

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

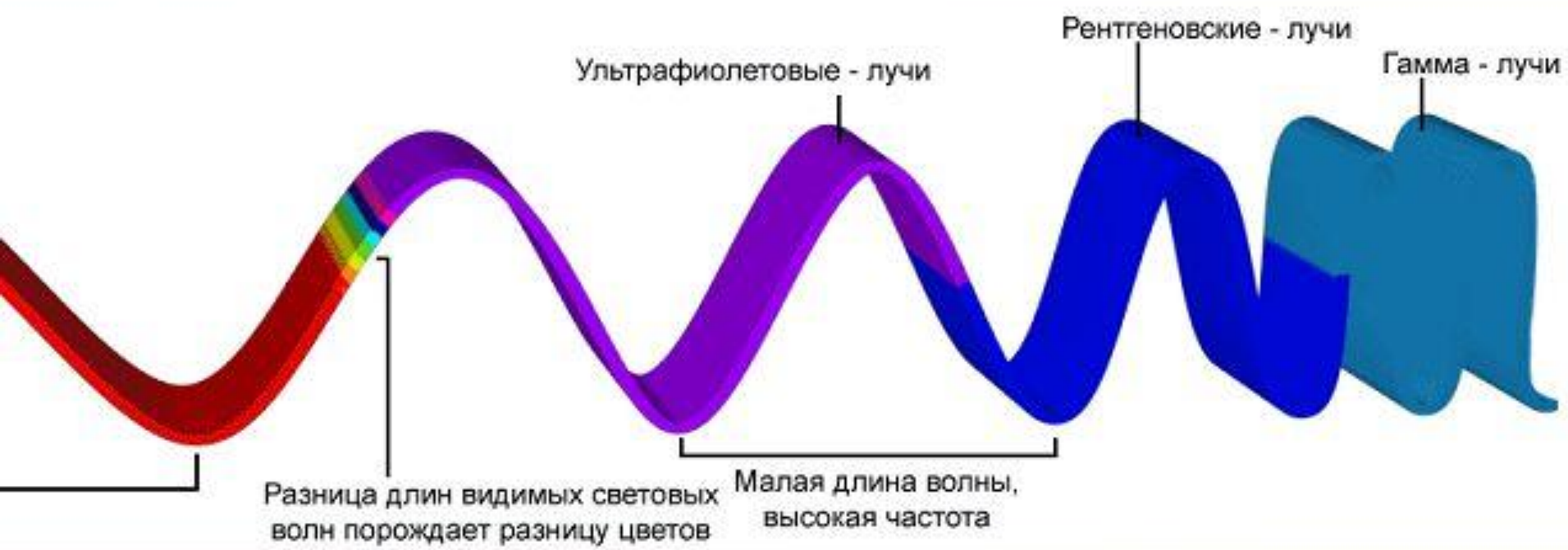
Размеры
препятствий \leq
длины волны.

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

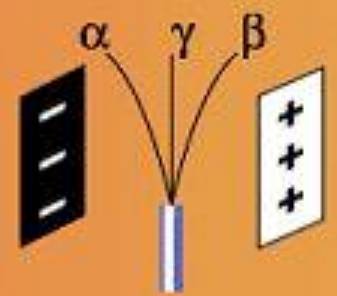
УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ

ГАММА - ИЗЛУЧЕНИЕ



ВИДИМЫЙ СПЕКТР



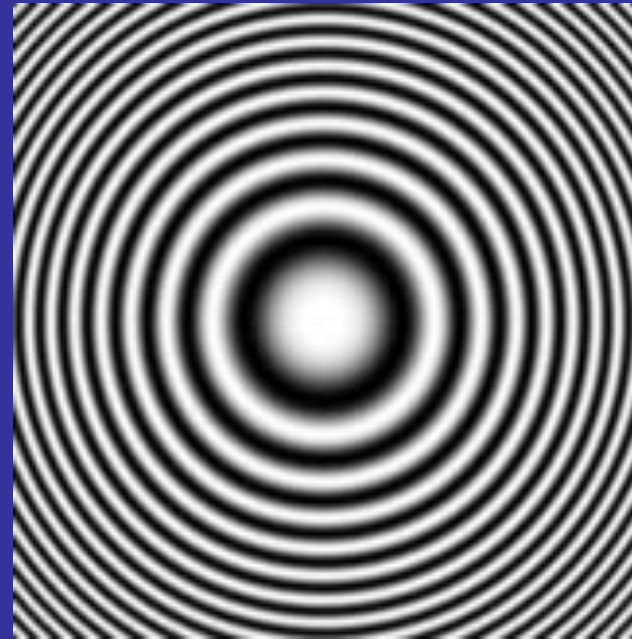
Дифракция света.



**Дифракционная картина
от круглого отверстия**



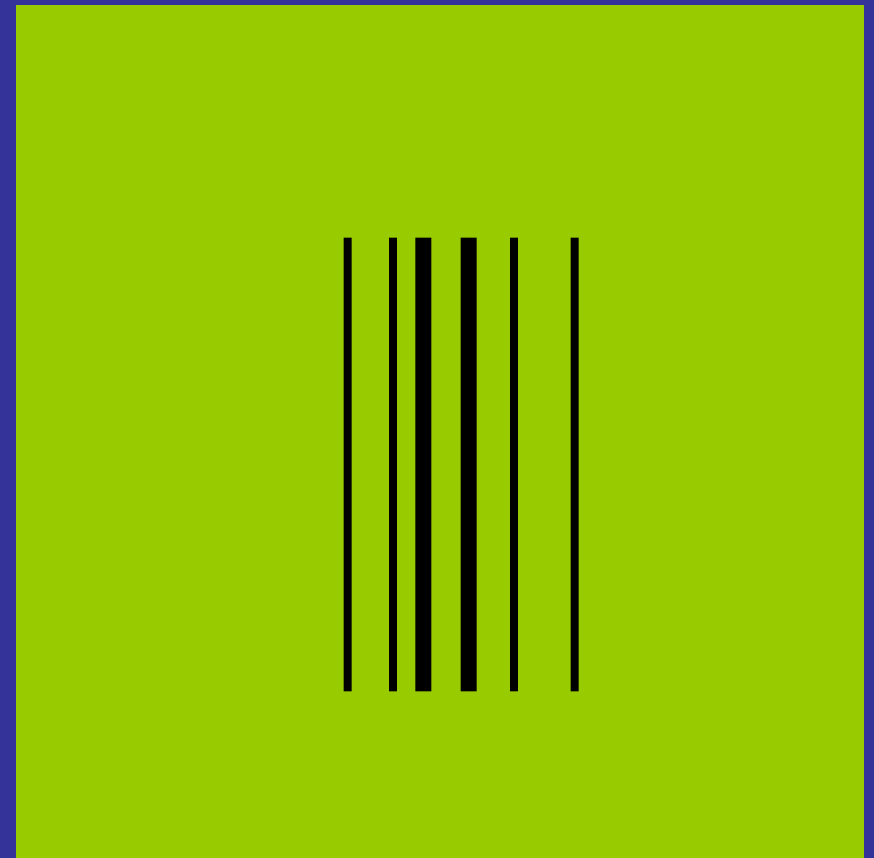
**Дифракционная картина
от не прозрачного диска**



Дифракция лазерного луча зеленого цвета на узкой щели

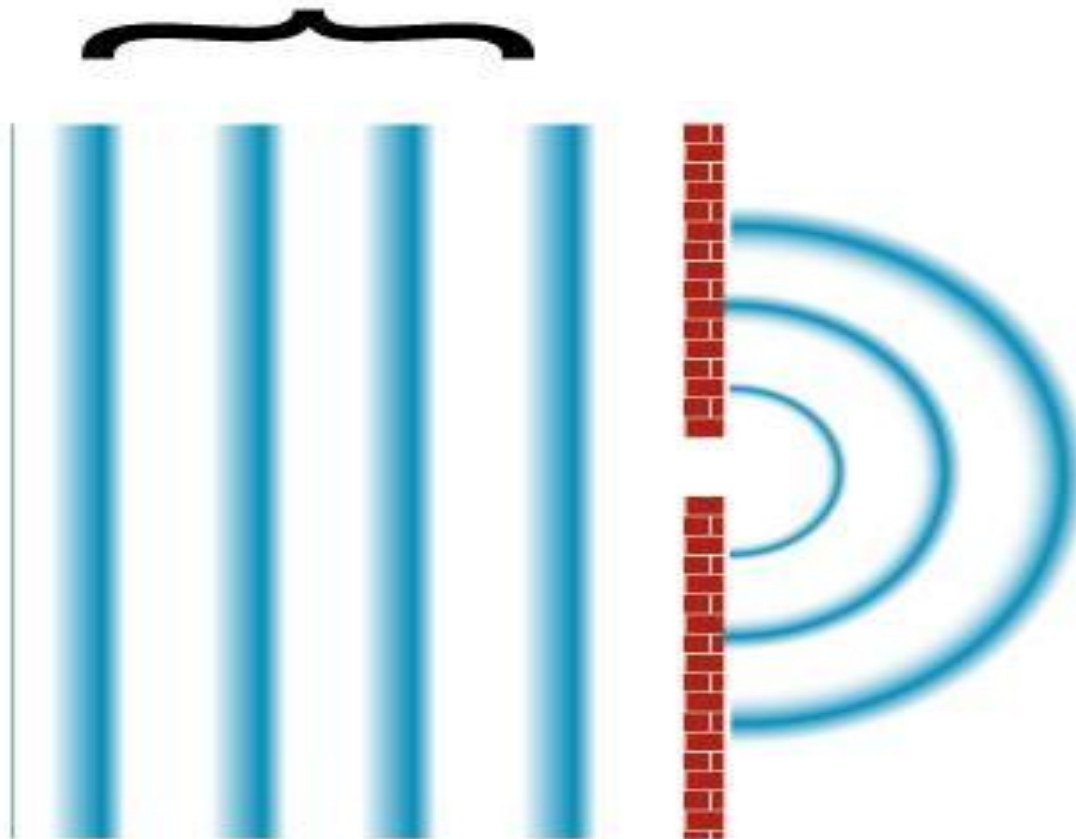


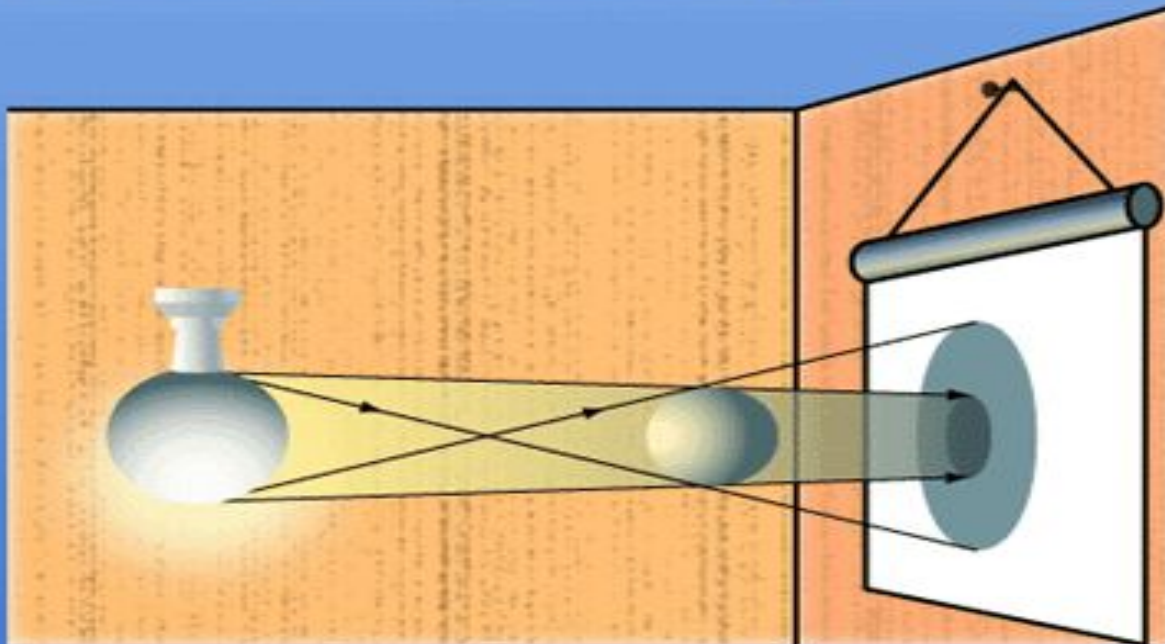
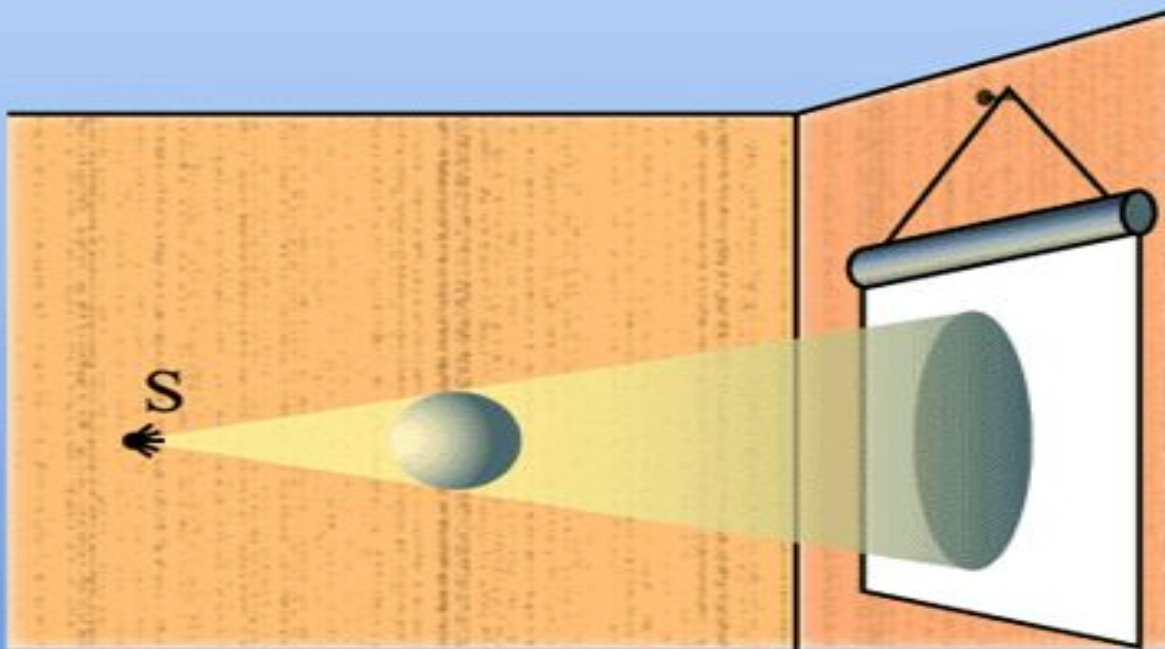
Какой вид будет иметь дифракционная картина от щели, от тонкой проволоочки?



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.

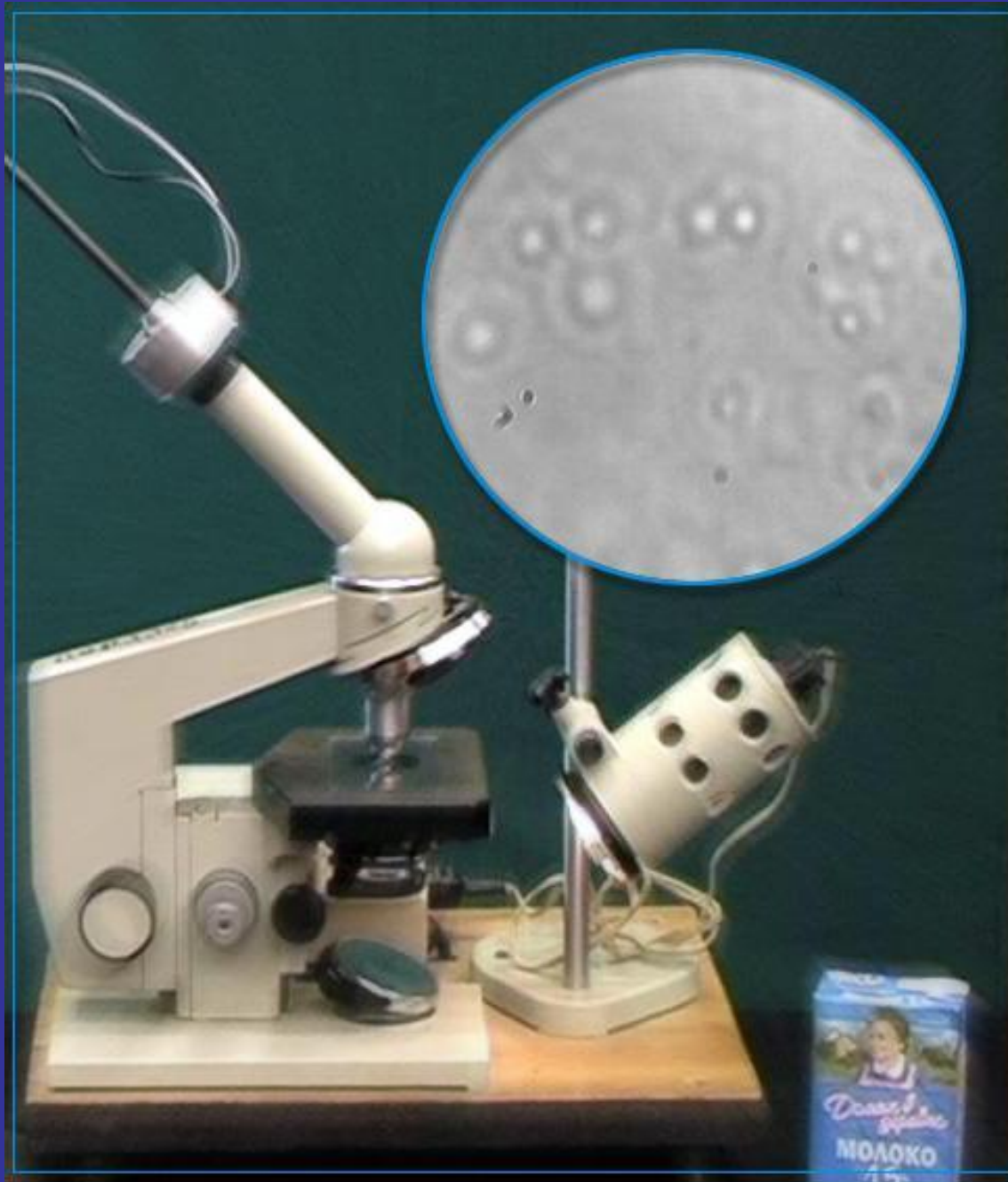
- **Разрешающая способность – это...**

**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?