

Презентация на тему «Волновая оптика. Интерференция света»

физика 11 класс

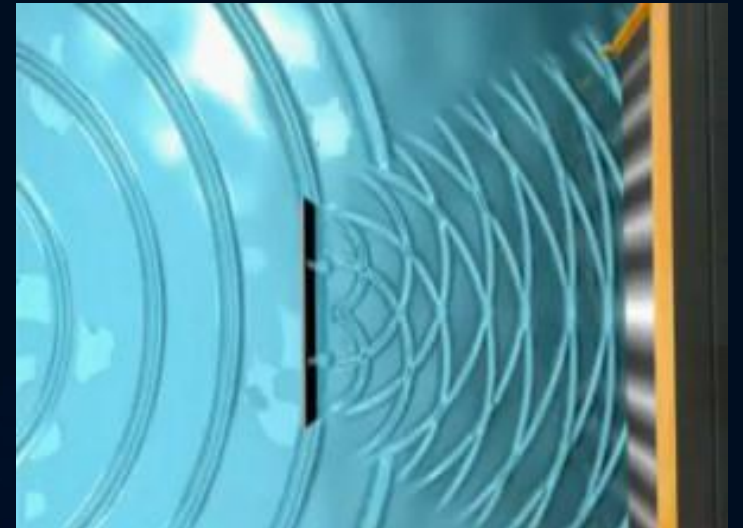
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ – ГАПОУ РС(Я) «ЮЯТК», Г.
НЕРЮНГРИ
СИНЕОК ИРИНА ЕВГЕНЬЕВНА

Интерференция механических волн

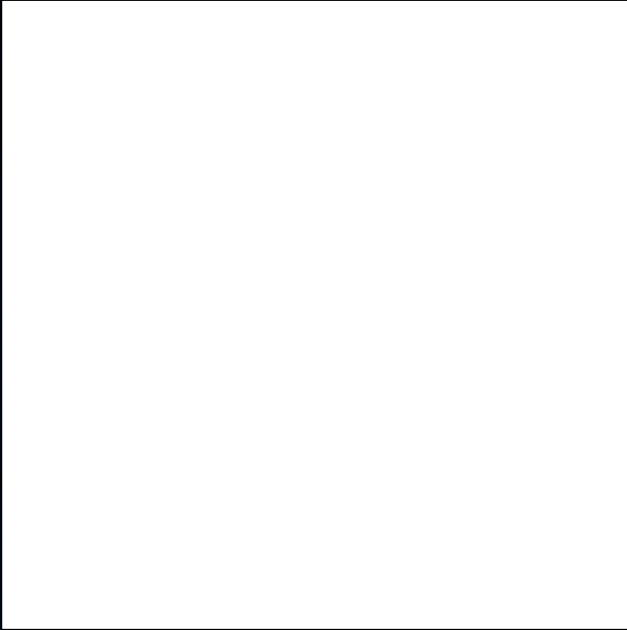
- На поверхности воды, когда поблизости колеблются два поплавок.
- Волна в одних местах усиливается, а в других - ослабляется.



- Интерференция от двух источников



Условия максимума и минимума



$$d_2 - d_1 = 2k \frac{\lambda}{2} = k\lambda$$

$$(k = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3 \dots)$$

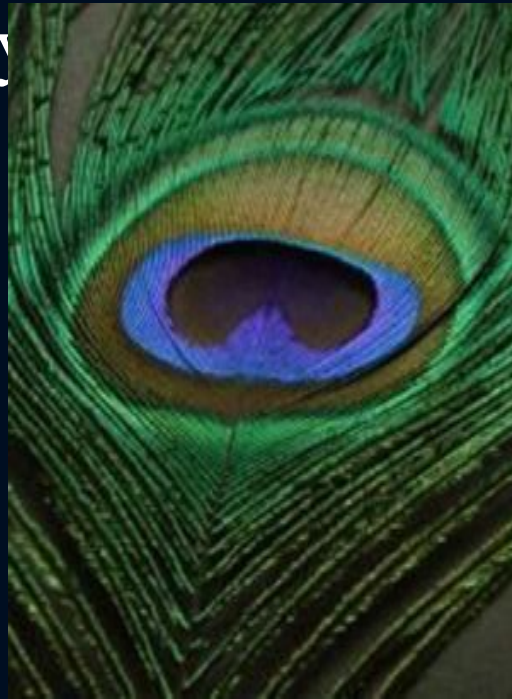
Разность хода волн равна
целому числу
длин волн или чётному
числу длин полуволен

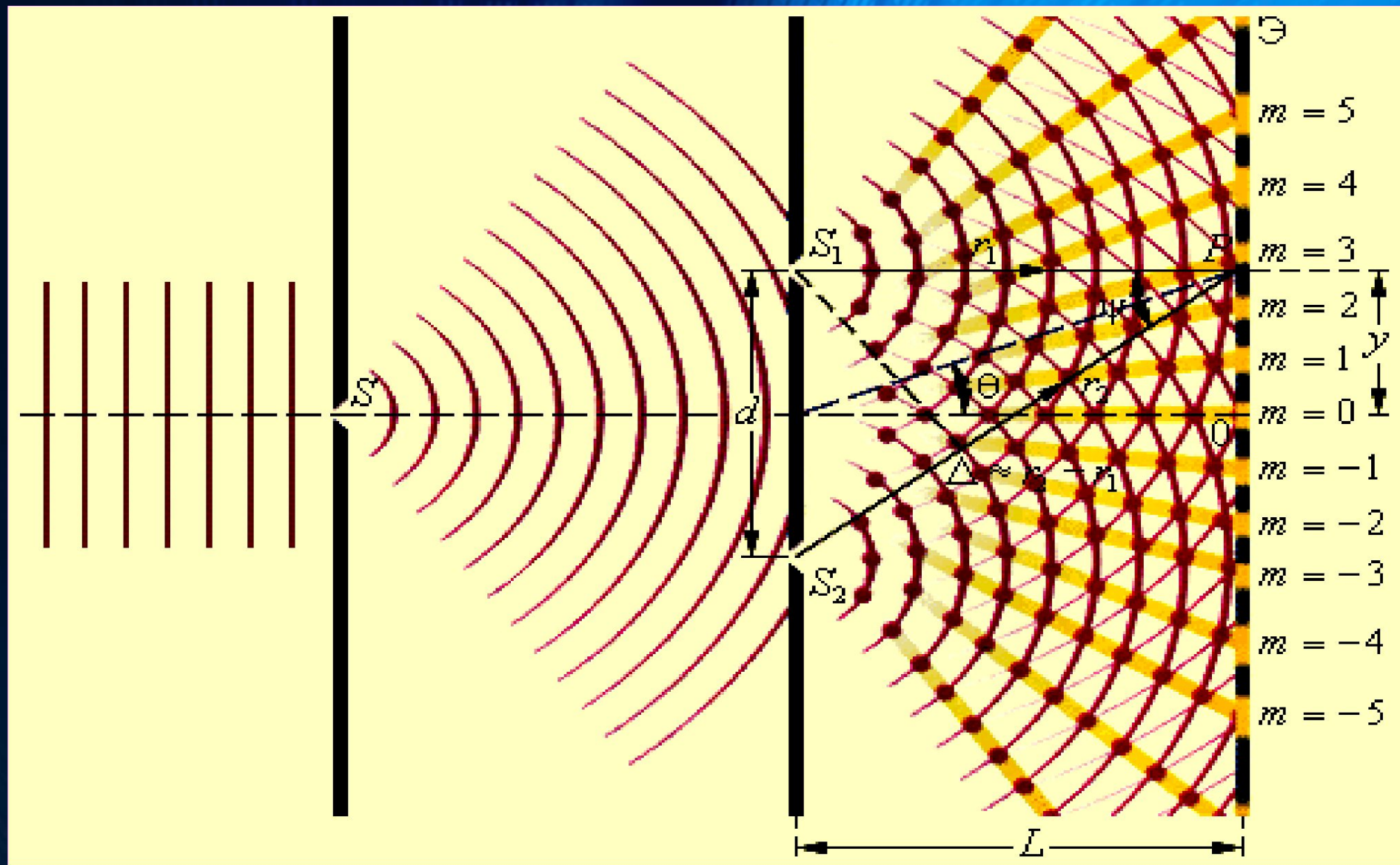
$$d_2 - d_1 = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$$

$$(k = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3 \dots)$$

Способы получения и наблюдения интерференции света

- разделение волны по фронту (опыт Юнга, бипризма Френеля, зеркала Ллойда);
- разделение волны по амплитуде (по ходу волны)- интерференция в тонких плёнках (мыльные пузыри, бензиново-масляные плёнки, крылья насекомых, клин, кольца Ньютона).

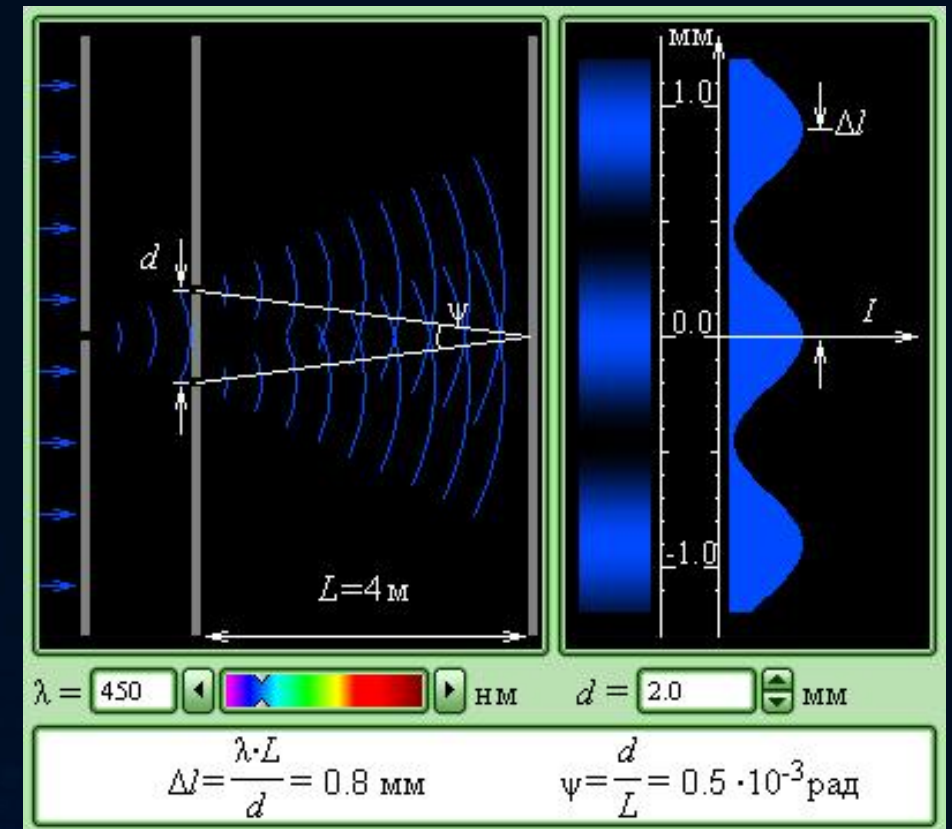
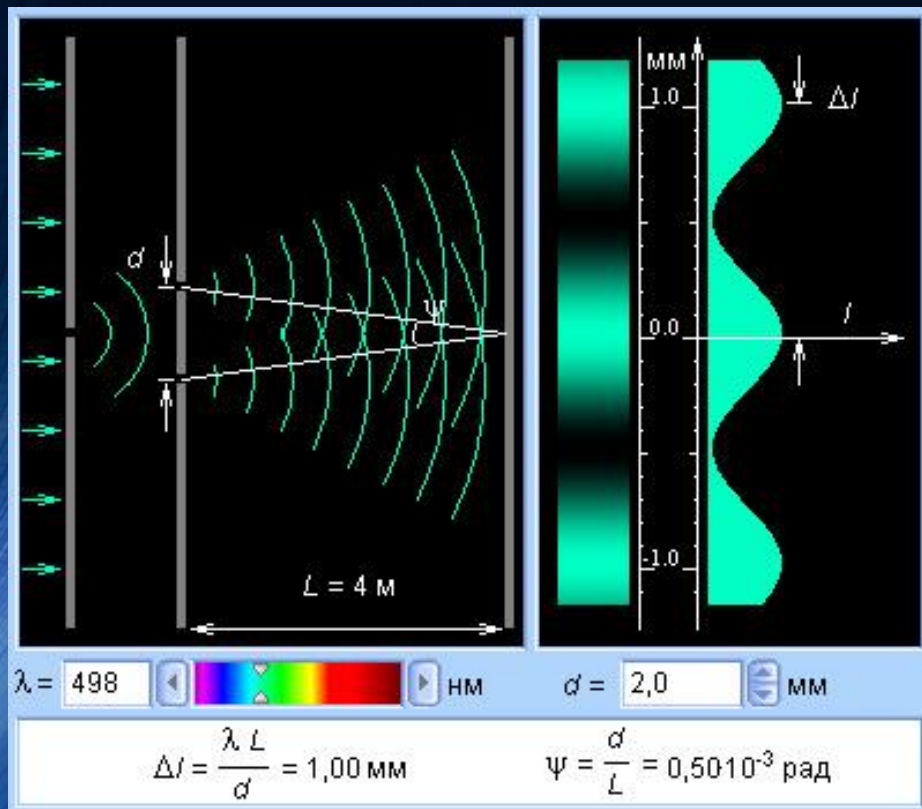




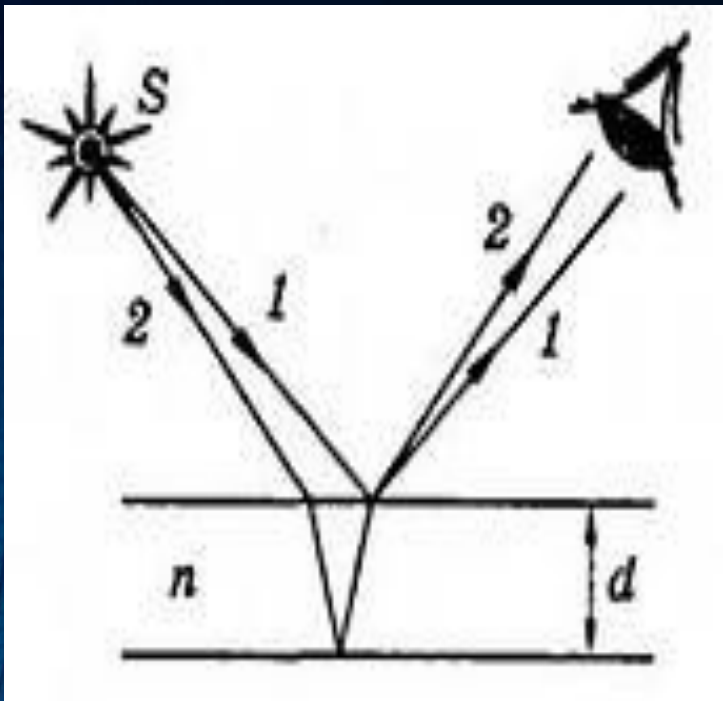
Опыт Юнга 1802 г. Рис. 1

В результате деления фронта волны, идущие от щелей в результате деления фронта волны световые волны, идущие от щелей S_1 и S_2 , оказывались когерентными, создавая на экране устойчивую интерференционную картину...

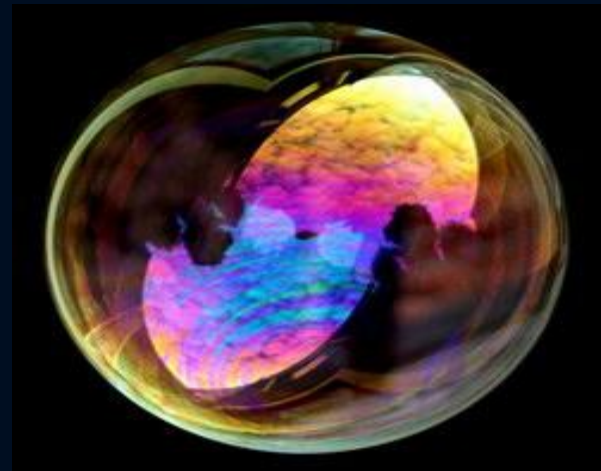
ТОМАС ЮНГ
ВСЛЕДСТВИЕ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ ПРОИСХОДЯТ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ
ЭНЕРГИИ В ПРОСТРАНСТВЕ



Интерференция в тонких плёнках

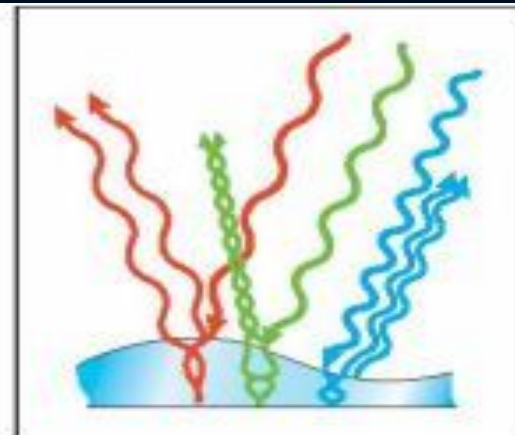
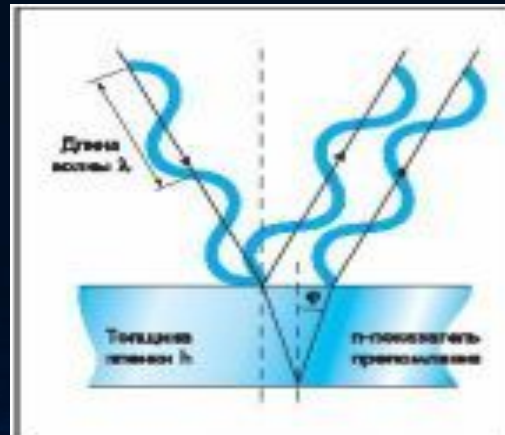


Различные цвета тонких пленок — результат интерференции двух волн, отражающихся от нижней и верхней поверхностей пленки.



Причина: отражение от внешней поверхности плёнки, а другая — от внутренней.

Тонкая плёнка — мыльные пузыри, бензиново-масляная плёнка на поверхности воды, крылья насекомых и т.д.





Интерференция света

...Когерентные волны от одного источника возникают при отражении света от передней и задней поверхностей тонких пленок(масляные пленки и пленки жира на воде, крылья насекомых, мыльные пузыри)...

Томас Юнг



Сияя гладкой пленкой,
Растягиваясь вширь,
Выходит нежный, тонкий,
Раскрашенный пузырь.

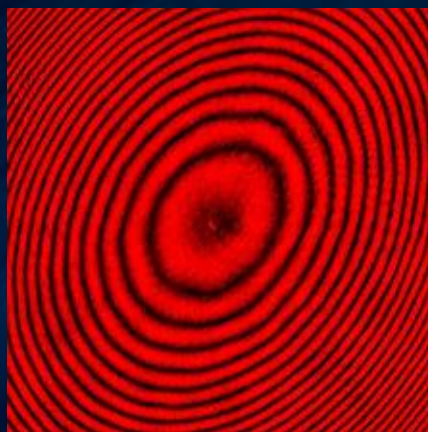
Горит, как хвост павлиний.
Каких цветов в нем нет!
Лиловый, красный, синий,
Зеленый, желтый цвет.

Самуил Маршак

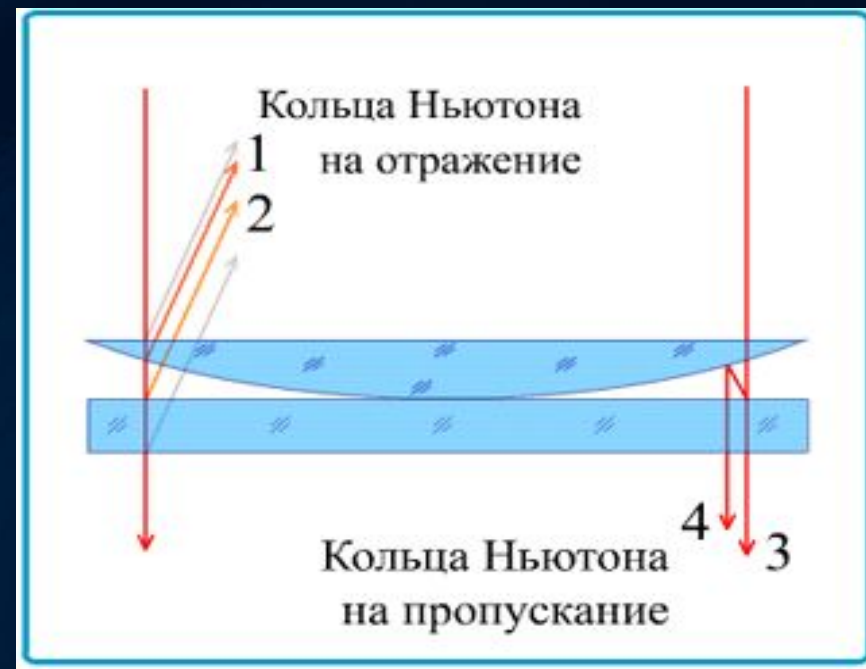
«Кольца Ньютона»



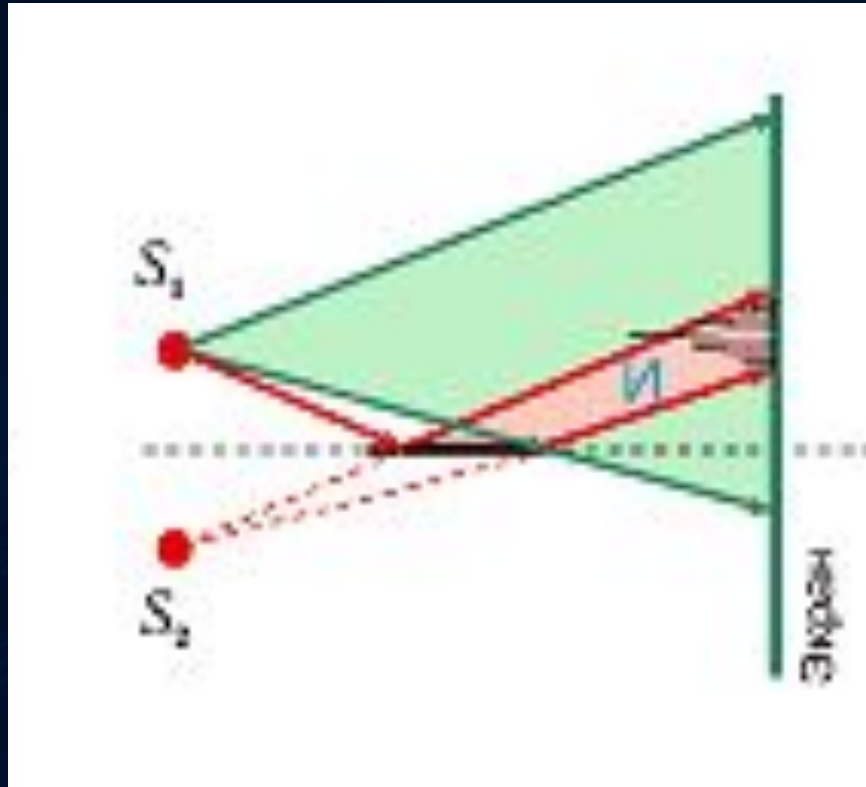
Радиусы колец увеличиваются при переходе от фиолетового конца спектра к красному.



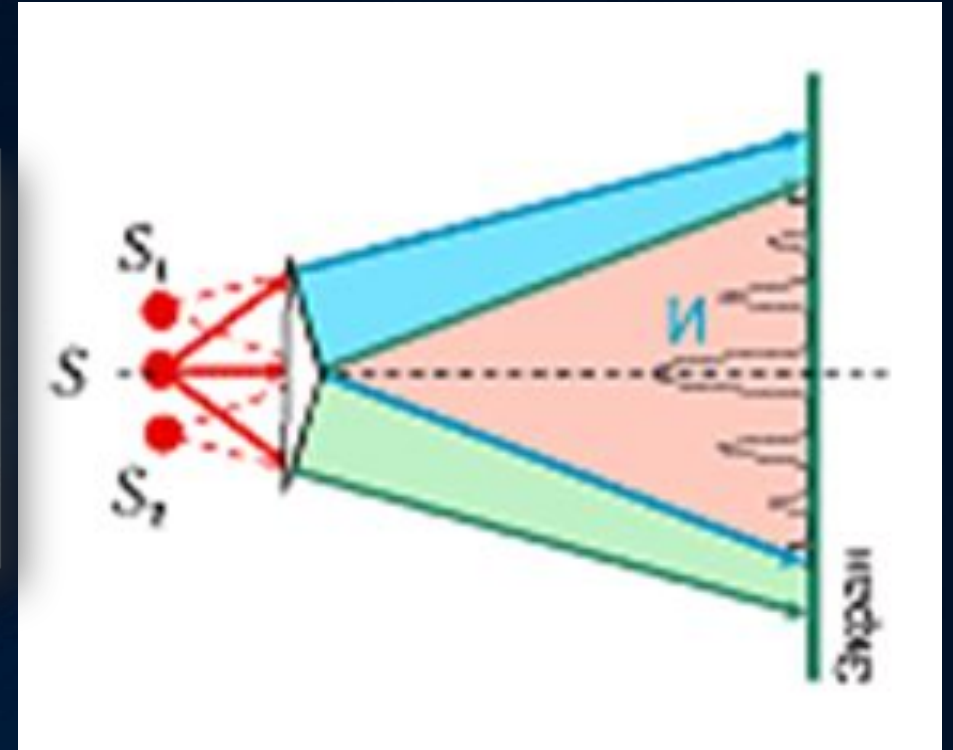
- Интерференционные полосы равной толщины в форме колец, расположенных concentrically вокруг точки касания двух сферических поверхностей, либо плоскости и сферы. Впервые описаны в 1675 г. И. Ньютоном. Интерференция происходит в тонком зазоре (обычно воздушном), разделяющим соприкасающиеся поверхности; этот зазор играет роль тонкой плёнки.



Зеркало Ллойда



Бипризма Френеля



Способы получения когерентных волн

«Просветление» ОПТИКИ

Уменьшение отражения света
поверхности в результате

нанесения на неё специальной
плёнки.

Условие минимума интерференции для
падающего и отражённого лучей:

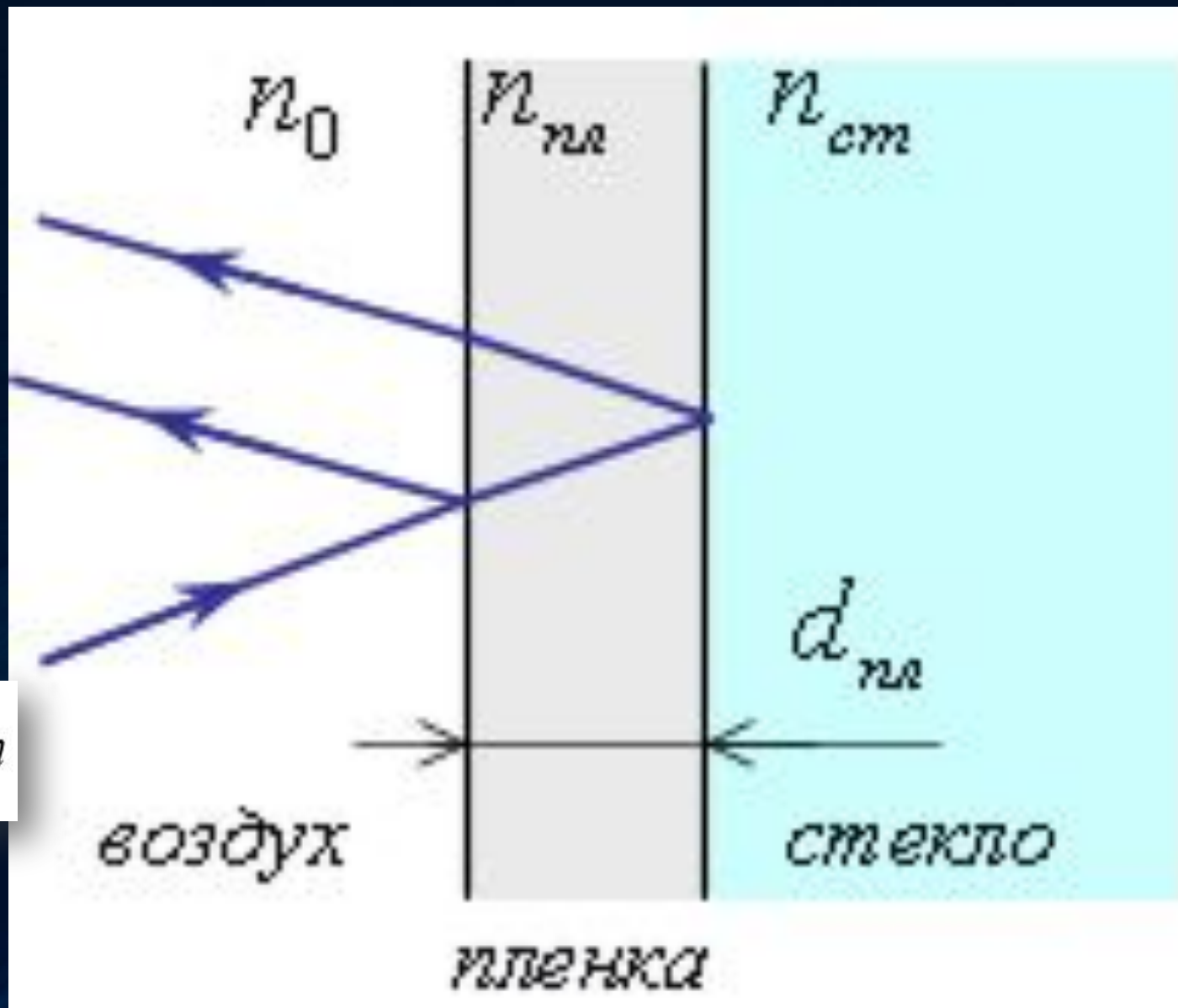
(формула 1)

$$d = \frac{\lambda}{4n} = (2m+1) \frac{\lambda}{2} = 2dn$$

Кстати, для максимального эффекта,
показатель преломления плёнки должен
быть равен:

(формула 2)

$$n = \sqrt{n_{ст}}$$



Спасибо за внимание

