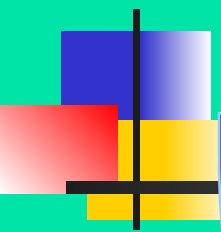




# Электромагнитные волны



# Содержание:

- Волны звуковых частот
- Радиоволны
- СВЧ-излучение или микроволновое излучение
- Инфракрасное излучение
- Видимый свет
- Ультрафиолетовое излучение
- Рентгеновское излучение
- $\gamma$ -Излучения

# Волны звуковых частот

- ▶
- ▶ Волны звуковых частот появляются в диапазоне частот от 0 до  $2 \cdot 10^4$  Гц.
- ▶ Источником волн звуковых частот **переменный ток соответствующей частоты**.
- ▶
  - Звуковые волны являются продольными. Скорость звука зависит от среды. В воздухе скорость звука 331 м/с, в воде – 1500 м/с, в стали – 6000 м/с. **Звуковое давление** – дополнительное давление в газе или жидкости, вызываемое звуковой волной. Интенсивность звука измеряется энергией, переносимой звуковыми волнами за единицу времени через единицу площади сечения, перпендикулярного направлению распространения волн, и измеряется в ваттах на квадратный метр. Интенсивность звука определяет его громкость. Высота звука определяется частотой колебаний. Ультразвуком и инфразвуком называют звуковые колебания, лежащие вне пределов слышимости с частотами 20 килогерц и 20 герц соответственно.

# Радиоволны

Открыты Герцем в 1886.

Источником волн является **переменный ток**.

Большая часть радиоволн приводит к заметному излучению радиоволн в окружающее пространство. Это позволяет использовать их для передачи информации на значительное расстояние (радиовещание, телевидение, радиолокация).

**Сверхвысокочастотное (СВЧ) излучение  
или микроволновое  
излучение.**

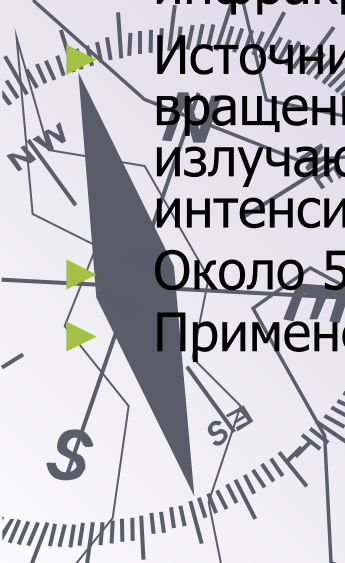
Источник СВЧ-излучения-

**изменение направления спина валентного электрона атома или скорости вращения молекул вещества.**

Используют для космической связи, в бытовых микроволновых СВЧ-печах

# Инфракрасное(ИК) излучение

- ▶ ИК-излучение было открыто в 1800 английским астрономом Уильямом Гершелем. Изучая повышение температуры термометра, нагреваемого видимым светом, Гершель обнаружил наибольшее нагревание термометра вне области видимого света (за красной областью). Невидимое излучение, учитывая его место в спектре, было названо инфракрасным. Длины от  $10^{-6}$  м до 780 нм – инфракрасные волны.
- ▶ Источники инфракрасного излучения являются колебание и вращение молекул вещества, ИК электромагнитные волны излучают нагретые тела, молекулы которых движутся особенно интенсивно. Часто ИК излучение называют тепловым.
- ▶ Около 50% энергии Солнца излучается в ИК диапазоне.
- ▶ Применение: Техника и медицина.



# Видимый свет

- Воспринимается человеческим глазом. Видимый свет – от 780 нм до 400 нм.
- Источник видимого света являются валентные электроны в атомах и молекулах, изменяющие свое положение в пространстве, а также свободные заряды, движущиеся ускоренно.
- Излучение, оказывает физиологическое воздействие на сетчатку глаза, вызывая психологическое ощущение цвета.
- Семь основных цветов: красный, оранжевый, желтый, зеленый, голубой синий, фиолетовый.

	$\lambda$ , нм	$\nu$ , ТГц
красный,	780-620	385-484
оранжевый	620-590	484-508
желтый,	590-560	508-536
зеленый,	560-500	536-600
голубой	500-480	600-625
синий,	480-450	625-667
фиолетовый.	450-380	667-789

# *Ультрафиолетовое (УФ) излучение*

Ультрафиолетовое излучение – от 400 до 10 нм. УФ-излучение было открыто в 1801г. немецким ученым Иоганном Риттером. Изучая почернение хлористого серебра под действием видимого света, Риттер обнаружил, что серебро чернеет еще более эффективно в области, находящейся за фиолетовым краем спекта, где видимое излучение отсутствует. Невидимое излучение было названо **ультрафиолетовым**.

Источник ультрафиолетового излучения-валентные электроны атомов и Молекул, а также ускоренно движущиеся заряды.

В малых дозах. Благотворное оздоровительное влияние на человека, загар. В больших дозах. Ожог кожи, раковые новообразования, ослабляет иммунную систему человека

Человек не видит УФ-излучение, т.к роговая оболочка и глазная линза поглощает ультрафиолет. Однако люди, у которых удалена глазная линза при Снятии катаракты, могут видеть УФ-излучение в диапазоне волн 300-350нм.



# *Рентгеновское излучение*

---

- Рентгеновское излучение было открыто в 1895г. немецким физиком В.Рентгеном. **Источник-изменение состояние электронов внутренних оболочек атомов и молекул, а также ускоренно движущиеся свободные электроны.**
- Применяется в медицине(рентгеновские снимки, флюорография, лечение раковых заболеваний), криминалистике.
- Большая доза для человека приводит к ожогам и изменению структуры крови человека.



# *γ-Излучения.*



- *γ-Излучения* - самое коротковолновое электромагнитное излучение.
- Открыто было французским ученым Полем Вилларом в 1900г. Изучая излучение радия в сильном магнитном поле, Виллар обнаружил коротковолновое электромагнитное излучение, не отклоняющееся, как и свет, магнитным полем.
- *Источник γ-излучения является изменение энергетического состояния атома ядра, а также ускорение свободных заряженных частиц.*
- Излучение обладает большой проникающей способностью. Оно проходит сквозь метровый слой бетона и слой свинца толщиной несколько сантиметров.

