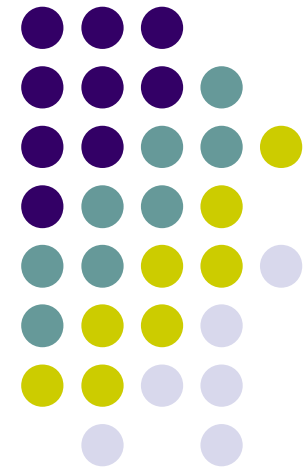
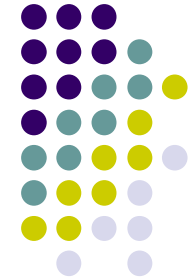


*ОБЩАЯ ФИЗИКА
ВОЛНОВЫЕ ПРОЦЕССЫ
ДИФРАКЦИЯ СВЕТА
ЛЕКЦИИ №4-5*

(Для студентов элитного
технического отделения ЭТО-2)



Содержание лекции

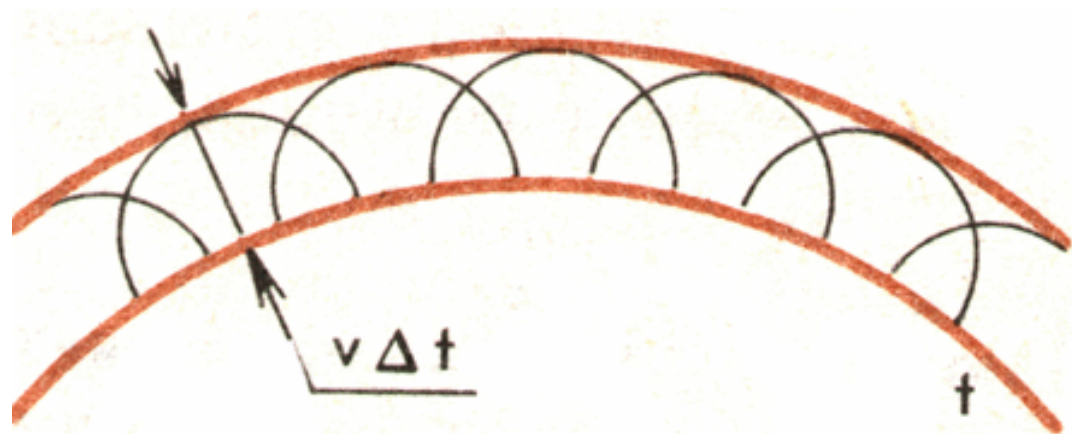


- 1. Понятие о дифракции света
- 2. Принцип Гюйгенса –Френеля
- 3. Аналитическое выражение принципа Гюйгенса–Френеля
- 4.Метод зон Френеля
- 5.Дифракция Френеля
- 6. Дифракция Фраунгофера на щели
- 7. Дифракционная решетка
- 8. Дифракционная решетка как спектральный прибор

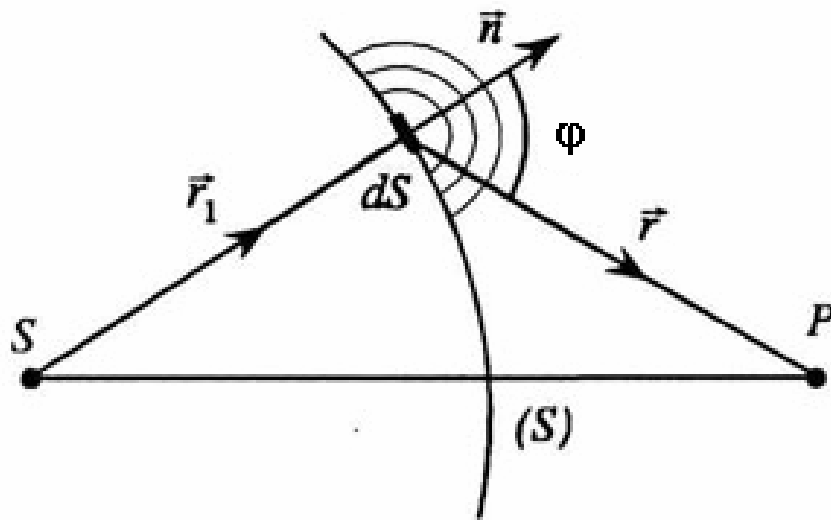
Понятие о дифракции света. Принцип Гюйгенса-Френеля



- Принцип Гюйгенса – каждая точка, до которой доходит световое возбуждение, является источником вторичных волн

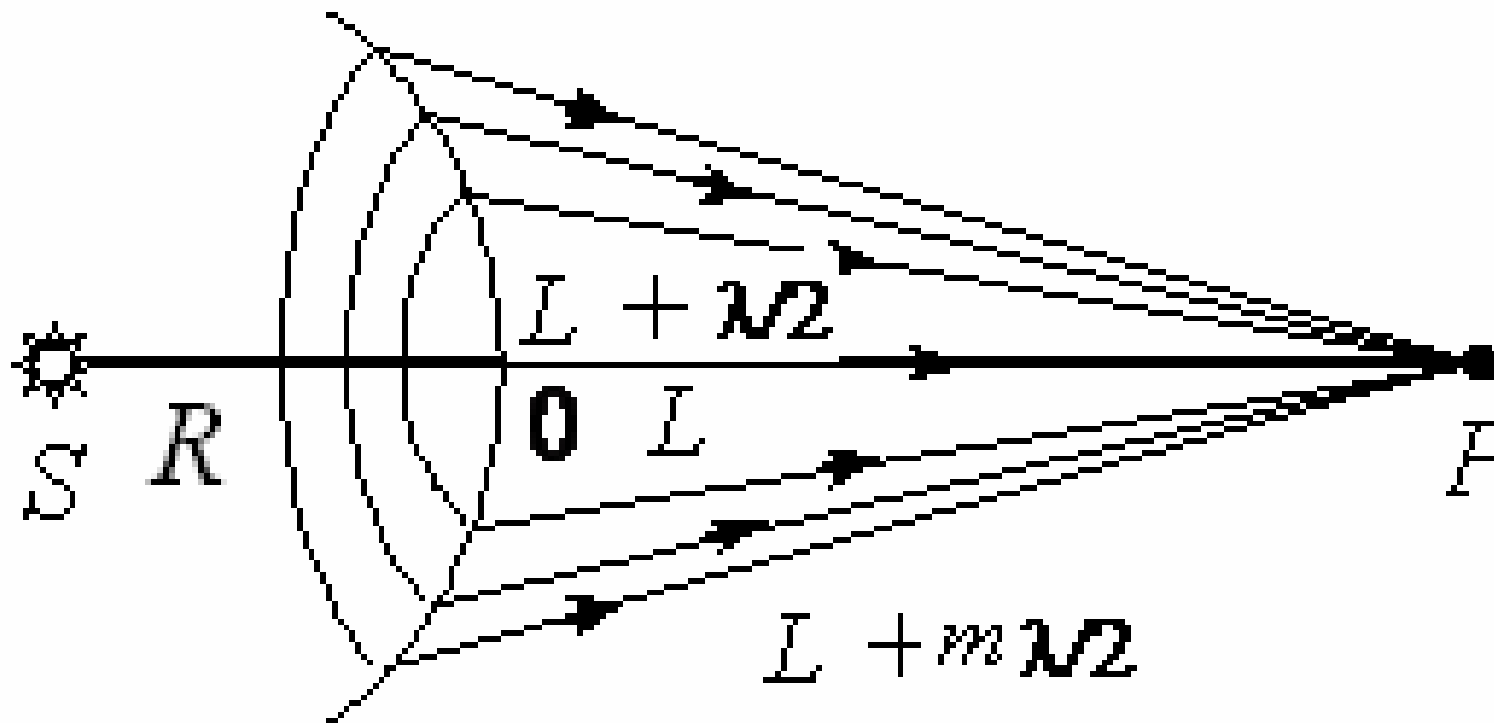


Аналитическое выражение принципа Гюйгенса – Френеля

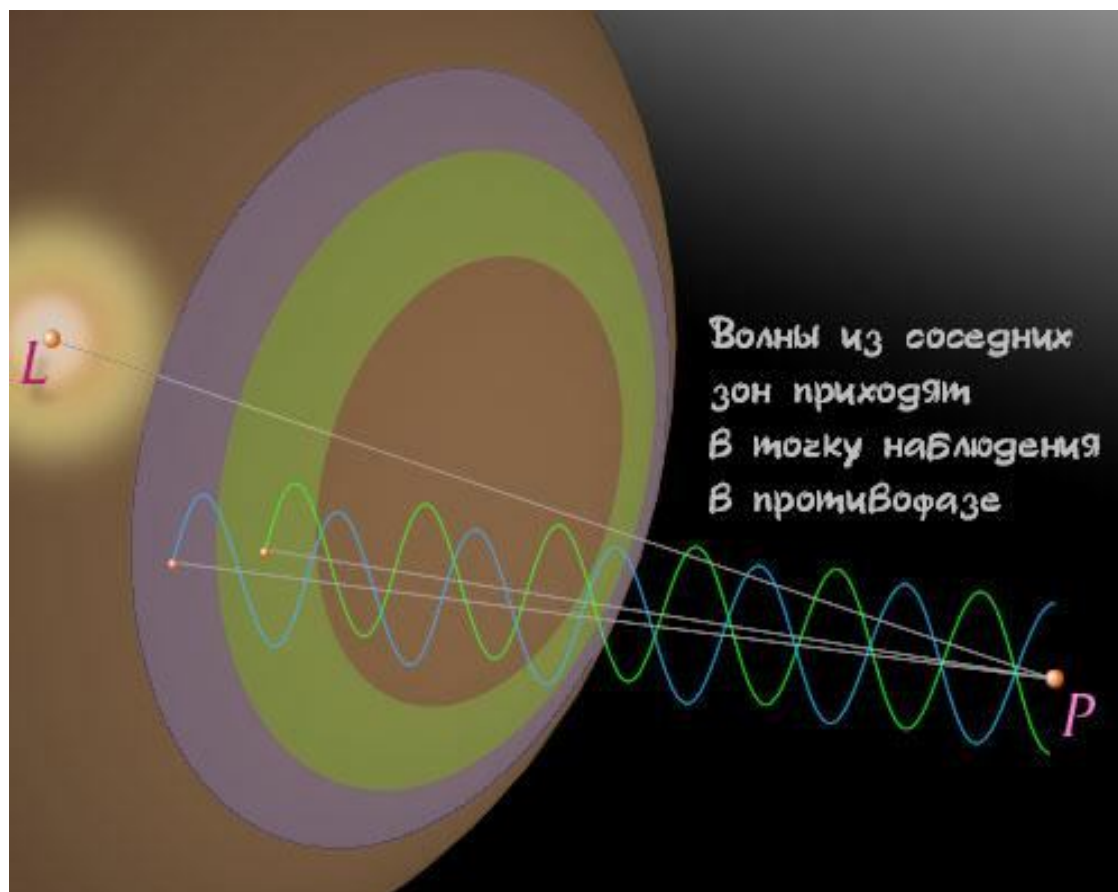


$$du(\vec{r}, t) = K(\varphi) \frac{a_0}{r} dS \cos(\omega t - \vec{k}\vec{r} + \alpha)$$

Метод зон Френеля



Метод зон Френеля

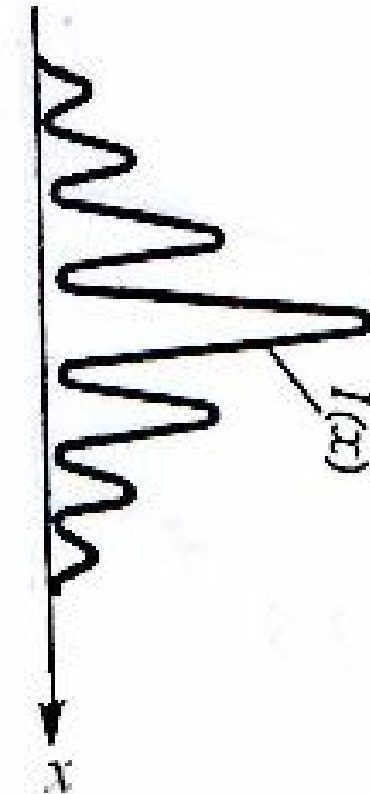
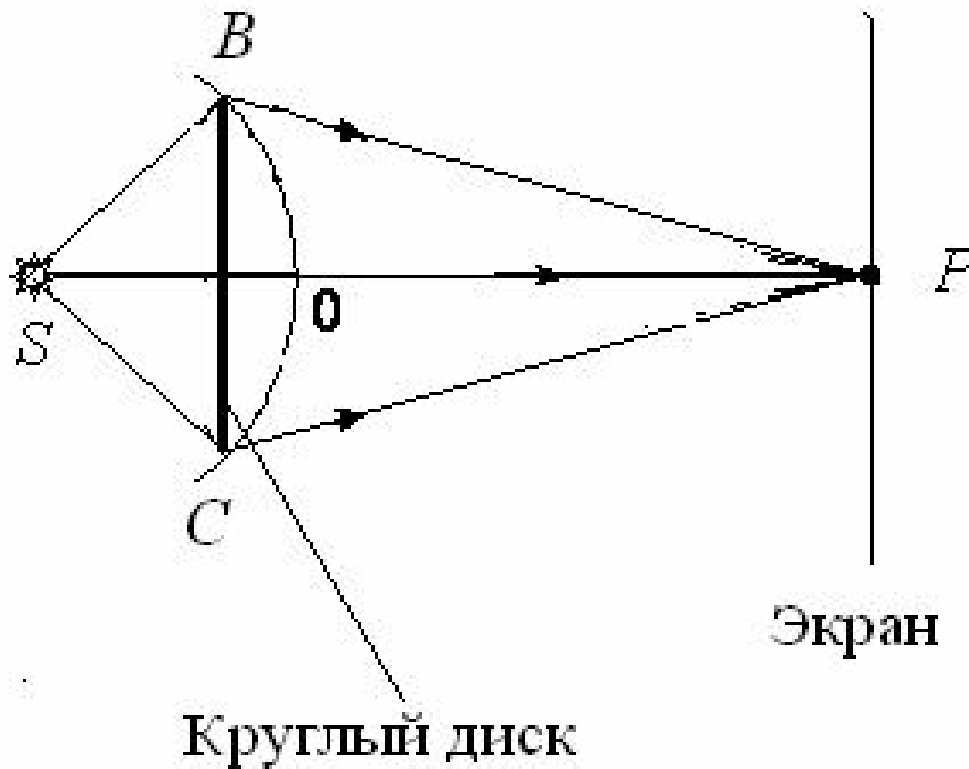
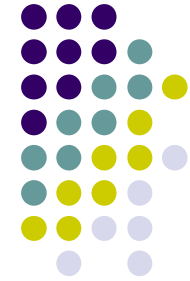


Зонная пластинка

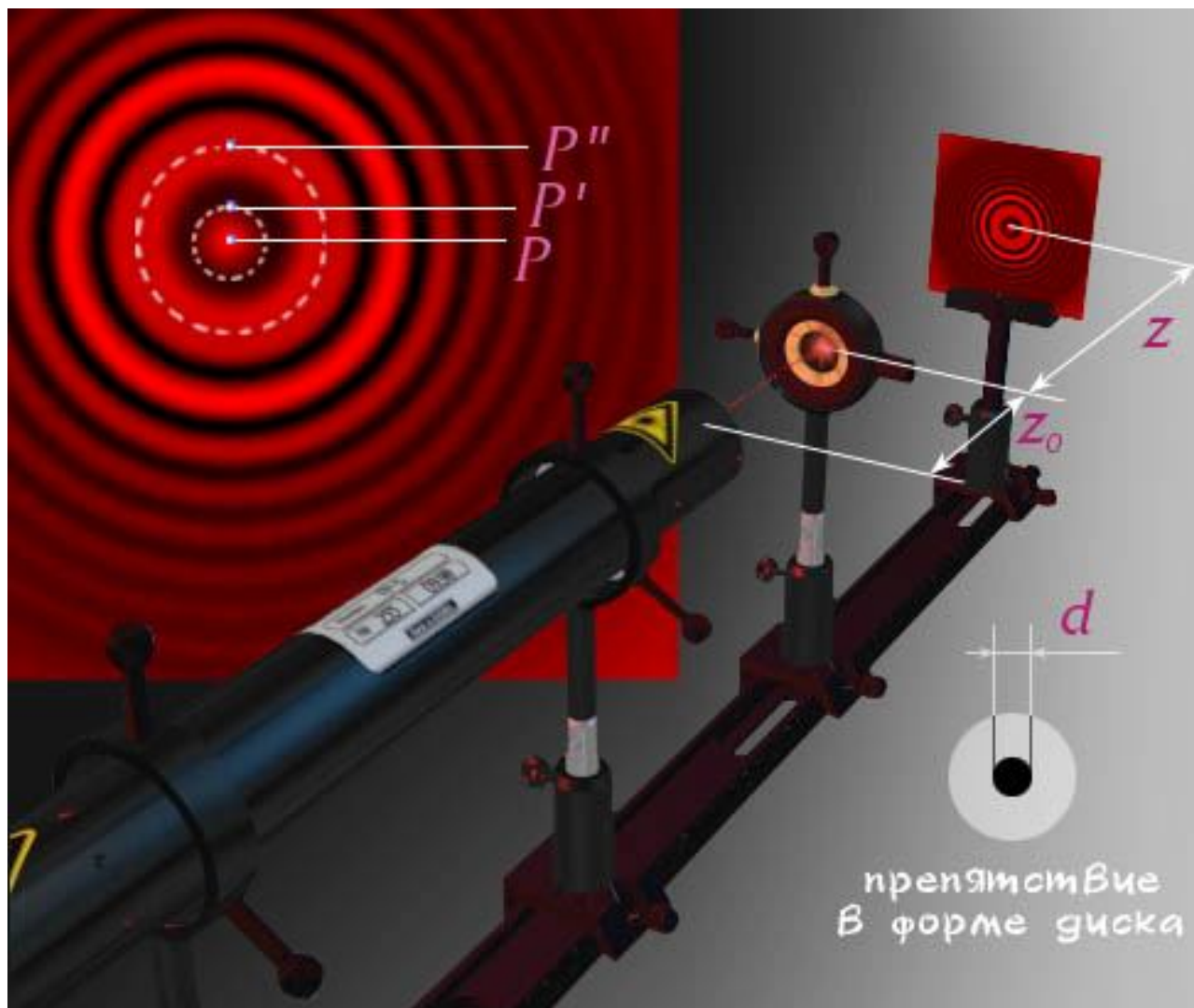


Зонная пластинка Френеля

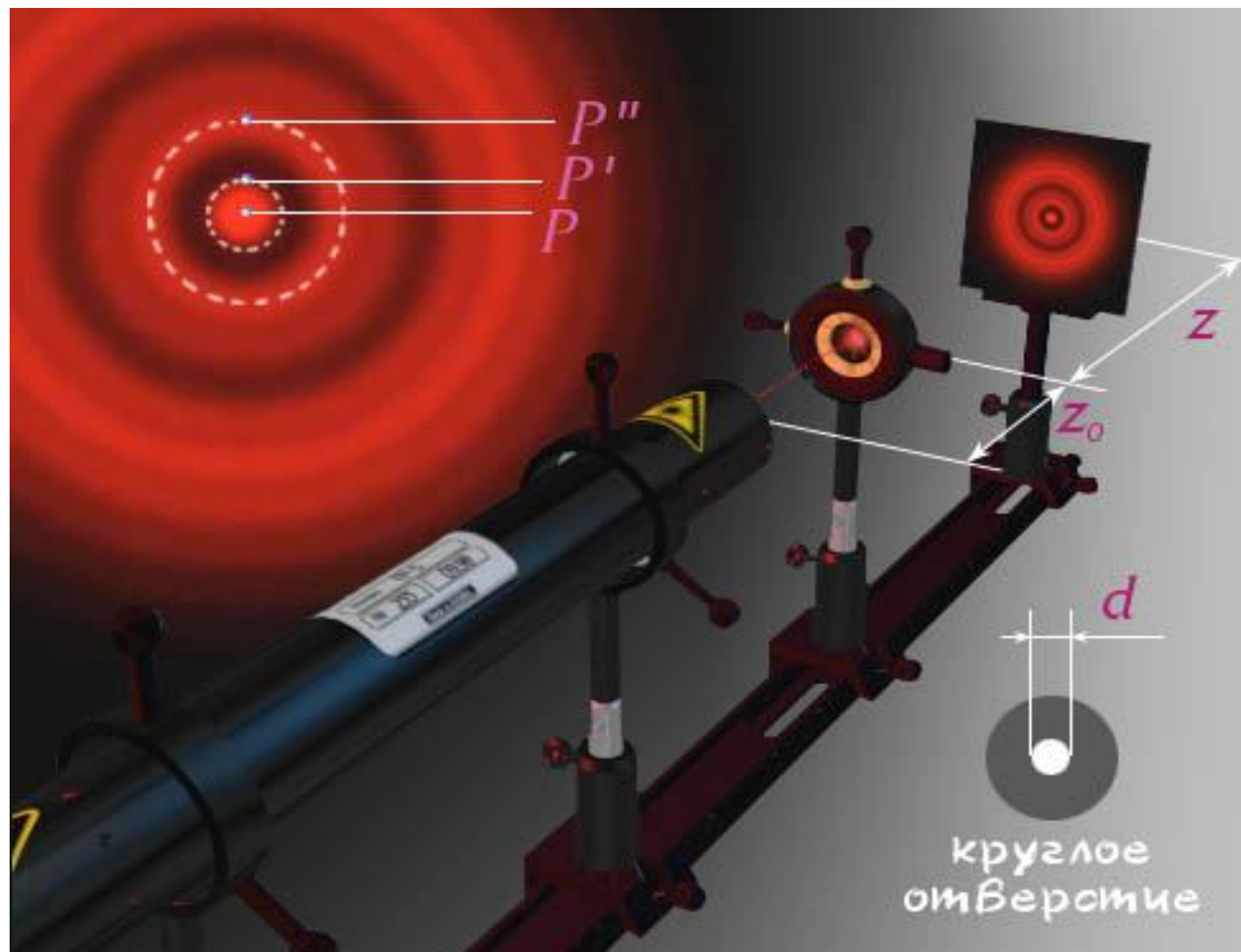
Дифракция сферических волн на диске



Дифракция на диске



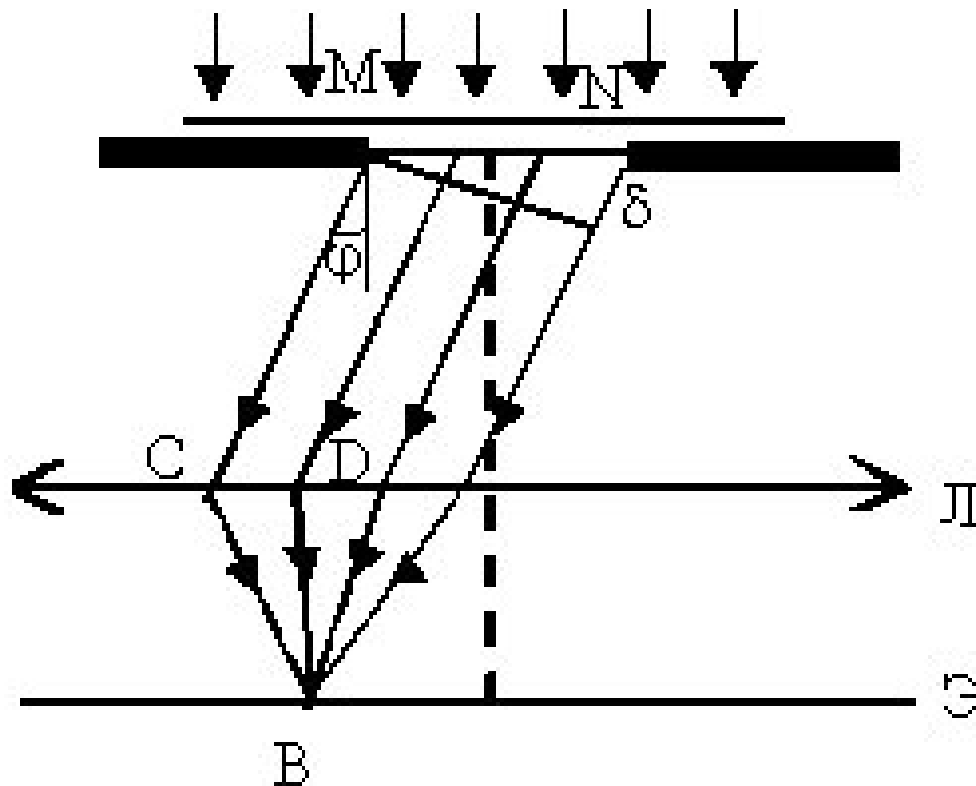
Дифракция на отверстия



Дифракция плоских волн (Дифракция Фраунгофера)



Дифракция на плоской
щели

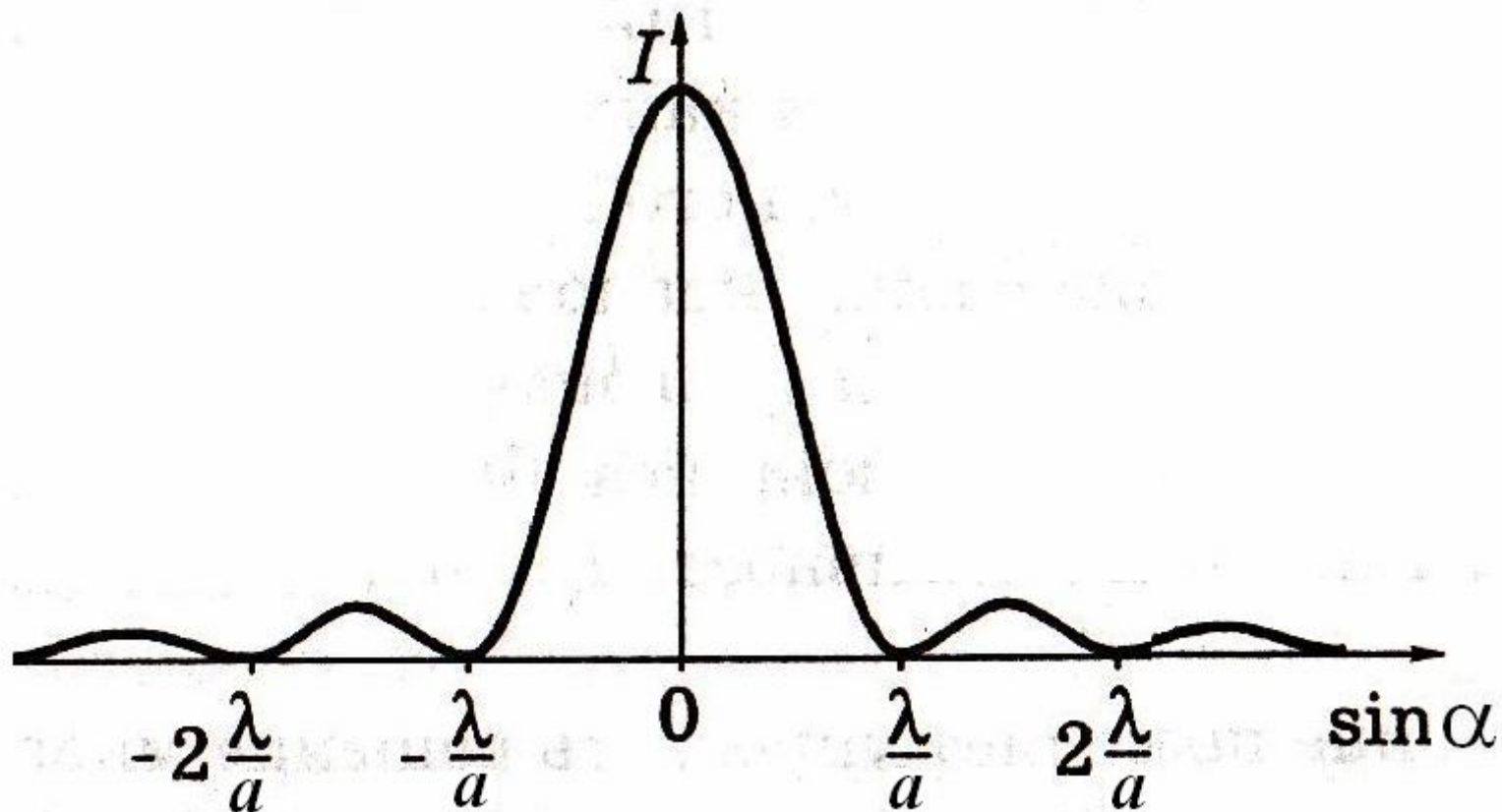


$$a \sin \varphi = \pm m \lambda$$

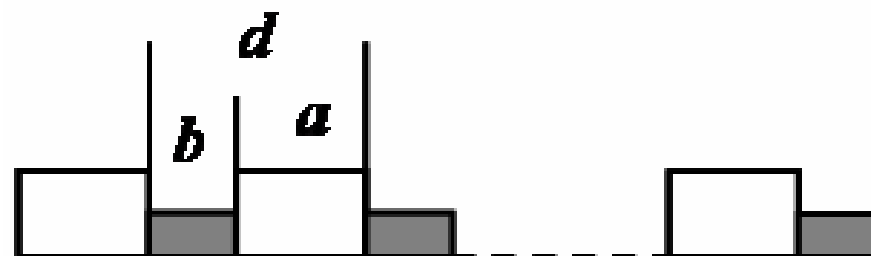
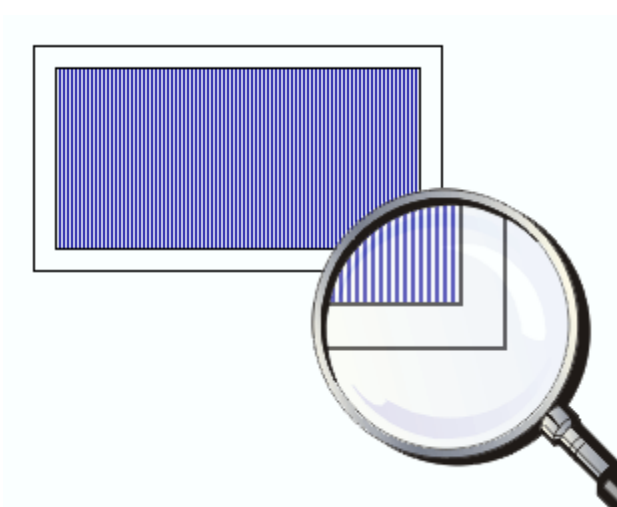
$$(m = 1, 2, 3, \dots)$$

$$a \sin \varphi = \pm (2m + 1) \frac{\lambda}{2}$$

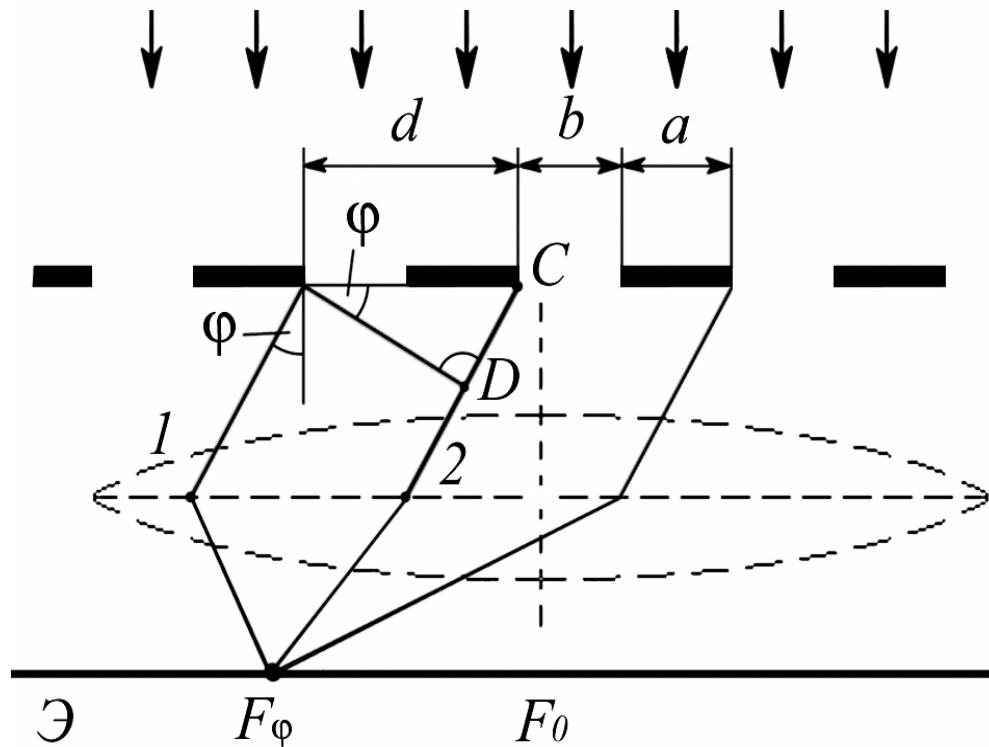
Дифракционная картина при дифракции от щели



Дифракционная решетка



Дифракционная решетка



Условие max

$$d \sin \varphi = \pm m \lambda$$

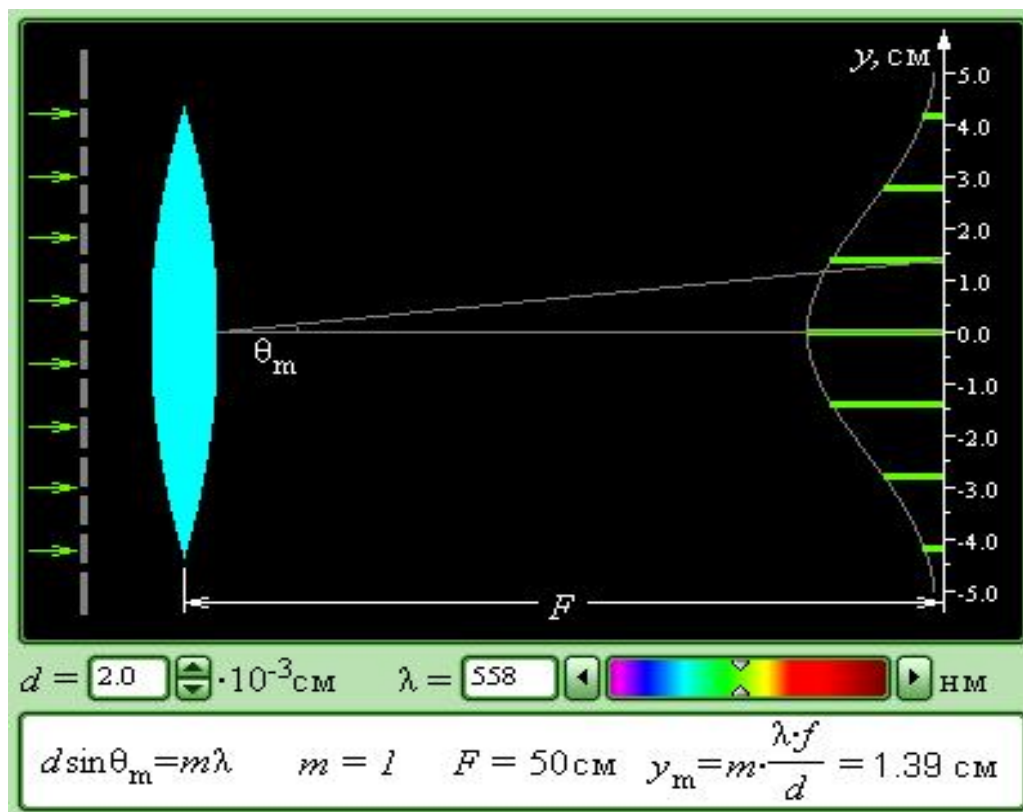
$$m = 0, 1, 2, \dots,$$

Условие min

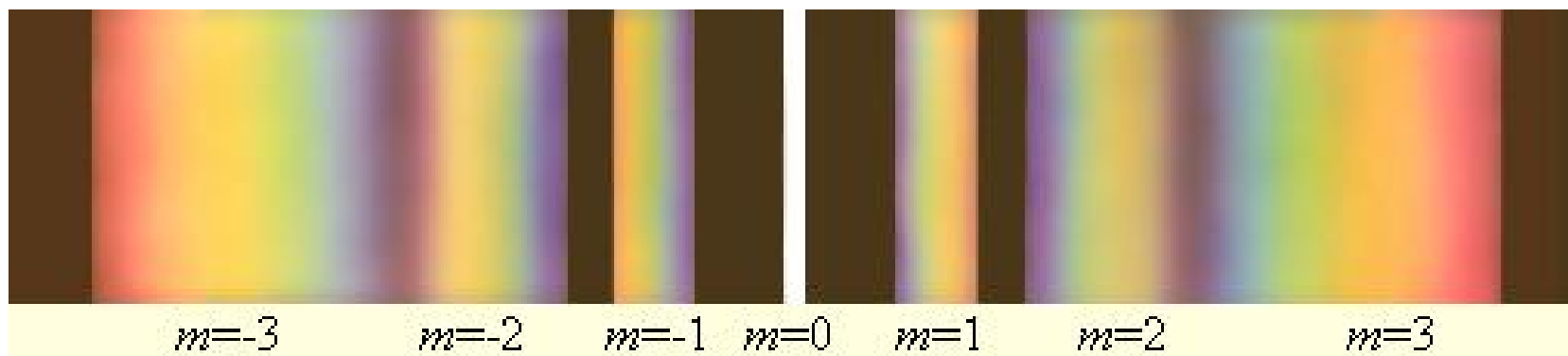
$$m = 1, 2, \dots,$$

$$a \sin \varphi = \pm m \lambda$$

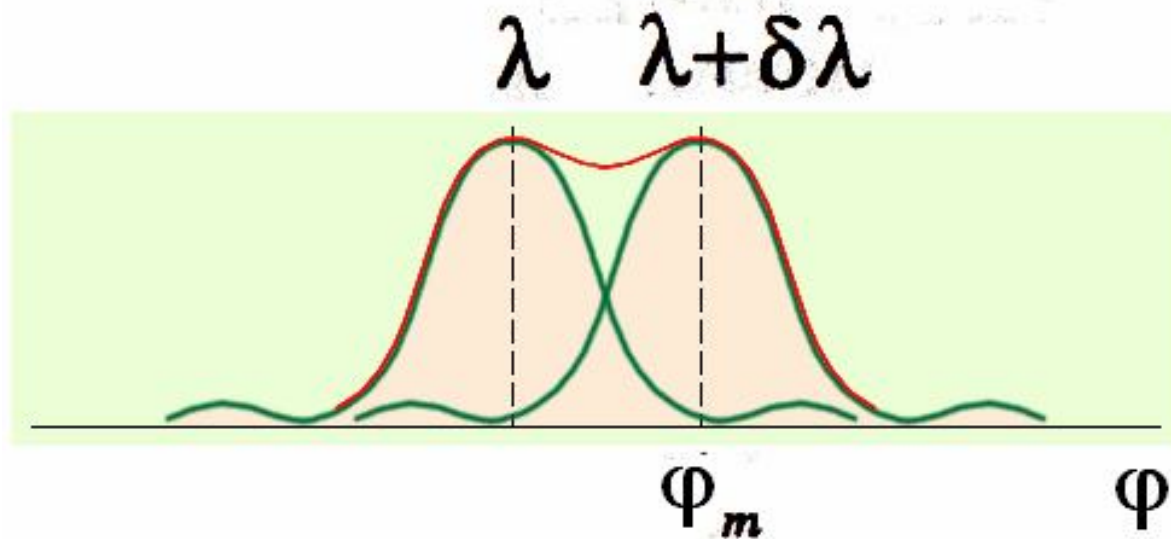
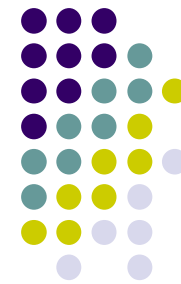
Дифракция монохроматического света



Дифракция белого света



Дифракционная решетка как спектральный прибор



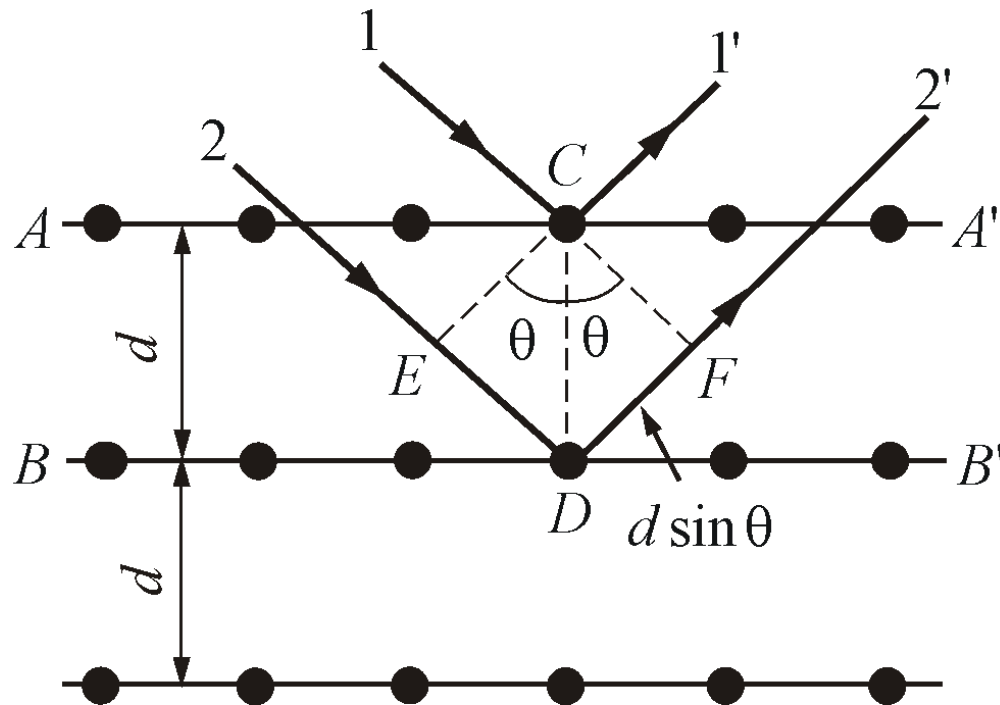
$$D_{\varphi} = \frac{d\varphi}{d\lambda}$$

$$D_l = \frac{dl}{d\lambda} = F \frac{d\varphi}{d\lambda}$$

$$R = \lambda / \delta\lambda$$

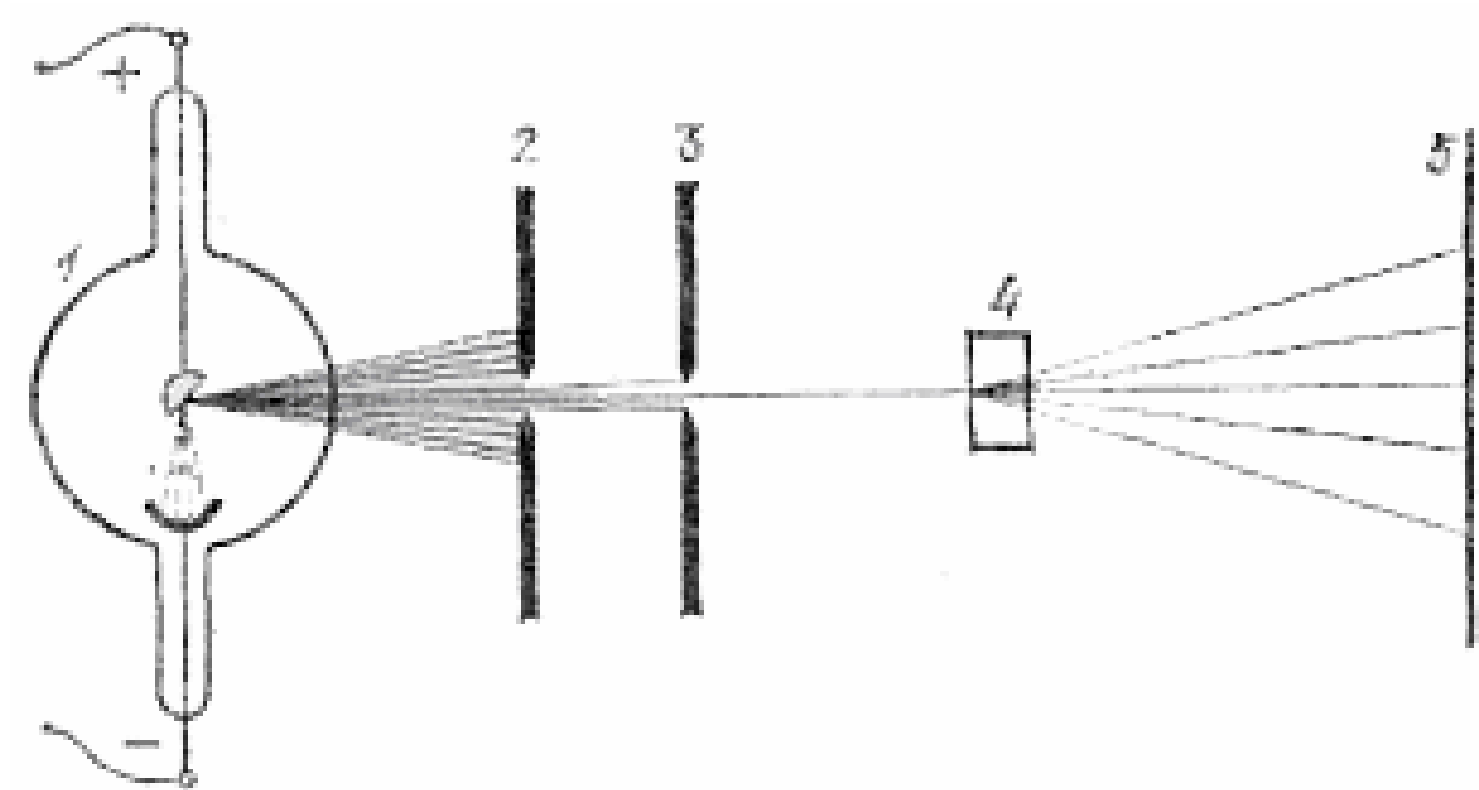
$$R_{\text{д.р.}} = mN$$

Дифракция рентгеновских лучей (на пространственной решетке). Формула Вульфа–Брэггов

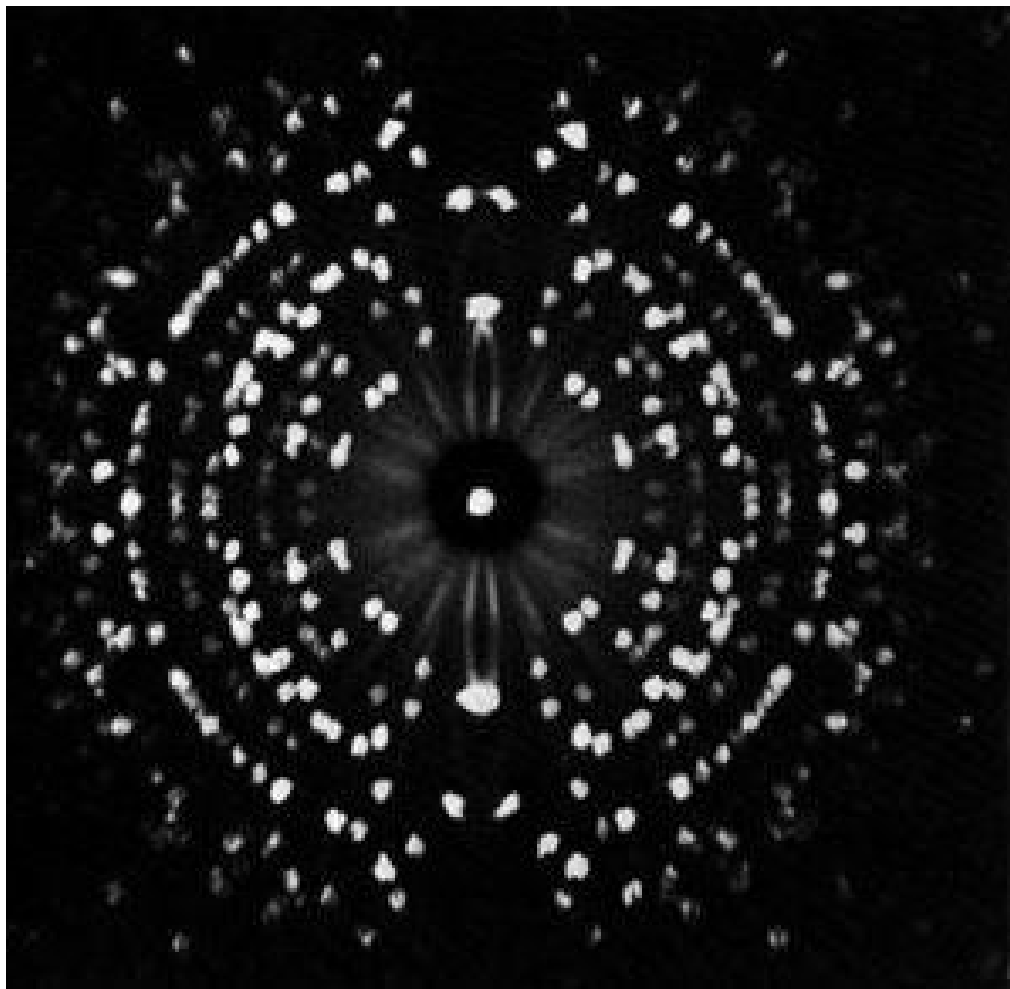


$$2d \sin \alpha = m\lambda, \quad m = 1, 2, 3, \dots,$$

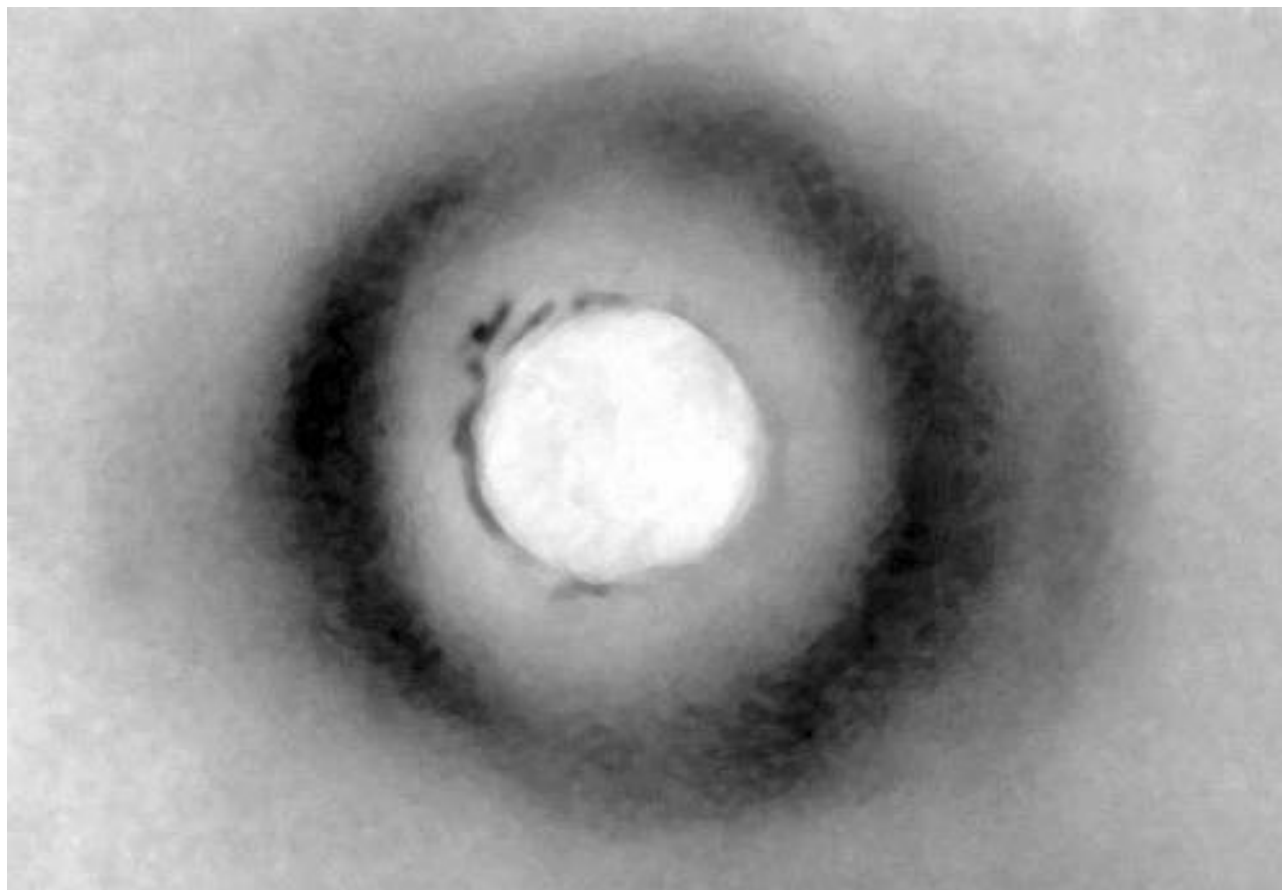
Установка Лауэ



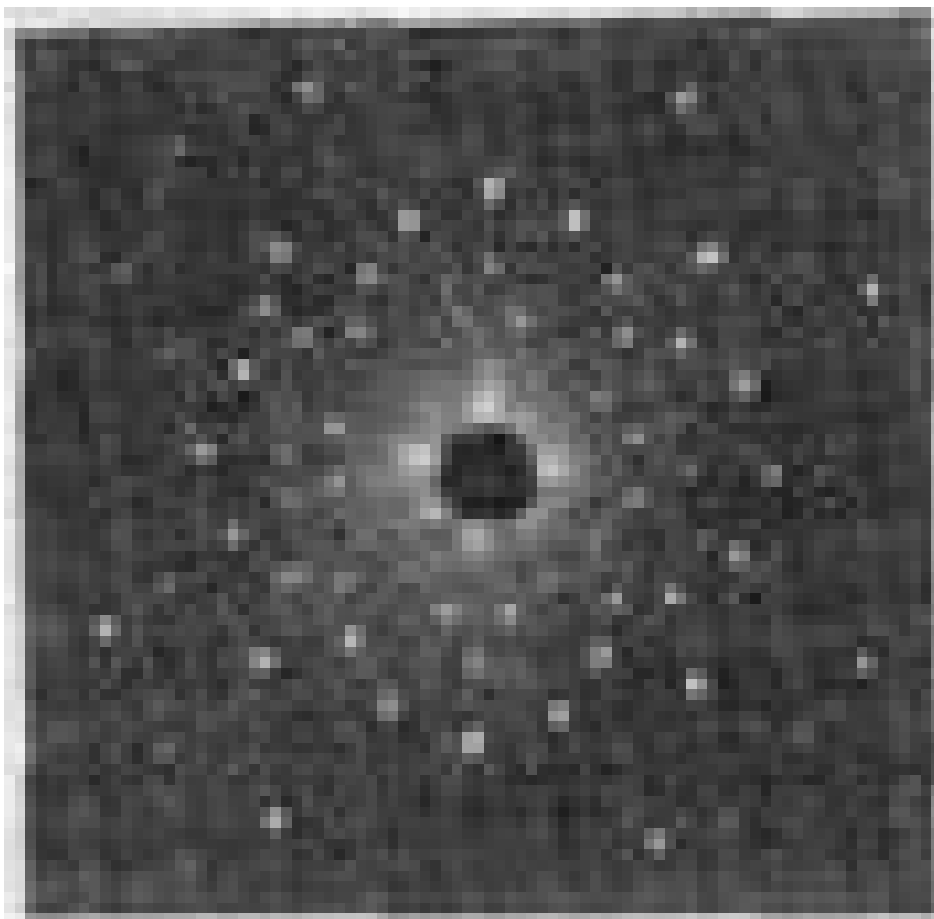
Типичная рентгенограмма (лауэграмма)



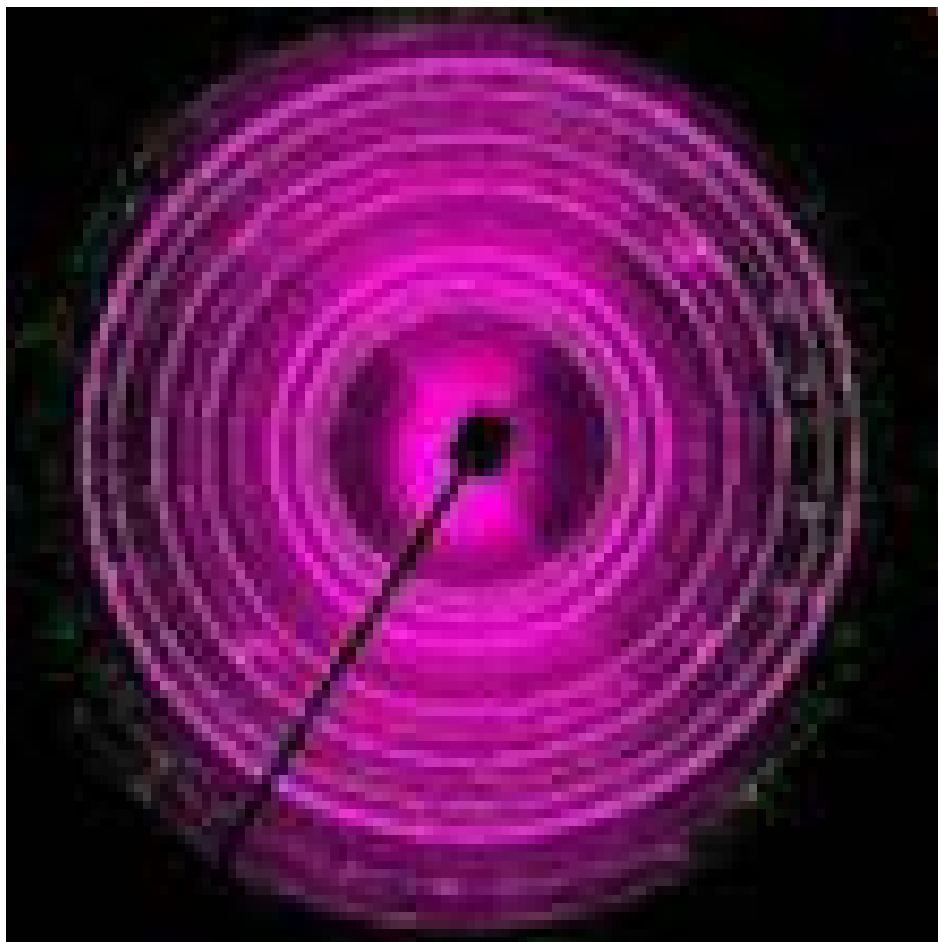
Рентгенограмма (лауэграмма) воды



Рентгенограмма каменной соли



Рентгенограмма перовскита



Рентгенограмма берилла

