

прямоугольного импульса с амплитудой A и длительностью τ на рис.1.4

$$S(j\omega) = \int_{-\frac{\tau}{2}}^{\frac{\tau}{2}} A e^{-j\omega t} dt = A \tau \frac{\sin 0,5\omega \tau}{0,5 \omega \tau}$$

получим спектр $S(j\omega)$ на рис.1.5 :

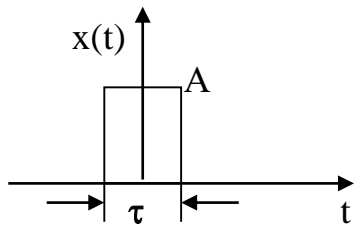


Рис.1.4.

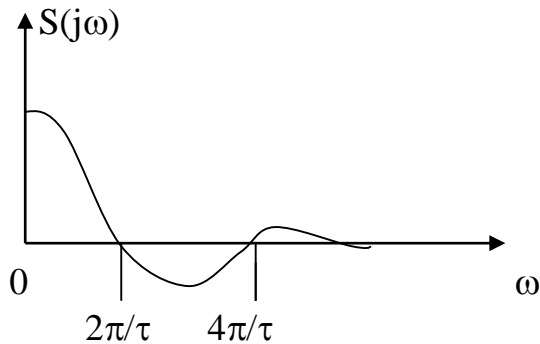


Рис.1.5.

Спектр непериодического сигнала сплошной, бесконечный, ширина спектра определяется длительностью сигнала и, ориентировочно, равна $\Pi\omega = 2\pi/\tau$.

1.3. Теорема Котельникова.

1.3.1. Разложение непрерывных сигналов в ряд Котельникова.

Телекоммуникационные сигналы делятся на непрерывные и дискретные. Непрерывные сигналы (функции) могут принимать любые, сколь угодно близкие друг к другу значения, в любые моменты времени. Примером непрерывного сигнала является гармоническое колебание.

Дискретные (цифровые) сигналы могут принимать только заранее известные значения, отличающиеся одно от другого на конечную величину, причем изменяться эти значения могут только в определенные моменты времени.

Любая непрерывная функция, спектр которой не содержит частот выше $\omega_{\text{с}}$, полностью определяется своими отсчетами, взятыми через интервал времени $\Delta t = \pi / \omega_{\text{с}}$. (Теорема Котельникова)

Временные диаграммы непрерывного сигнала $x(t)$ и дискретизированного $x_{\text{д}}(t)$ имеют вид:

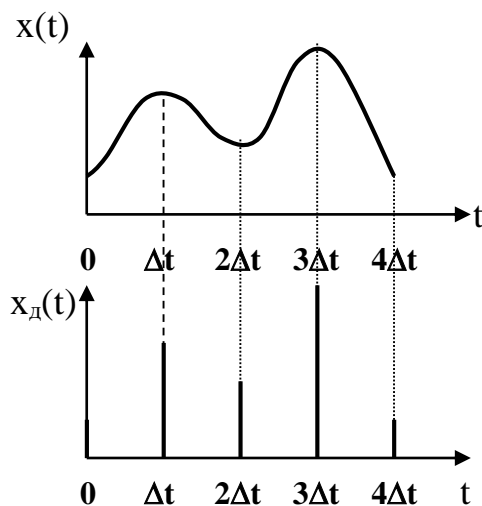


Рис. 1.6