Лабораторная работа №4

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ФИЛЬТРОВ**

Классификация фильтров по рабочей области и структуре построения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **По области**  **применения** | **По внутренней структуре** | |
| **На основе свёртки**  **(КИХ-фильтры)** | **С рекурсивной**  **структурой (БИХ**  **фильтры)** |
| Фильтры временной  области (сглаживание,  устранение постоянной  составляющей) | Однородные фильтры | Однополюсные  рекурсивные фильтры |
| Фильтры частотной  области (частотная  селекция) | Оконные фильтры | Фильтры Чебышева |
| Специальные фильтры  (коррекция АЧХ),  оптимальная  фильтрация | Специальные КИХ-  фильтры | Фильтры с итеративной  структурой |

**3. Задание**

1. Ознакомьтесь с теоретической частью.

2. Для сигнала, заданного в лабораторной работе №1, реализовать КИХ и БИХ фильтр.

2.1 На вход фильтра, применяемых для сглаживания, подавать сигнал искаженный аддитивной шумовой помехой.

2.1 На вход фильтра, применяемых для частотной селекции, входной сигнал необходима представить в частотной области.

3. получить график заданной функции, график по результатам КИХ фильтра, график по результатам БИХ фильтра;

4. Оформить отчет.

Содержание отчета:

* + исходные данные;
  + краткое описание алгоритма работы программы;
  + график заданной функции, график по результатам КИХ фильтра, график по результатам БИХ фильтра;
  + выводы.

Варианты заданий

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ варианта** | **Фильтр №1** | **Фильтр №2** |
| 1 | Режекторный оконный фильтр. Окно Хэмминга | Однополюсный фильтр НЧ |
| 2 | Полосовой оконный фильтр. Окно Хэмминга | Однополюсный фильтр ВЧ |
| 3 | ВЧ оконный фильтр. Окно Хэмминга | Режекторный узкополосный фильтр |
| 4 | НЧ оконный фильтр. Окно Хэмминга | Полосовой узкополосный фильтр |
| 5 | Режекторный оконный фильтр. Окно Блэкмана | Фильтр Чебышева |
| 6 | Полосовой оконный фильтр. Окно Блэкмана | 4-х каскадный НЧ фильтр однополюсовый |
| 7 | ВЧ оконный фильтр. Окно Блэкмана | Однородный рекурсивный фильтр |
| 8 | НЧ оконный фильтр. Окно Блэкмана | Однородный нерекурсивный фильтр |

**Литература**

1. С. Смит Цифровая обработка сигналов. Практическое руководство для инженеров и научных работников

2. Р. Лайонс Цифровая обработка сигналов