигнала [2].

На третьем этапе вычислялась реакция на выходе цепи с использованием интеграла свертки. Далее проводилась дискретизация полученного выходного сигнала, в результате чего, из непрерывной функции  $y(t)$  получилась дискретная последовательность отсчетов  $y(n)$ . Далее вычислялось среднеквадратическое отклонение (СКО). При  $N = 31$  и  $N = 101$  СКО получились соответственно  $0,17 \text{ В}$  и  $0,05 \text{ В}$ .

В результате проведенных исследований можно сделать вывод о том, что при получении выходного сигнала с помощью дискретной свертки, вместо импульсной характеристики можно использовать также и переходную характеристику. Этот способ целесообразно использовать, когда импульсная характеристика содержит в своем математическом описании функцию Дирака.