

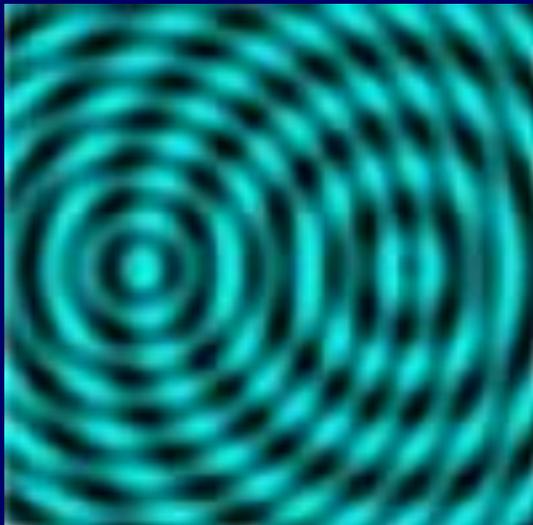
---



# интерференция света

# Интерференция -

- Сложение в пространстве двух или более волн, в результате которого возникает устойчивая картина распределения амплитуд результирующих колебаний.



Интерференция  
механических  
волн звука



Интерференция  
механических волн на воде



# Интерференция

- Устойчивая интерференционная картина наблюдается при условии когерентности налагающихся волн.
- Когерентными называются волны, колебания в которых
  - происходят с одинаковой частотой,
  - разность фаз колебаний остается постоянной во времени.

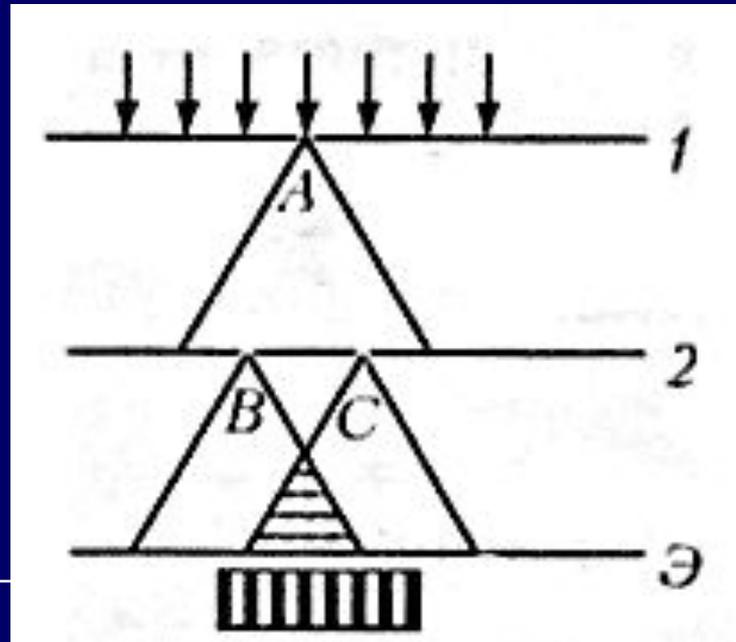
---

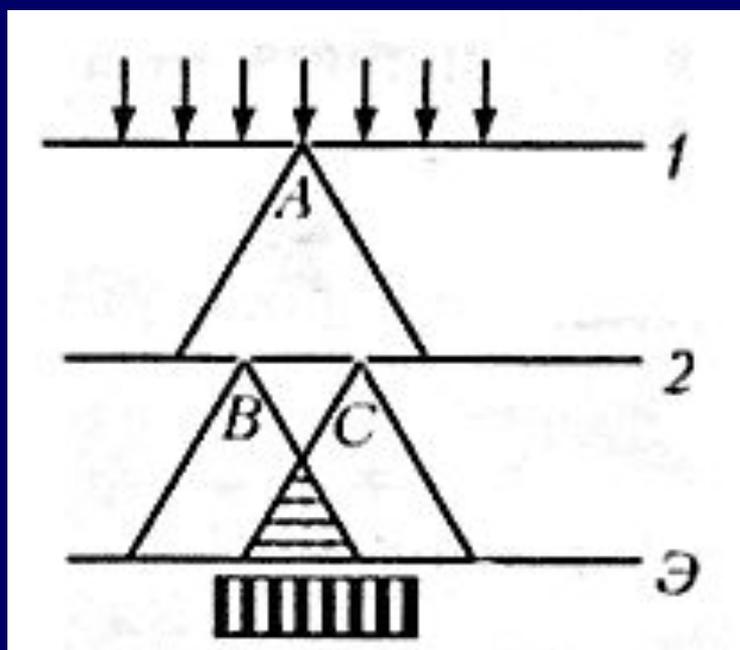
Волны от разных источников не являются когерентными.

# Опыт Томаса Юнга



От одного источника через щель *A* формировались два пучка света (через щели *B* и *C*), далее пучки света падали на экран *Э*. Так как волны от щелей *B* и *C* были когерентными, на экране можно было наблюдать интерференционную картину: чередование светлых и темных полос.





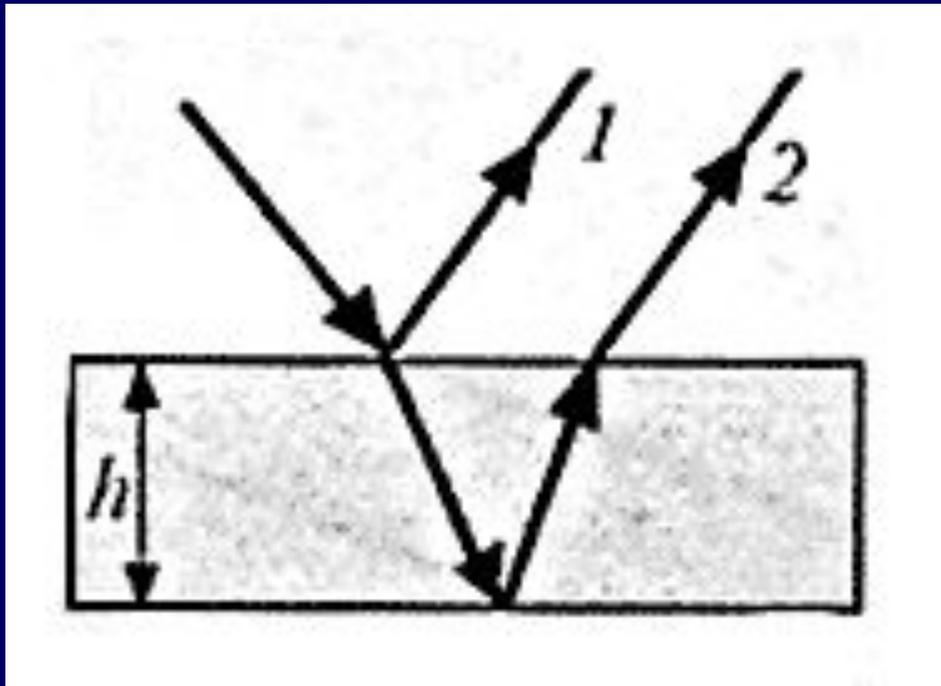
**Светлые полосы** – волны усиливали друг друга (максимальная амплитуда).

**Темные полосы** – волны складывались в противофазе и гасили друг друга (минимальная амплитуда).



# Причина?

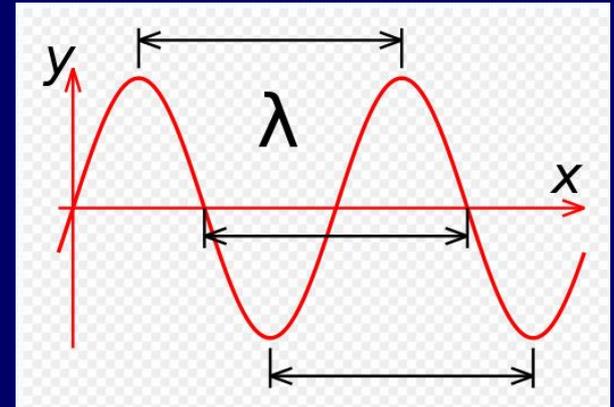
*Разность хода волн зависит от толщины пленки*



Если волны 1 и 2 имеют одинаковую фазу – **УСИЛЕНИЕ** (место яркой полосы)

Если волны 1 и 2 будут выходить в противоположных фазах – **ГАШЕНИЕ** (место темной полосы)

# Длина волны



$$\lambda = c T = \frac{c}{\nu}$$

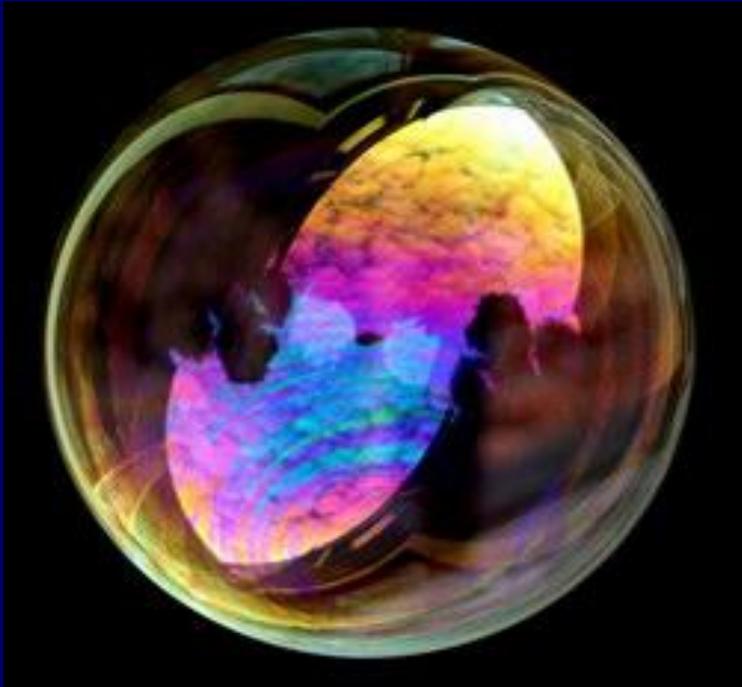


*Свету различных цветов  
соответствует разные интервалы  
длин волн*

	Цвет	Длина Волны
Фиолетовый		380-430
Синий		470-500
Голубой		430-470
Зеленый		500-560
Желтый		560-590
Оранжевый		590-620
Красный		620-760

# Интерференция света

## Мыльные пленки



Вода быстро испаряется или стекает вниз под действием силы тяжести. Толщина пленки меняется, а вместе с ней меняются видимые на поверхности пузыря цвета.

# Интерференция света

Бритва удерживается на воде поверхностным натяжением нефтяной пленки. Цветные разводы возникают за счет интерференции — сложения световых волн, отраженных верхней и нижней поверхностями пленки. Они возникают в случае относительно небольшого загрязнения, когда пленка имеет толщину около микрона или меньше.



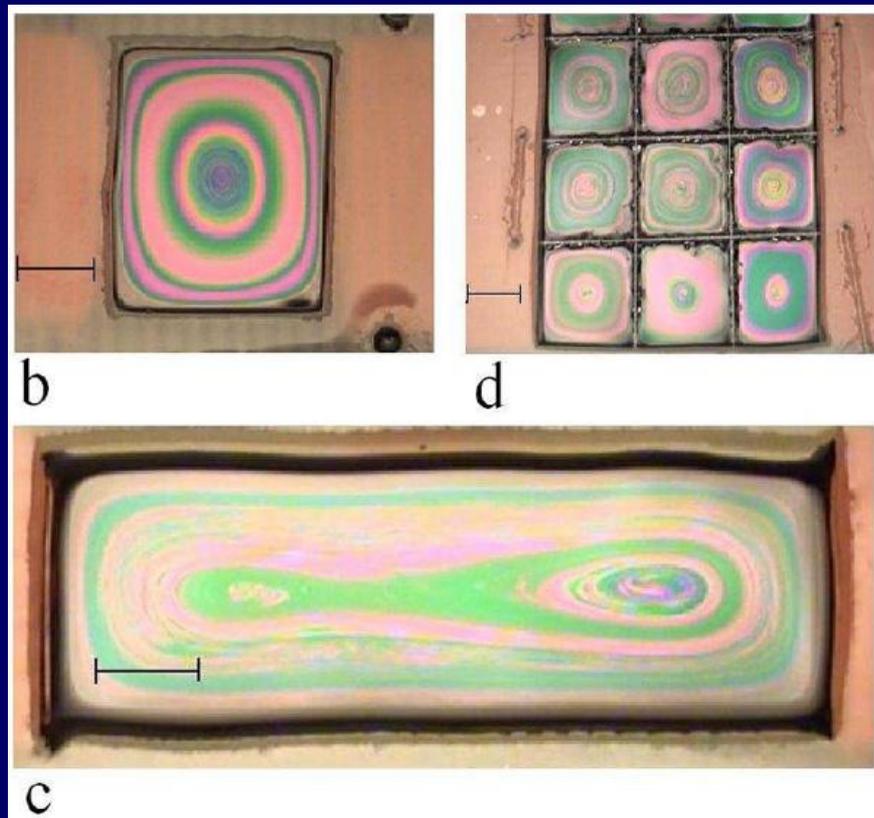
# Интерференция света

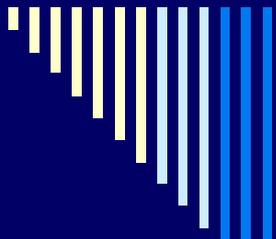


причудливые цветные рисунки на крыльях некоторых бабочек и жуков — все это проявление интерференции света.

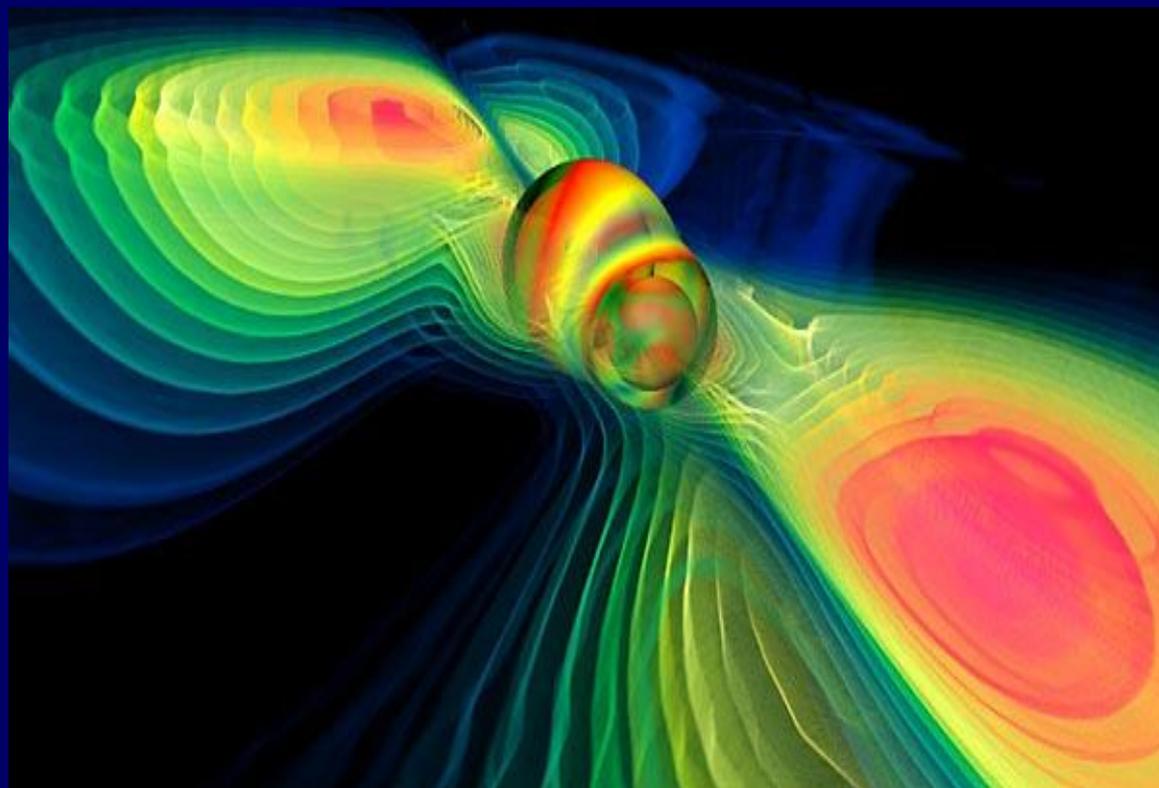
# Применение интерференции

- Интерферометры – приборы, позволяющие оценить качество обработки поверхности с точностью до  $10^{-8}$  м по искривлению интерференционных полос.





Радиотелескоп-интерферометр, расположенный в Нью-Мексико, США



- Лазерный интерферометр мог бы «почувствовать» гравитационные волны, излученные при слиянии двух черных дыр

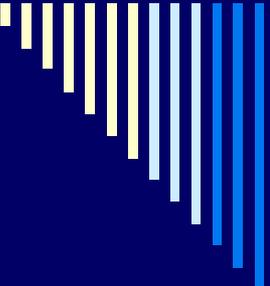
# Применение интерференции



- Просветление оптики. На поверхность объектива фотоаппарата наносят пленку с меньшим, чем у стекла показателем преломления  $n_{\text{пленки}}$ .
- Толщина пленки  $S$  подбирается так, чтобы в ней гасились отраженные волны средней части спектра (зеленые).
- Поэтому объектив имеет характерный сиреневый оттенок (отражаются красные и синие волны).

$$S = \frac{\lambda_{\text{зелен}}}{4n_{\text{пленки}}}$$

---



Назовите оптическое явление

