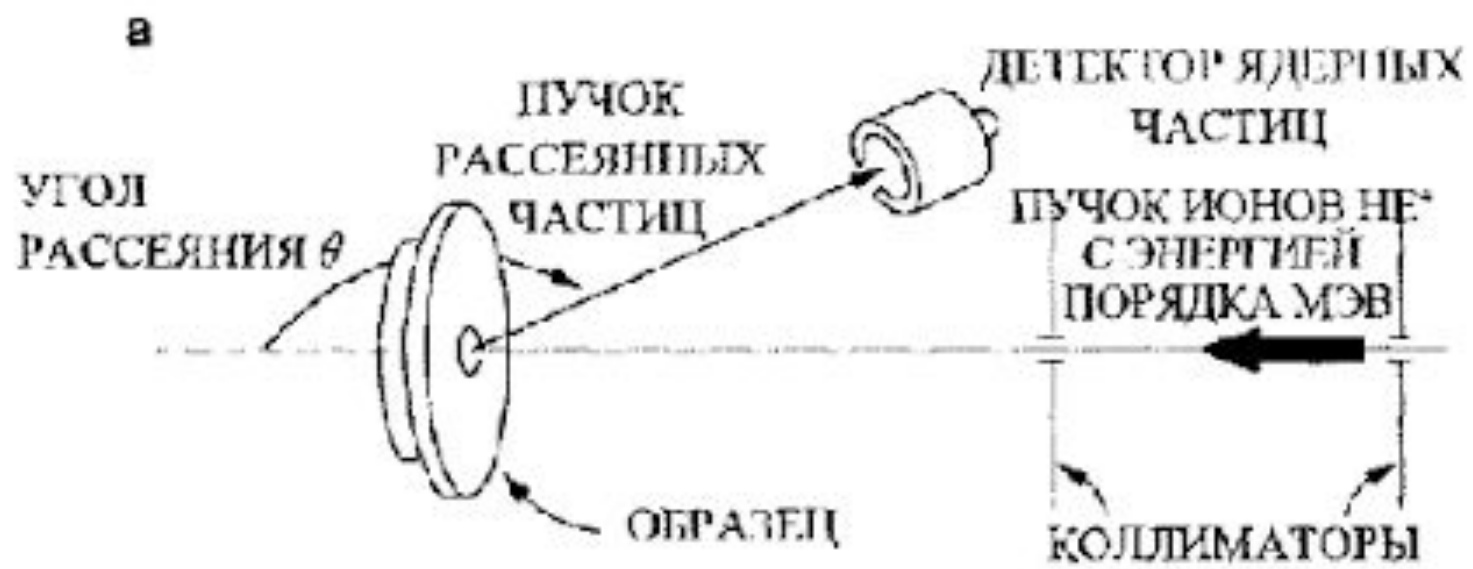


# **Атомные столкновения и спектрометрия обратного рассеяния**

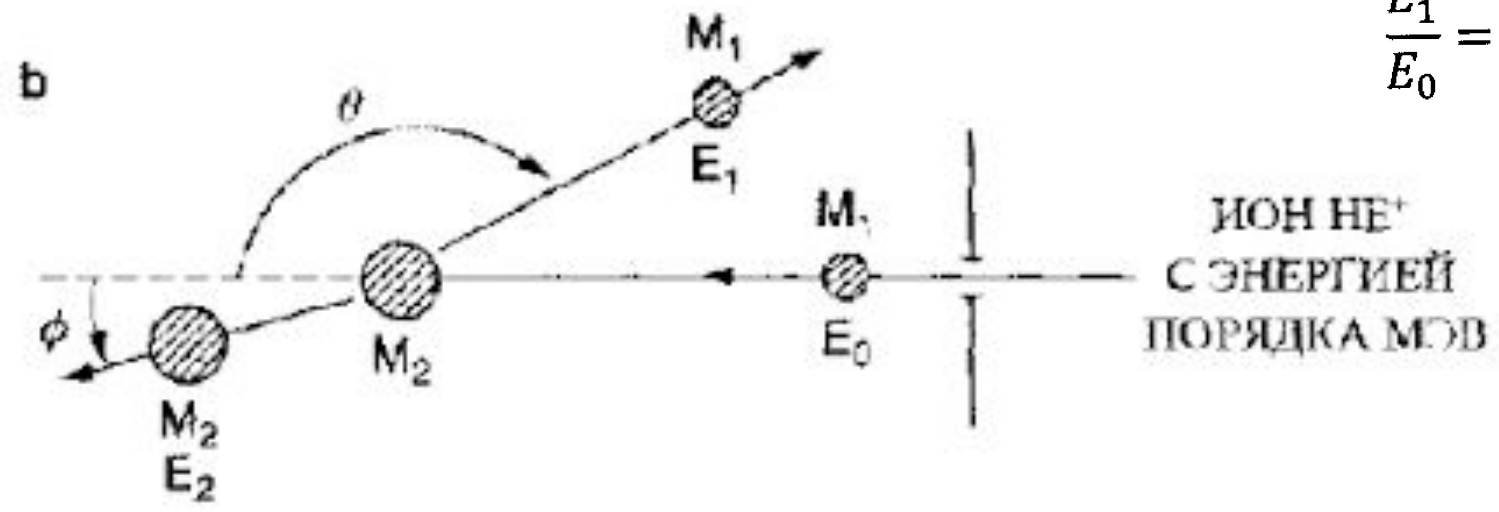


$$\frac{1}{2} M_1 v^2 = \frac{1}{2} M_1 v_1^2 + \frac{1}{2} M_2 v_2^2 ,$$

$$M_1 v = M_1 v_1 \cos \theta + M_2 v_2 \cos \varphi ,$$

$$0 = M_1 v_1 \sin \theta - M_2 v_2 \sin \varphi .$$

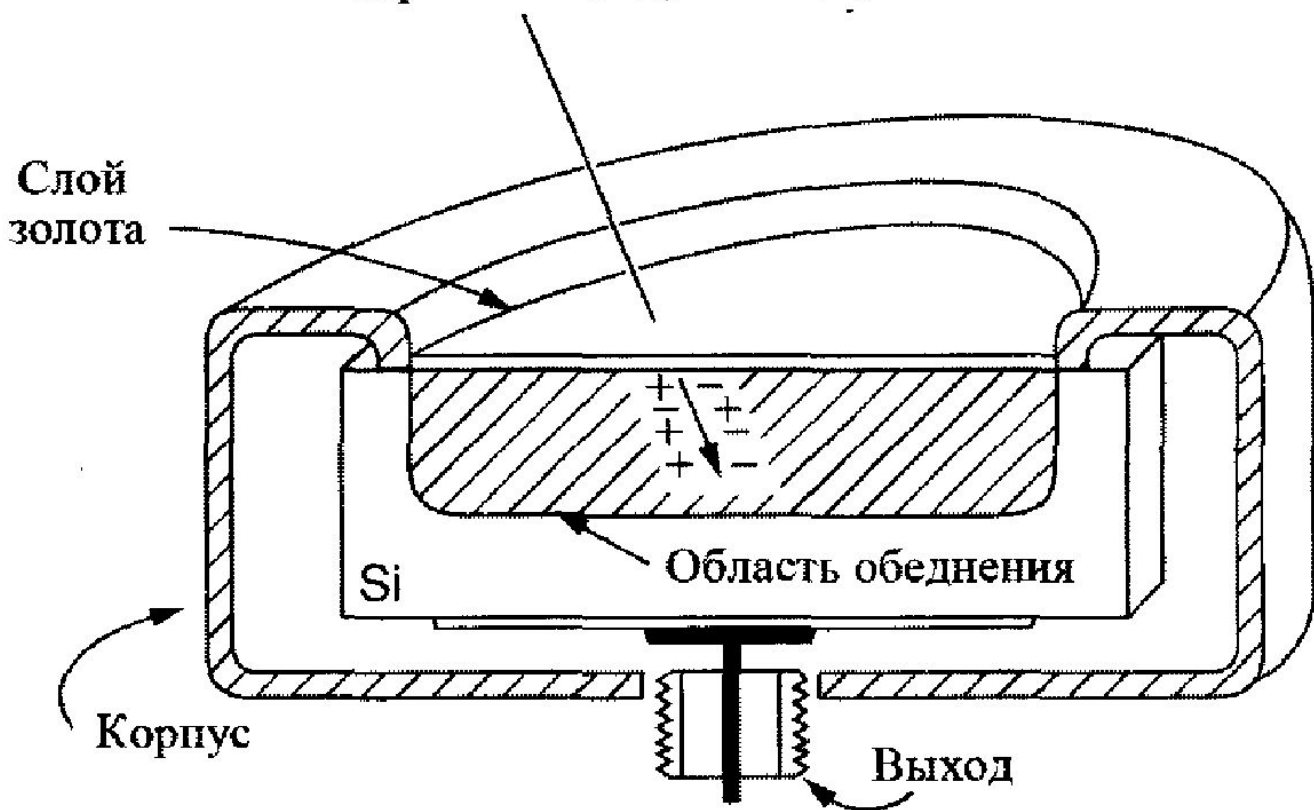
$$\frac{v_1}{v} = \left[ \frac{\pm (M_2^2 - M_1^2 \sin^2 \theta)^{1/2} + M_1 \cos \theta}{M_2 + M_1} \right] .$$



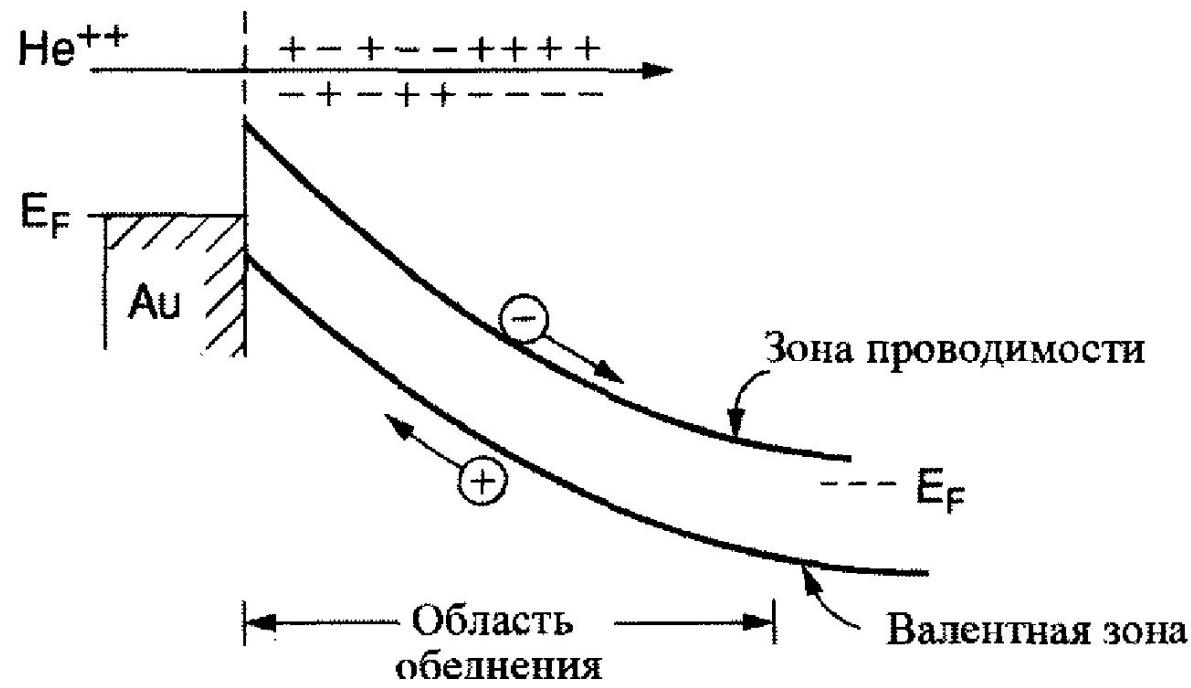
$$\frac{E_1}{E_0} = \left[ \frac{(M_2^2 - M_1^2 \sin^2 \theta)^{1/2} + M_1 \cos \theta}{M_2 + M_1} \right]^2$$

# ДЕТЕКТОР

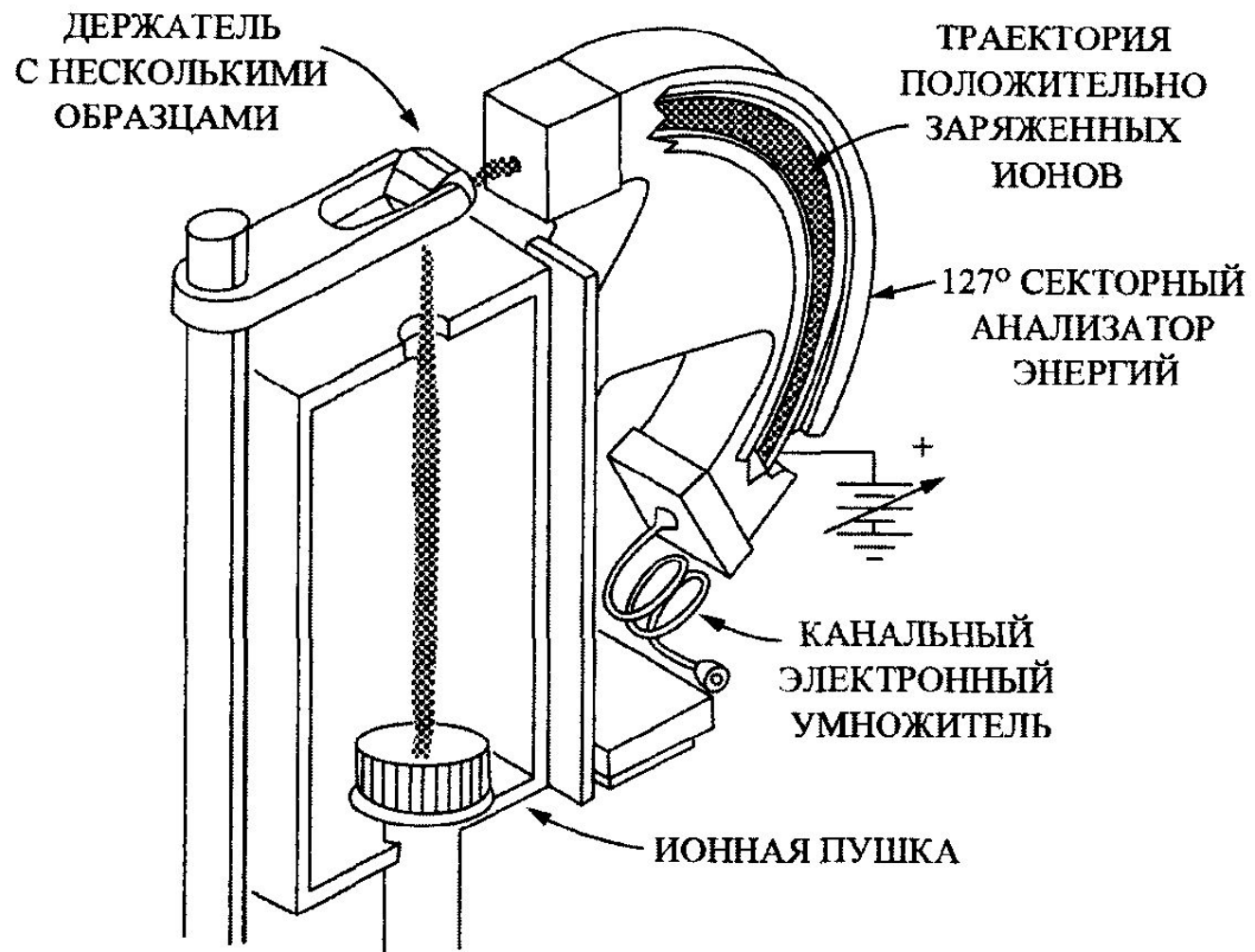
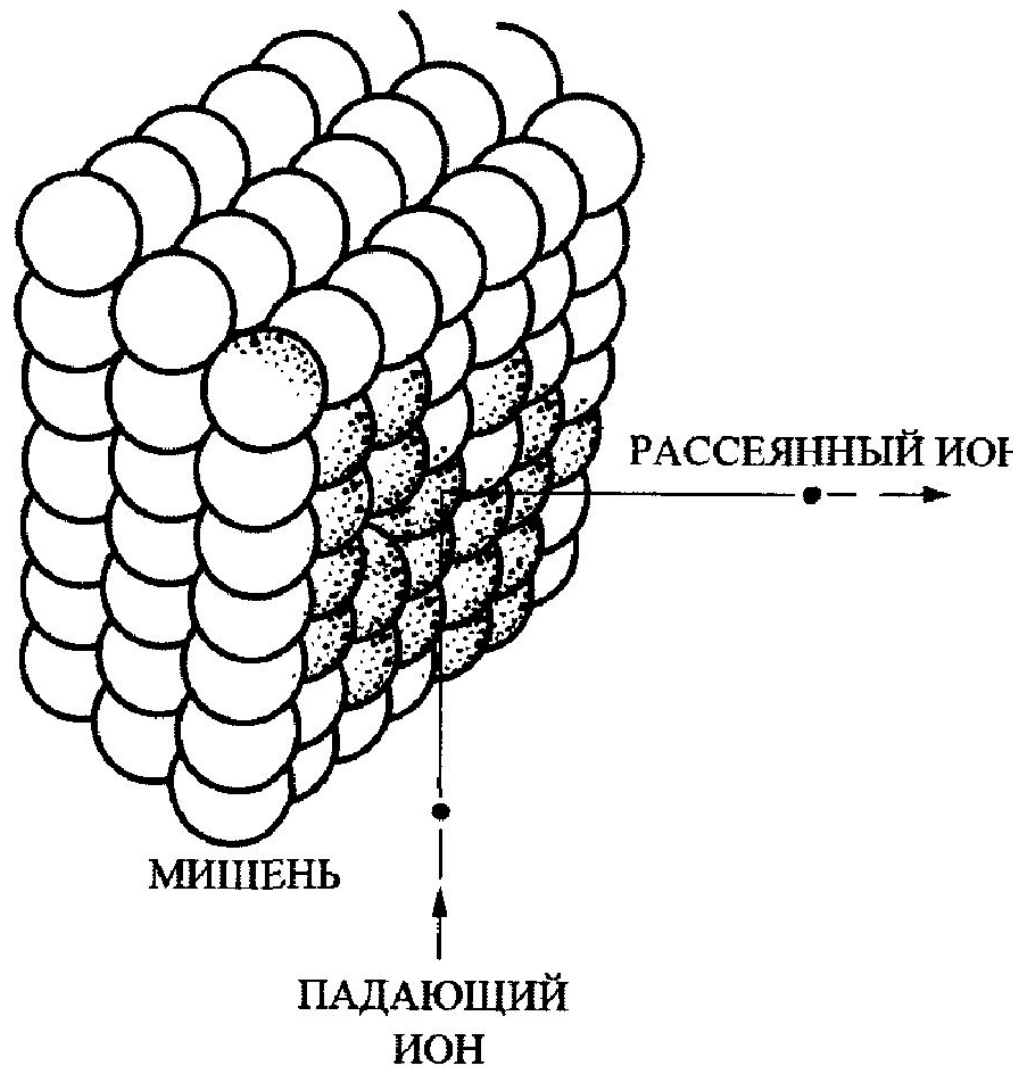
Поверхностный барьер, создаваемый в детекторе ядерных частиц, с помощью золота

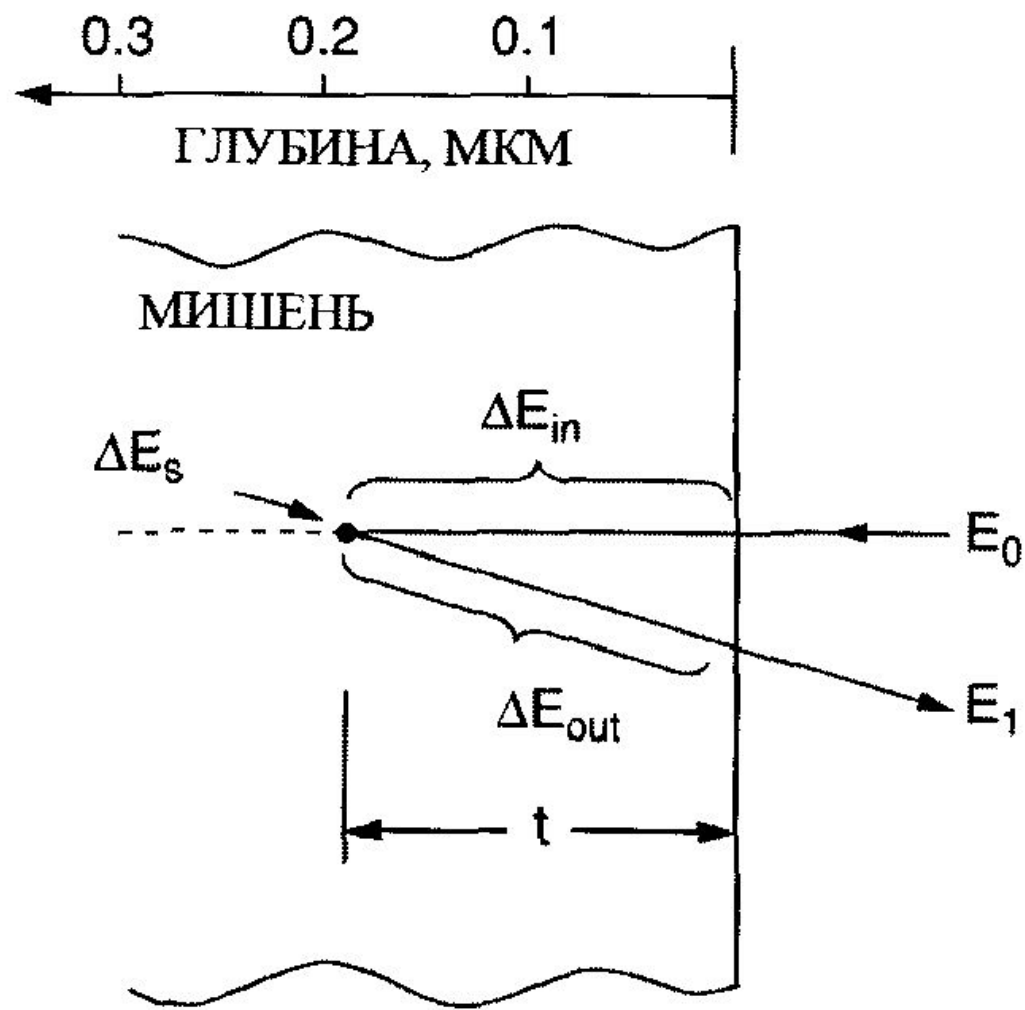


FWHM = полная ширина на полувысоте пика, разрешающая способность детектора.



# РАССЕЯНИЕ ЛЕГКИХ ИОНОВ НИЗКОЙ ЭНЕРГИИ





ПОТЕРИ ЭНЕРГИИ:

$$\Delta E_{in} \approx \left. \frac{dE}{dx} \right|_{E_0} \cdot t$$

$$E_t = E_0 - \Delta E_{in}$$

$$\Delta E_s = (1 - K) E_t$$

$$\Delta E_{out} \approx \left. \frac{dE}{dx} \right|_{E_1} \cdot \frac{t}{\cos \theta}$$

## УЧЕТ ЭЛЕКТРОННЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ

$$-\frac{dE}{dx} = \frac{4\pi Z_1^2 e^4 n}{mv^2} \ln \frac{2mv^2}{I},$$

$$-\frac{dE}{dx} = \frac{2\pi Z_1^2 e^4}{E} NZ_2 \left(\frac{M_1}{m}\right) \ln \frac{2mv^2}{I}$$

$E = M_1 v^2 / 2$  и  $n = NZ_2$ ,  $N$  – концентрация атомов в тормозящей среде.

**Средняя энергия возбуждения:  $I = 10Z_2$**

**$Z_2$  – атомное число для атомов мишени**