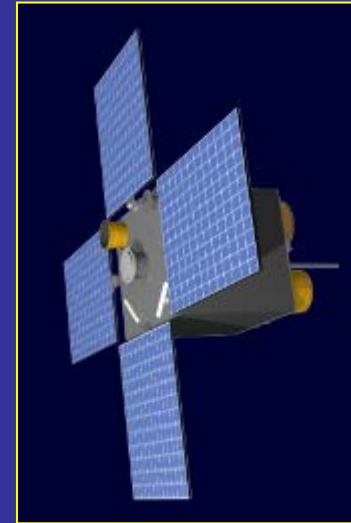


# «Основные характеристики, свойства и использование электромагнитных волн».



Учитель физики  
МОУ-СОШ № 2  
ЗАТО Солнечный  
БУЛГАКОВА Н.А.



Русский физик и  
электротехник,  
изобретатель радио.  
Заложил основу  
современной  
сотовой связи.

**ПОПОВ**

**Александр Степанович**  
(1859 – 1906 г.)

## Цепочка открытий, касающихся электро-магнитных волн.

1831 год

М. Фарадей - открыл явление электромагнитной индукции.

1865 год

Д. Максвелл - выдвинул гипотезу: «Металлический проводник с электрическим током должен излучать электромагнитные волны».

1888 год

Г. Герц - экспериментально получил электромагнитные волны.

1895 год

А. Попов - создал первую установку для радиосвязи.

1897 год

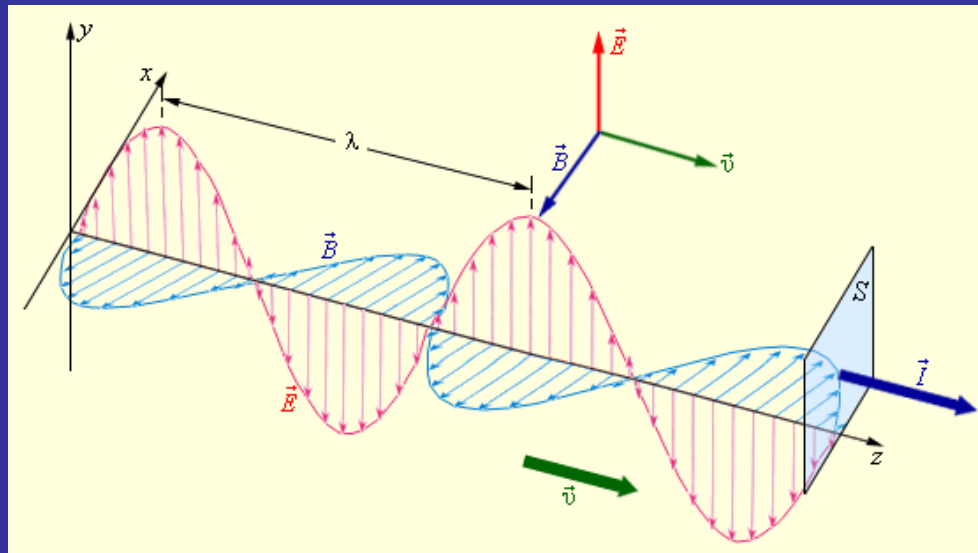
Г.Маркони - усовершенствовал установку, увеличил дальность радиосвязи.

# Электромагнитное поле.

## Электромагнитные волны и их основные характеристики.

Электромагнитное поле - особая форма материи, осуществляющая взаимодействие между заряженными частицами, представляющая собой совокупность электрических и магнитных полей.

Электромагнитные волны - это колебания электромагнитного поля, распространяющиеся в пространстве со скоростью света.



## Основные характеристики электромагнитных волн:

- Длина волны - ( $\lambda$ );

- Период - ( $T$ );

- Скорость волны - ( $v=c=3 \cdot 10^8$  (м/с));

- Частота колебаний - ( $\nu$ );

- Плотность потока электромагнитного излучения - ( $I$ ).

Соотношение между этими величинами:

$$v = \frac{\lambda}{T} \quad T = \frac{1}{\nu} \quad v = \lambda \nu$$

Плотность потока электромагнитного излучения связана с плотностью энергии, расстоянием до источника, частотой излучения:

$$I = \frac{\Delta W}{S \Delta t} \quad I = \omega c \quad I = \frac{\Delta W}{4\pi \Delta t} \cdot \frac{1}{R^2} \quad I \sim \omega^4$$

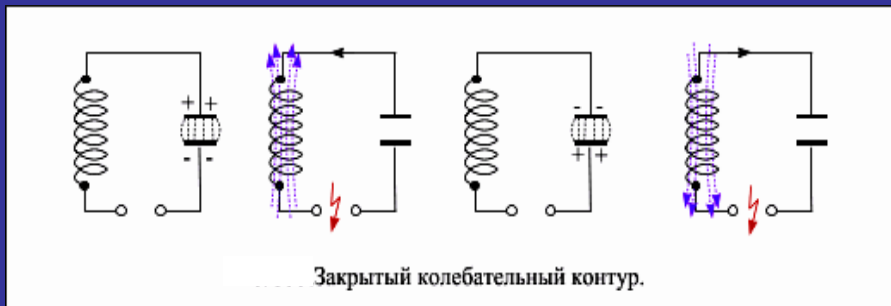
Период колебаний определяется формулой Томсона:

$$T = 2\pi \sqrt{LC}$$

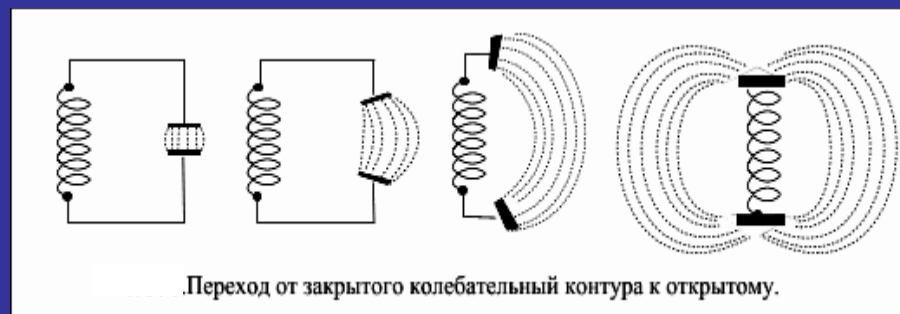
# Излучение и свойства электромагнитных волн.

Электромагнитные волны излучаются ускоренно движущимися электрическими зарядами (в частности, колеблющимися).

Закрытый  
колебательный контур:

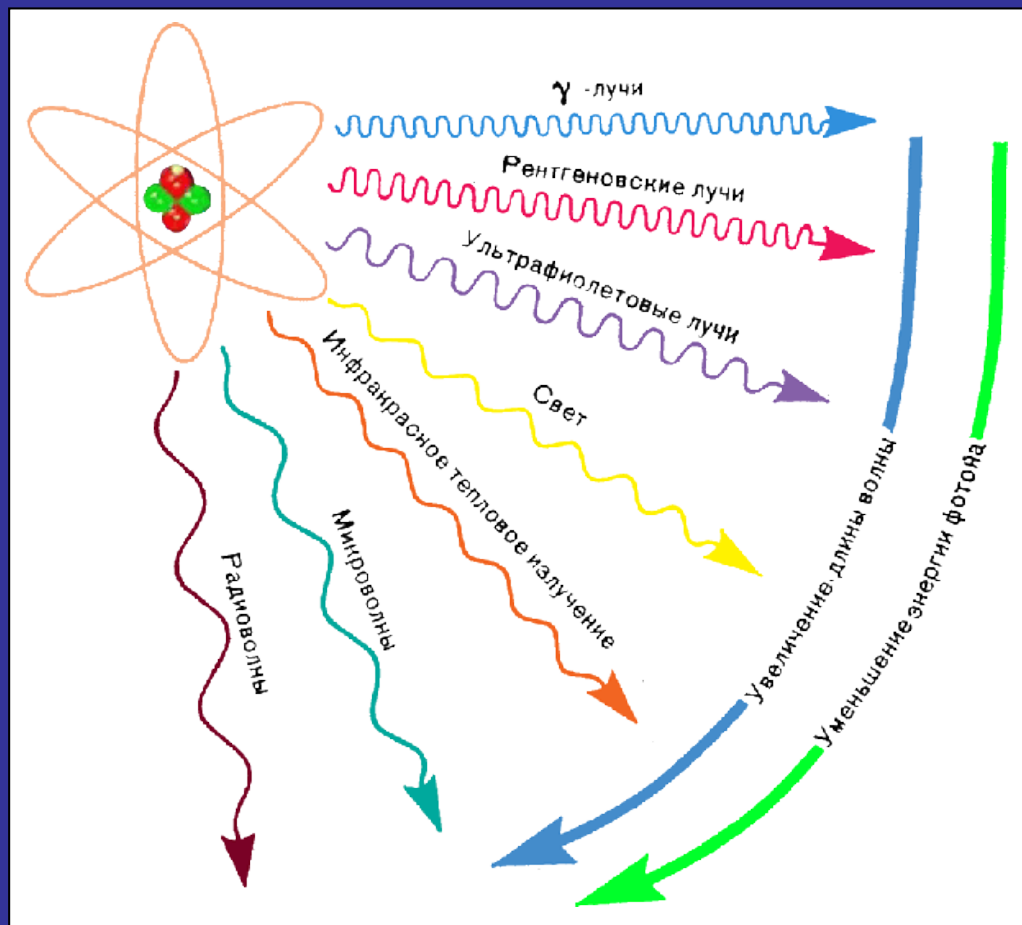


Открытый  
колебательный контур:



Не излучает электромагнитные волны. Излучает электромагнитные волны.

## Разновидности электромагнитных волн:



## Свойства электромагнитных волн:

- отражение;
- преломление;
- поглощение;
- поляризация;
- огибание препятствий (дифракция);
- сложение волн (интерференция);
- конечная скорость распространения в вакууме;
- скорость в среде убывает.

## Область применения:

- 1) Авиация, космонавтика, флот;
- 2) Военное дело;
- 3) Служба погоды;
- 4) Радиолокация планет;
- 5) Аварийная радиоспасательная служба.

