

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя школа №46» города Рязани

# ***ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ПРИРОДА СВЕТА***

**Презентация  
для учащихся 9 класса**

**учителя физики  
Тулюпа Ираиды Борисовны**

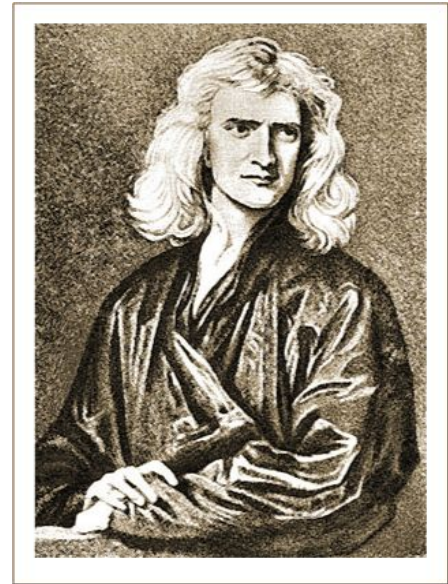
# Что такое свет?

«Пусть три столетия минуло с тех пор,  
Еще не разрешился этот спор.

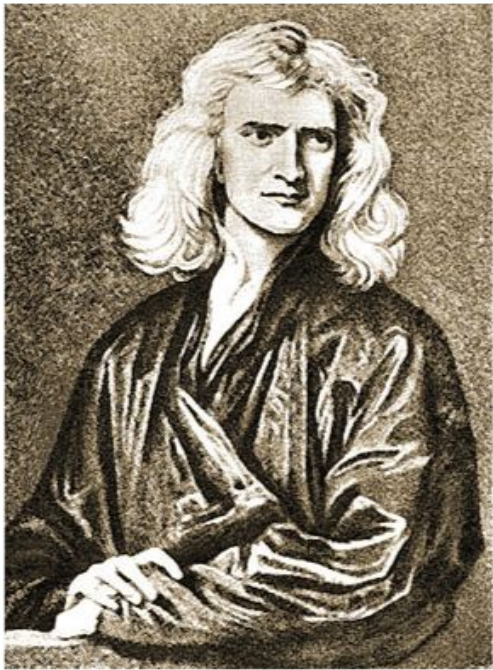
Один сказал, что свет это – волна,  
подобна механической она.

Другой сказал, что свет – поток частиц  
В любой среде не знает он границ.

Свет твоего окна –  
он квант или волна?»



# Взгляды на природу света в XVII-XIX вв.



- В 1666 году **И. Ньютон** приступил к экспериментальному изучению природы цвета.
- Ньютон придерживался **корпускулярной теории**, согласно которой свет — это поток частиц, идущих от источника во все стороны.

Исаак Ньютон

1642 — 1727

# Взгляды на природу света в XVII-XIX вв.

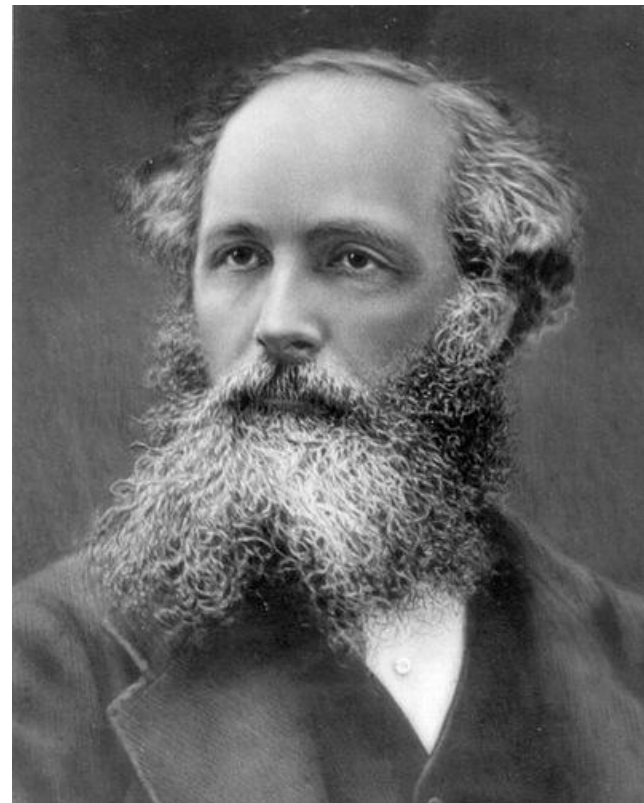


Христиан Гюйгенс  
1629 - 1695

- Гюйгенс утверждал, что **свет – это волны**, распространяющиеся в особой, гипотетической среде - эфире, заполняющим пространство и проникающим во внутрь всех тел.
- Гюйгенс и другие ученые: Рене Декарт (французский физик, 1596-1650), Роберт Гук (английский физик, 1635-1703), Христиан Гюйгенс (голландский физик, 1629-1695) придерживались **волновой теории**.

# Электромагнитная природа света

- Джеймс Максвелл - английский физик, создатель классической электродинамики (во второй половине XIX века) доказал, что **свет – это электромагнитная волна**
- Световые волны поперечные, распространяются со скоростью **300 000 км/с**

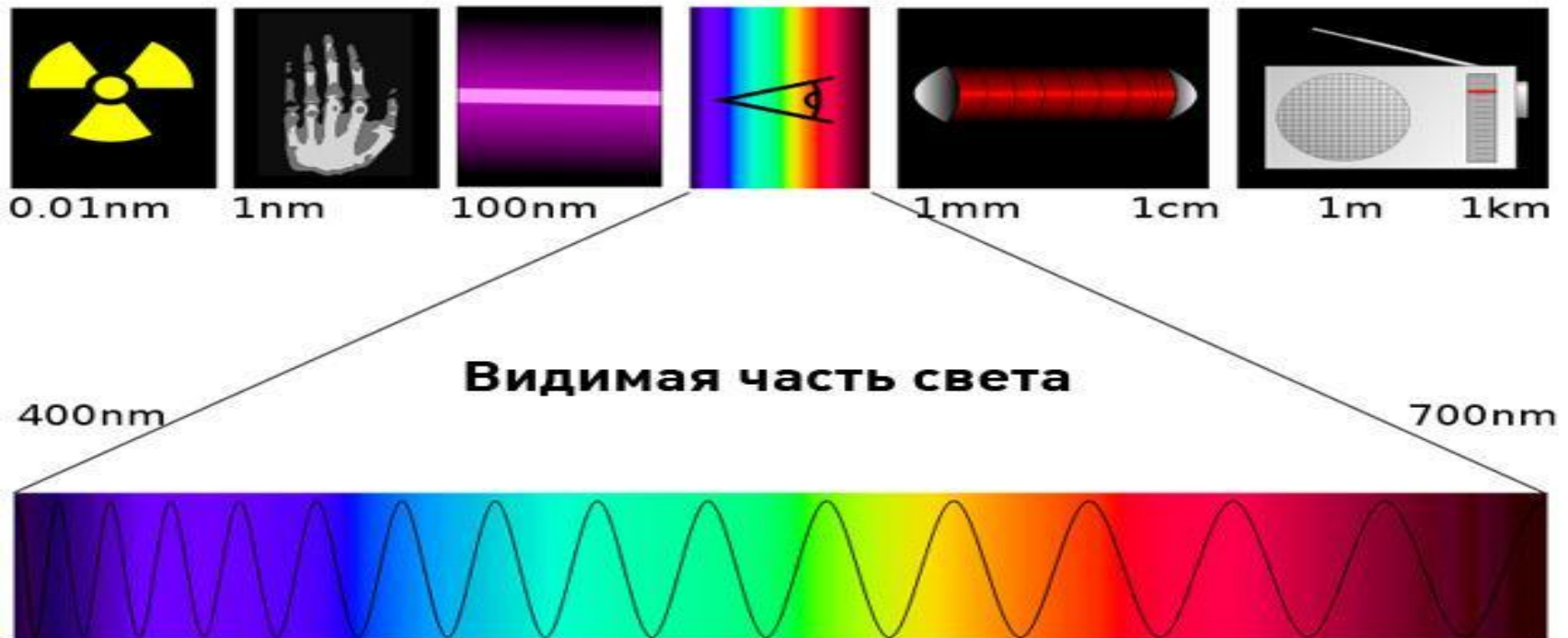


Джеймс Максвелл

1831—1879

# Видимый свет

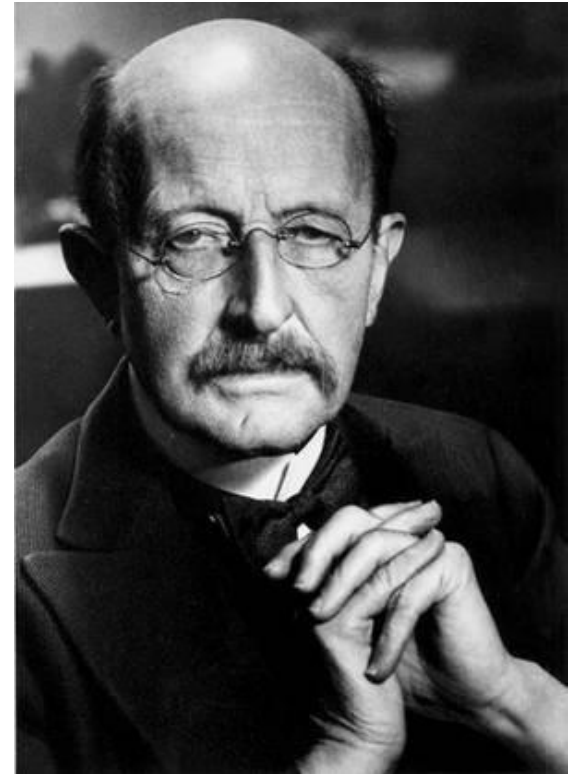
- Диапазон электромагнитных волн с длиной волны от  $3,8 \cdot 10^{-7}$  м до  $7,6 \cdot 10^{-7}$  м (частотами от  $4,0 \cdot 10^{14}$  Гц до  $8,0 \cdot 10^{14}$  Гц)





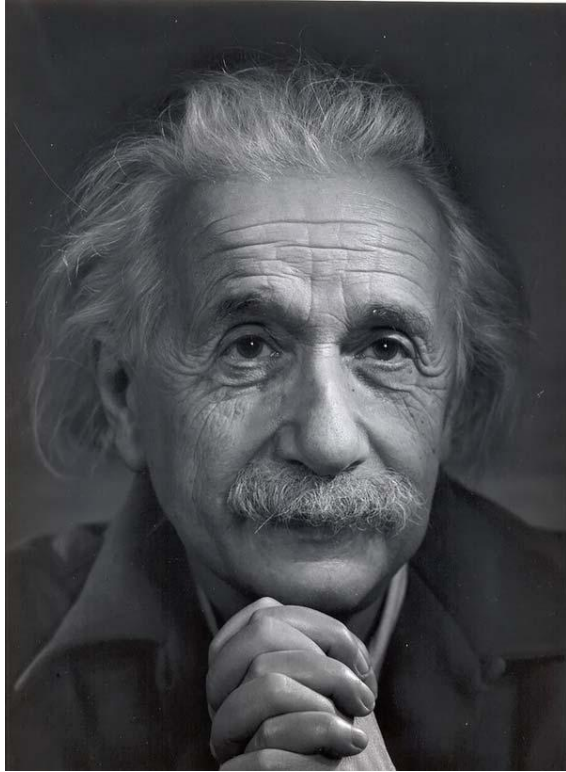
# Квантовая теория

- В 1900 году **Макс Планк** выдвинул гипотезу, что атомы испускают электромагнитную энергию порциями – **квантами**.
- Энергия кванта  **$E = h\nu$** , где  $h$  - постоянная Планка,  $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$  Дж/с
- Квант электромагнитного излучения называют **фотоном**



**Макс Планк**  
(1858—1947)

# Квантовая теория



**Эйнштейн**  
(1879–1965)

- В 1905 году немецкий физик **Альберт Эйнштейн** выдвинул гипотезу, что электромагнитные волны с частотой  $\nu$  можно рассматривать как поток квантов излучения с энергией  $E = h\nu$ .
- Свет представляет собой электромагнитную волну, пока не происходит обмен энергией с веществом.
- Переход энергии от света к веществу или от вещества к свету подчиняется соотношению  $E = h\nu$ .



# ФОТОН



- Фотон – это элементарная частица, являющаяся квантом электромагнитного излучения.
- Фотон не обладает массой покоя
- Фотон не имеет заряда
- Фотон распространяется со скоростью света

# Корпускулярно-волновой дуализм

- Таким образом, свет имеет корпускулярно-волновые свойства.
- Квантовые и волновые свойства **не исключают** друг друга, а **дополняют**. Волновые свойства ярче проявляются при малых частотах и менее ярко при больших.
- Корпускулярно-волновой дуализм является проявлением двух форм существования материи - **вещества и поля**

# Свойства электромагнитных волн



- С **увеличением частоты** в большей степени проявляются его **корпускулярные свойства** (свойства частиц)
- Наиболее ярко выраженными **корпускулярными свойствами** обладают **гамма – лучи**.
- С **уменьшением частоты** в большей степени проявляются его волновые свойства
- Наиболее ярко выраженными **волновыми свойствами** обладают **радиоволны**.