$$\mathbf{S(j\omega)} = \int_{-\infty}^{-\infty} x(t)\, e^{-j\omega t}\, dt \qquad \textbf{(1.3)}$$

Шириной спектра сигнала **П**э называется полоса частот, в пределах которой заключена основная доля энергии сигнала.
В качестве примера рассчитаем спектр периодической последовательности прямоугольных импульсов с амплитудой А:

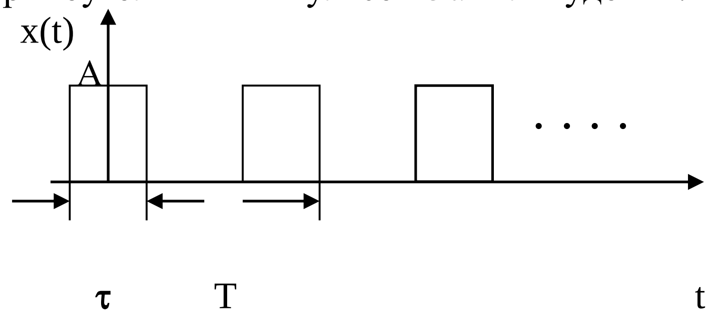

Рис.1.2

$$a_k = \frac{2}{T}\int_{-\tau/2}^{\tau/2} A\cos k\Omega t\,dt = \frac{2A}{T}\frac{\sin k\Omega t}{k\Omega} = \frac{4A}{k\Omega T}\sin\frac{k\Omega\tau}{2}$$

Определим коэффициенты разложения в ряд Фурье $C_к$:

$$b_k = 2/T \int_{-\tau/2}^{\tau/2} A \sin k\Omega t\, dt = 0,$$ т.к. подинтегральная функция - нечетная.

Пусть $T = 2\tau$, тогда коэффициенты a_k равны:

$a_0 = A$, $a_k = 2A/\,k\pi\,(\sin k\pi/2)$, при $к > 0$.

Итак, временная диаграмма периодической последовательности импульсов показана на рис.1.2. Спектр этой последовательности показан на рис.1.3.

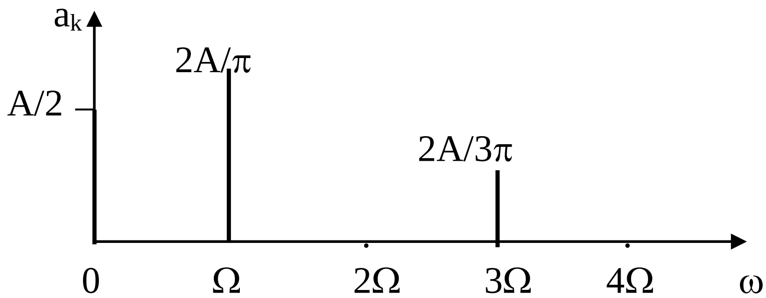

Рис.1.3.

Ширина спектра сигнала равна, в данном случае, $Пэ = 2\pi/\tau$.
Спектр непериодического сигнала (спектральная плотность) , как уже сказано выше, может быть получен с помощью интеграла Фурье. Для одиночного