

# ***ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ПРИРОДА СВЕТА***

**Домашнее задание: п.47**

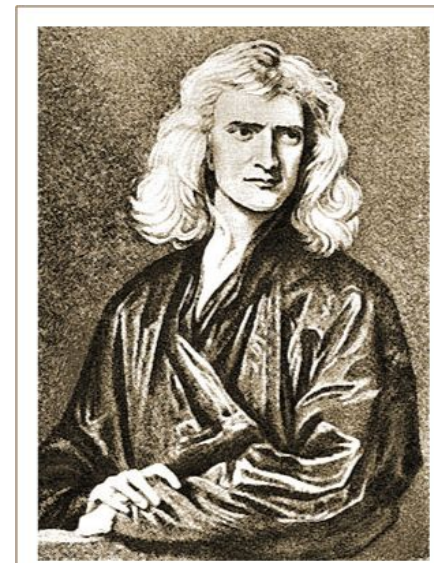
# Что такое свет?

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

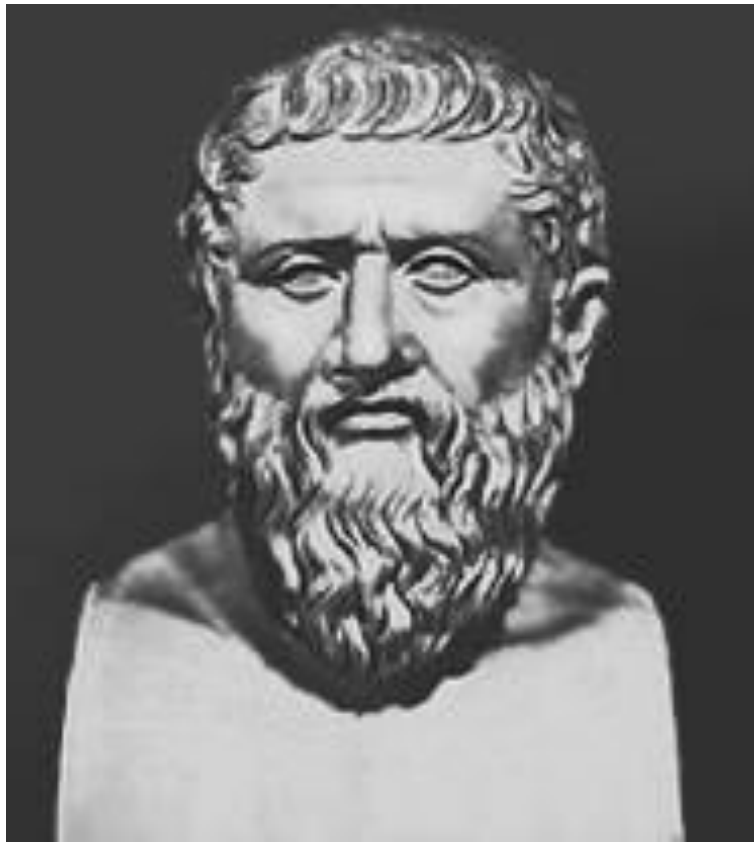
Один сказал, что свет это – волна,  
подобна механической она.

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

Свет твоего окна –  
он квант или волна?»



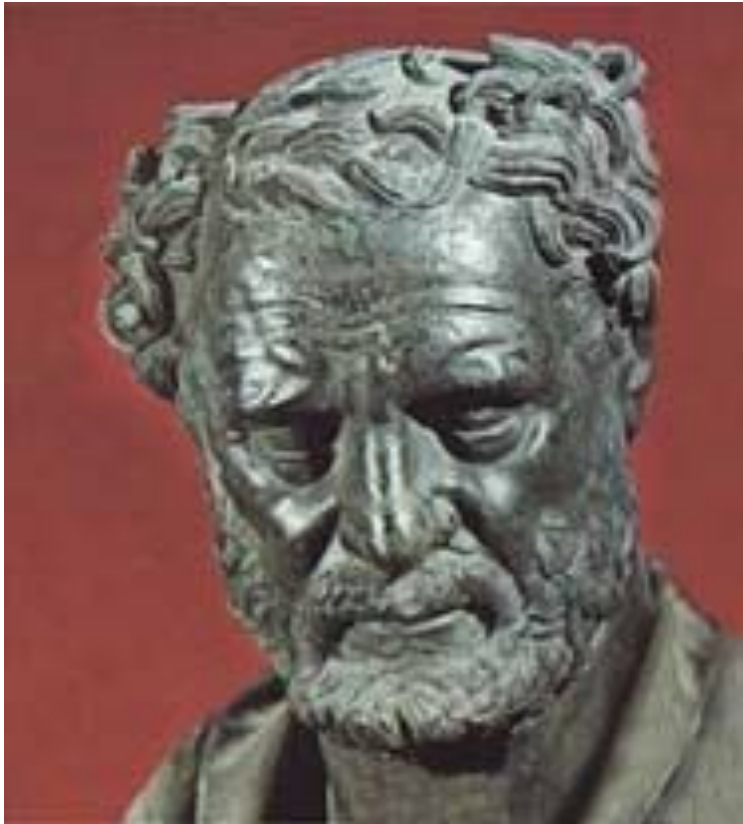
# Древнегреческие учёные о природе света.



## • Платон

(400 г. до н. э. )

«Из глаза исходят  
лучи, которые  
встречаясь с  
предметом  
освещают их и  
создают образ  
окружающего мира»



# •Демокрит

(460-370 год до н.э. )

**«Атомы исходят из  
самого светящегося  
тела, воспринимаются  
глазом, создаются  
зрительные образы.»**

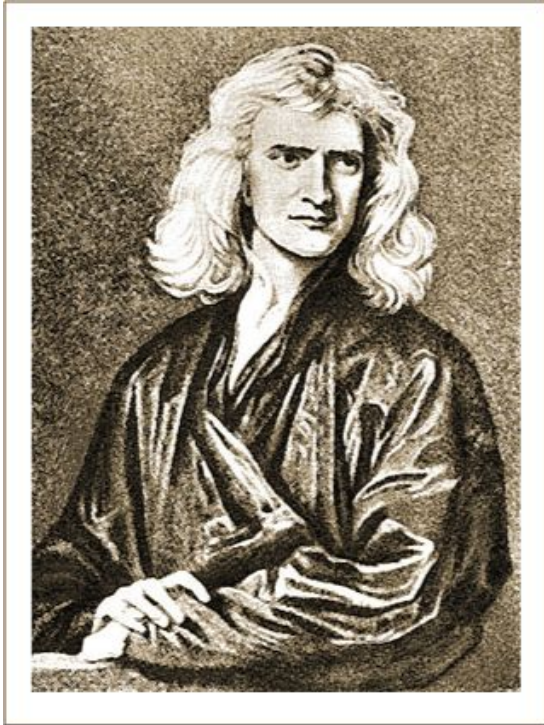


# •Аристотель

(IV век до н.э. )

**«Зрительные  
ощущения являются  
следствием движения  
посредника между  
глазом и видимым  
предметом. Посредник-  
пелуцид- это  
прозрачная,  
заполняющая  
пространство среда.»**

# 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



**Христиан Гюйгенс**  
1629 - 1695

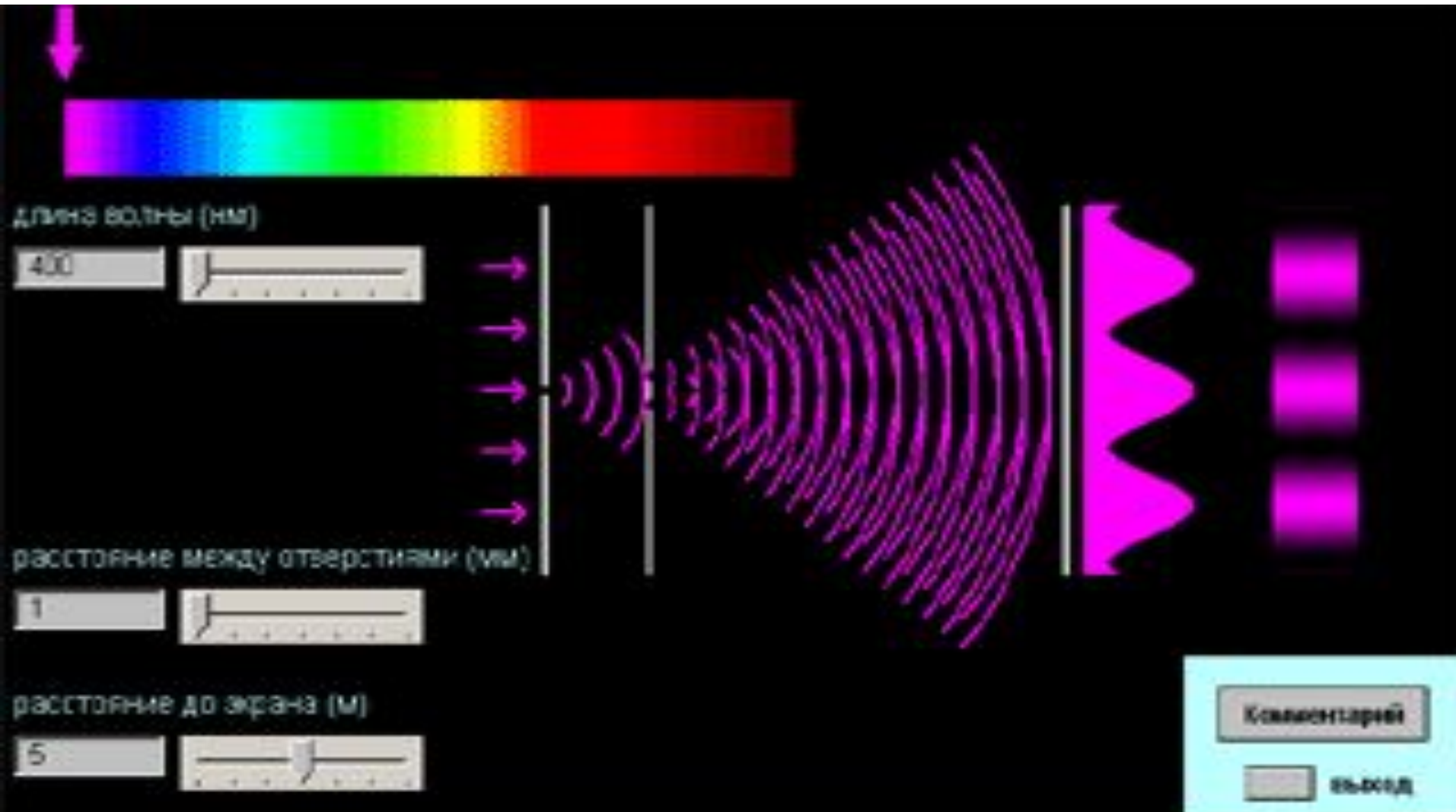
**Гюйгенс** утверждал, что **свет – это волна** - продольное колебательное движение эфира-светоносной среды, которая возбуждается колебаниями частиц светящегося тела.

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.**



# Опыт Юнга по интерференции света.

В 1802 году Т.Юнг провёл опыт.





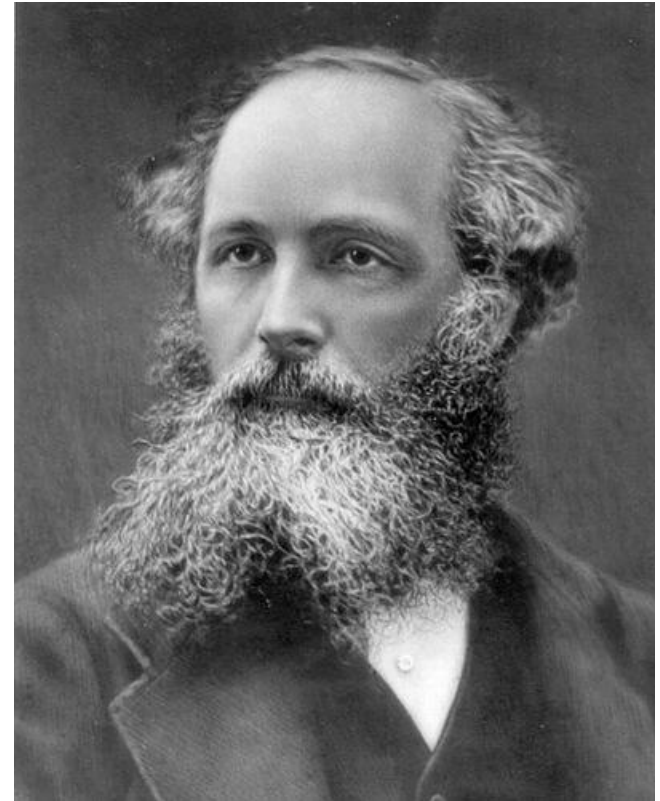
# Электромагнитная природа

## света

**Джеймс Максвелл** -  
английский физик, создатель  
классической  
электродинамики  
(во второй половине XIX века)  
доказал, что **свет является  
частным случаем  
электромагнитных волн.**

**Видимый свет**- это лишь  
небольшой диапазон  
электромагнитных волн с  
длиной волны 380 – 760 нм и  
частотой  $400 \cdot 10^{12}$ - $800 \cdot 10^{12}$  Гц.

Световые волны поперечные,  
распространяются со  
скоростью **300 000 км/с**

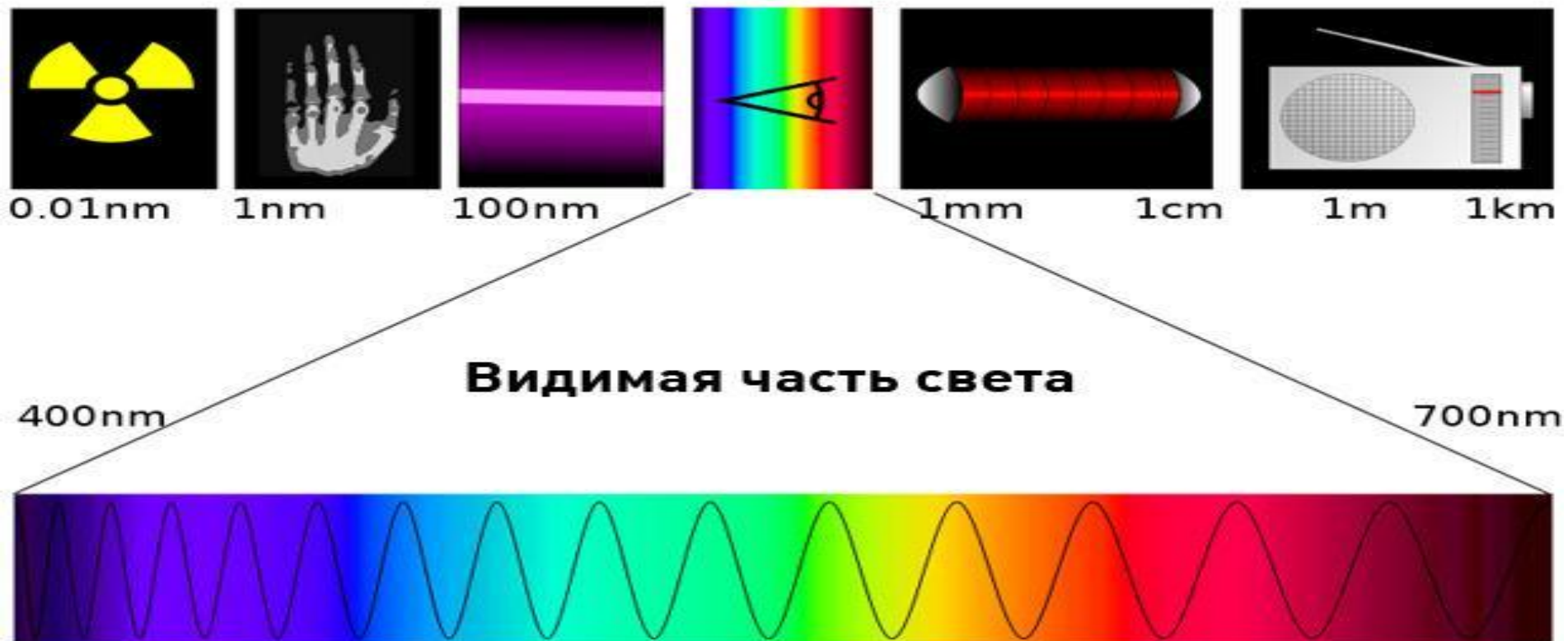


**Джеймс Максвелл**

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)

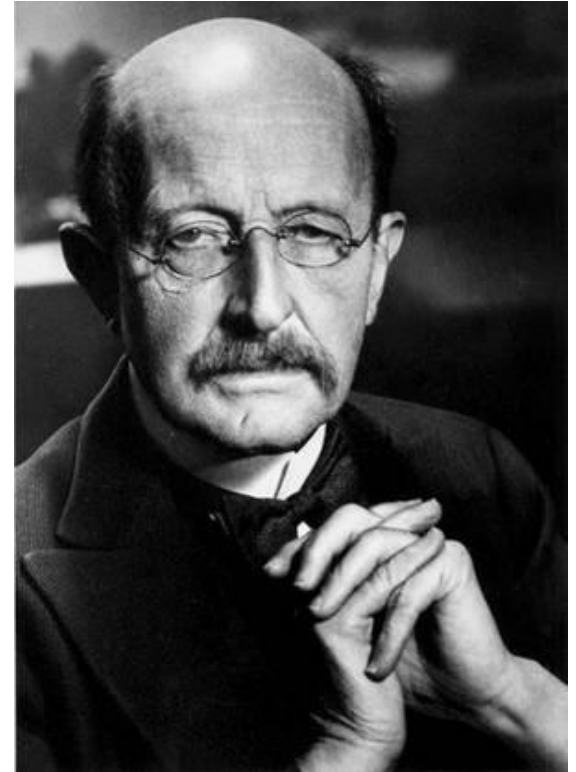


# Квантовая теория

В 1900 году **Макс Планк** выдвинул гипотезу, что атомы испускают электромагнитную энергию порциями – **квантами**.

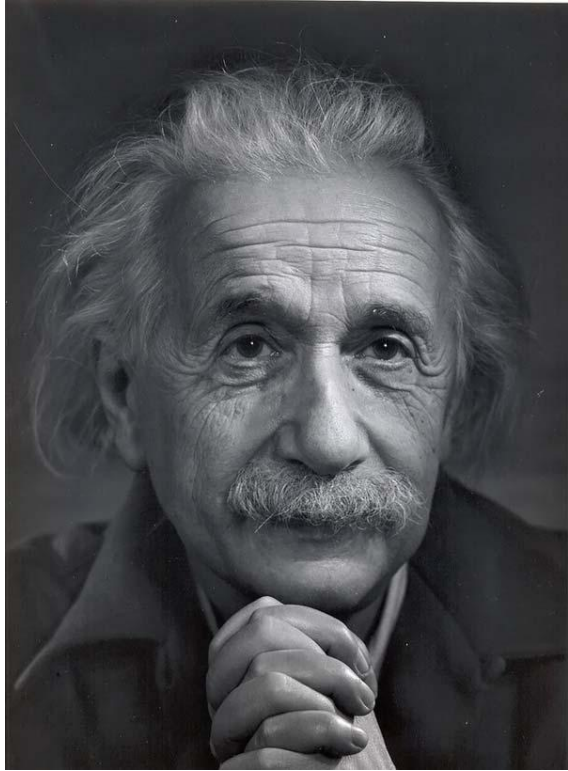
Энергия кванта  $E = h\nu$ ,  
где  $h$  - постоянная Планка,  
 $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$  Дж/с

Квант электромагнитного излучения называют **фотоном**



**Макс Планк**  
(1858—1947)

# Квантовая теория



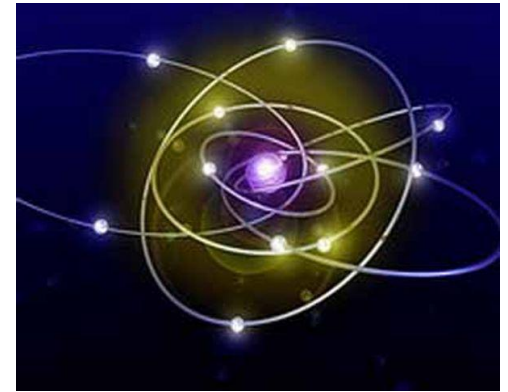
**Эйнштейн**  
(1879–1965)

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**.