



«Методы и алгоритмы  
цифровой обработки сигналов  
на базе MATLAB»

*Методы синтеза и анализа  
цифровых фильтров.*

*Введение*

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

# ЦИФРОВОЙ ФИЛЬТР

**Цифровой фильтр (ЦФ)** – линейная дискретная система (ЛДС), выполняющая преобразование **входной последовательности** в **выходную** в соответствии с алгоритмом, описываемым **разностным уравнением**, которое отображается заданной **структурой**, реализованной аппаратно, программно или аппаратно-программно.

## Способы реализации структуры

- 1) аппаратная реализация (с использованием ПЛИС и ЦПОС);
- 2) программная реализация (с использованием средств MATLAB и SIMULINK);
- 3) программно-аппаратная реализация (часть функций реализована программно, а часть – аппаратно).

# ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ФИЛЬТРОВ (1)

**Проектирование ЦФ** состоит из нескольких этапов:

- 1) Выбор типа ЦФ (КИХ-фильтр и БИХ-фильтр);
- 2) Задание требований к характеристикам ЦФ.

## Избирательность ЦФ

- **ФНЧ** (фильтр нижних частот);
- **ФВЧ** (фильтр верхних частот);
- **ПФ** (полосовой фильтр);
- **РФ** (режекторный фильтр).

3) Выбор метода синтеза ЦФ;

4) Расчет передаточной функции ЦФ;

# ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ФИЛЬТРОВ (2)

5) Выбор структуры ЦФ.

## Второй этап проектирования ЦФ

Моделирование структуры ЦФ с учетом эффектов квантования (с использованием MATLAB, LabView, Simulink или др. систем).

## Третий этап проектирования ЦФ

Реализация структуры ЦФ (на базе ЦПОС, ПЛИС и пр.).





«Методы и алгоритмы  
цифровой обработки сигналов  
на базе MATLAB»

*Методы синтеза и анализа  
цифровых фильтров.*

*Введение*

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