

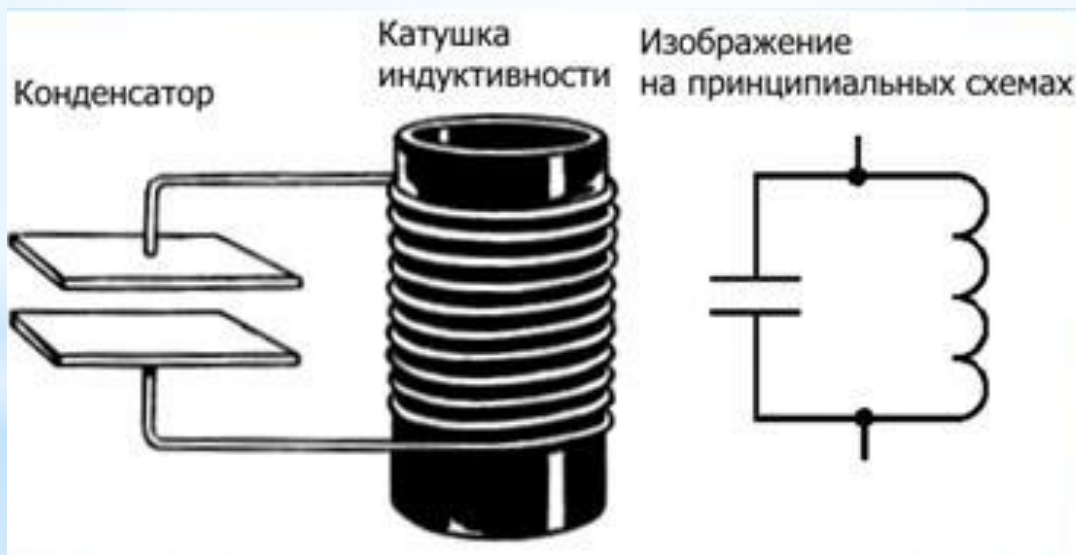
**\* Тема урока:  
«Экспериментальное  
обнаружение  
электромагнитных волн.  
Плотность потока  
электромагнитного  
излучения».**

# \* Экспериментальное обнаружение

## ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН

Закрытый колебательный контур

$$\nu = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$



# \* Экспериментальное обнаружение ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН



Генрих Герц  
(1857 - 1894)  
немецкий  
физик

**Энергия  
электромагнитной  
волны прямо  
пропорциональна  
четвертой степени  
частоты:**

$$\underline{W_{\text{эм}} \sim \omega^4}$$

$$\nu = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

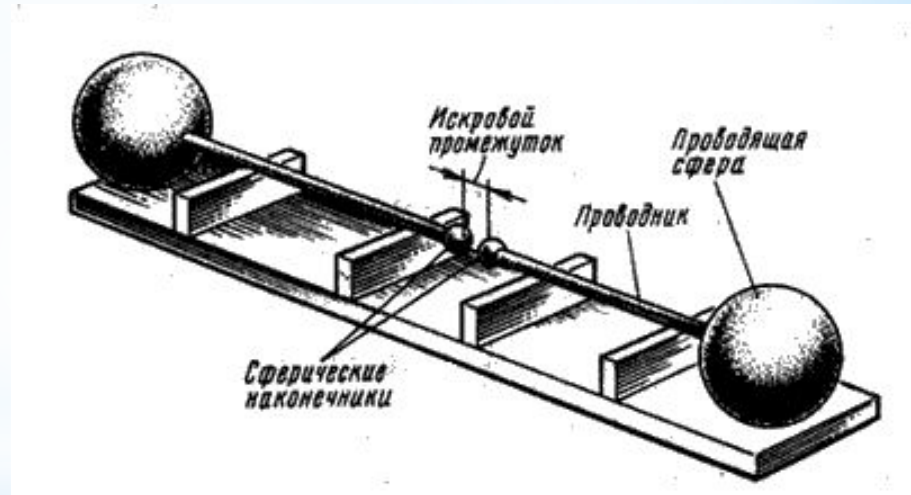
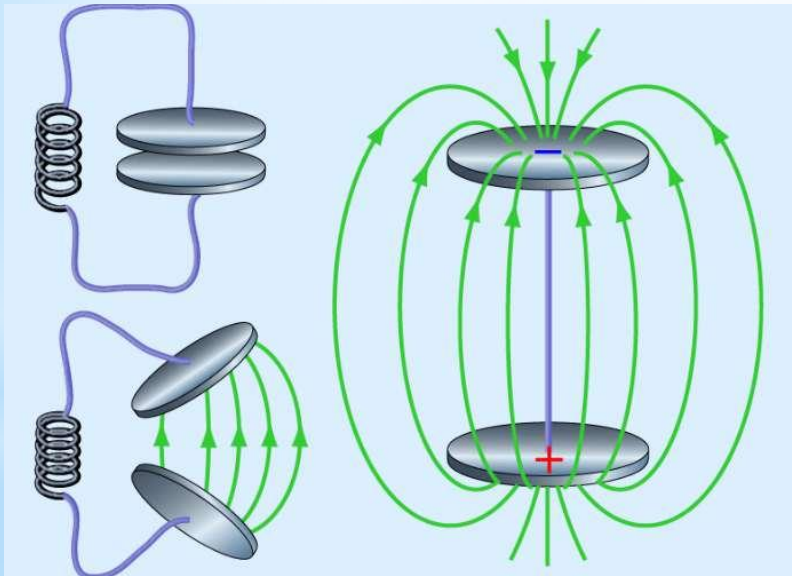
Значит, чтобы легче зафиксировать волну, необходимо, чтобы она была высокой частоты, следовательно нужно уменьшить ёмкость и индуктивность, а значит уменьшить количество витков в катушке и увеличить расстояние между пластинами конденсатора.

# \* Экспериментальное обнаружение электромагнитных волн



Генрих Герц  
(1857 - 1894)  
немецкий  
физик

## ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН



Вибратор -  
излучатель  
электромагнитных  
волн



+++++



+++



+

# \* Экспериментальное обнаружение

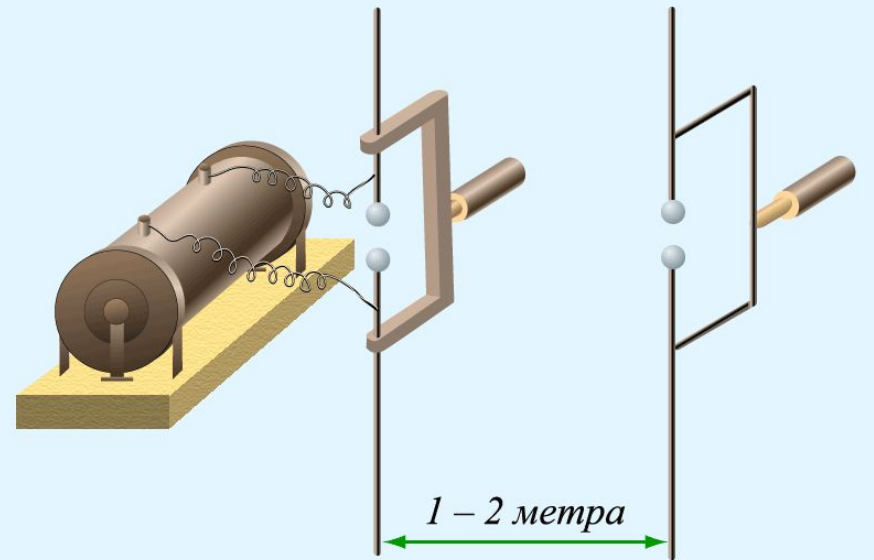
## ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН



Генрих Герц  
(1857 - 1894)  
немецкий  
физик

В определенный момент напряжение между шарами было больше напряжения пробоя и в искровом промежутке вибратора возникала электрическая искра, происходило излучение электромагнитных волн.

Если частоты вибратора и приемника совпадали, происходил резонанс и в приемнике также возникала искра.



Вибрато  
р

Приёмни  
к

# \*Скорость электромагнитной ВОЛНЫ

Вычислив собственную частоту  
электромагнитных колебаний вибратора,  
Герц смог определить скорость ЭМВ по  
формуле:

$$v = \lambda \cdot \nu$$

Она равна скорости света:

$$C = 300000 \text{ км/с}$$

# \* Свойства

## ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН

- \* **Отражение:** волны хорошо отражаются от металлического листа, причём угол падения равен углу отражения;
- \* **Поглощение:** ЭМВ частично поглощаются при переходе через диэлектрик;
- \* **Интерференция:** сложение волн от когерентных источников;
- \* **Дифракция:** огибание волнами препятствий.





# \* Плотность потока излучения

Плотностью потока электромагнитного излучения  $I$  называют отношение электромагнитной энергии  $W$ , прошедшей за время  $\Delta t$  через перпендикулярную к направлению распространения волны поверхность площадью  $S$ , к произведению площади  $S$  на время  $\Delta t$ :

$$I = \frac{W}{S\Delta t}.$$

