

# Дифракция механических и световых волн.

Дома: §70, 71

Явление дифракции также как явление интерференции присуще только для волн и доказывают волновую природу света.

# Повторение явления интерференции и его применения.

- 1. Понятие явления.
- 2. При каком условии волны интерферируют.
- 3. Понятие когерентных волн.
- 4. Каким может быть результат интерференции.
- 5. Условия  $\max$  и  $\min$  .
- 6. Как можно наблюдать интерференцию света.
- 7. Применение интерференции света.













# Термин «дифракция»

- Введен итальянским ученым Франческо Гримальди (1618 – 1663).
- Другие ученые называли это явление по-разному ( И.Ньютон, например, склонением, Р.Гук – уклонением), в науке удержалось предложенное Гримальди название – дифракция.

Дифракция наблюдается  
отчетливо, если

Размеры  
препятствий  $\leq$   
длины волны.

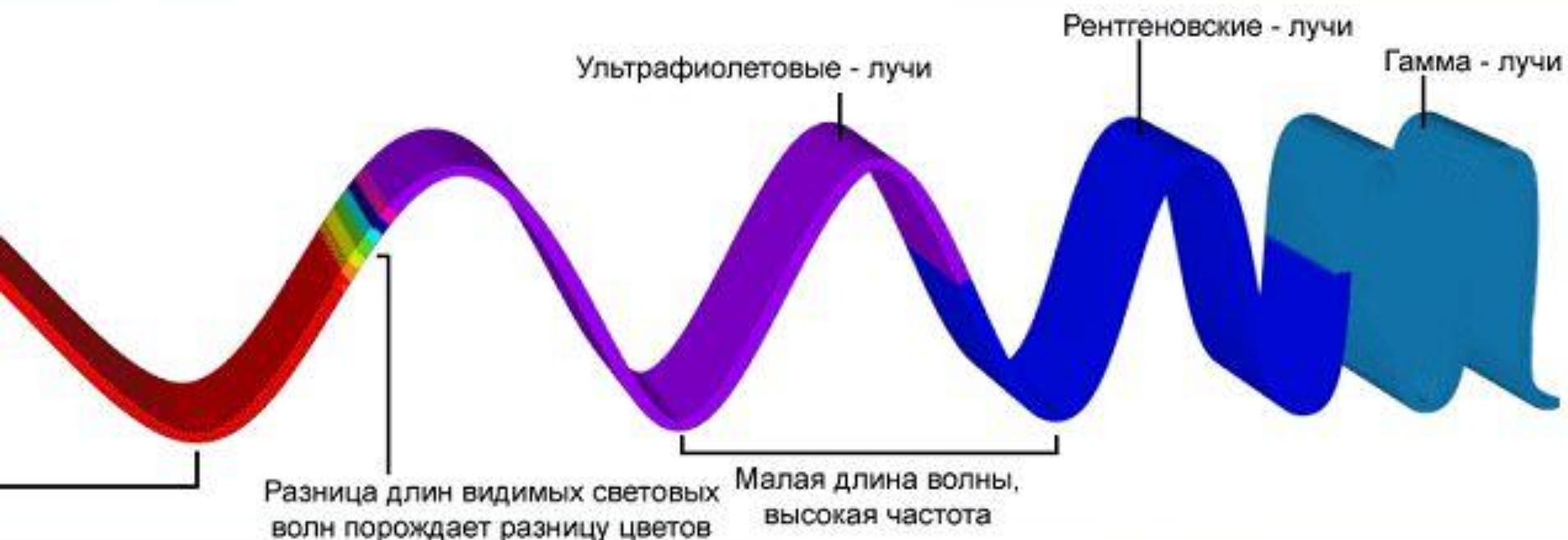
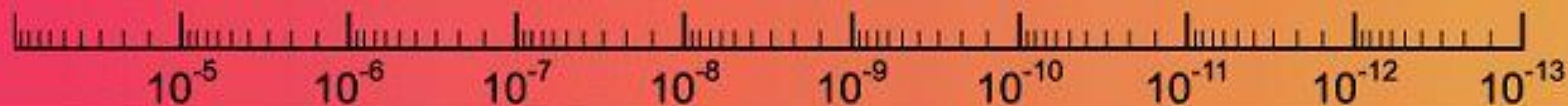


# Почему дифракцию света долго не могли наблюдать?

**Т.к. длина световых волн мала и размеры препятствий должны быть малы, порядка  $10^{-6}$  м.**

# ИЗЛУЧЕНИЯ МОЛЕКУЛ, АТОМОВ И ЯДЕР

длина волны, м



ИНФРАКРАСНОЕ  
ИЗЛУЧЕНИЕ

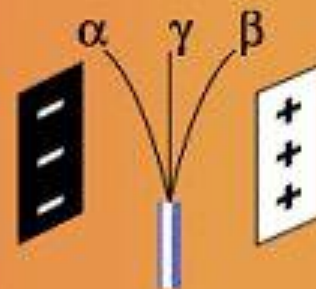
УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ  
ИЗЛУЧЕНИЕ

РЕНТГЕНОВСКОЕ  
ИЗЛУЧЕНИЕ

ГАММА -  
ИЗЛУЧЕНИЕ



ВИДИМЫЙ СПЕКТР



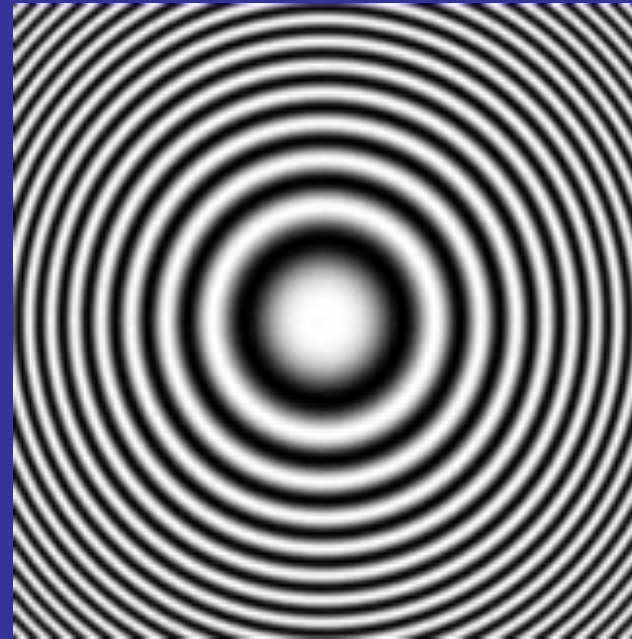
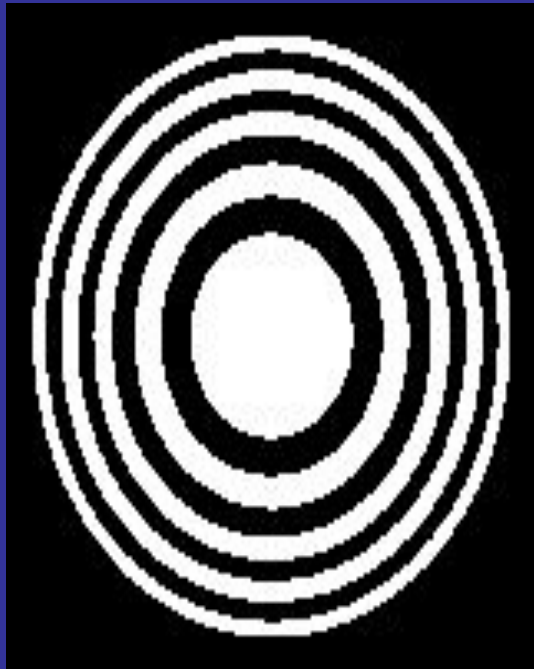
# Дифракция света.



**Дифракционная картина  
от круглого отверстия**



**Дифракционная картина  
от не прозрачного диска**

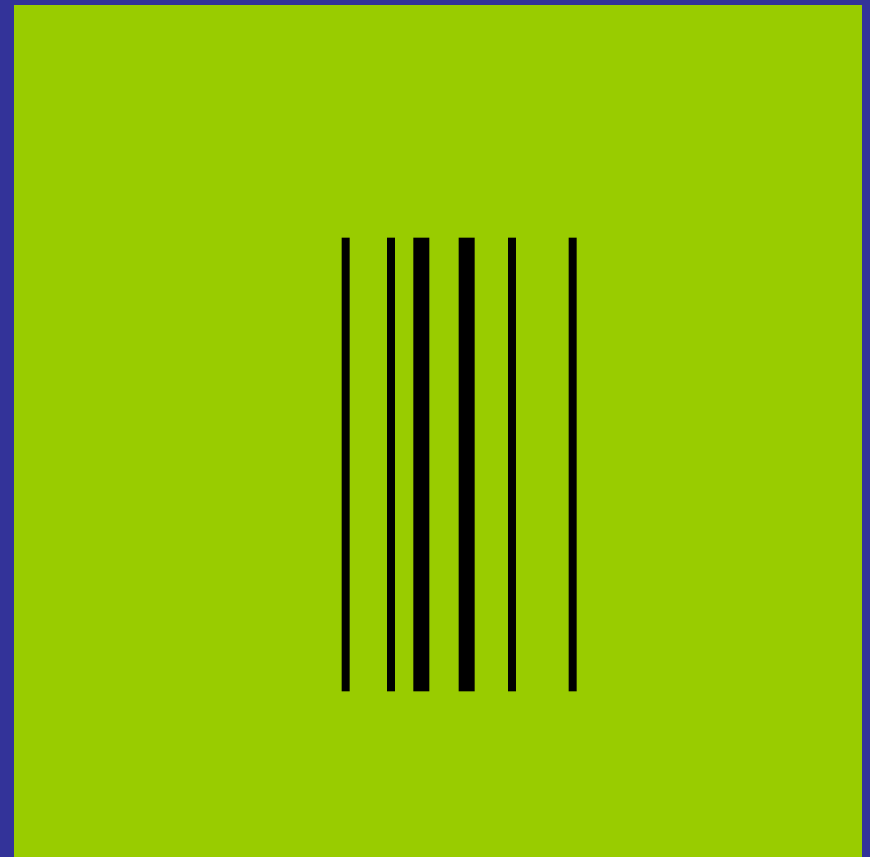
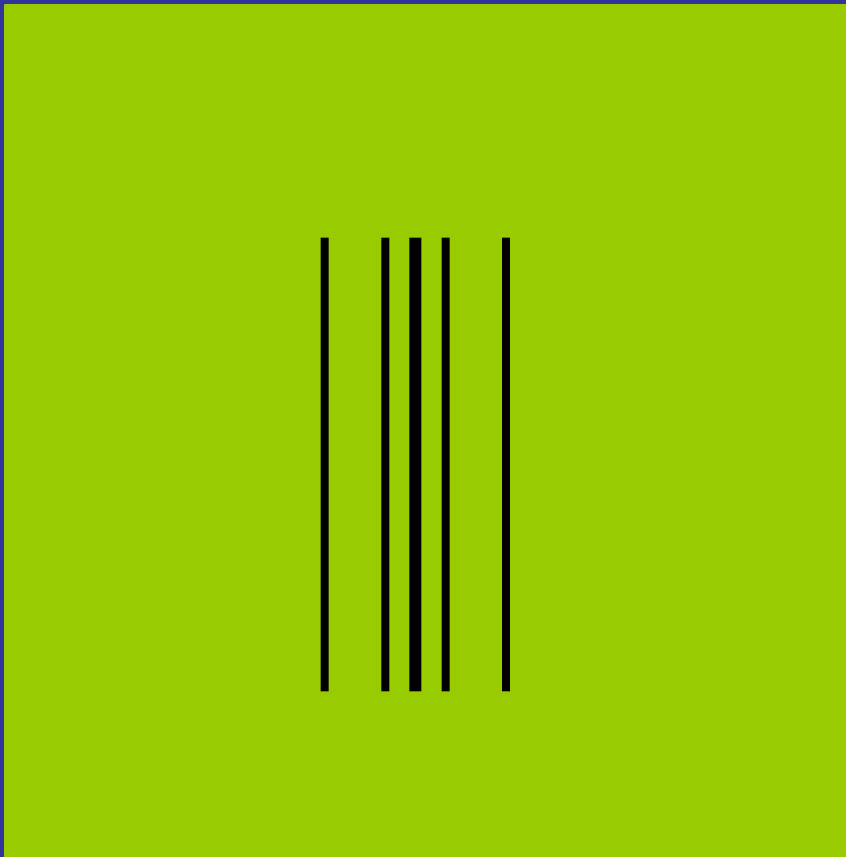




# Дифракция лазерного луча зеленого цвета на узкой щели

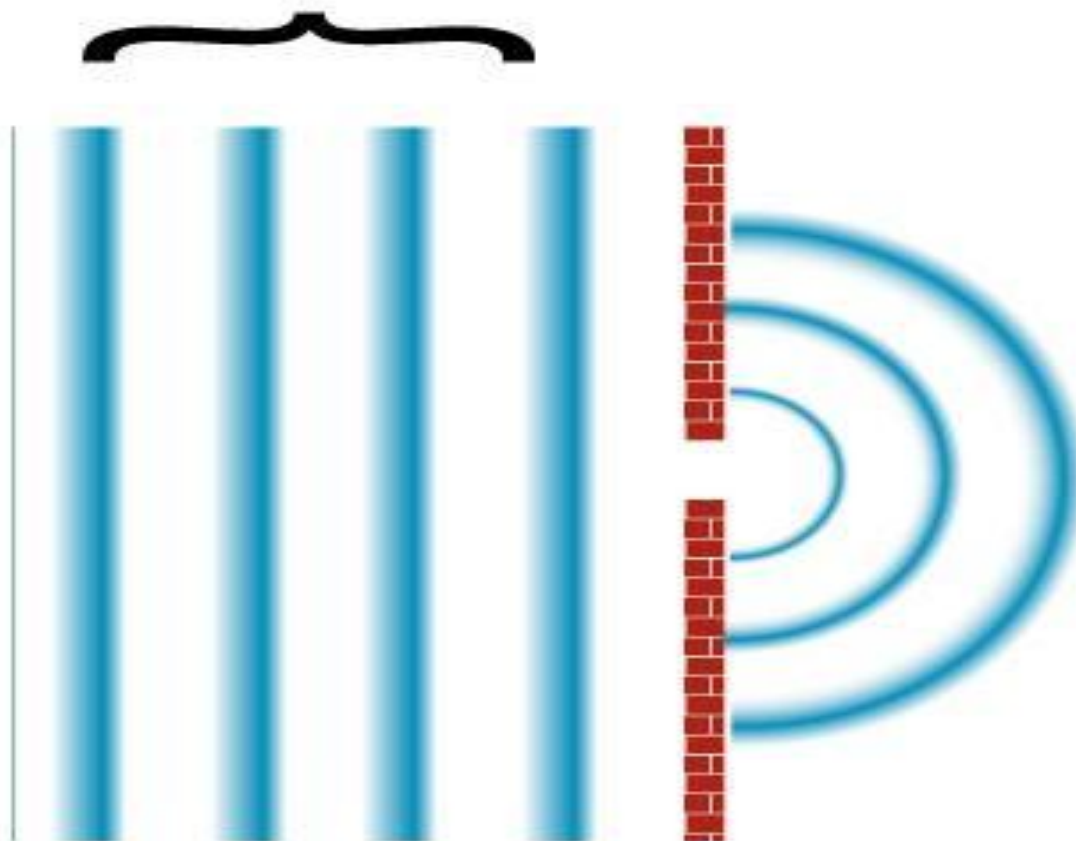


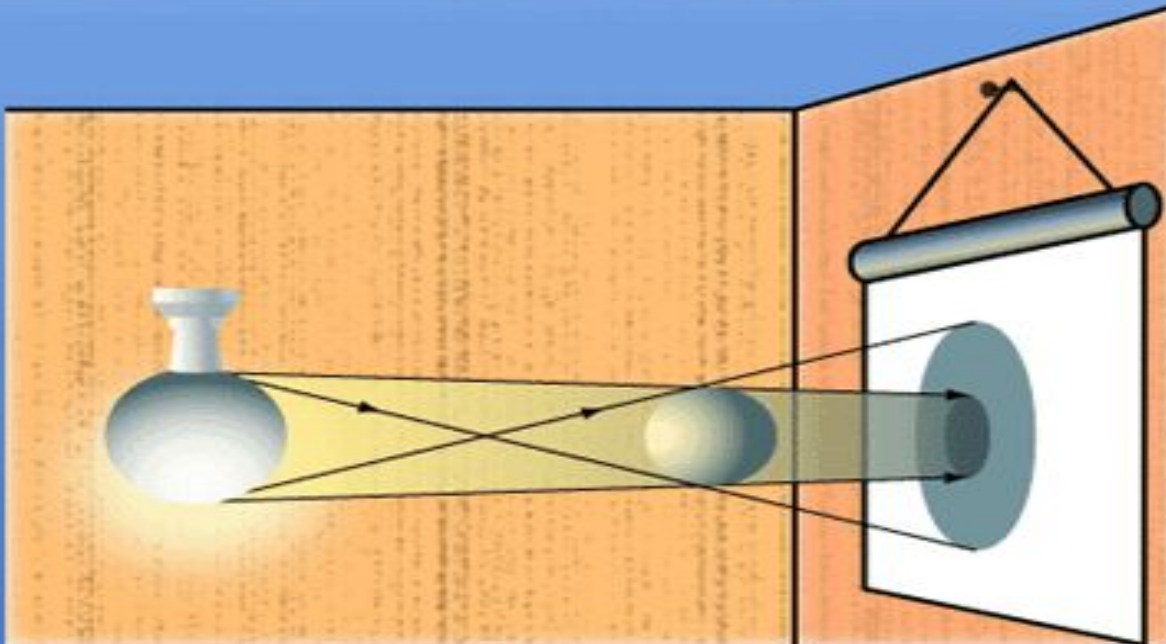
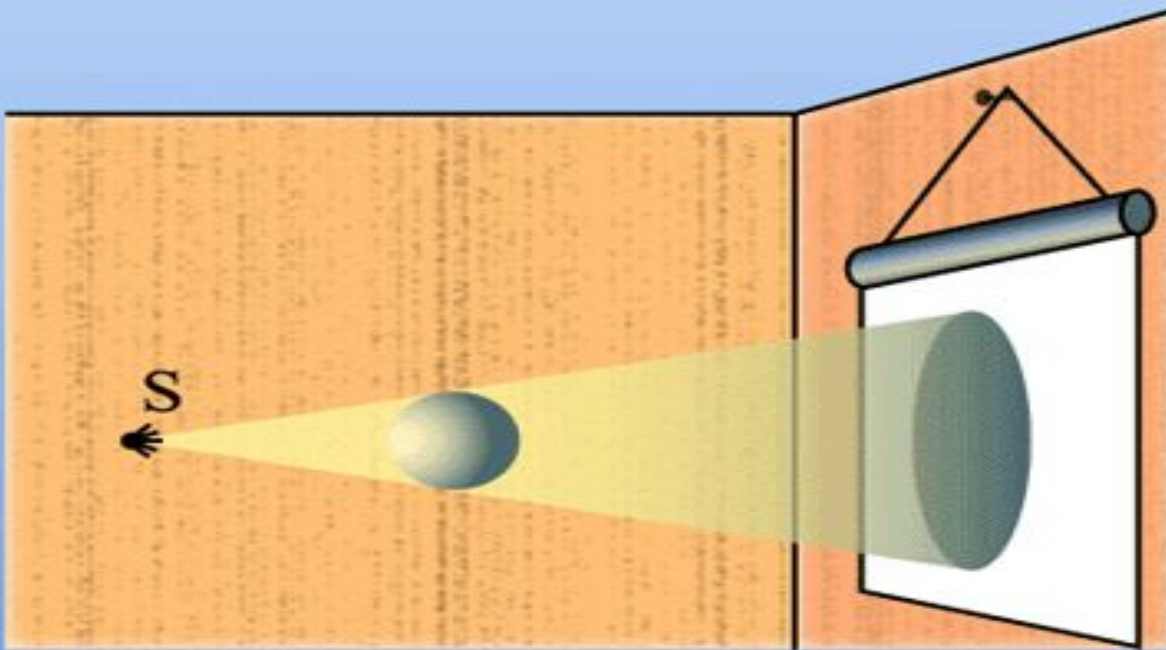
Какой вид будет иметь дифракционная картина от щели, от тонкой проволоочки?



На каком рисунке от щели, а на каком от проволоочки, в каком свете?

Фронт волны





Почему не  
наблюдает  
ся  
дифракция  
света в  
данном  
примере?



**Явление дифракции ставит предел для разрешающей способности многих оптических инструментов и человеческого глаза.**

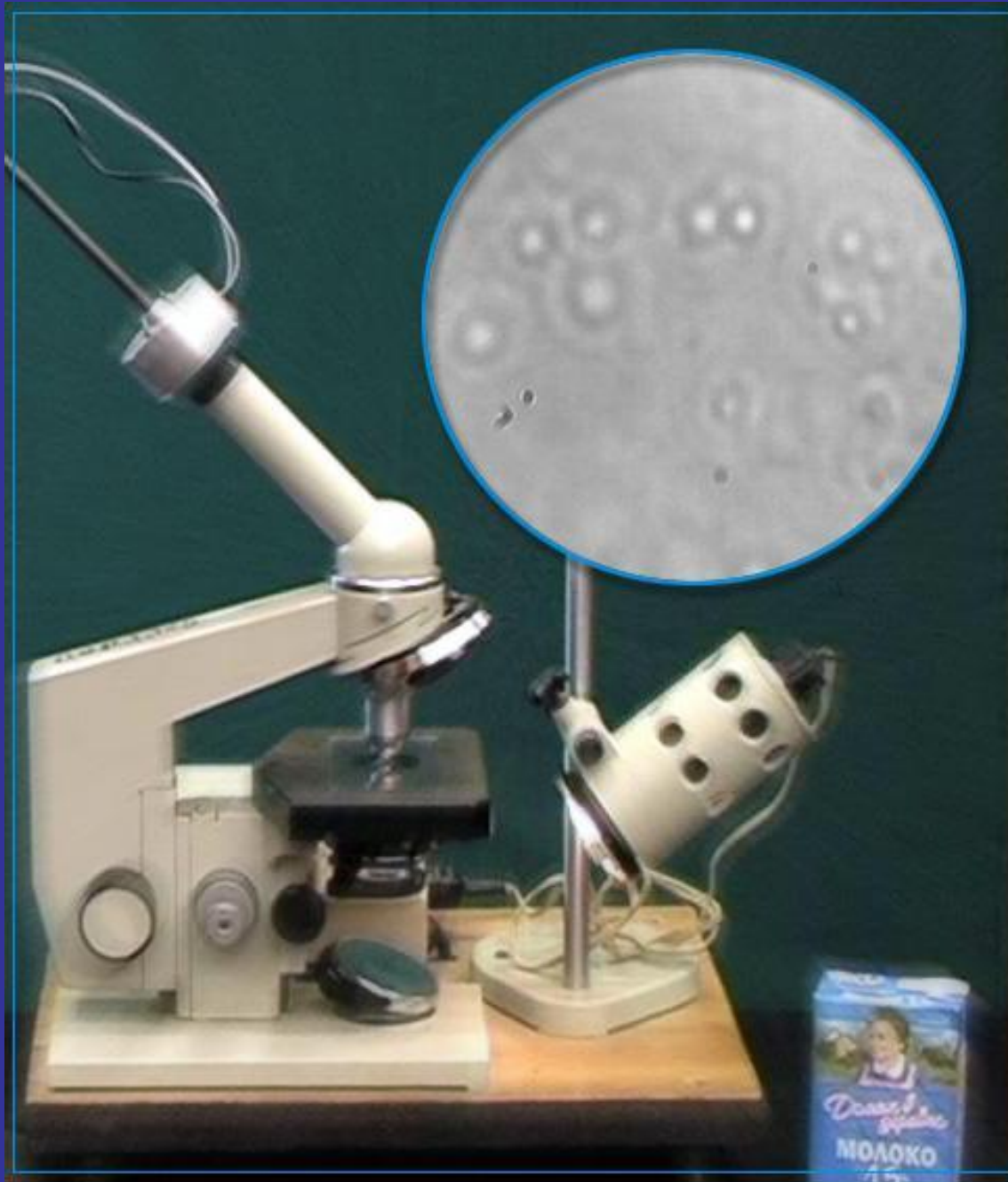
- **Разрешающая способность – это...**

**Способность различать  
мелкие детали**

# Как увеличить разрешающую способность оптических приборов?

- В телескопе путем увеличения диаметра объектива.

- В микром мире использованием ультрафиолетового излучения, которое действует только на фотопленку, поэтому изображение фотографируют.







Явление дифракции присуще всем электромагнитным волнам

- Но для рентгеновских лучей ее наблюдать еще сложнее. Почему?

Дифракцию рентгеновских лучей можно наблюдать только на **монокристаллах. Почему?**

# Закрепление.

- 1. Почему звуковые волны могут огибать такое препятствие, как, например, раскрытый зонтик, а световые волны не могут?
- 2. При каких условиях усиливается явление дифракции?
- 3. Диаметр зрачка человеческого глаза может изменяться от 2 до 8мм. Чем объяснить, что максимальная острота зрения имеет место при диаметре зрачка 3 – 4мм?
- 4. Почему явление дифракции ограничивает разрешающую способность оптических приборов?