

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ РЦФ

1. Изучить метод проектирования РЦФ Чебышева (с реализацией в виде каскадной схемы) на основе билинейного преобразования.
2. Согласно варианту индивидуальных заданий (см. табл. 3) спроектировать рекурсивный цифровой фильтр нижних частот (в частности, определить порядок N фильтра и его коэффициенты).
3. Пользуясь пакетом прикладных программ DRF, снять и сравнить частотные характеристики $H(\Omega)$ и $\alpha(\Omega)$ аналогового фильтра-прототипа и характеристики $H(\omega)$ и $\alpha(\omega)$ РЦФ.
4. Провести испытание синтезированного в виде программы для ПЭВМ РЦФ, подавая на его вход единичный импульс, единичную последовательность, синусоидальный и полигармонический сигналы (см. НЦФ).
Анализируя входные и выходные сигналы фильтра:
 - а) записать импульсную функцию $g(k)$ фильтра;
 - б) определить фронт нарастания переходной функции $h(k)$ фильтра;
 - в) зарисовать с экрана (или выполнить распечатку на принтере) графики $g(k)$, $h(k)$, входной $x(k)$ и выходной $y(k)$ синусоидальные сигналы, входной $x(k)$ и выходной $y(k)$ полигармонические сигналы.
4. Сформулировать выводы.

Таблица 3

Исходные данные для проектирования нерекурсивных
и рекурсивных Цф нижних частот

Номер вари- анта	f_n , кГц	f_z , кГц	ε_n	ε_z	f_d , кГц	Тип "окна" для НЦФ	Входной четырёхто- чечный сигнал
1 (16)	4,8	9,6 (13,2)	0,0013	0,032	48	1 и 2	{1,-1, 2,-2}
2 (17)	2,4	4,8 (9,6)	0,0025	0,025	48	1 и 3	{-1,1, -2,2}
3 (18)	1,2	3,0 (4,8)	0,004	0,017	48	1 и 4	{-2,-1, 1,2}
4 (19)	2,0	6,0 (8,0)	0,006	0,011	48	1 и 2	{1, 2,-1,-2}
5 (20)	1,6	6,4 (8,0)	0,008	0,009	32	1 и 3	{1,2, -2, 1}
6 (21)	1,0	5,0 (6,0)	0,010	0,0075	32	1 и 4	{1, 1, 1, 1}
7 (22)	1,6	8,0 (9,6)	0,012	0,006	32	1 и 2	{1, 1, 2, 1}
8 (23)	3,2	9,6 (12,8)	0,015	0,005	32	1 и 3	{1, 2, 1, 1}
9 (24)	2,4	7,2 (9,6)	0,018	0,004	24	1 и 4	{-1,1, -1,1}
10 (25)	1,2	4,8 (6,0)	0,020	0,003	24	1 и 2	{1,-1, 1,-1}
11 (26)	2,4	8,0 (10,0)	0,025	0,0025	24	1 и 3	{2, 1, 1, 2}
12 (27)	1,0	4,0 (6,0)	0,030	0,002	24	1 и 4	{2, 2, 1, 1}
13 (28)	0,5	2,5 (4,5)	0,035	0,0017	10	1 и 2	{2, 1, 2, 1}
14 (29)	0,5	2,0 (2,5)	0,040	0,0013	10	1 и 3	{1, 1, 1,-1}
15 (30)	0,6	3,0 (5,4)	0,045	0,001	10	1 и 4	{1,-1, 1, 1}