

# ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ

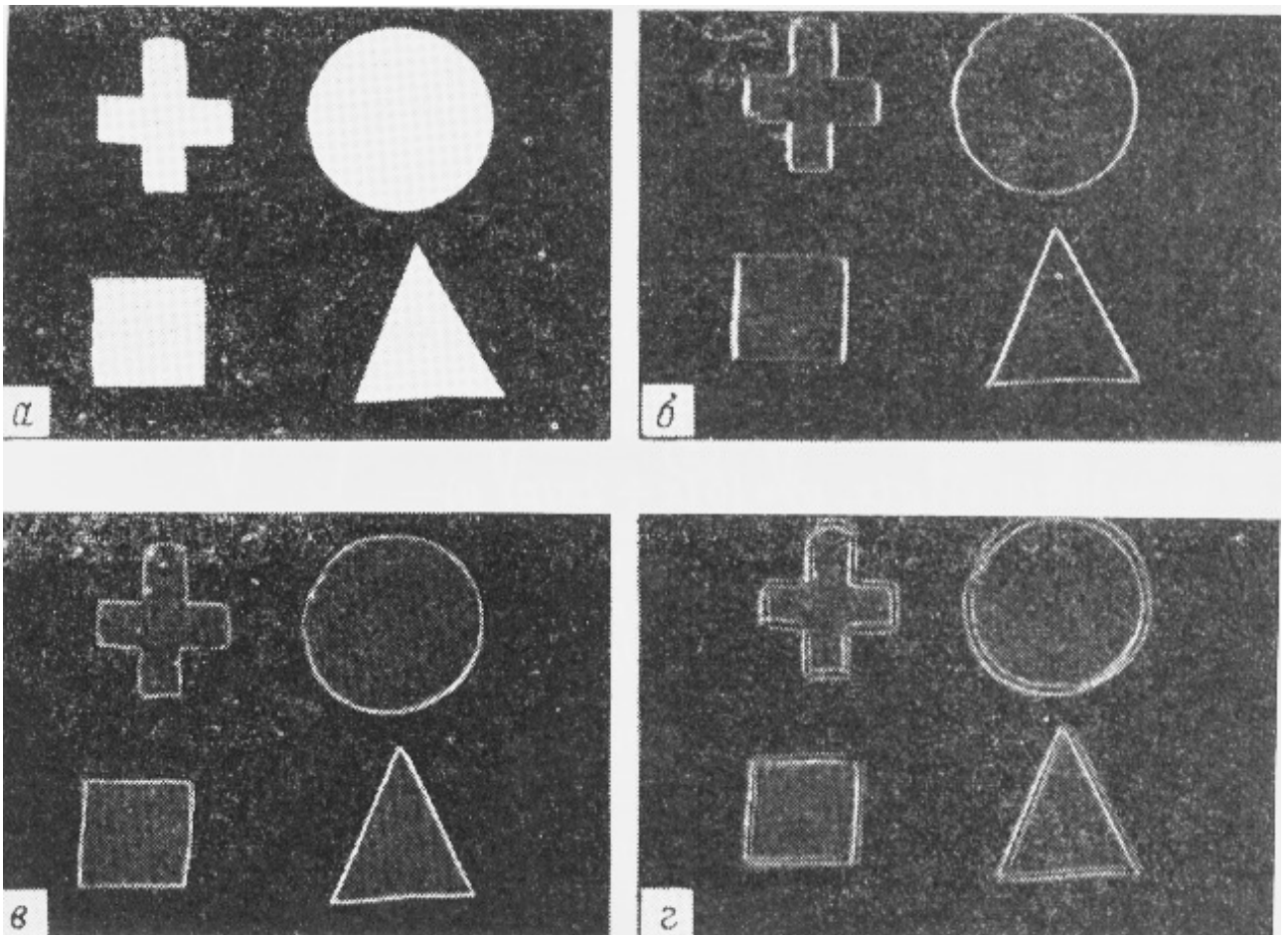
## 1. Комбинация амплитудного и фазового пространственных фильтров.

$$\begin{aligned}
 & \text{H}(\xi, \eta) = \xi/q_0 \quad \Rightarrow \quad A_{\text{out}}(x, y) = \frac{1}{q_0} \frac{\partial A_{\text{in}}(x, y)}{\partial x} \\
 & \text{H} = \sqrt{T} e^{i\Phi}, \quad T(\xi, \eta) = (\xi/q_0)^2, \quad \Phi(\xi, \eta) = \pi\Theta(\xi) \leftarrow \text{Heaviside}
 \end{aligned}$$

## 2. Фильтр Ван-дер-Люгта (разностная аппроксимация производной).

$$A_{\text{out}}(x, y) = A_{\text{in}}(x, y) \otimes \left[ \frac{1}{2} \delta(x + \epsilon, y) - \frac{1}{2} \delta(x, y) \right]$$

$$\Rightarrow \quad I_{\text{out}}(x, y) \approx \frac{\epsilon^2}{16} \frac{(\partial I_{\text{in}} / \partial x)^2}{I_{\text{in}}(x, y)}$$



a).  $g(x, y)$ ; б).  $\partial g / \partial x$ ; в).  $\partial g / \partial x + \partial g / \partial y$ ; г).  $\partial^2 g / \partial x^2 + \partial^2 g / \partial y^2$  (Yao & Lee, 1971)