

## ЛР04: синтез и анализ БИХ-фильтров

ЛР04 выполняется средствами GUI FDATool.

Обращение к FDATool выполняется по команде:

```
>> fdatool
```

Пункты задания включают в себя:

### I. Синтез БИХ-фильтра ФНЧ (ФВЧ).

1. В группе **Response Type** (Тип характеристики) выбрать тип избирательности:
  - Lowpass — ФНЧ;
  - Highpass — ФВЧ;
  - Bandpass — ПФ;
  - Bandstop — РФ.
2. В группе **Design Method** (Метод синтеза) выбрать переключатель **IIR** — БИХ-фильтр.
3. Задать требования к *характеристике затухания* БИХ-фильтра.
  - а) В группе **Frequency Specifications** (Требования к частотам) в списке **Units** (Единицы измерения) выбрать Hz (Гц) и задать частоту дискретизации (**Fs**) и граничные частоты ПП (**Fpass**) и ПЗ (**Fstop**).
  - б) В группе **Magnitude Specifications** (Требования к АЧХ) в списке **Units** выбрать dB (Децибелы) и задать максимально допустимое затухание в ПП (**Apass**) и минимально допустимое затухание в ПЗ (**Astop**).
4. Синтезировать БИХ-фильтры ФНЧ (ФВЧ) с различными типами аппроксимации.
  - а) В переключателе **IIR** последовательно выбрать тип аппроксимации:
    - Butterworth — фильтр Баттерворта;
    - Chebyshev Type I — фильтр Чебышева I рода;
    - Chebyshev Type II — фильтр Чебышева II рода;
    - Elliptic — фильтр Золотарева—Кауэра (эллиптический).
  - б) В группе **Options** в списке **Match Exactly** (Согласовывать точно) выбрать значение passband для фильтров Баттерворта, Чебышева I и II рода и значение both для фильтра Золотарева—Кауэра.
  - в) В группе **Filter Order** (Порядок фильтра) выбрать переключатель **Minimum order** (Минимальный порядок) и выполнить синтез БИХ-фильтра — нажать нижнюю кнопку **Design Filter** (Синтезировать фильтр).

Информация о *порядке*  $R_{\min}$  синтезированного фильтра (**Order**) отображается в группе **Current Filter Information** (Информация о текущем фильтре).
5. Проанализировать характеристики БИХ-фильтров ФНЧ (ФВЧ) с помощью команд пункта меню **Analysis**.
6. Выбрать структуру БИХ-фильтра.

Информация о структуре (**Structure**) отображается в группе **Current Filter Information**.