

Импульсная реакция ИФНЧ, т.е. реакция на дельта-импульс имеет вид:

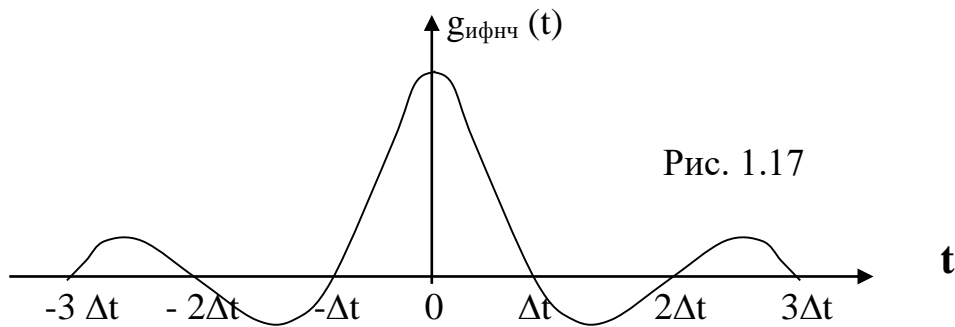


Рис. 1.17

$$g_{ИФНЧ}(t) = K \frac{\sin \omega_{\epsilon} t}{\omega_{\epsilon} t}$$

$$\omega_{\epsilon} t = k\pi$$

$$t = k \frac{\pi}{\omega_{\epsilon \text{ перх}}} = k\Delta t$$
(1.9)

Первая формула - это выражение для импульсной реакции ИФНЧ, вторая и третья формулы определяют моменты времени, для которых $g_{ИФНЧ}(t)$ обращается в ноль.

Со спектральной точки зрения мы пропускаем дискретизированный сигнал, имеющий спектр в соответствии с рис.1.13 или 1.15, через ИФНЧ с АЧХ рис. 1.16. Очевидно, что на выходе ИФНЧ получим спектр:

$$S(\omega) = K S_{\text{д}}(\omega) = K S_{\text{x}}(\omega) / \Delta t;$$

или для АИМ сигнала получим: $S(\omega) = K S_{\text{д}}(\omega) = K a_0 S_{\text{x}}(\omega) / 2$.

Таким образом, с точностью до постоянного множителя мы получили на выходе ИФНЧ спектр исходного сигнала $x(t)$. С временной точки зрения мы получили исходный непрерывный сигнал $x(t)$.

1.3.5. Погрешности дискретизации и восстановления непрерывных сигналов.

Теорема Котельникова точно справедлива только для сигналов с финитным (конечным) спектром. На рис.1.18 показаны некоторые варианты финитных спектров:

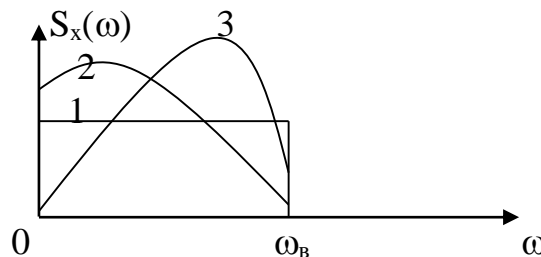


Рис.1.18.

Однако спектры реальных информационных сигналов бесконечны. В этом случае теорема Котельникова справедлива с погрешностью.