

ПРОИЗВОДНЫЕ НЕЦЕЛОГО ПОРЯДКА И ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ФАЗЫ

Определение производной нецелого порядка r :

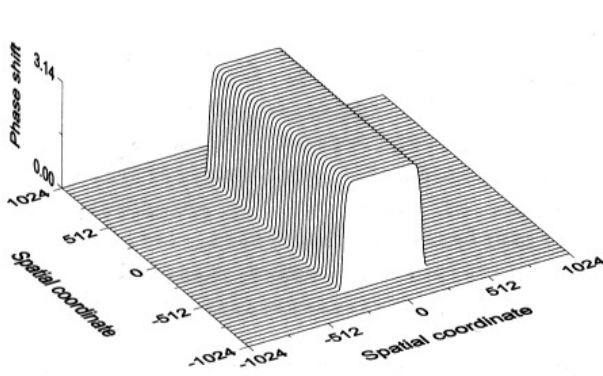
$$\frac{d^r g}{dx} = \hat{\mathcal{F}}^{-1}\{(i\xi)^r G(\xi)\} \quad \text{где } G(\xi) = \hat{\mathcal{F}}\{g(x)\}$$

Пространственный фильтр, вычисляющий производную порядка 1/2:

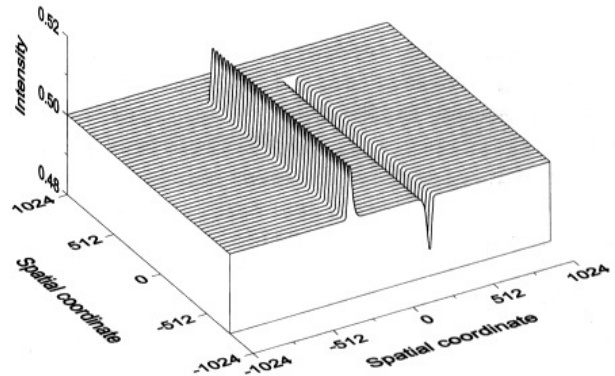
$$H(\xi, \eta) = \sqrt{\frac{1}{2} \left(\frac{\xi}{q_0} + 1 \right)}, \quad \xi = -q_0 \cdot \eta$$

Дифференцирование распределения фазы:

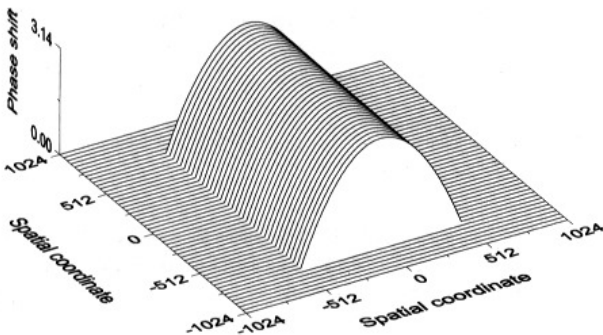
$$A_{\text{in}}(x, y) = \sqrt{I_0} e^{i\varphi(x, y)} \xrightarrow{H(\xi, \eta)} I_{\text{out}}(x, y) \approx \frac{I_0}{2} \left[1 + \frac{1}{q_0} \frac{\partial \varphi(x, y)}{\partial x} \right]$$



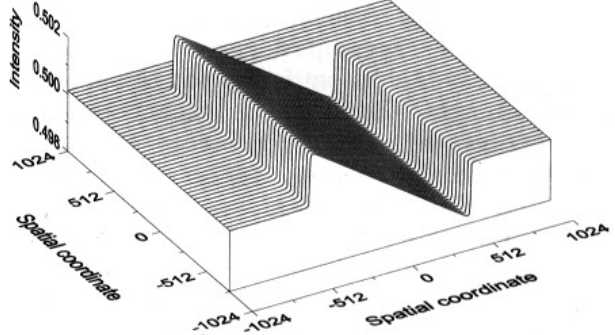
(a)



(c)



(b)



(d)

Результаты численного моделирования (*J.Lancis et. al., 1997*)