

§ 4.13

Обратное преобразование Фурье:

$$f(t) = \int_{-\infty}^{+\infty} \hat{f}(w) \cdot e^{iwt} \cdot dw$$

$\Downarrow$

$$f(t) = \int_{w_0 - \frac{\Delta w}{2}}^{w_0 + \frac{\Delta w}{2}} a \cdot e^{iwt} \cdot dw = \left\{ \begin{array}{l} x = w - w_0 \\ dx = dw \end{array} \right\} = a \cdot e^{i w_0 t} \int_{-\frac{\Delta w}{2}}^{+\frac{\Delta w}{2}} e^{ixt} \cdot dx =$$

$$= a \cdot e^{i w_0 t} \cdot \int_{-\frac{\Delta w}{2}}^{+\frac{\Delta w}{2}} \cos(xt) \cdot dx = a \cdot e^{i w_0 t} \cdot \frac{\sin(\frac{\Delta w}{2} t)}{t}$$

Период импульса $T = \frac{2\pi}{\Delta\omega} - \frac{2\pi}{\Delta\omega} = \frac{16\pi}{\Delta\omega}$

Энергия импульса за период:

$$E = \int_{-\frac{4\pi}{\Delta\omega}}^{\frac{4\pi}{\Delta\omega}} f^2(t) dt = \int_{-\frac{4\pi}{\Delta\omega}}^{\frac{4\pi}{\Delta\omega}} 16a^2 \cdot e^{2it\omega_0} \cdot \frac{\sin^2\left(\frac{\Delta\omega}{2}t\right)}{t^2} dt$$

$$\epsilon = \frac{\int_0^A |f(\omega)|^2 d\omega}{\int_0^{\infty} |f(\omega)|^2 d\omega}$$

Период: $T = \frac{\pi}{\Delta\omega}$

Энергия: $W(T) = \int_0^T |f(t)|^2 dt = \int_0^T (\omega a)^2 dt = (\omega a)^2 T$