

Разнообразные электромагнитные волны

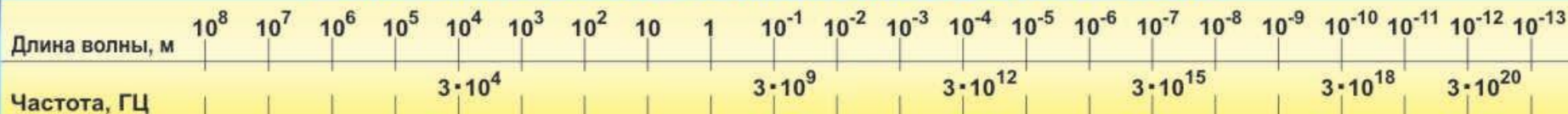
**ШКАЛА
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ
ВОЛН**

1. Длина ЭМВ может быть самой различной.
2. По ШКАЛЕ все ЭМВ распределили по уменьшению длины волны λ и увеличению частоты ν .
3. Видимый свет составляет ничтожную часть шкалы.
4. Выделяют 7 видов излучений.
5. Все излучения - это ЭМВ, порождаемые ускоренным движением заряженных частиц.
6. В вакууме излучение любой длины волны распространяется со скоростью 300 000 км/с!
7. Излучения отличаются способом получения и применением
8. Излучения сильно отличаются по поглощению веществом. Оно слабое у гамма-лучей, поэтому они разрушают живые клетки!

Заполните таблицу (см. данные ниже)

Название	Длина волны λ от..до	Частота ν от..до	Применение (по картинкам следующих слайдов)
Низкочастотное Радиоволны			
Инфракрасное			
Видимое			
Ультрафиолетовое			
Рентгеновское			
Гамма-лучи			

ШКАЛА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН



НИЗКОЧАСТОТНЫЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ



РАДИОВОЛНЫ



ИНФРАКРАСНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ



ВИДИМОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ



УЛЬТРА-ФИОЛЕТОВОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ



РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ



ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЕ

Длина

волны, м

10^4

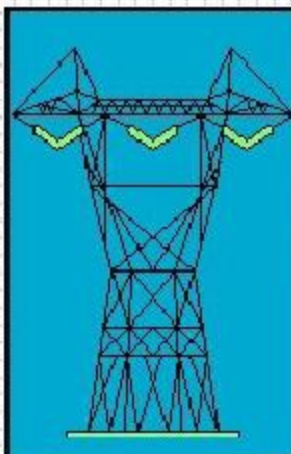
10^{-4}

10^{-6}

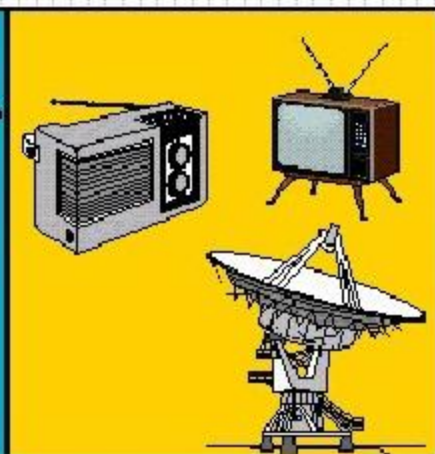
10^{-7}

10^{-11}

10^{-13}



Низкочастотные колебания



радиоволны



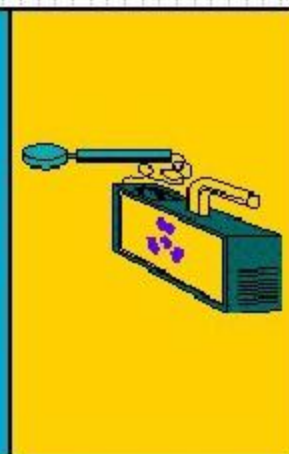
инфракрасное излучение



Видимое излучение



ультрафиолетовое излучение



Рентгеновское излучение

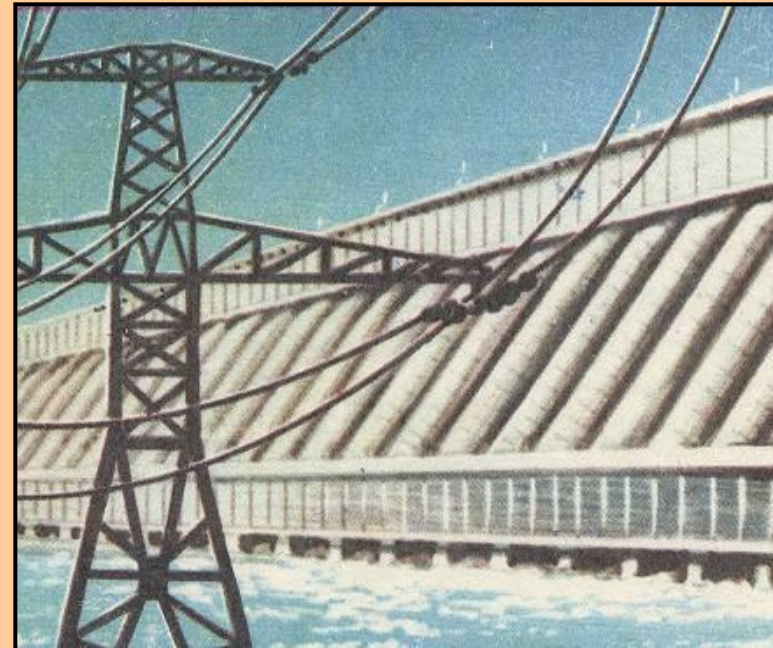


Гамма излучение

Низкочастотное излучение

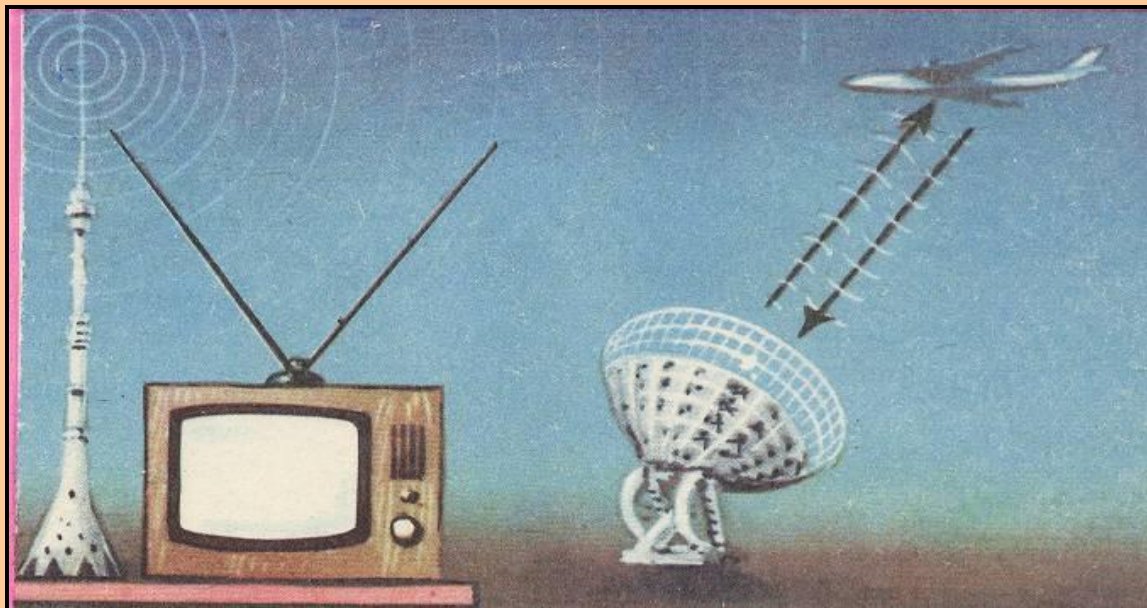
($\lambda > 10^4 \text{ м}$ $\nu < 10^4 \text{ Гц}$),

- **Источник** – токи низкой частоты, генераторы.
- **Свойства** – проявление свойств волн.
- **Применение** – изготовление постоянных магнитов



Радиоволны ($\lambda = 10^4 - 10^{-4}$ м $\nu = 10^4 - 10^{13}$ Гц,)

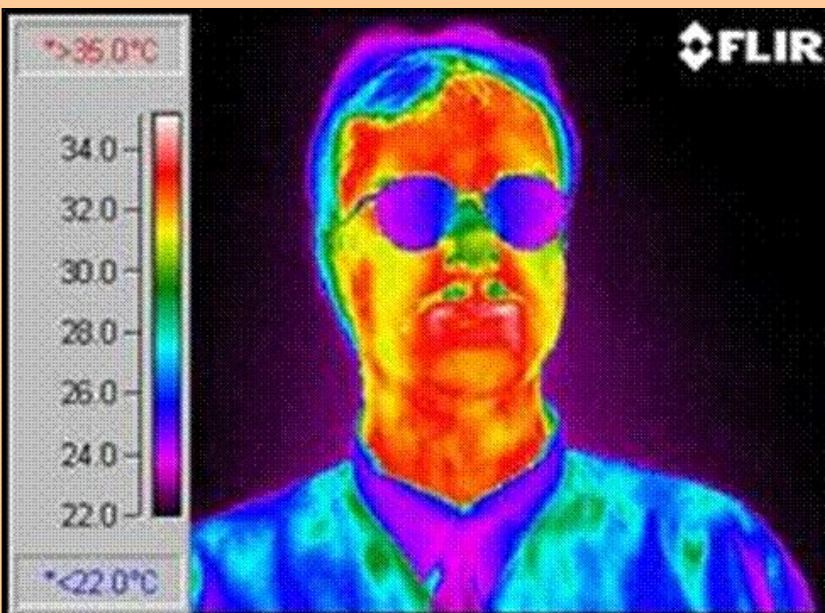
- **Источник** – колебательный контур.
- **Свойства** – хорошо распространяются в воздухе, отражаются от ионосферы.
- **Применение** – радиосвязь, телевидение, радиолокация, радиоастрономия, радиометеорология.



Инфракрасное излучение

($\lambda = 10^{-4} - 8 \cdot 10^{-7}$ м $\nu = 10^{13} - 4 \cdot 10^{14}$ Гц,)

- **Ик** – Солнце, космос, нагревательные приборы.
- **Свойства** – тепловые, хорошо поглощаются телами.
- **Применение** – плавка, сварка, сушка, приборы ночного видения



Видимое излучение

($\lambda = 4 \cdot 10^{-7} - 8 \cdot 10^{-7} \text{ м}$, $\nu = 4 \cdot 10^{14} - 8 \cdot 10^{14} \text{ Гц}$,

- **Источник** – Солнце, лампы, лазеры.
- **Свойства** – отражение, преломление, интерференция, дифракция, дисперсия.
- **Применение** – освещение, голография, фотоэффект, фотосинтез и т.д.



Ультрафиолетовое излучение ($\lambda = 4 \cdot 10^{-7} \text{ м} - 10^{-8}$, $\nu = 8 \cdot 10^{14} - 10^{16} \text{ Гц}$,)

- **Источник** – Солнце, космос, лазеры, кварцевые лампы.
- **Свойства** – небольшая проникающая способность, бактерицидное действие, поглощаются озоном.
- **Применение** – загар, медицина – Кварцевание, витамин D, ...солярий
- лазеры.



Рентгеновское излучение

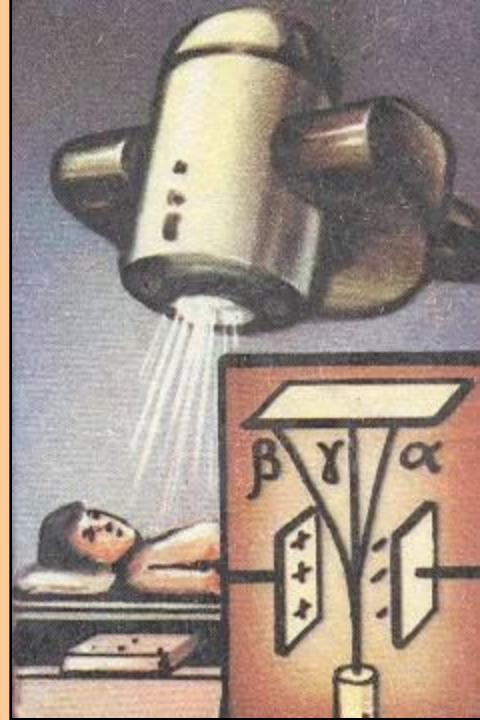
(λ от 10^{-8} до 10^{-11} м, $\nu=10^{16}$ до 10^{19} Гц)

- **Источник** – Солнце, рентгеновская трубка.
- **Свойства** – большая проникающая способность, ионизируют газы, дифракция на атомах кристаллов.
- **Применение** – медицина – установление точного диагноза, рентгенография, дефектоскопия.



Гамма-излучение

- **Источник** – Солнце, космос, радиоактивные вещества.
- **Свойства** – ионизируют атомы, молекулы, разрушают живые клетки, не взаимодействует ни с какими полями.
- **Применение** – медицина, военное дело, лазеры.



ЗАЩИТА

Защитой от гамма-излучения может служить слой вещества, содержащего тяжёлые ядра (свинца, вольфрама, обеднённого урана и пр.)



ЗНАЧЕНИЕ	СИ	ВИД	Приме- нение
1. $\lambda = 200000$ мм			
2. $\lambda = 40\ 000$ нм			
3. $\lambda = 300$ пкм			
4. $\lambda = 0,002$ нм			
5. $\lambda = 100$ км			
6. $\nu = 600$ ТГц			
7. $\nu = 400000$ ГГц			
8. $\nu = 0,4$ кГц			
9. $\nu = 1000$ МГц			
0. $\nu = 1000$ ТГц			