

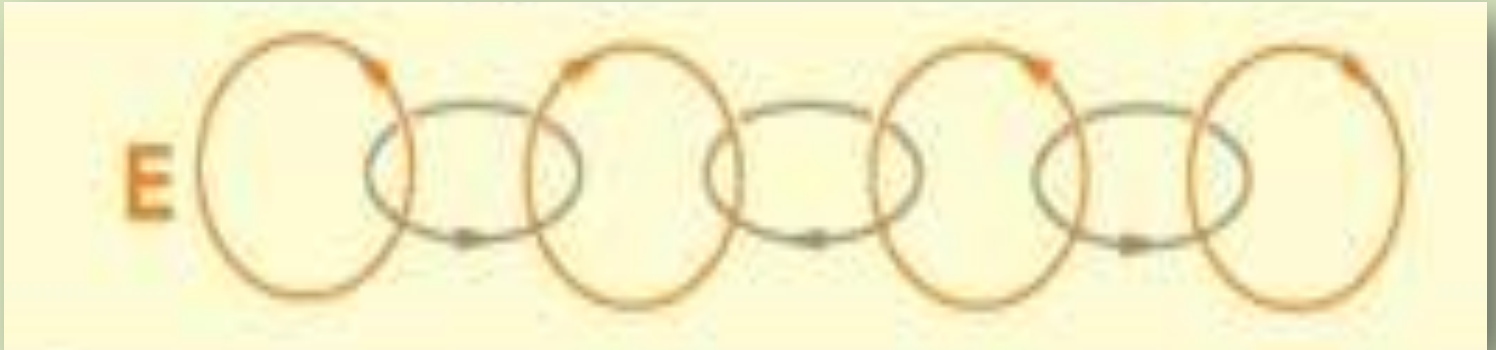
# Электромагнитные волны.





## Гипотеза Максвелла

*Распространяющиеся в пространстве переменные электрическое и магнитное поля, порождающие взаимно друг друга, называется электромагнитной волной.*



## Скорость распространения электромагнитных волн.



Джеймс Клерк  
Максвелл

Максвелл на основе своей теории математически доказал, что в вакууме скорость  $c$  электромагнитной волны должна быть равна:

$$c = 299\,792\,458 \text{ м/с} \sim 300\,000 \text{ км/с.}$$

# Экспериментальное открытие электромагнитных волн.



Генрих Герц

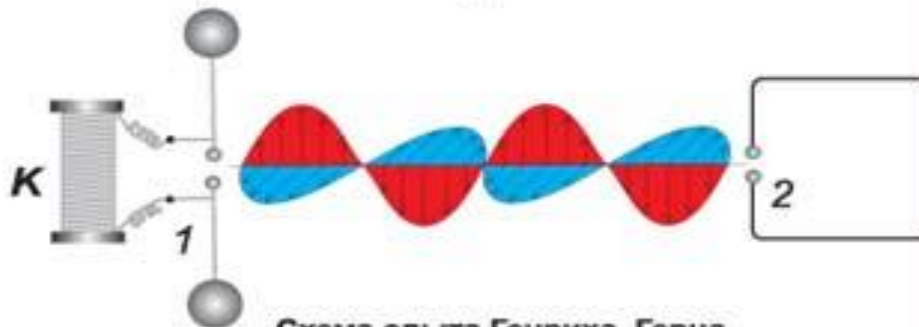


Схема опыта Генриха Герца

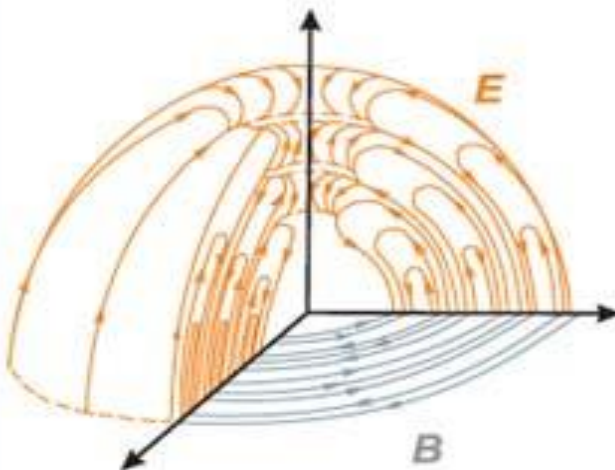
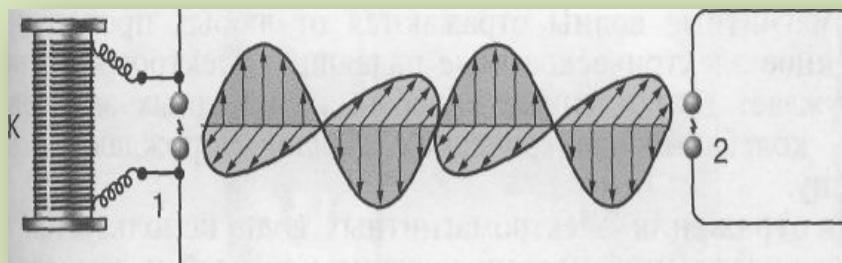


Схема возникновения  
электромагнитных волн



Экспериментальная установка Г. Герца

## Открытие электромагнитных волн.



Электромагнитные волны были открыты немецким физиком Генрихом Герцем в 1887 г. В своих опытах Герц использовал два металлических стержня с шарами на концах, в которых при электрическом разряде возникали такие электромагнитные колебания, как в электрическом контуре. Герц обнаружил, что при подаче высокого напряжения между шарами 1 происходил электрический разряд и одновременно на некотором расстоянии от них возникала искра между шарами 2 на концах проволочной рамки. Это доказывало, что при электрических колебаниях в электрическом контуре в пространстве возникает вихревое переменное электромагнитное поле. Это поле создаёт электрический ток в витке проволоки.

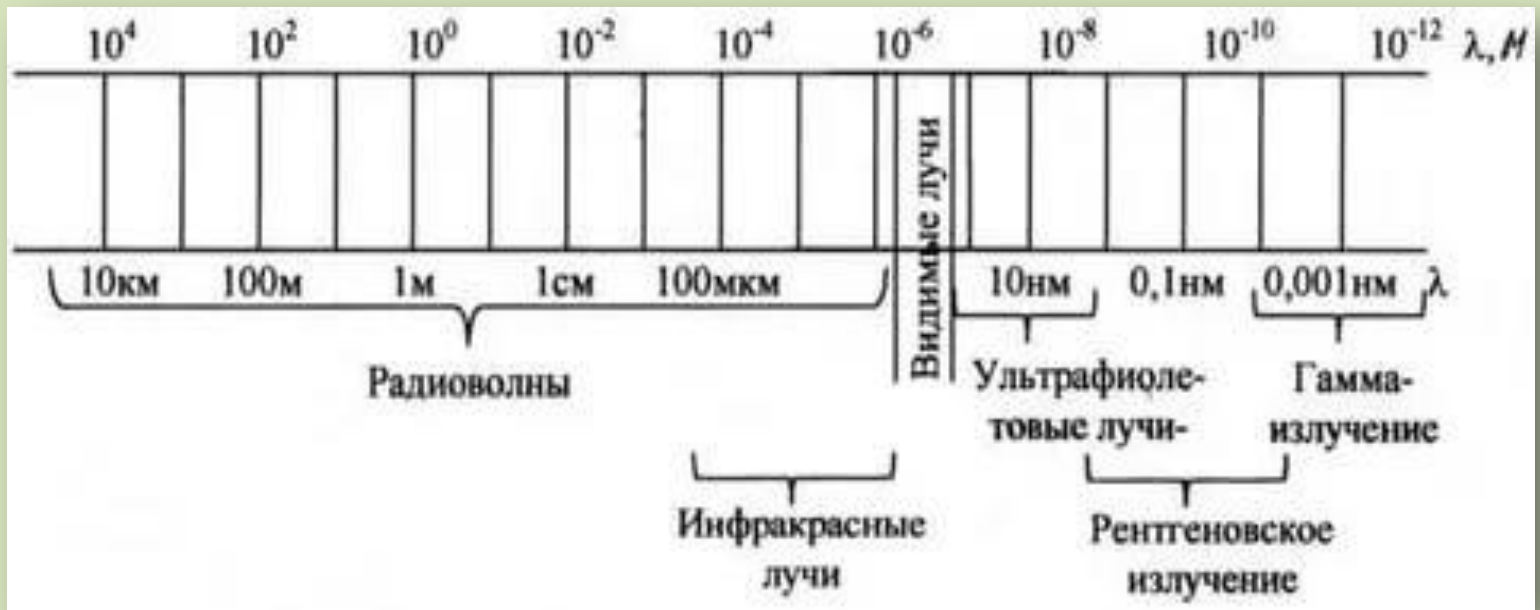
## *Выводы.*

Значение скорости электромагнитной волны, полученной в эксперименте Герца, совпало со значением скорости электромагнитной волны по гипотезе Максвелла. Так представления Фарадея о существовании электрических и магнитных полей как физической реальности получили экспериментальное подтверждение.

## ***Вопросы для закрепления.***

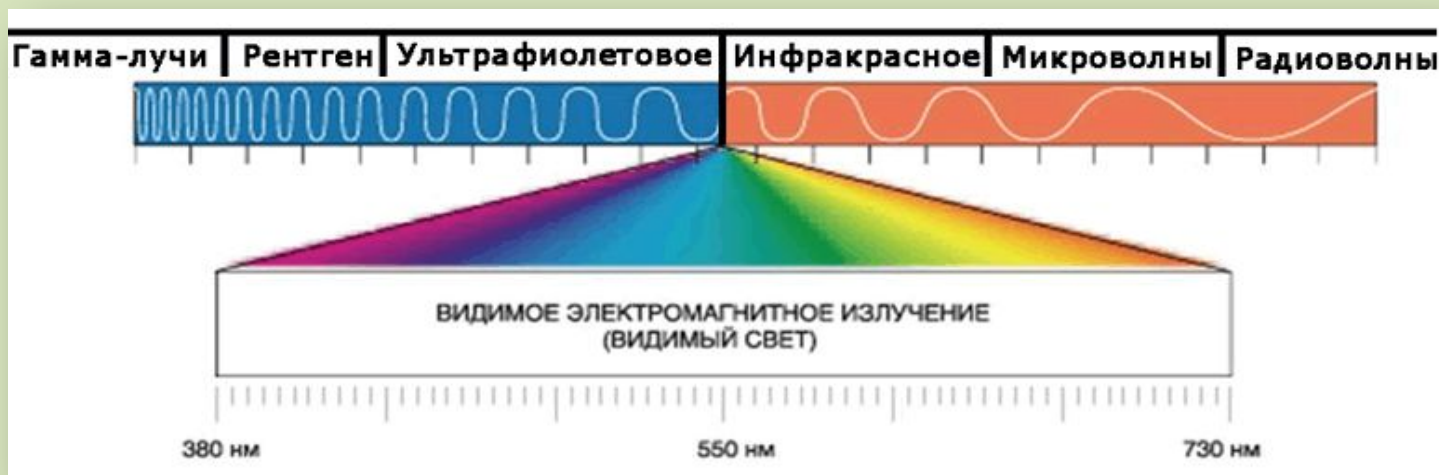
- 1. Какую гипотезу высказал Максвелл при создании теории электромагнетизма?**
- 2. Какой эксперимент послужил доказательством правильности теории близкодействия?**
- 3. Как Герц измерил скорость электромагнитной волны?**
- 4. Какой факт является доказательством того, что свет — электромагнитная волна?**
- 5. Что такое электромагнитная волна? Что в ней происходит, то есть какова природа этого физического объекта?**

**В настоящее время все электромагнитные волны разделены по длинам волн и по частотам на шесть основных диапазонов.**

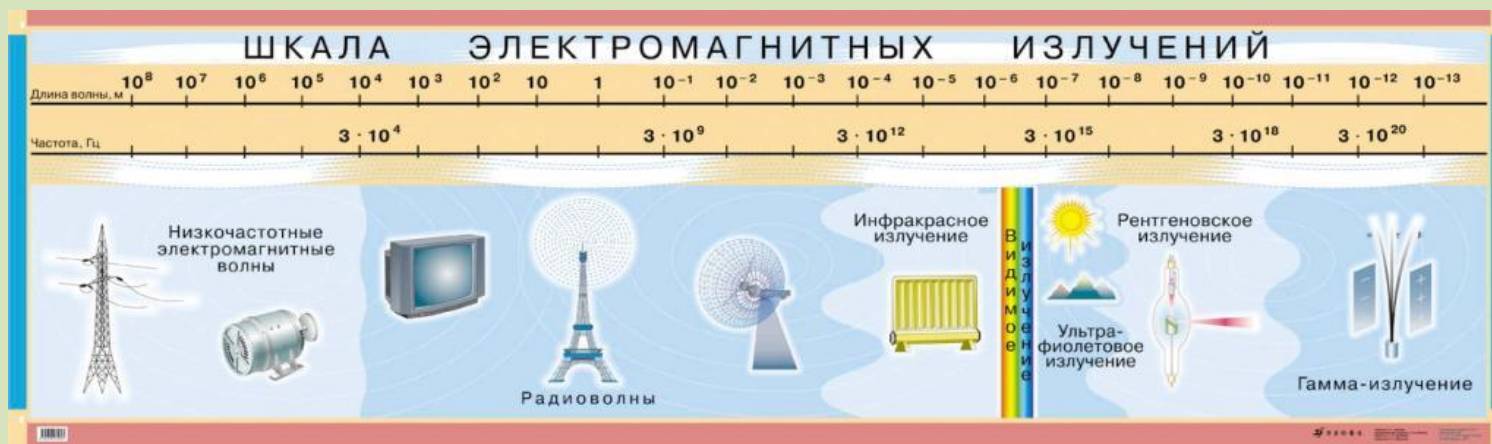




# *Шкала электромагнитных излучений*



# Электромагнитные волны разных частот отличаются друг от друга.



## *Реши задачу и проверь!*

- 1. На какой частоте работает радиостанция, передавая программу на волне 250 м? (1,2 МГц)**
- 2. На какой частоте суда передают сигнал бедствия (SOS) если по международному соглашению длина радиоволны этого сигнала должна быть равной 600 м? (500 кГц)**
- 3. Чему равна длина волн, посылаемых радиостанцией, работающей на частоте 1400 кГц? (214 м)**
- 4. Чему равен период колебаний в ЭМВ, распространяющейся в воздухе с длиной волны 3 м? (0,01 мкс)**

## Практическая работа

### «Исследование свойств электромагнитных волн»

**Оборудование:** два мобильных телефона, пластмассовая или стеклянная коробка с крышкой, металлическая фольга.

**Цель:** исследовать способность электромагнитных волн проникать сквозь преграды из диэлектрика и металла.

#### *Порядок выполнения задания.*

1. Проверьте способность мобильного телефона принимать электромагнитные волны от станции мобильной связи. Для этого позвоните на первый телефон со второго телефона.
2. Положите первый телефон в пластмассовую коробку с крышкой и снова позвоните на него со второго телефона.
3. **Сделайте вывод:** способны ли электромагнитные волны проникать сквозь преграды из диэлектрика?
4. Заверните первый телефон в два слоя металлической фольги и снова позвоните на него со второго телефона.
5. **Сделайте вывод:** способны ли электромагнитные волны проникать сквозь преграды из металла?

## Мои действия – «Взгляд назад»

<b>Делал правильно. Что?</b>	
<b>Делал неправильно. Что? Почему?</b>	
<b>Двигался наугад. Когда? Почему?</b>	
<b>Легко было сделать. Что? Почему?</b>	
<b>Мои выводы</b>	

# *Автор шаблона.*

Фокина Лидия Петровна  
учитель начальных классов  
МКОУ «СОШ ст. Евсино»  
Искитимского района  
Новосибирской области