

Анакин Джек)

Интерференция света

Интерференция

- сложение в пространстве волн, при котором образуется постоянное во времени распределение амплитуд результирующих колебаний.

Когерентные источники

- источники волн, у которых одинаковая частота колебаний и постоянная разность фаз



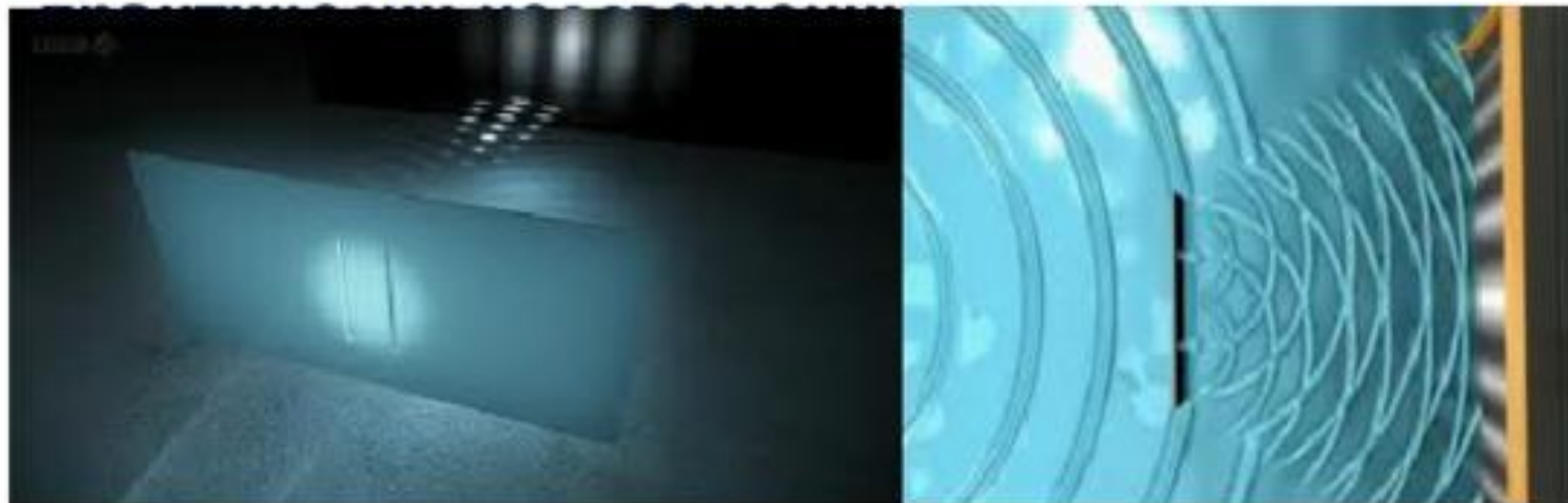
Английский учёный

Томас Юнг

первым пришёл к мысли
о возможности
объяснения цветов
тонких плёнок
сложением волн одна из
которых отражается от
наружной поверхности
плёнки, а другая – от
внутренней.

Опыт Юнга

- Пучок света направлялся на непрозрачный экран-ширму с двумя параллельными прорезями, позади которого был установлен второй экран. Если бы свет состоял из частиц, на проекционном экране мы увидели бы всего две параллельных полосы света, прошедших через прорези ширмы. А между ними проекционный экран оставался бы

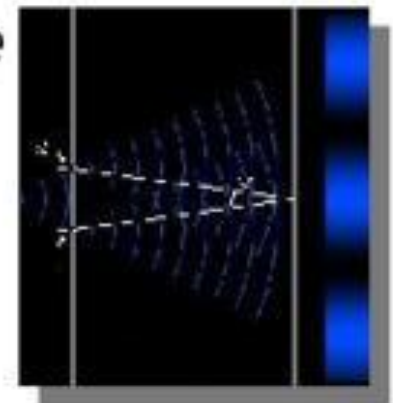
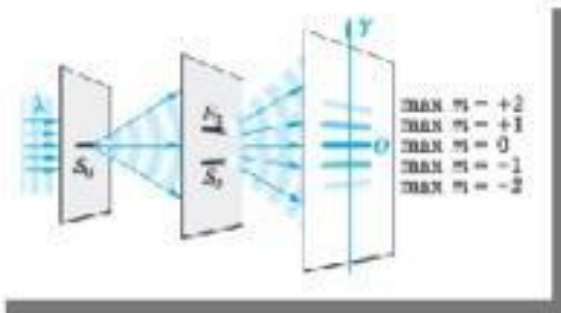


Опыт Юнга



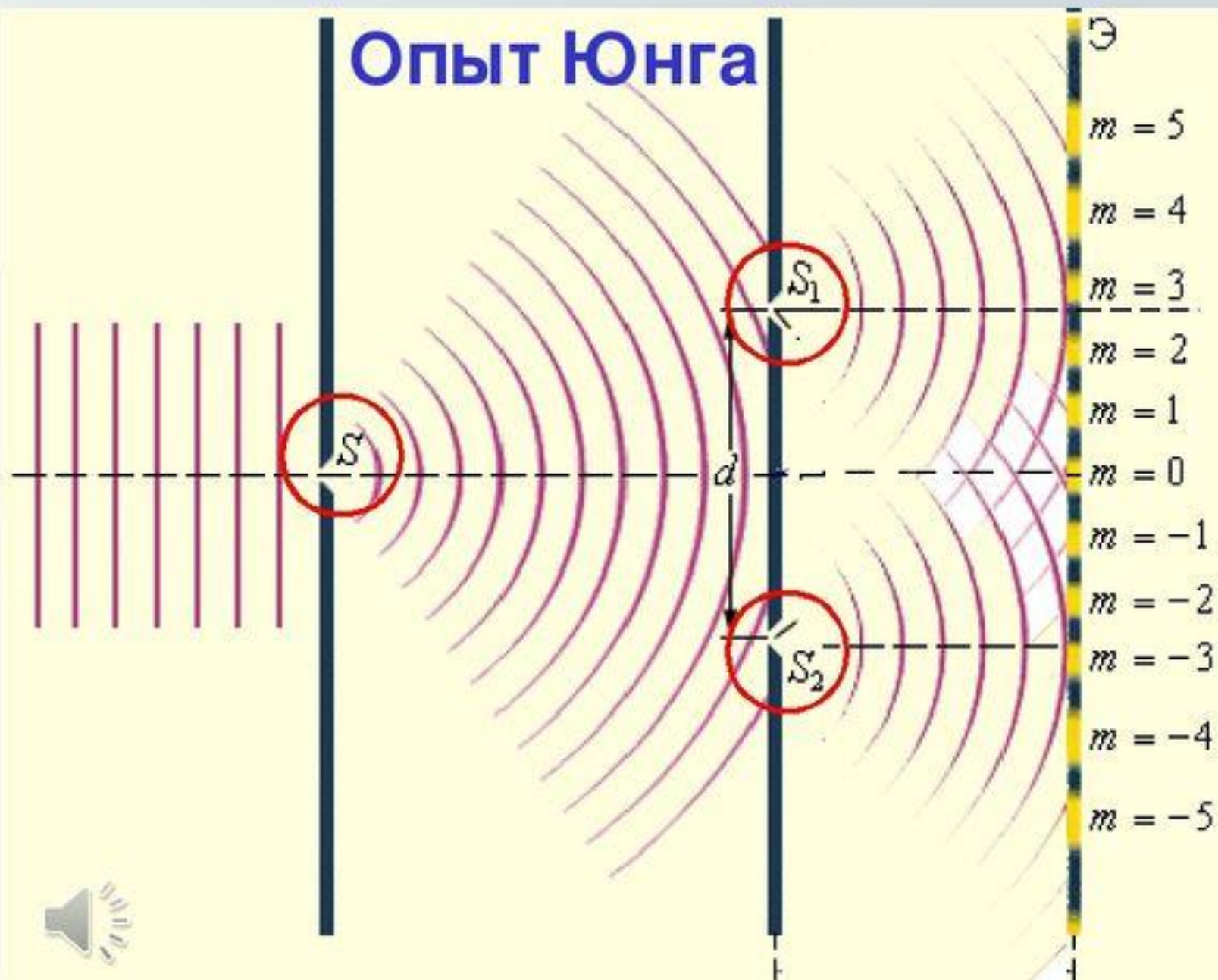
В результате деления фронта волны световые волны, идущие от щелей S_1 и S_2 (шириной около 1 мкм) оказывались когерентными, создавая на экране устойчивую интерференционную картину

Вследствие интерференции происходит перераспределение энергии в пространстве



Энергия концентрируется в максимумах за счет того, что в минимумы не поступает совсем!

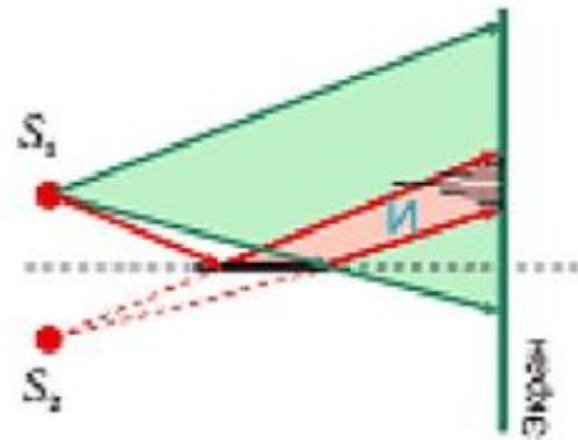
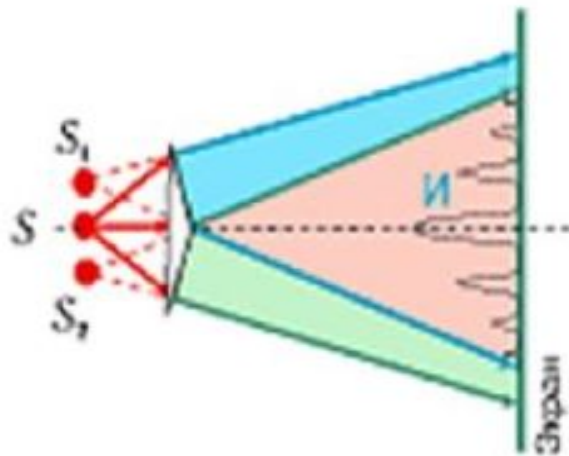
Опыт Юнга



Способы получения когерентных волн

Бипризма Френеля

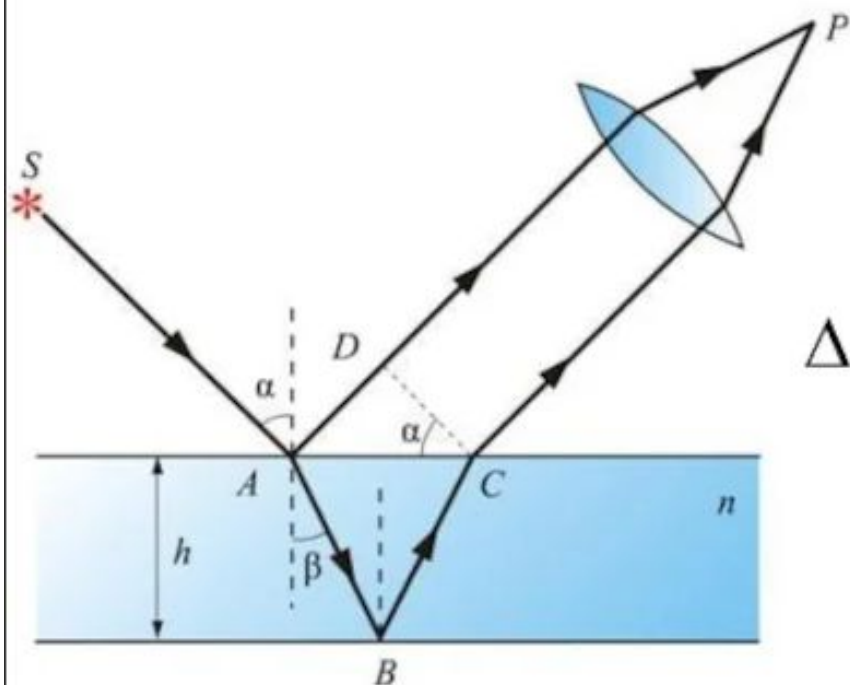
Зеркало Ллойда



В случае с **зеркалом Ллойда** когерентными источниками оказываются сам источник S и его мнимое изображение S'
Бипризма Френеля создает 2 когерентных мнимых изображения S_1 и S_2 источника S

Интерференция в тонких пленках

При падении света на тонкую пластинку может наблюдаться интерференция за счет отражения от различных поверхностей. Практически интерференцию от параллельной пластинки наблюдают, поставив на пути отражающихся лучей линзу, которая собирает все параллельные лучи в точке Р фокальной плоскости.



Освещенность точки Р определяется величиной разности хода:

максимум -

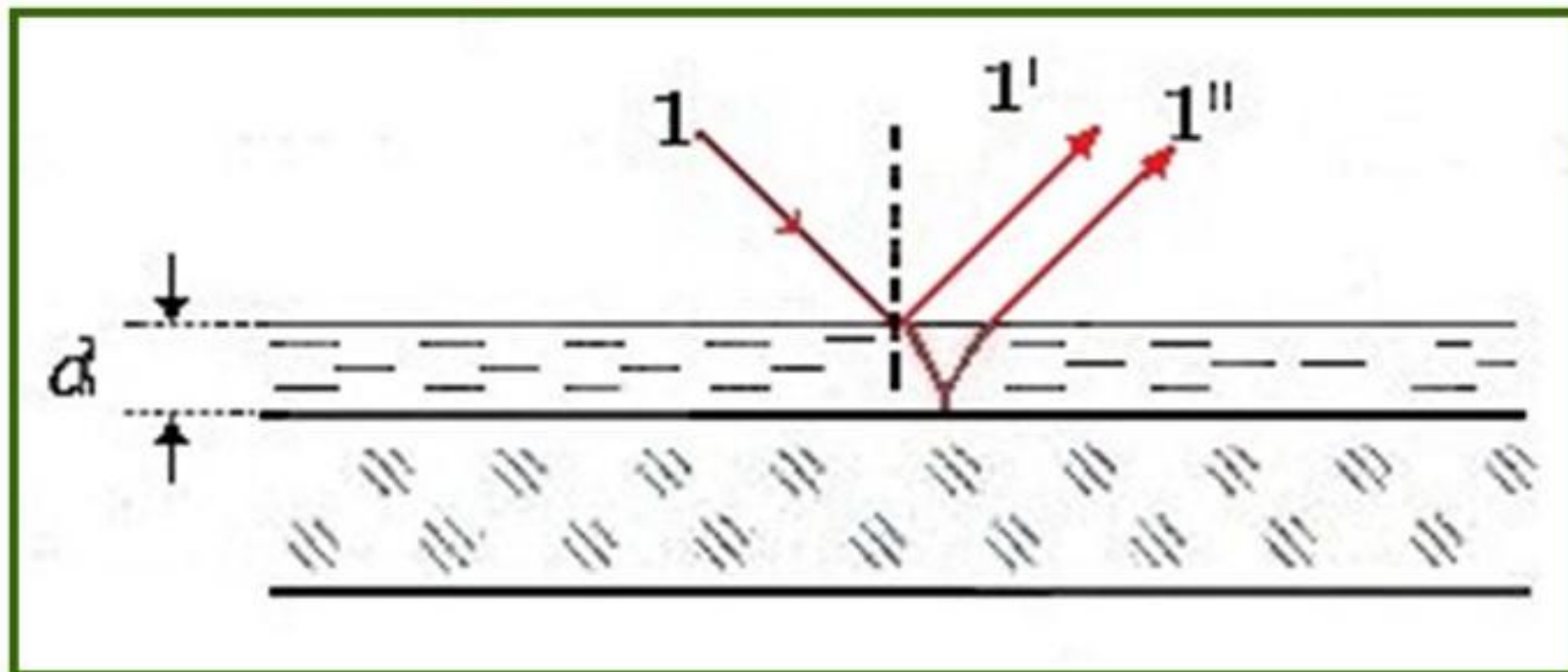
$$\Delta = 2h\sqrt{n^2 - \sin^2 \alpha} - \lambda/2 = m\lambda$$

минимум -

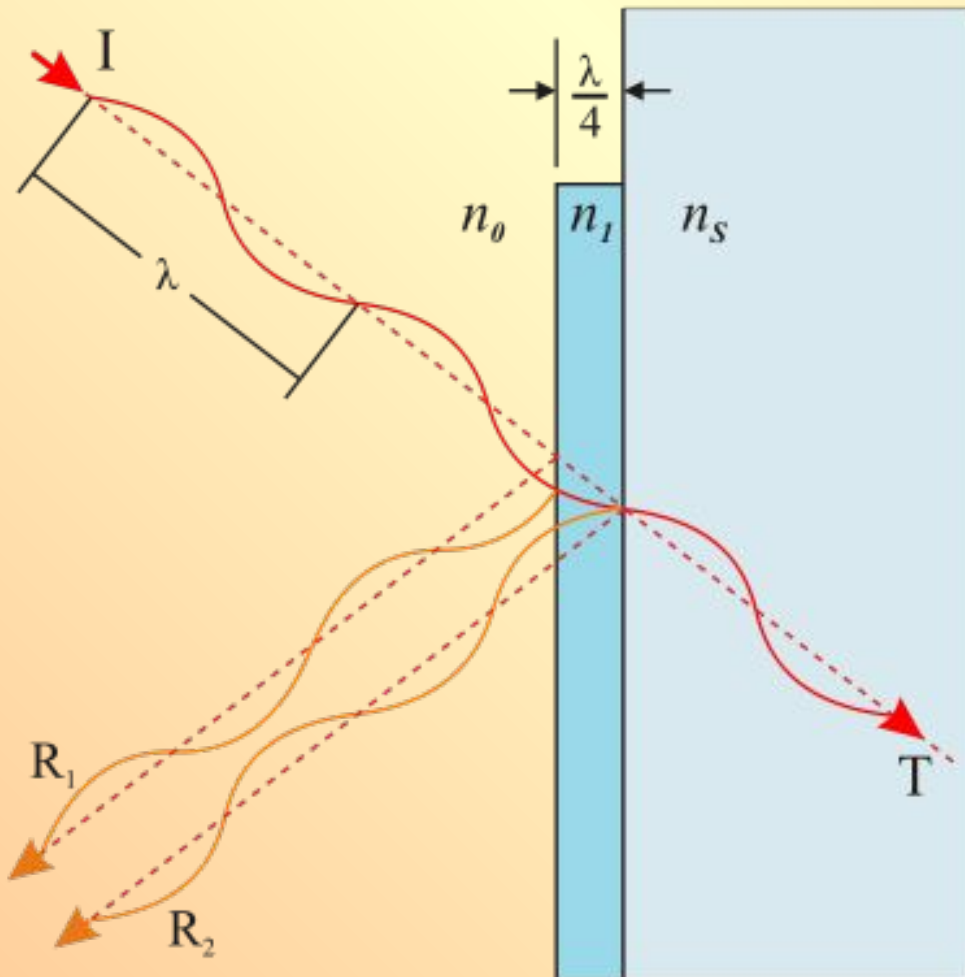
$$\Delta = 2h\sqrt{n^2 - \sin^2 \alpha} - \lambda/2 = (m + 1/2)\lambda$$

При освещении солнечным светом это происходит при толщинах $h \sim 0,05-0,06$ мм.

Просветление оптики



Просветление оптики



- На поверхность линзы наносится плёнка, для увеличения светопропускания оптической системы.
- Коэффициент преломления плёнки меньше коэффициента преломления стекла линзы.
- Толщина просветляющего слоя - $\frac{1}{4}$ длины световой волны. Лучи, отражённые от наружной и внутренней сторон плёнки, гасятся вследствие интерференции