Домашнее задание по курсу “**Цифровая обработка сигналов**”.

**Цель работы**: освоение методов синтеза передаточной функции *H*(*Z*) цифровых БИХ-фильтров с классическими характеристиками.

**Задание**:

1. По заданным требованиям к характеристике затухания (см. приложение) цифрового полосового фильтра **Чебышева 1-го рода** рассчитать необходимый порядок фильтра.
2. Получить передаточную функцию *H*(*Z*) цифрового полосового фильтра с помощью билинейного Z-преобразования 3-я способами:

* прямая реализация (функция cheby1),
* биквадная реализация (произведение биквадов и факторизация самножителей 4-го порядка на самножители 2-го порядка),
* параллельная реализация (сумма биквадов),

1. Построить графики характеристики затухания и убедиться что полученный фильтр удовлетворяет заданным требованиям к затуханию (демонстрация неравномерности в полосе пропускания и затухания в полосе задерживания за частотой *f*-*S* и *fS*).

**Содержание отчета**:

1. Титульный лист.
2. Порядок расчета *H*(*Z*) для каждого метода (используемые формулы и пояснения).
3. Графики затухания полученных фильтров c заданными ограничениями из таблицы (см. приложение).
4. При выполнении 5-го задания – блок схемы Simulink и результаты (графические) их работы.
5. Программный код.
6. Выводы по полученным результатом (достоинства и недостатки каждого метода).

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | |  | | *f*-1, Гц | *f*1, Гц | | *f*-*S*, Гц | | *fS*, Гц | | *FS*, Гц | | *a*max, дБ | | *a*min, дБ | |  | |
|  | |  | | 5400 | 6600 | | 3600 | | 8400 | | 24000 | | 0.02 | | 70 | |  | |
|  |  | |  | | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  |