



«Методы и алгоритмы
цифровой обработки сигналов
на базе MATLAB»

*Методы многоскоростной
обработки сигналов.*

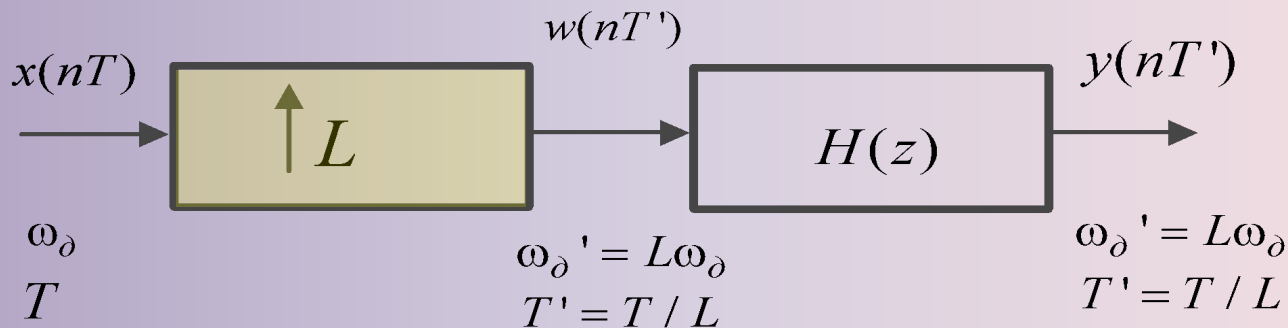
*Однократная
интерполяция*

Клионский Д.М. — к.т.н., доцент кафедры
математического обеспечения и применения ЭВМ (МОЭВМ)

ОДНОКРАТНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (1)

Система однократной интерполяции

- 1) экспандер;
- 2) цифровой ФНЧ.



ОДНОКРАТНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (2)

Промежуточный сигнал

$$w(nT') = \begin{cases} x\left(\frac{nT}{L}\right), & n = 0, L, 2L, \dots; \\ \text{при других } n & . \end{cases}$$

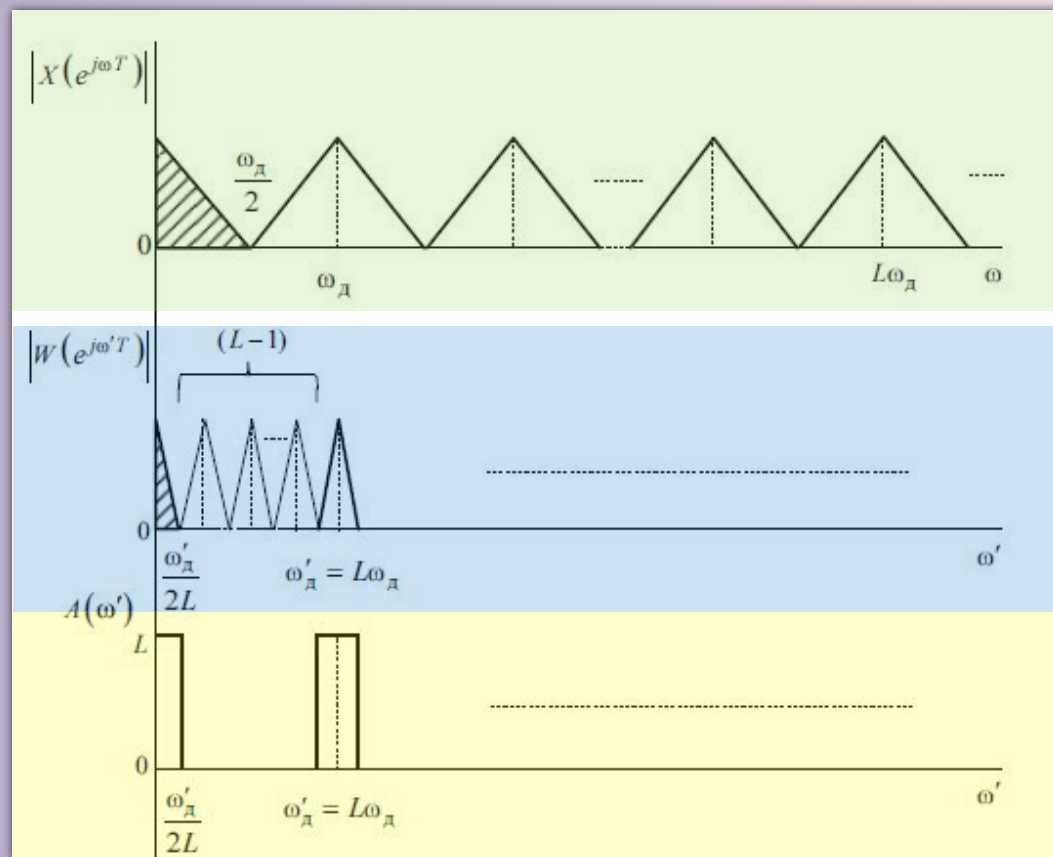
Идеальная АЧХ цифрового ФНЧ

$$A(\omega') = \begin{cases} L \text{ в полосе пропускания } 0 \leq \omega \leq \omega_c/2; & L \\ \text{при других } \omega & ' \end{cases}$$

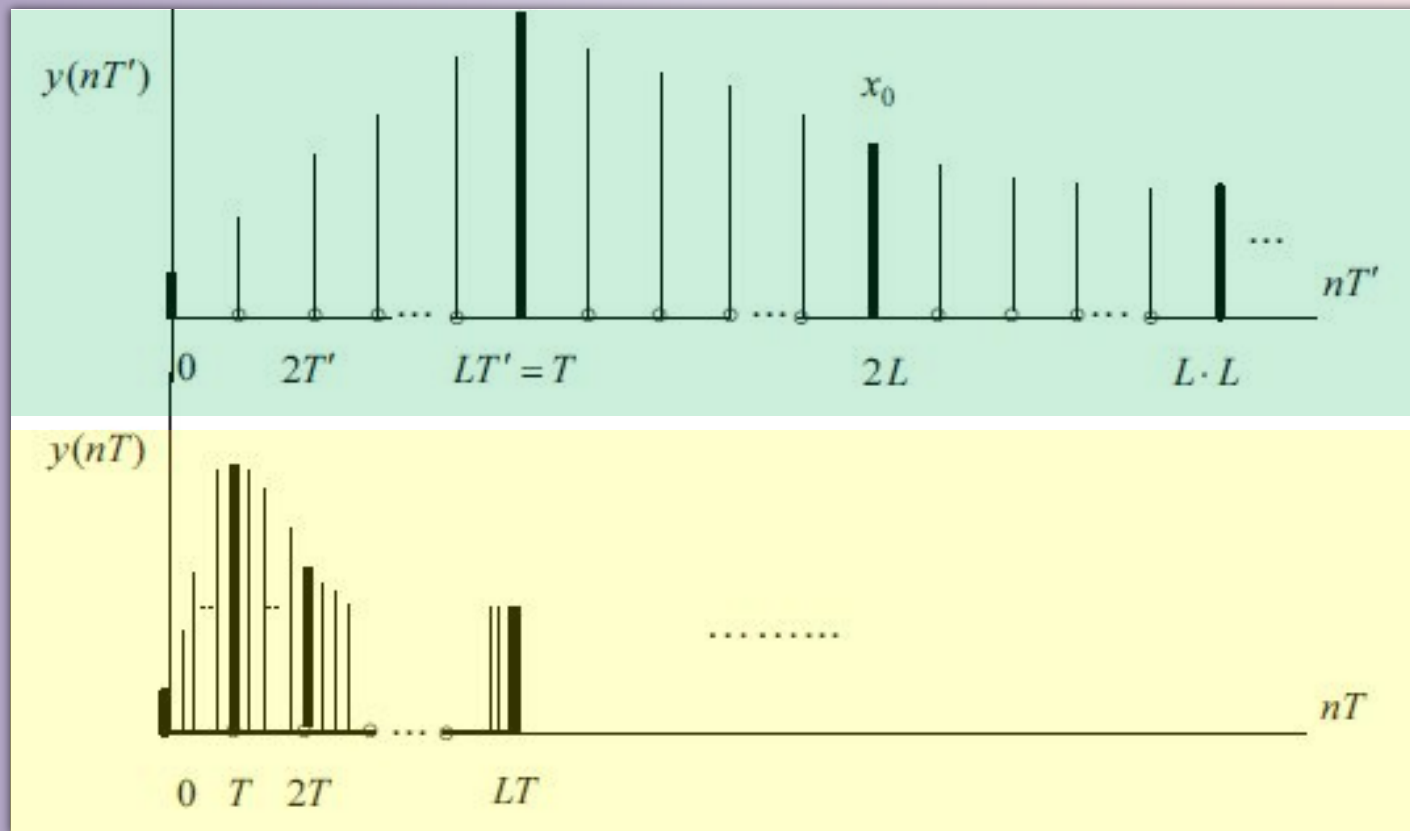
$$A(\omega) = \begin{cases} L \text{ в полосе пропускания } 0 \leq \omega \leq \omega_c/2; & \\ \text{при других } \omega & . \end{cases}$$



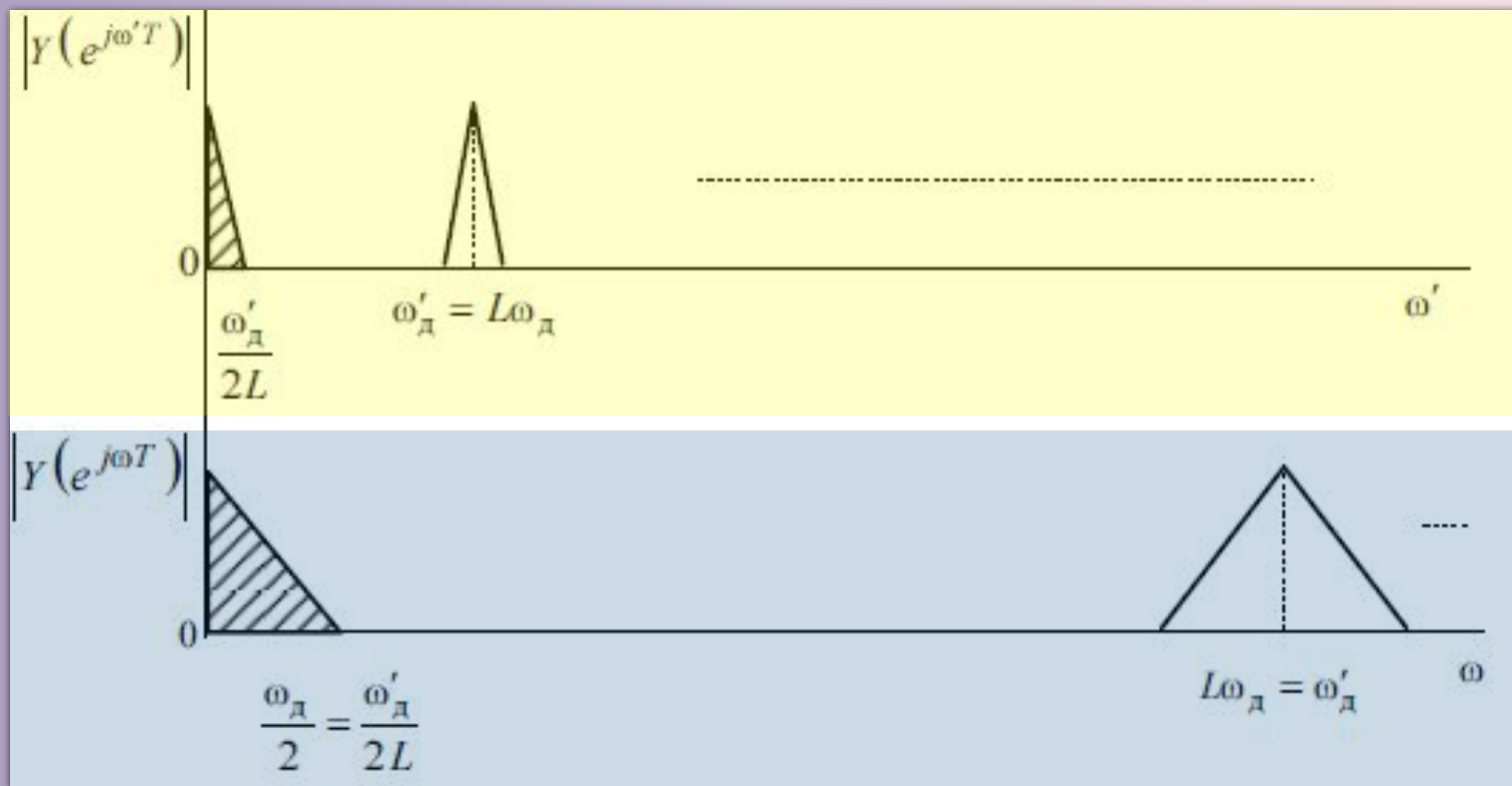
ОДНОКРАТНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (3)



ОДНОКРАТНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (4)



ОДНОКРАТНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (5)



ОДНОКРАТНАЯ ИНТЕРПОЛЯЦИЯ (6)

Соотношение вход/выход системы интерполяции в z-области

$$Y(z) = W(z)H(z) = X(z^L)H(z),$$

где

$$W(z) = \sum_{n=0, L, 2L, \dots}^{\infty} x\left(\frac{nT}{L}\right) z^{-n} = \sum_{m=0}^{\infty} x(mT) z^{-Lm} = X(z^L)$$

Моделирование системы однократной интерполяции в MATLAB

```
[y,h] = interp(x,L[,I,fx])
```

где x — входной сигнал; L — коэффициент интерполяции; I — необязательный параметр, управляющий длиной КИХ-фильтра, равной $2 \cdot L \cdot I + 1$; по умолчанию $I = 4$; y — выходной сигнал, длина которого в L раз больше длины входного сигнала x ; h — импульсная характеристика КИХ-фильтра ФНЧ; по умолчанию КИХ-фильтр синтезируется методом окон (выбор окна скрыт от пользователя); f_x — необязательный параметр, задающий нормированную частоту разрыва $\hat{f}_c = \frac{f_c}{f_d/2}$





«Методы и алгоритмы
цифровой обработки сигналов
на базе MATLAB»

*Методы многоскоростной
обработки сигналов.*

*Однократная
интерполяция*

Клионский Д.М. — к.т.н., доцент кафедры
математического обеспечения и применения ЭВМ (МОЭВМ)