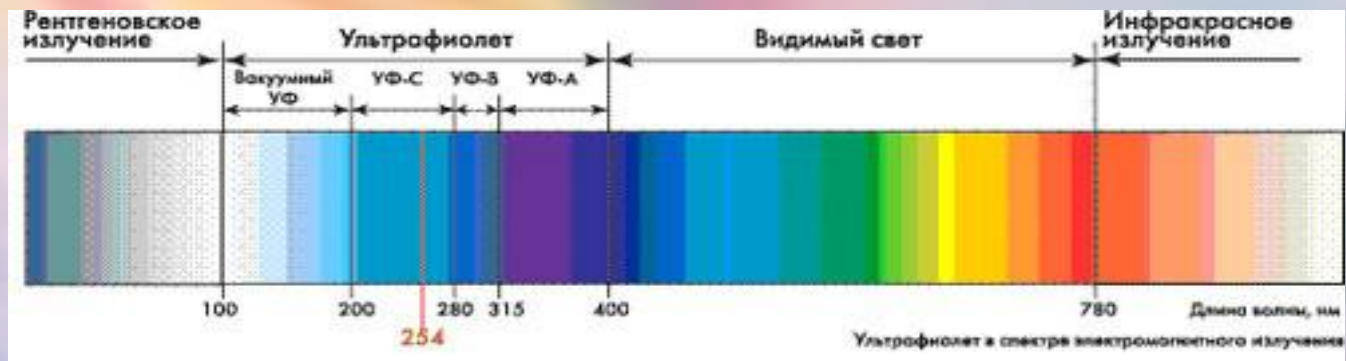


Шкала электромагн волн.

Виды, свойства и

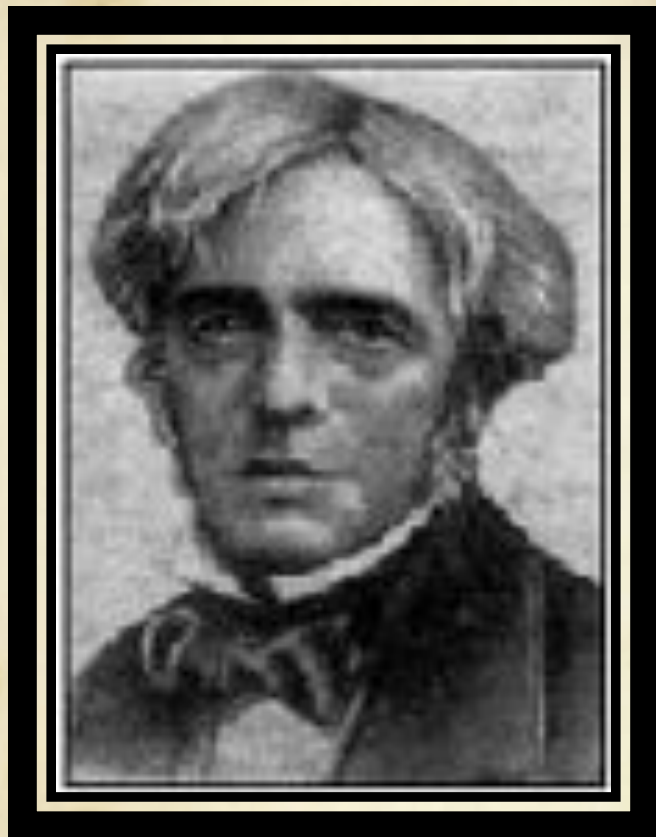


Содержание:

- Историческая справка
- Понятие ЭМВ
- Шкала электромагнитных волн
- Виды, свойства и применение ЭМВ
- Воздействие ЭМВ на организм человека



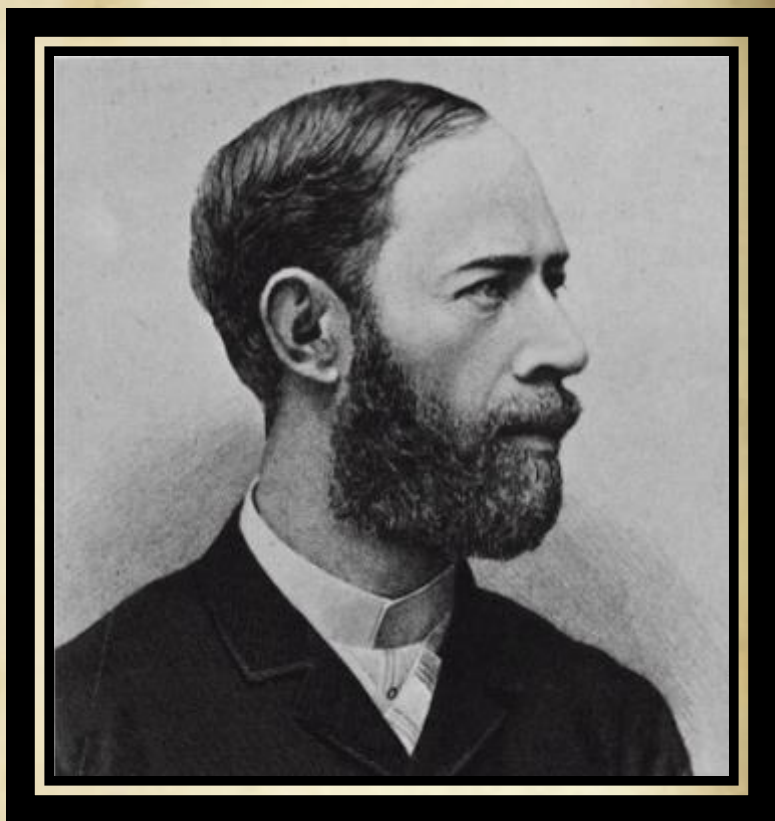
Из истории открытий...



**1831 – Майкл Фарадей
установил, что любое
изменение магнитного
поля вызывает
появление в
окружающем
пространстве
индукционного
(вихревого)
электрического поля.**

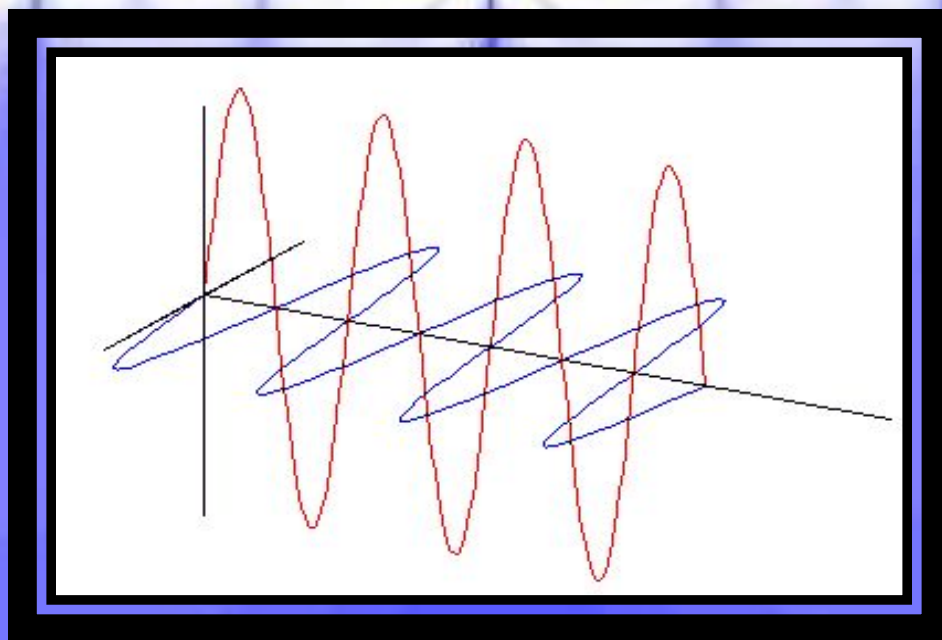


**1864 – Джеймс - Клерк Максвелл
высказал гипотезу о
существовании
электромагнитных волн,
способных распространяться в
вакууме и диэлектриках.
Однажды начавшийся в
некоторой точке процесс
изменения электромагнитного
поля будет непрерывно
захватывать новые области
пространства. Это и есть
электромагнитная волна.**

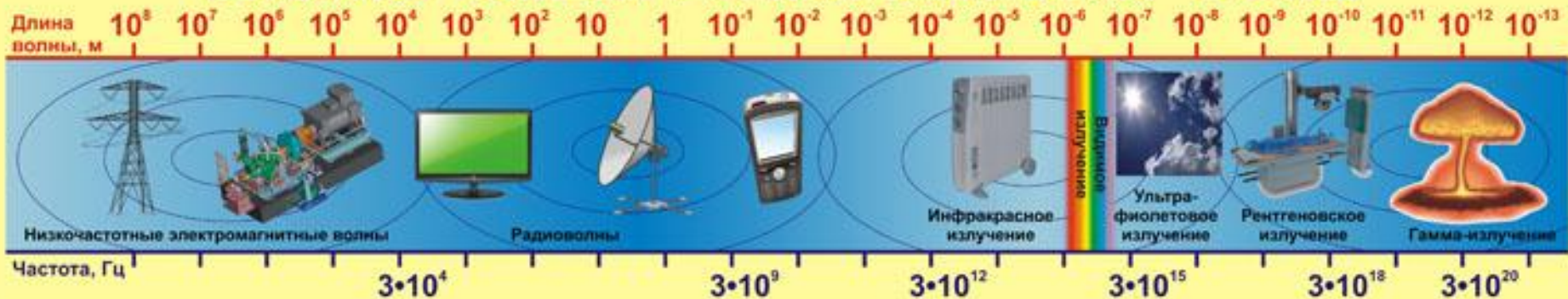


**1887 - Генрих Герц
опубликовал работу "О
весьма быстрых
электрических
колебаниях", где описал
свою экспериментальную
установку - вибратор и
резонатор, - и свои опыты.
При электрических
колебаниях в вибраторе в
пространстве вокруг него
возникает вихревое
переменное
электромагнитное поле,
которое регистрируется
резонатором.**

Электромагнитные волны - электромагнитные колебания, распространяющиеся в пространстве с конечной скоростью.

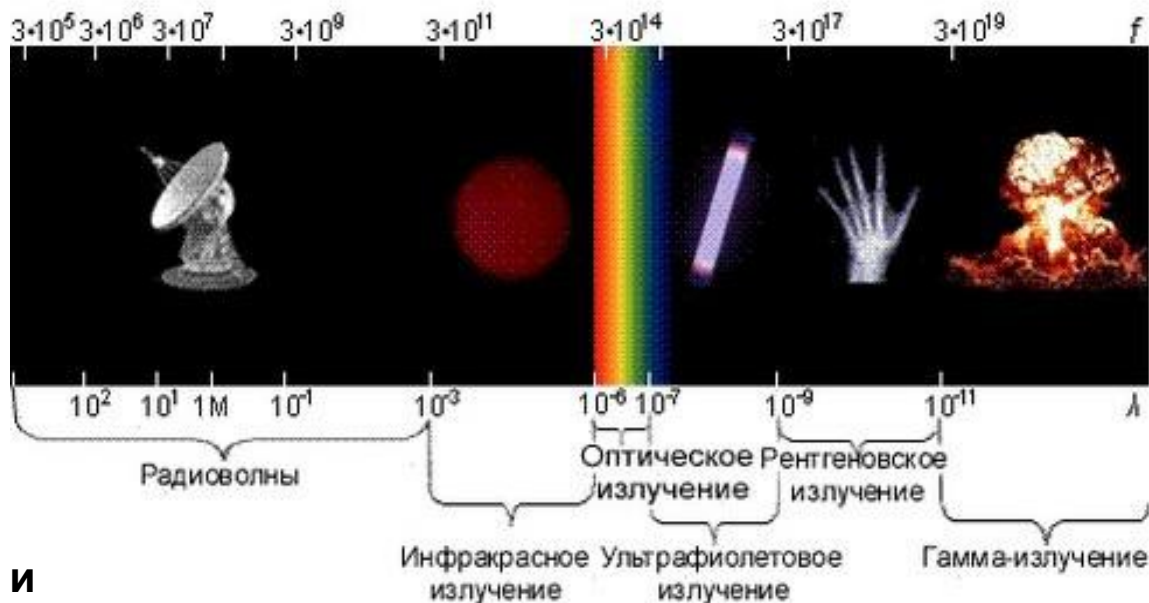


ШКАЛА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН



Вся шкала электромагнитных волн является свидетельством того, что все излучения обладают одновременно квантовыми и волновыми свойствами.

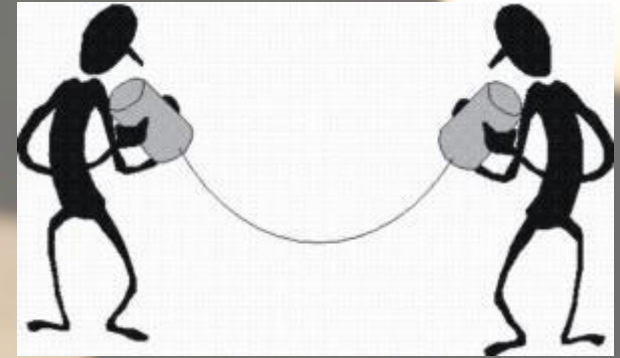
Волновые свойства ярче проявляются при малых частотах и менее ярко - при больших. И наоборот, квантовые свойства ярче проявляются при больших частотах и менее ярко - при малых.

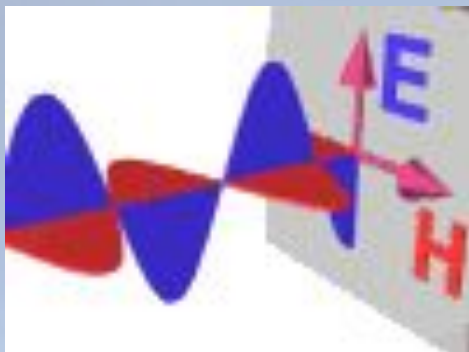


Чем меньше длина волны, тем ярче проявляются квантовые свойства, а чем больше длина волны, тем ярче проявляются волновые свойства.

Низкочастотные

Длина волны(м)	$10^{13} - 10^5$
Частота(Гц)	$3 \cdot 10^{-3} - 3 \cdot 10^3$
Энергия (ЭВ)	$1 - 1,24 \cdot 10^{-10}$
Источник	Реостатный альтернатор, динамомашина, Вибратор Герца, Генераторы в электрических сетях (50 Гц) Машинные генераторы повышенной (промышленной) частоты (200 Гц) Телефонные сети (5000Гц) Звуковые генераторы (микрофоны, громкоговорители)
Приемник	Электрические приборы и двигатели
История открытия	Лодж (1893 г.), Тесла (1893)
Применение	Кино, радиовещание(микрофоны, громкоговорители)





Радиоволны

Длины волн охватывают область от 1 мкм до 50 км

Получаются с помощью колебательных контуров и макроскопических вибраторов.

Свойства:
радиоволны различных частот и с различными длинами волн по-разному поглощаются и отражаются средами. проявляют свойства дифракции и интерференции.



Применение: Радиосвязь, телевидение, радиомобильная связь



Инфракрасное излучение (тепловое)

Излучается атомами или молекулами вещества.

Инфракрасное излучение дают все тела при любой температуре.

Свойства:

- проходит через некоторые непрозрачные тела, а также сквозь дождь, дымку, снег, туман;
- производит химическое действие (фототгластинки);
- поглощаясь веществом, нагревает его;
- невидимо;
- способно к явлениям интерференции и дифракции;
- регистрируется тепловыми методами.



°C

42

40

38

36

34

32

30

28

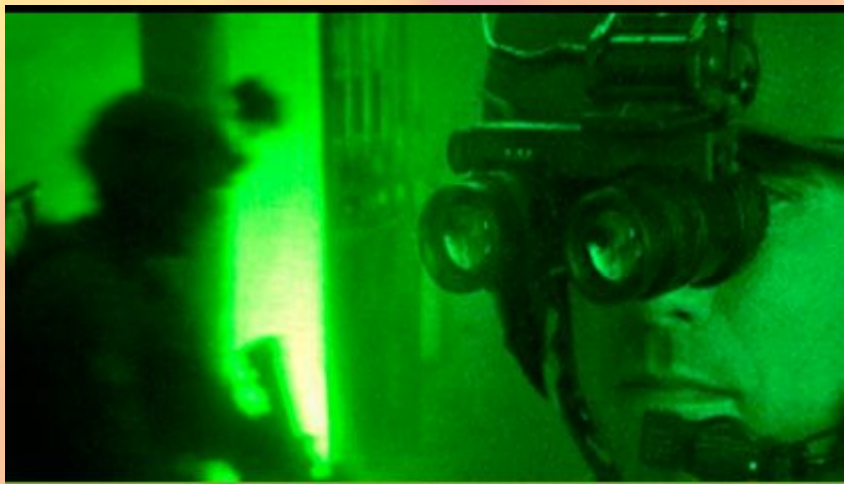
26

24

22

Применение

Прибор ночного видения, криминалистика, физиотерапия, в промышленности для сушки изделий, древесины, фруктов



Видимое излучение

Часть электромагнитного излучения, воспринимаемая глазом (от красного до фиолетового)



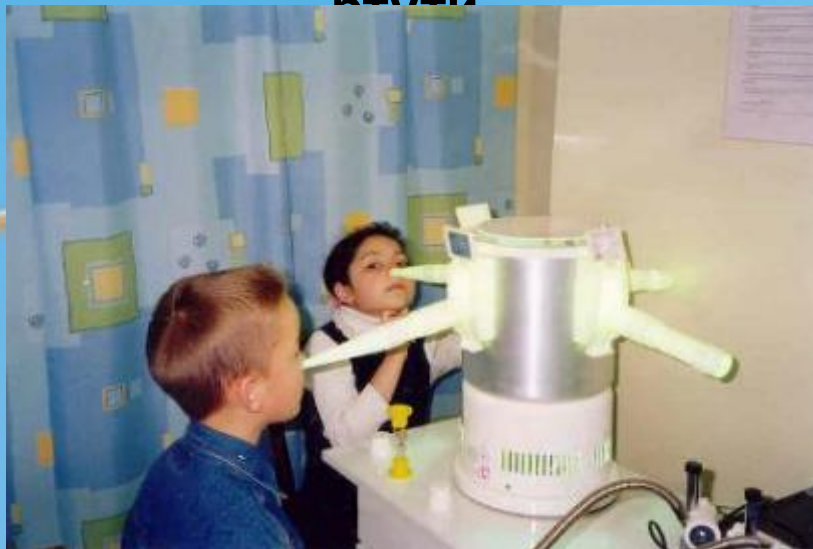
Диапазон длин волн занимает небольшой интервал приблизительно от 390 до 750 нм.

Свойства:
отражение,
преломление,
воздействует на глаз,
способно к явлению дисперсии,
интерференции,
дифракции.



Ультрафиолетовое излучение

Источники: газоразрядные лампы с кварцевыми трубками. Излучается всеми твердыми телами, у которых $t_0 > 1\ 000^\circ\text{C}$, а также светящимися парами



Свойства: Высокая химическая активность, невидимо, большая проникающая способность, убивает микроорганизмы, в небольших дозах благоприятно влияет на организм человека (загар), но в больших дозах оказывает отрицательное воздействие, изменяет развитие клеток, обмен веществ.

Применение: в медицине, в промышленности



Рентгеновские лучи

Излучаются при больших ускорениях электронов.



Получают при помощи рентгеновской трубки: электроны в вакуумной трубке ($p = 3 \text{ атм}$) ускоряются электрическим полем при высоком напряжении, достигая анода, при соударении резко тормозятся.

При торможении электроны движутся с ускорением и излучают электромагнитные волны с малой длиной (от 100 до 0,01 нм)



Свойства: интерференция, дифракция рентгеновских лучей на кристаллической решетке, большая проникающая способность. Облучение в больших дозах вызывает лучевую болезнь

Применение:

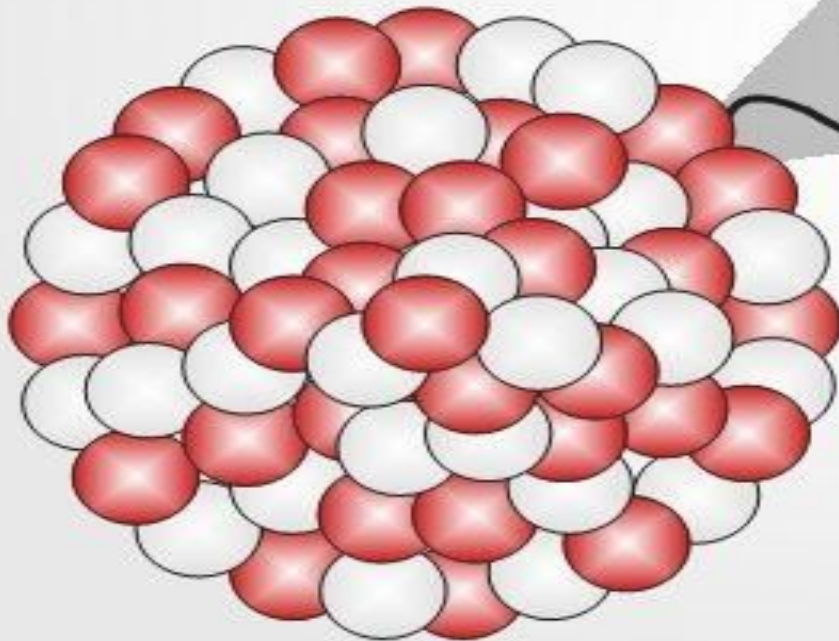
В медицине с целью диагностики заболеваний внутренних органов; в промышленности для контроля внутренней



γ -излучение

**Источники: атомное ядро
(ядерные реакции).**

**Длина волны менее 0,01 нм. Самое
высокоэнергетическое излучение**



Свойства: Имеет огромную
проникающую способность,
оказывает сильное
биологическое воздействие.

Применение: В медицине, производстве (γ - дефектоскопия).



Воздействие ЭМВ на организм человека

Как излучение проникает в голову...



Взрослого человека.



10-летнего ребенка.



5-летнего ребенка.

...и что происходит с нервными клетками



Мозг крысы,
не «пользовавшейся» мобильником...



...и регулярно «говорившей».
Видны темные точки повреждений.



Шипиловой Юлии
Ушаковой Виктории
11-а класс

Спасибо за внимание!

