$$q_{\text{в}} = \frac{2\text{E}}{N_0} \quad (2.21)$$

(2.20) преобразуется в

$$K(j\omega) = const \cdot S^*(j\omega) \cdot e^{-j\omega t_0} \quad (2.22)$$

Т.о. АЧХ согласованного фильтра $\sim$ амплитудному спектру сигнала, а ФЧХ равна сумме фазового спектра сигнала, взятого с обратным знаком , и фазового спектра задержки:

$$\varphi(\omega) = -\varphi_c(\omega) - \omega t_0 \quad (2.23)$$

Вывод импульсной характеристики С.Ф.

Импульсная характеристика согласованного фильтра определяется, как обратное преобразование Фурье от КЧХ (2.22):

$h(t) = \frac{1}{2\pi}\int_{-\infty}^{\infty} K(\text{j}\omega)e^{j\omega t}\, d\omega = \frac{const}{2\pi}\int_{-\infty}^{\infty} S^*(j\omega)e^{j\omega(t-t_0)}d\omega =$

$\frac{const}{2\pi}\int_{-\infty}^{\infty} S(-j\omega)e^{j\omega(t-t_0)}d\omega$, так как $S^*(j\omega) = S(-j\omega)$

Пусть $\omega_1 = -\omega => d\omega = -d\omega_1 =>$

$$h(t) = -\frac{const}{2\pi}\int_{+\infty}^{-\infty} S(j\omega_1)e^{j\omega_1(t_0-t)}d\omega_1 = \frac{const}{2\pi}\int_{-\infty}^{\infty} S(j\omega_1)e^{j\omega_1(t_0-t)}d\omega_1 =$$
$$= const \cdot S(t_0 - t).$$

Т.о. импульсная характеристика согласованного фильтра целиком определяется формой сигнала (согласована с сигналом):

$$\boldsymbol{h(t)} = const \cdot \boldsymbol{S(t_0 - t)} \quad (2.24)$$

<u>Пример 1.</u> Фильтр, согласованный с видео импульсом.

$$S(t) = \begin{cases} U, \text{если } t \in [0;T] \\ 0, \text{если } t < 0; t > T \end{cases}$$

Т – длительность импульса

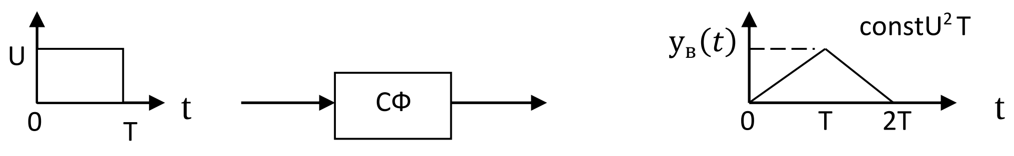
h(t)=S$(T - t) =>$

$$\text{у}_{\text{в}}(t) = \int_{-\infty}^{\infty} S(\tau)h(t-\tau)d\tau$$

$$h(t-\tau) = constS(T - t + \tau) =>$$

$$\text{у}_{\text{в}}(t) = const\int_{-\infty}^{\infty} S(\tau)S(T-t+\tau)d\tau = B_{ss}(T-t)$$

где $B_{ss}(T-t)$ – функция автокорреляции входного сигнала.



Спектр видеоимпульса: $S(j\omega) = U\int_0^T e^{-j\omega t}dt = \frac{Ue^{-j\omega t}}{-j\omega}\Big|_0^{\text{T}} = \frac{U}{j\omega}(1 - e^{-j\omega\text{T}}).$