

1. ЗАДАНИЕ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ 26-1

1.1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ

На персональном компьютере провести анализ *нерекурсивных* (трансверсальных) цифровых фильтров (ЦФ) 1-го и 2-го порядка; исследовать частотные и временные характеристики фильтров, а также их взаимосвязь со значениями коэффициентов (параметров) ЦФ.

1.2. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

1. Изучите краткую теорию нерекурсивных цифровых фильтров (ЦФ) по описанию лаб. 26 и методические указания к ней, высланные преподавателем.

Номер варианта домашнего задания (ДЗ) совпадает с номером студента группы по журналу преподавателя, а параметры фильтра ДЗ определяются таблицей 1 (Л26-1) из методических указаний к Лаб. 26-1.

2. Определите свой вариант и заполните таблицу значений параметров нерекурсивного ЦФ 1-го порядка для своего варианта ДЗ.
3. Запишите в общем виде разностное уравнение физически реализуемого нерекурсивного ЦФ 1-го порядка с нулевыми начальными условиями.
4. Изобразите прямую структурную схему ЦФ-1 по уравнению фильтра из п.3.
5. Запишите системную функцию нерекурсивного ЦФ-1, по уравнению фильтра из п.3.
6. Рассчитайте и постройте импульсную и переходную характеристики (ИХ и ПХ) фильтра для своего варианта ЦФ-1
7. Рассчитайте и постройте амплитудно-частотную и фазо-частотную характеристики (АЧХ и ФЧХ) фильтра для своего варианта ЦФ-1.

Все результаты, полученные в ходе выполнения домашнего задания, включить в отчет по лабораторной работе 26-1 по правилам оформления, указанным в методических указаниях.

1.3. ЛАБОРАТОРНОЕ ЗАДАНИЕ

Изучив на стр. 3-5 описания лабораторной работы Лаб.26 инструкцию по работе с компьютерной программой Lr26WXP, запустите ее, а затем следуйте приведенным ниже указаниям.

ВАЖНО: Установите $b_0 = 1$ $a_1 = a_2 = 0$ – значения этих параметров ЦФ в дальнейшем не меняются в течении всего эксперимента.

1.3.1. Исследование характеристик нерекурсивного ЦФ 1-го порядка

При выполнении данного исследования дополнительно установите $b_2 = 0$.

Используя интерфейс программы, выведите на экран и сфотографируйте (зарисуйте) графики временных и частотных характеристик ИХ, АЧХ, ФЧХ

нерекурсивного ЦФ 1-го порядка при двух значениях параметра b_1 , задающих фильтры:

Фильтр 1: $(b_0 = 1, b_1 = 1 + \Delta)$, Фильтр 2: $(b_0 = 1, b_1 = -1 + \Delta)$.

где Δ зависит от номера варианта и определяется таблицей 2 (Л26-1), приведенной в методических указаниях к Лаб. 26-1..

Запишите в отчет вводимые значения b_1 с точностью до 3 знаков после запятой. Обратите внимание на зависимость характеристик фильтра от знака коэффициента b_1 . Определите к какому типу (ФНЧ, ФВЧ, ПФ, РФ) принадлежат исследованные ЦФ. Сделать соответствующие выводы.

2.3.2. Исследование характеристик нерекурсивного ЦФ 2-го порядка

Используя интерфейс программы, выведите на экран и сфотографируйте (зарисуйте) графики временных и частотных характеристик ИХ, АЧХ, ФЧХ нерекурсивных ЦФ 1-го порядка при четырех значениях параметров b_1, b_2 , задающих фильтры:

Фильтр 3: $(b_0 = 1, b_1 = 1, b_2 = \Delta)$, Фильтр 4: $(b_0 = 1, b_1 = -1, b_2 = \Delta)$.

Фильтр 5: $(b_0 = 1, b_1 = 0, b_2 = 1 + \Delta)$, Фильтр 6: $(b_0 = 1, b_1 = 0, b_2 = -1 + \Delta)$.

где Δ зависит от номера варианта и определяется таблицей 2 (Л26-1), приведенной в методических указаниях к Лаб. 26-1.

Запишите в отчет вводимые значения b_1, b_2 с точностью до 3 знаков после запятой. Определите к какому типу (ФНЧ, ФВЧ, ПФ, РФ) принадлежат исследованные ЦФ. Сделать соответствующие выводы.

Все результаты, полученные в ходе выполнения эксперимента, включить в отчет по лабораторной работе 26-1 по правилам оформления, указанным в методических указаниях (по экспериментальной части для 6-ти фильтров в отчет должны войти 18 графиков).

1.4. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА ПО РАБОТЕ

Отчет должен содержать:

- титульный лист с указанием темы лабораторной работы, сведениями об исполнителе, номере варианта и др. ;
- цель работы;
- исходные данные и результаты выполнения домашнего задания 1.2;
- структурные схемы исследуемых рекурсивных фильтров;
- наборы численных значений коэффициентов ЦФ, при которых проводился анализ характеристик, наличие и значения полюсов системной функции;
- результаты экспериментального исследования, графики характеристик, снятых в соответствии с лабораторным заданием 1.3;
- детальные выводы по проделанной работе.

Более подробно перечисленные пункты поясняются в методических указаниях к работе, высылаемых преподавателем.