

# Презентация на тему «Волновая оптика. Интерференция света»

физика 11 класс

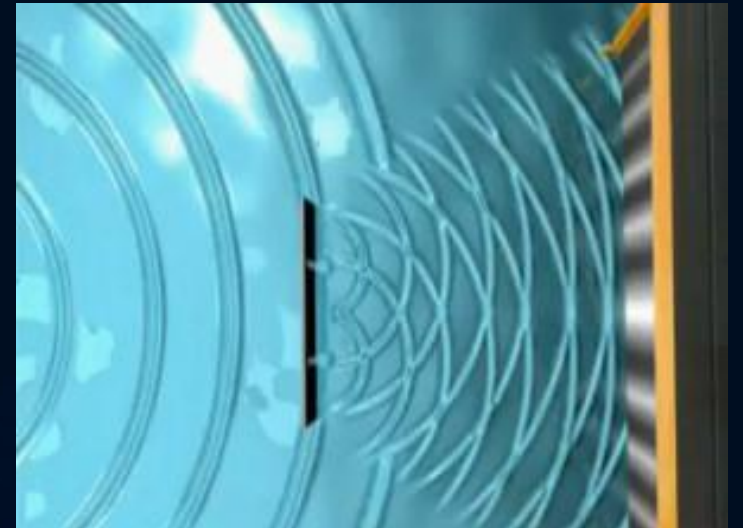
ПРЕПОДАВАТЕЛЬ – ГАПОУ РС(Я) «ЮЯТК», Г.  
НЕРЮНГРИ  
СИНЕОК ИРИНА ЕВГЕНЬЕВНА

# Интерференция механических волн

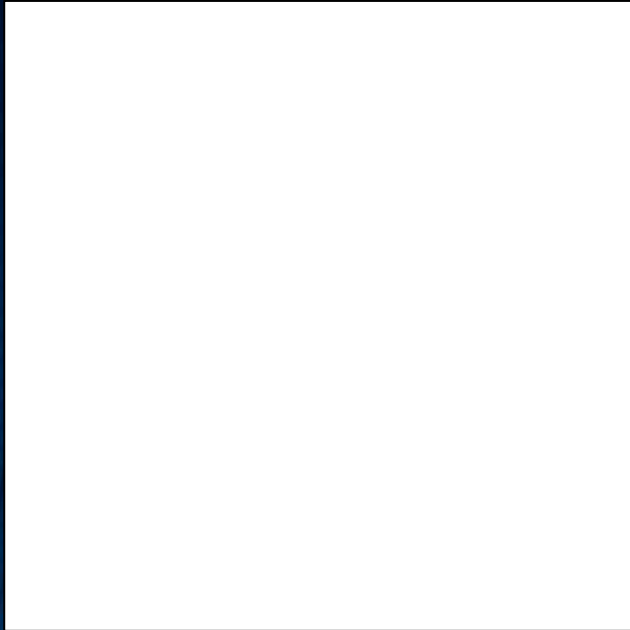
- На поверхности воды, когда поблизости колеблются два поплавка.
- Волна в одних местах усиливается, а в других - ослабляется.



- Интерференция от двух источников



# Условия максимума и минимума



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

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

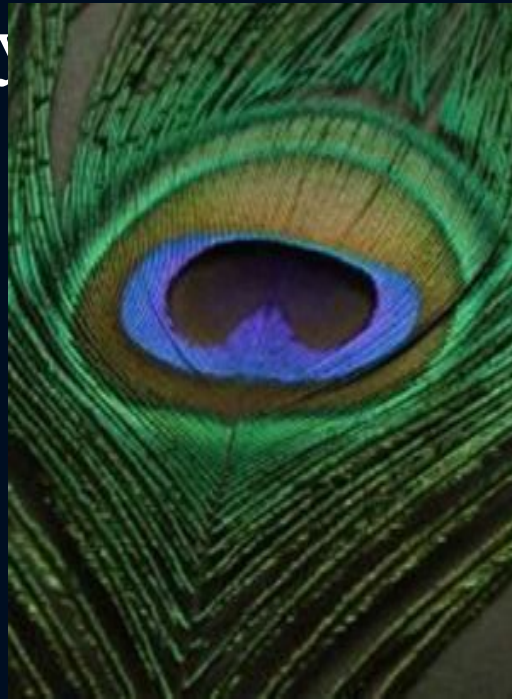
Разность хода волн равна  
целому числу  
длин волн или чётному  
числу длин полуволен

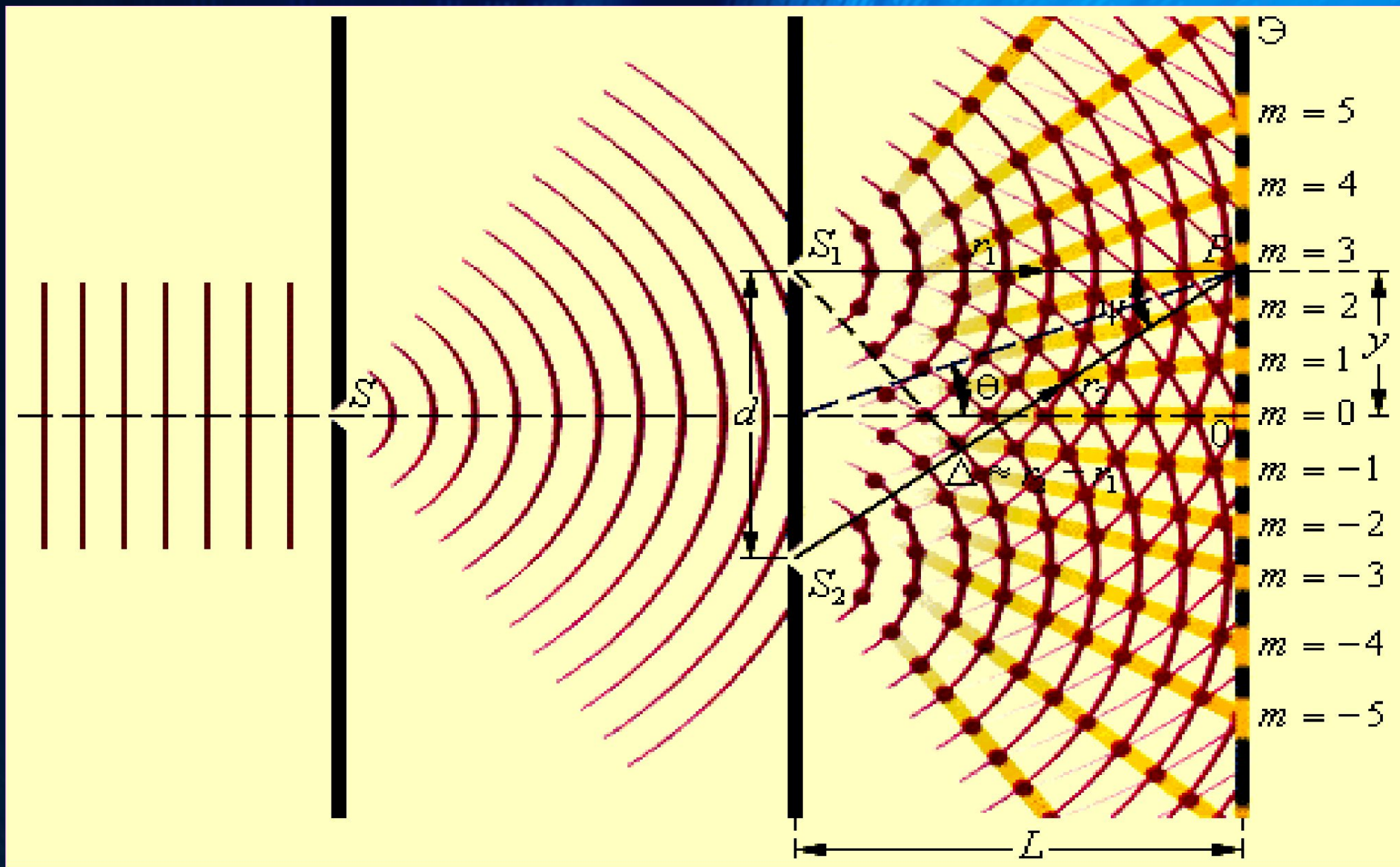
$$d_2 - d_1 = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$$

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

# 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).



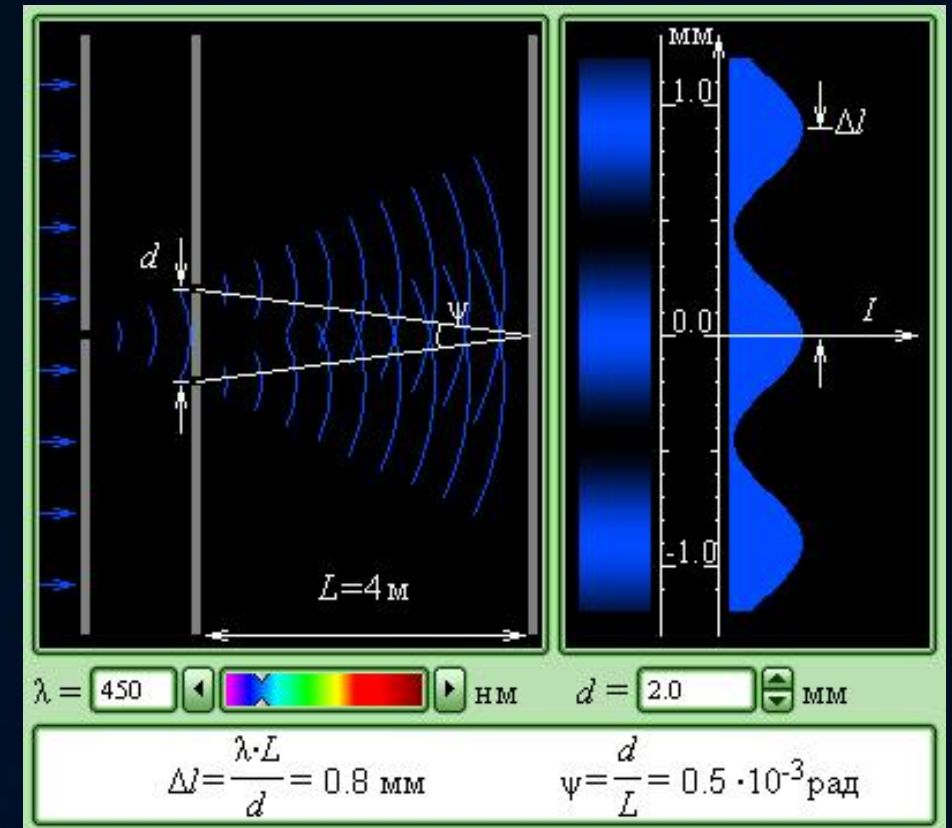
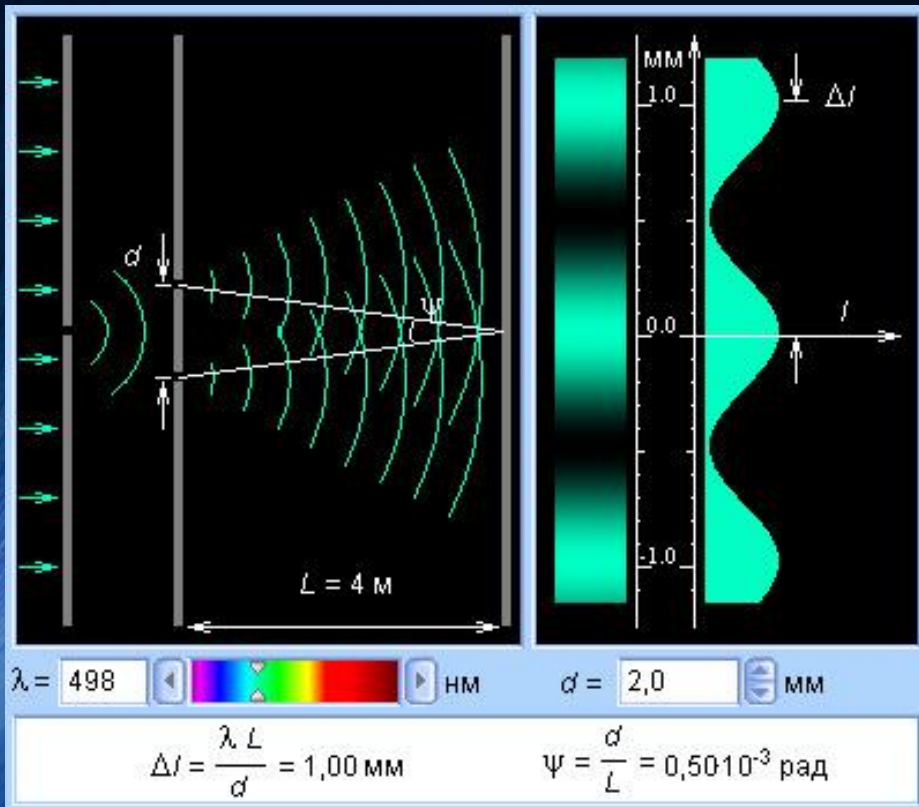


Опыт Юнга 1802 г Рис. 1

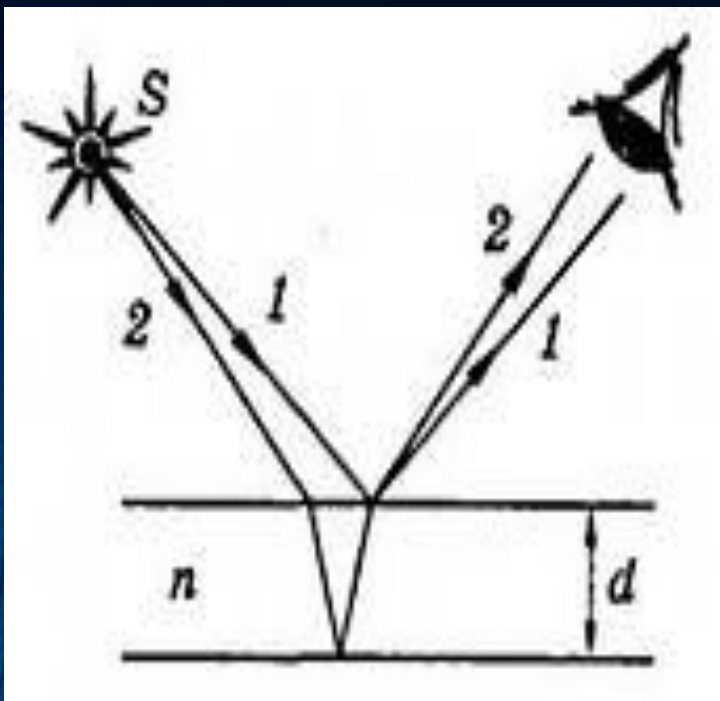
*В результате деления фронта волны, идущие от щелей в результате деления фронта волны световые волны, идущие от щелей  $S_1$  и  $S_2$ , оказывались когерентными, создавая на экране устойчивую интерференционную картину...*

*Томас Юнг*

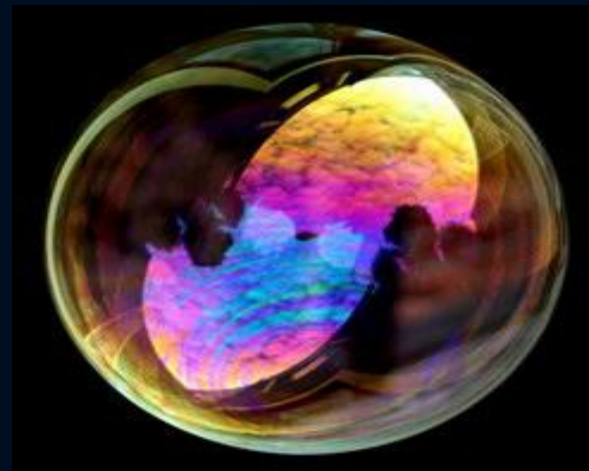
**ВСЛЕДСТВИЕ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ ПРОИСХОДЯТ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ В ПРОСТРАНСТВЕ**



# Интерференция в тонких плёнках

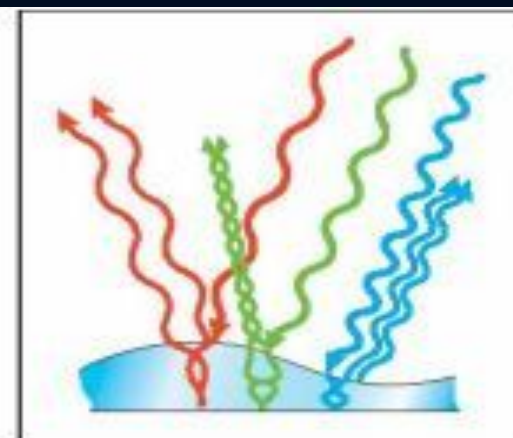
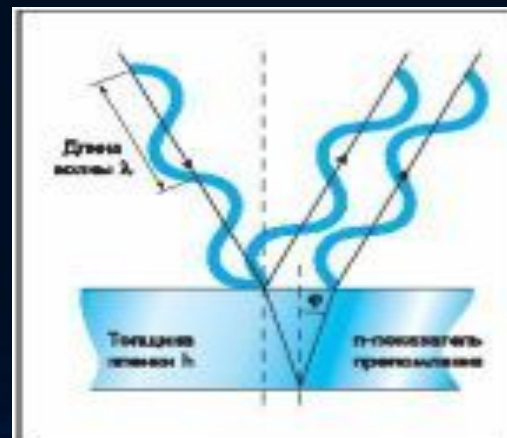


Различные цвета тонких пленок — результат интерференции двух волн, отражающихся от нижней и верхней поверхностей пленки.



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.

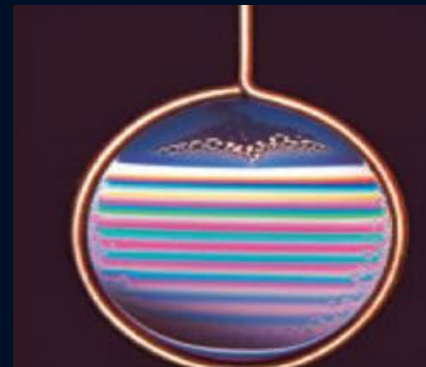




# Интерференция света

*...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.

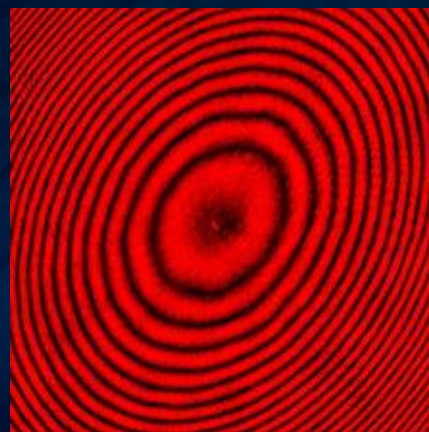
Самуил Маршак



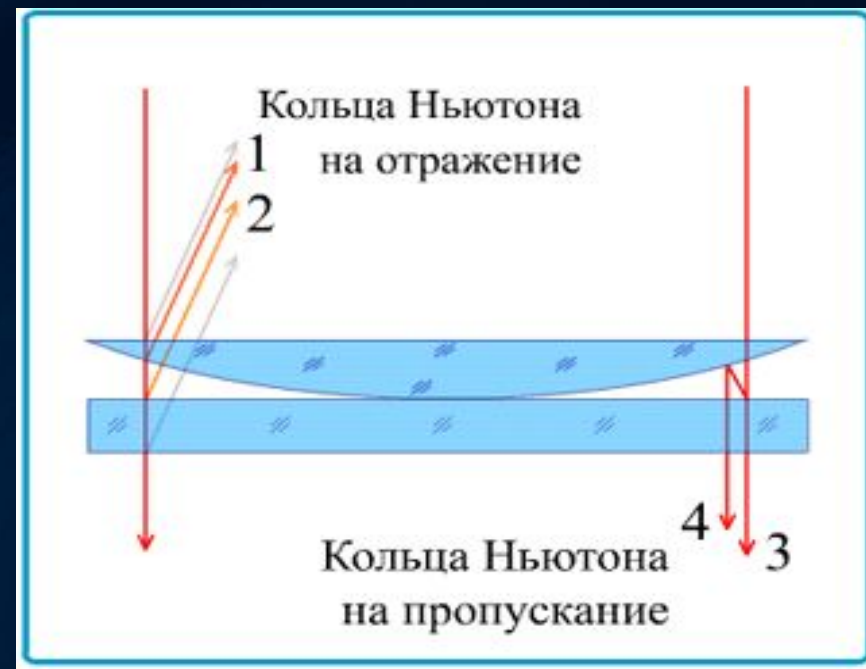
# «Кольца Ньютона»



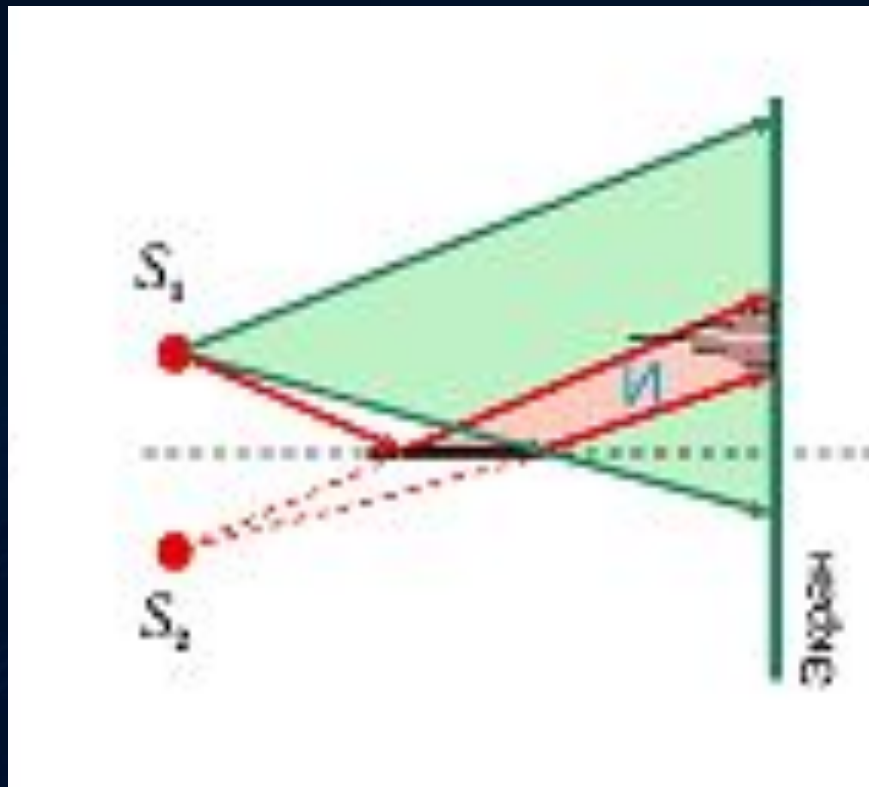
**Радиусы колец увеличиваются при переходе от фиолетового конца спектра к красному.**



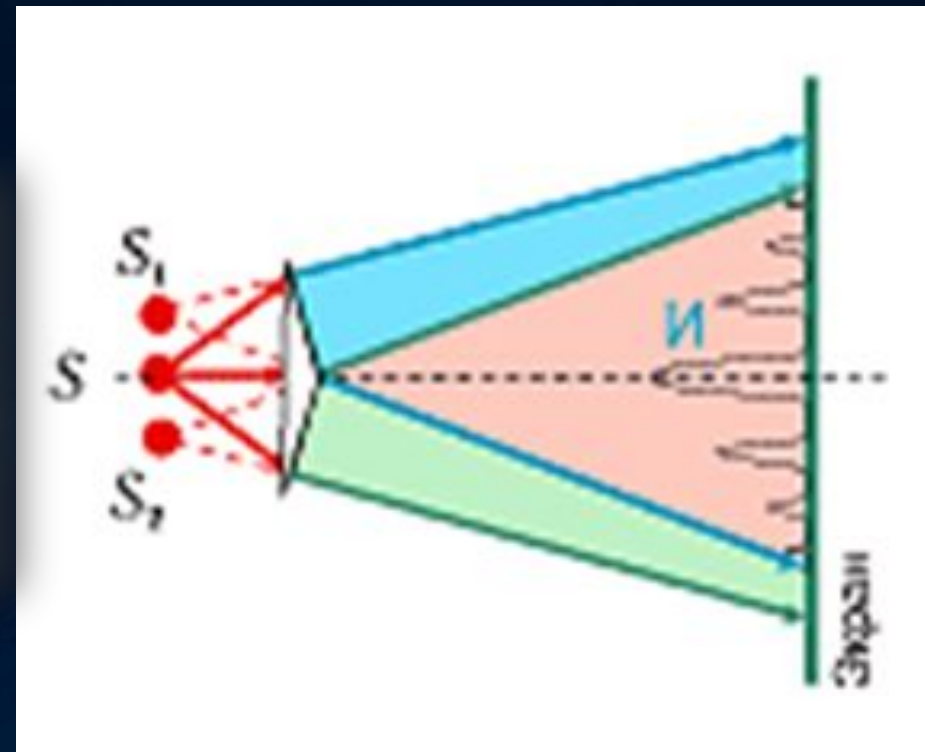
- Интерференционные полосы равной толщины в форме колец, расположенных concentрически вокруг точки касания двух сферических поверхностей, либо плоскости и сферы. Впервые описаны в 1675 г. И. Ньютоном. Интерференция происходит в тонком зазоре (обычно воздушном), разделяющим соприкасающиеся поверхности;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

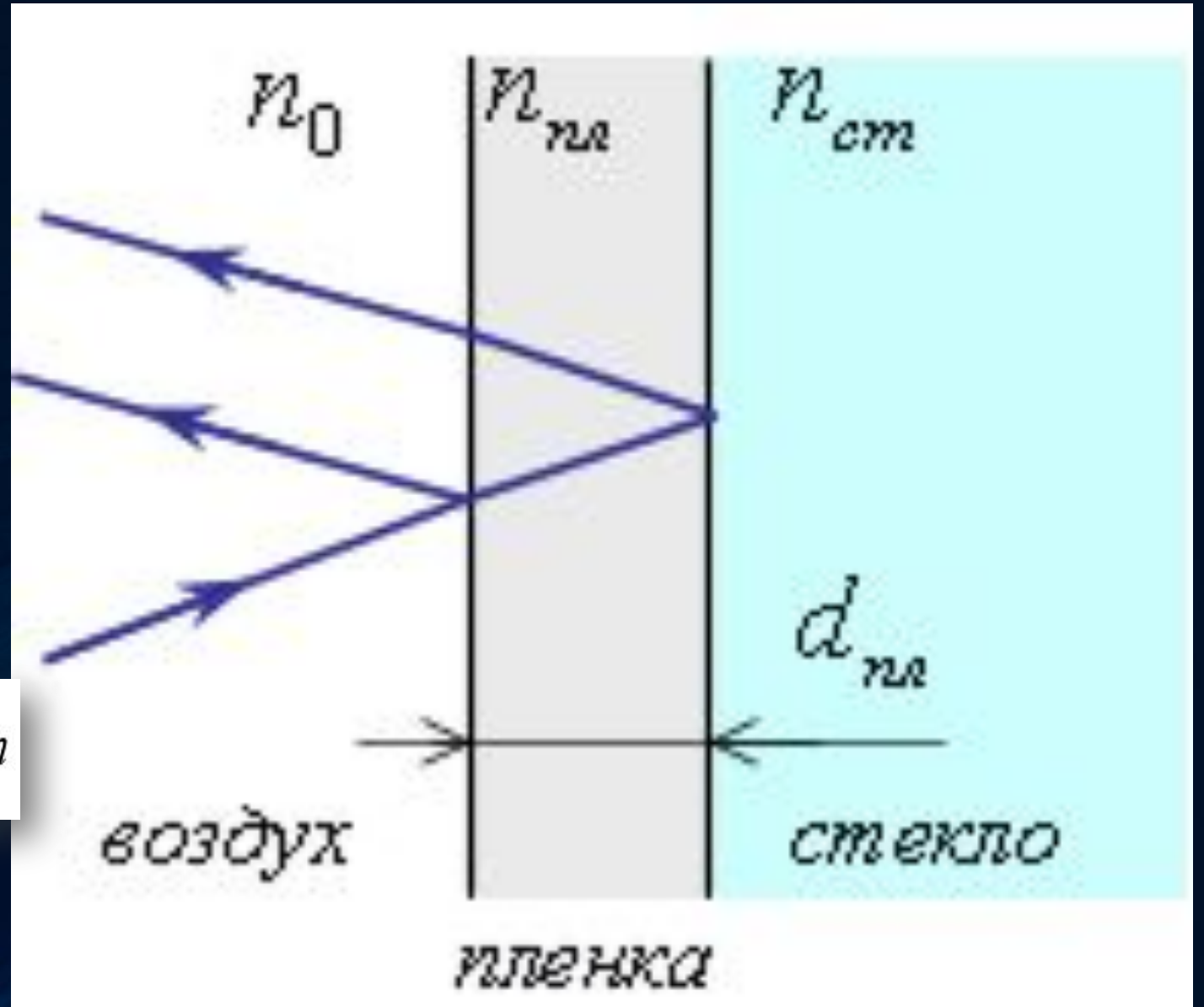
(формула 1)

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

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

(формула 2)

$$n = \sqrt{n_{ст}}$$



*Спасибо за внимание*

