



«Методы и алгоритмы  
цифровой обработки сигналов  
на базе MATLAB»

*Методы параметрического  
спектрального анализа.  
Введение*

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

# ПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА (СА) СИГНАЛОВ (1)

**Цель:** изучение **методов параметрического спектрального анализа** (спектрального оценивания) случайных последовательностей.

**Параметрические методы спектрального оценивания** основаны на построении **математической модели** анализируемого сигнала и определении параметров модели.

**Правило получения математической модели:** наилучшее приближение **анализируемого сигнала к моделируемому** по заданному критерию.

Далее рассматриваются **эргодические случайные дискретные сигналы (последовательности)**, т.е. статистические характеристики вычисляются по **одной реализации** и обработка проводится **одной реализацией**.

## Основные преимущества параметрических методов:

- возможность получения более точных оценок СПМ
  - 1) отсутствие осцилляций (изрезанности);
  - 2) отсутствие искажений в связи с применением оконных функций (нет влияния эффекта растекания спектра);
- информативность оценок СПМ при коротких последовательностях (улучшение различения близко расположенных спектральных составляющих);
- возможность обеспечения **высокого разрешения по частоте.**

# ПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА (СА) СИГНАЛОВ (3)

- 1) Основная сложность параметрических методов:
  - **выбор адекватной математической модели.**
- 2) Для проверки адекватности модели используются **специализированные критерии.**
- 3) Применение неадекватной модели является **некорректным.**
- 4) При использовании **параметрических моделей** необходимо выбрать **класс модели** и оценить ее **параметры.**
- 5) Полученные значения оценок параметров влияют на **достоверность оценок СПМ.**

Группы параметрических методов оценивания СПМ:

- **авторегрессионные (АР-методы)** – на основе авторегрессионной модели;
- **скользящего среднего (СС-методы)** – на основе модели скользящего среднего;
- **авторегрессии скользящего среднего (АРСС-методы)** – на основе модели авторегрессии скользящего среднего.

Наиболее общей является **АРСС-модель**.

**АР-модель** и **СС-модель** получаются из **АРСС-модели** как частные случаи.



«Методы и алгоритмы  
цифровой обработки сигналов  
на базе MATLAB»

*Методы параметрического  
спектрального анализа.  
Введение*

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