

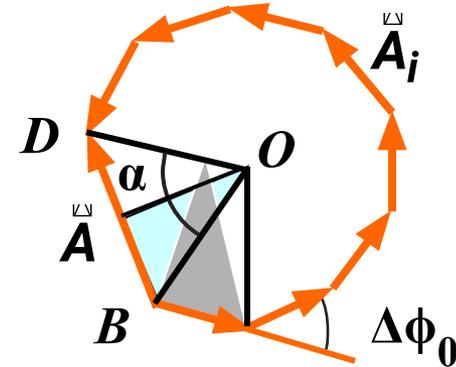
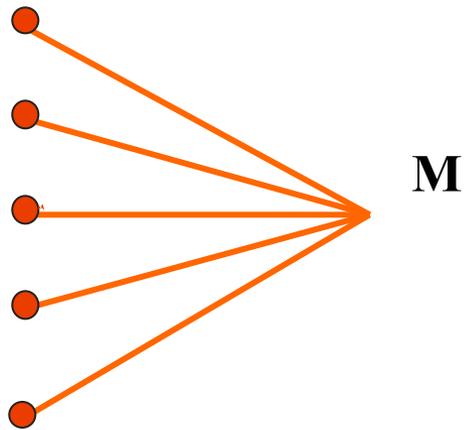
МНОГОЛУЧЕВАЯ ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ

Интерференция многих волн от дискретных источников

Интерференция многих волн от распределенных источников

Интерферометры

ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ МНОГИХ ВОЛН ОТ ДИСКРЕТНЫХ ИСТОЧНИКОВ



$$\Delta\phi_0 = \phi_{i+1} - \phi_i$$

$$\vec{A}_M = \sum_{i=1}^N \vec{A}_i$$

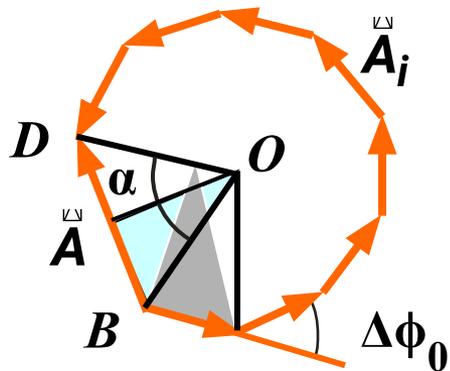
$$A_M = 2 \cdot OB \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)$$

$$OB = A_1 \frac{1}{2 \sin\left(\frac{\Delta\phi_0}{2}\right)}$$

$$A_1 = A_2 = \dots = A_0$$

$$A_M = \frac{A_0 \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right)}{\sin\left(\frac{\Delta\phi_0}{2}\right)}$$

$$\alpha = 2\pi - N\Delta\phi_0$$



$$A_M = \frac{A_0 \sin\left(\frac{N\Delta\phi_0}{2}\right)}{\sin\left(\frac{\Delta\phi_0}{2}\right)}$$

Условие максимумов:

$$\sin\left(\frac{\Delta\phi_0}{2}\right) = 0 \quad \Delta\phi_0 = \pm 2k\pi \quad k = 1, 2, \dots$$

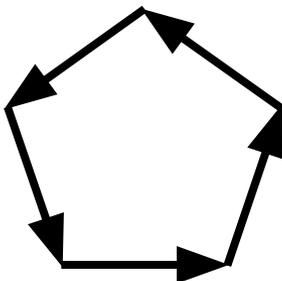
Условие минимумов:

$$\sin\left(\frac{N\Delta\phi_0}{2}\right) = 0 \quad N\Delta\phi_0 = \pm 2p\pi$$

$$\Delta\phi_0 = \pm p \frac{2\pi}{N} \quad p = 1, 2, \dots, N-1, N+1, \dots$$

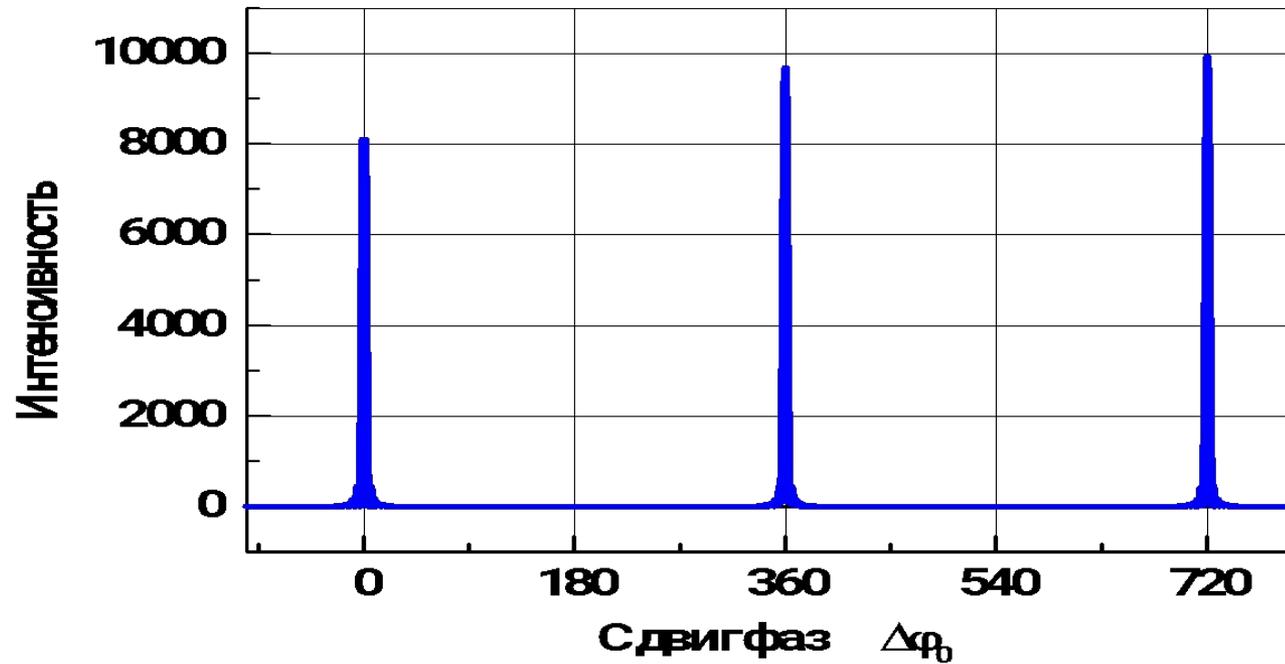
$$p \neq N$$

$$N = 5$$

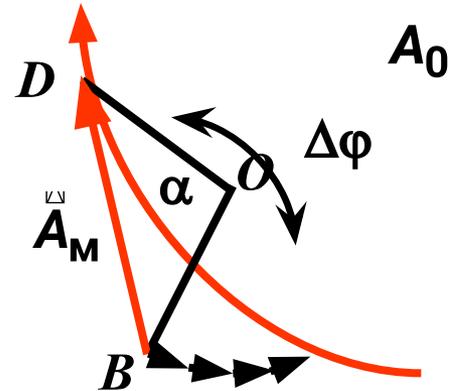
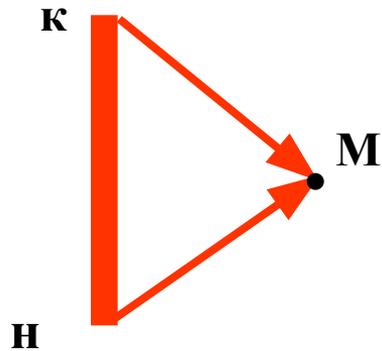


$$I \sim A^2$$

Распределение интенсивности при интерференции многих волн от дискретных источников



ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ МНОГИХ ВОЛН ОТ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ



$$\Delta\phi_0 \rightarrow 0 \quad N \rightarrow \infty$$

$$N\Delta\phi_0 = \Delta\phi$$

$$A_M = 2OB \sin \frac{\alpha}{2}$$

$$OB = \frac{A_0}{\Delta\phi}$$

$$\alpha = 2\pi - \phi$$

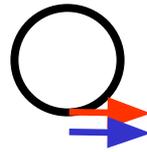
$$A_M = \frac{A_0 \sin \frac{\Delta\phi}{2}}{\frac{\Delta\phi}{2}}$$

$$A_M = \frac{A_0 \sin \frac{\Delta\varphi}{2}}{\frac{\Delta\varphi}{2}}$$

Условие минимумов:

$$\sin \frac{\Delta\varphi}{2} = 0$$

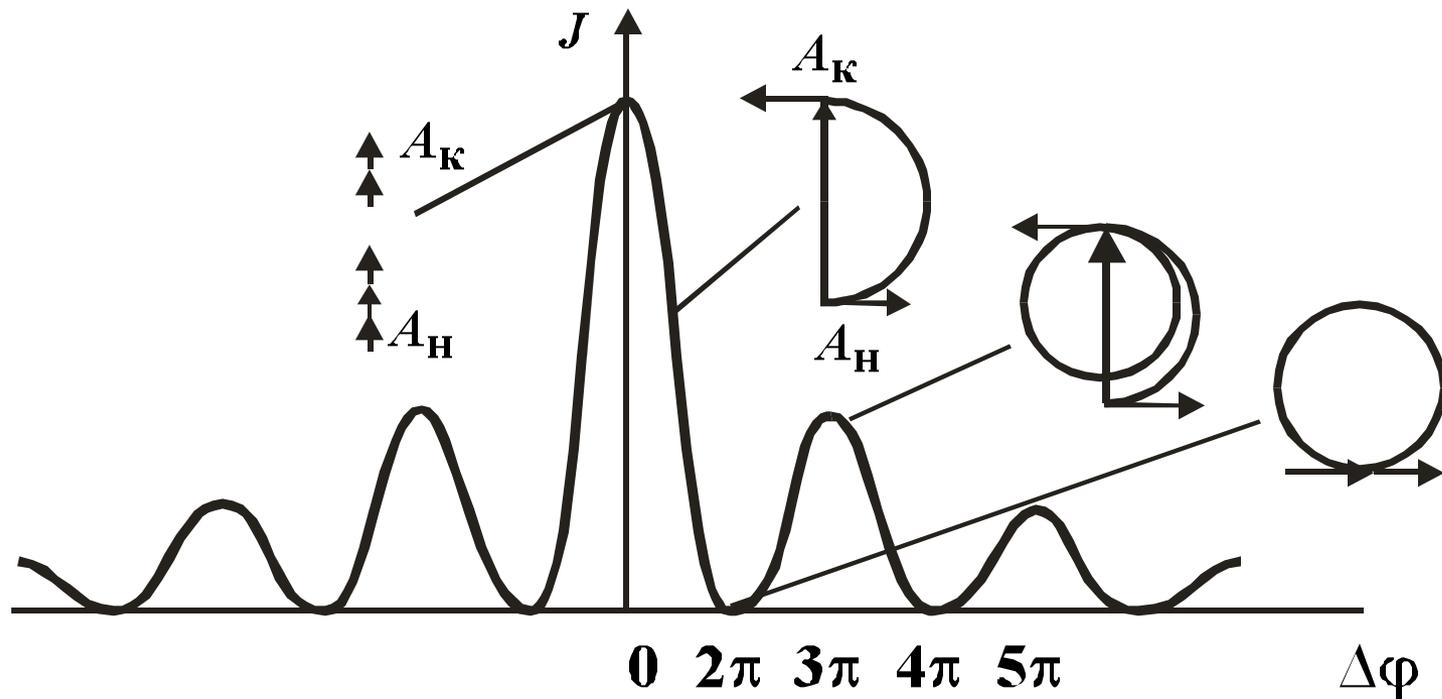
$$\Delta\varphi = \pm 2m\pi \quad m = 1, 2, \dots$$

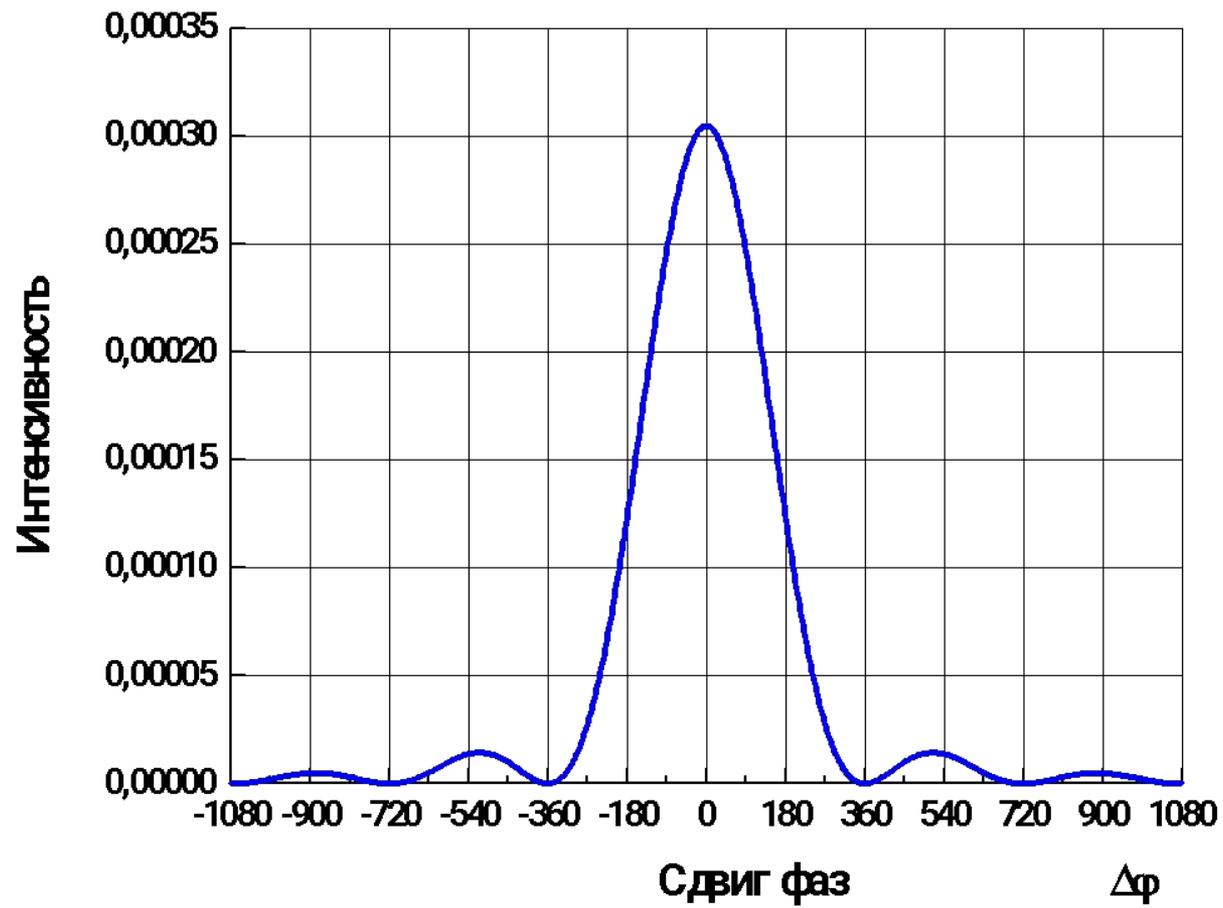


Условие максимумов:

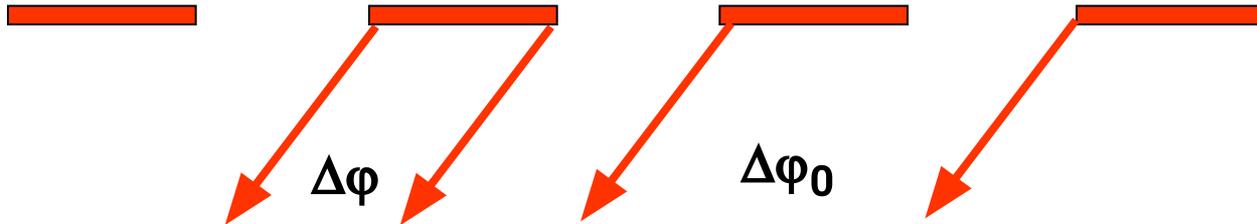
$$\Delta\varphi = 0 \quad \text{центральный}$$

$$\Delta\varphi = \pm(2k+1)\pi \quad k = 1, 2, \dots$$





Комбинация дискретных и распределенных источников



$$A_M = \frac{A_0 \sin \frac{\Delta\varphi}{2}}{\frac{\Delta\varphi}{2}} \cdot \frac{\sin \left(\frac{N\Delta\varphi_0}{2} \right)}{\sin \left(\frac{\Delta\varphi_0}{2} \right)}$$

$$I = \left(\frac{A_0 \sin \frac{\Delta\varphi}{2}}{\frac{\Delta\varphi}{2}} \cdot \frac{\sin \left(\frac{N\Delta\varphi_0}{2} \right)}{\sin \left(\frac{\Delta\varphi_0}{2} \right)} \right)^2$$