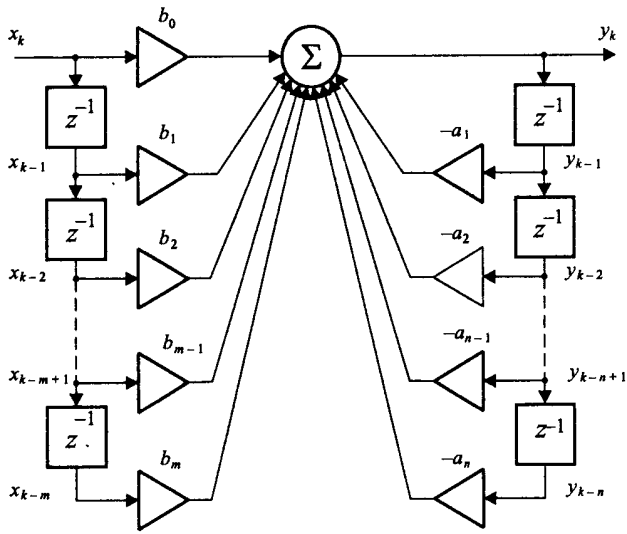
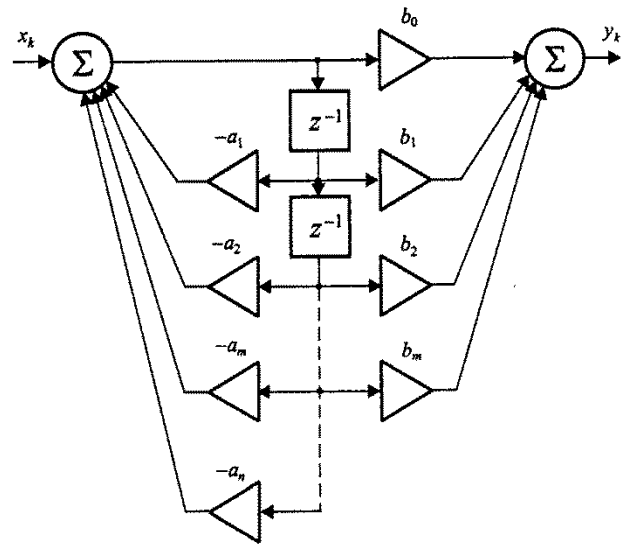


# Структуры (формы реализации) цифровых фильтров

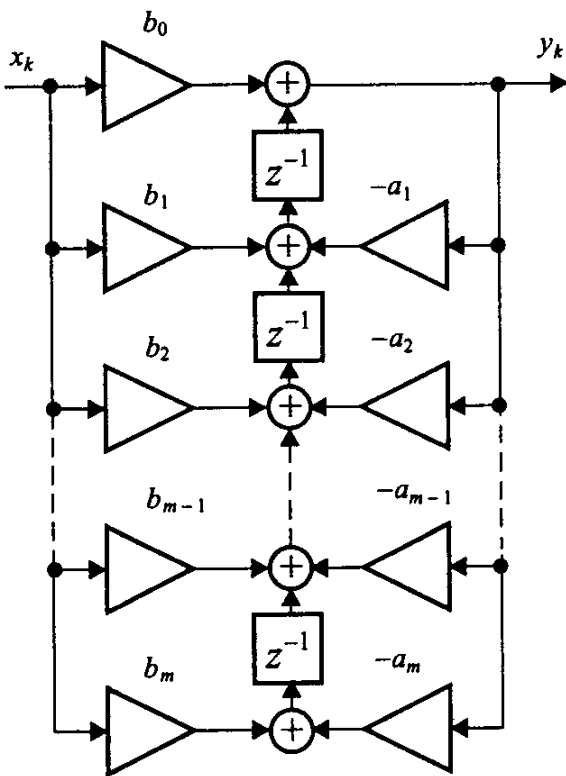
Прямая структура рекурсивного фильтра



Каноническая структура (каноническая 1)



Транспонированная прямая (каноническая 3)



Транспонированная каноническая

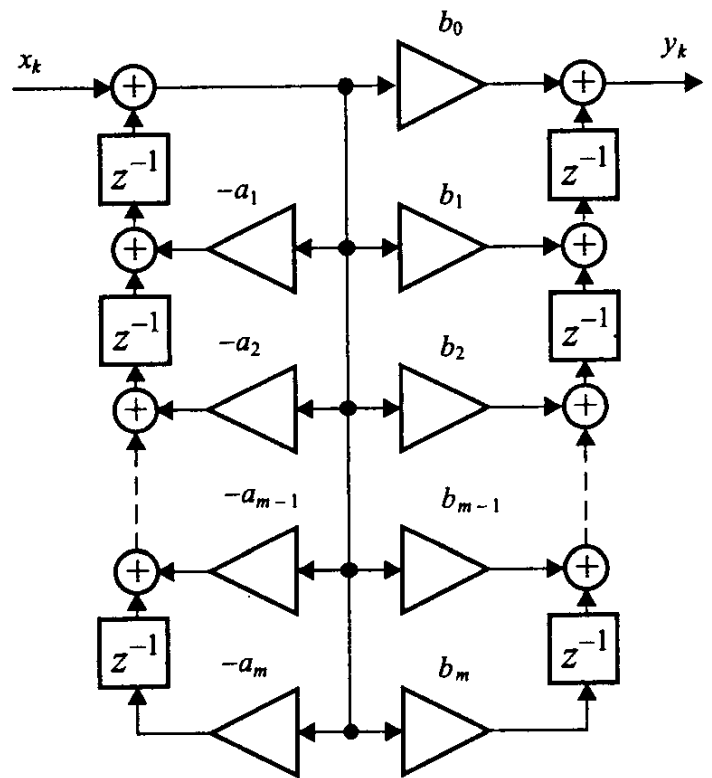


Таблица Z-преобразования

№	Последовательность	z-изображение
1	$u_0(n) = \begin{cases} 1, & n = 0; \\ 0, & n \neq 0 \end{cases}$	$U_0(z) = 1$
2	$u_0(n-m) = \begin{cases} 1, & n = m; \\ 0, & n \neq m \end{cases}$	$z^{-m}U_0(z) = z^{-m}$
3	$u_1(n) = \begin{cases} 1, & n \geq 0; \\ 0, & n < 0 \end{cases}$	$U_1(z) = \frac{1}{1-z^{-1}}$
4	$u_1(n-m) = \begin{cases} 1, & n \geq m; \\ 0, & n < m \end{cases}$	$U_1(z)z^{-m} = \frac{z^{-m}}{1-z^{-1}}$
5	$x(n) = (\pm a)^n$ $ a  < 1$	$X(z) = \frac{1}{1 \mp az^{-1}}$
6	$x(n) = r_*^n \frac{\sin[(n+1)\varphi_*]}{\sin \varphi_*}$	$X(z) = \frac{1}{1 + a_1 z^{-1} + a_2 z^{-2}}$ , где $a_1 = -2r_* \cos \varphi_*$ , $a_2 = r_*^2$
7	$x(n) = r_*^n \sin(\varphi_* n)$	$X(z) = \frac{b_1 z^{-1}}{1 + a_1 z^{-1} + a_2 z^{-2}}$ , где $a_1 = -2r_* \cos \varphi_*$ , $a_2 = r_*^2$ , $b_1 = r_* \sin \varphi_*$
8	$x(n) = r_*^n \cos(\varphi_* n)$	$X(z) = \frac{1 + b_1 z^{-1}}{1 + a_1 z^{-1} + a_2 z^{-2}}$ , где $a_1 = -2r_* \cos \varphi_*$ , $a_2 = r_*^2$ , $b_1 = r_* \cos \varphi_*$

### Методы вычисления обратного Z-преобразования

Использование:

- таблицы соответствий;
- теоремы Коши о вычетах;
- разложения z-изображения на простые дроби.