

Электромагнитная природа света

Физика – 9 класс



**«Свет – это самое тёмное
пятно в физике»**



Взгляды на природу света в античные времена



- **Пифагорейцы впервые выдвинули гипотезу об особом флюиде, который испускается глазами и «ощупывает» как бы щупальцами предметы, давая их ощущение.**



- **Атомисты же были сторонниками испускания предметами «призраков» или «образов», которые, попадая в глаза приносят душе ощущение формы и цвета теория эта связывается с именем Платона.**



Взгляды на природу света в средневековье



- **Наиболее ярким был, несомненно,
период Альхазена**

**/АЛЬХАЗЕН (Ибн аль Хайсам)
(965—1039) - арабский ученый /**

**В своем первом фундаментальном
постулате он утверждает:
«Естественный свет и цветовые лучи
воздействуют на глаза». «Зрительный
образ получается с помощью
пирамиды, вершина которой
находится в глазу, а основание – на
видимом теле».**





Взгляды на природу света в XVII-XIX вв.



- **Ньютон придерживался корпускулярной теории, согласно которой свет – это поток частиц, идущих от источника во все стороны.**

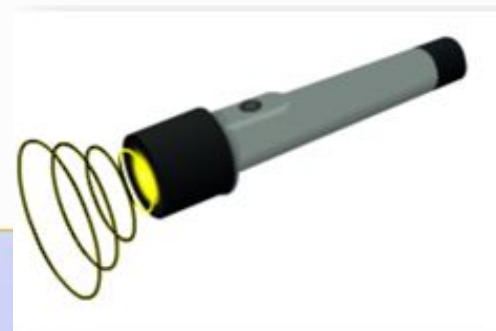


- **Гюйгенс утверждал, что свет – это волны, распространяющиеся в особой, гипотетической среде - эфире, заполняющим пространство и проникающим во внутрь всех тел.**





Электромагнитная природа света





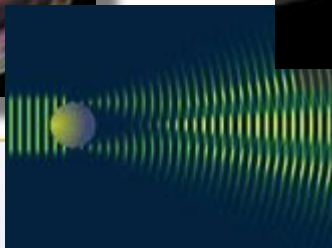
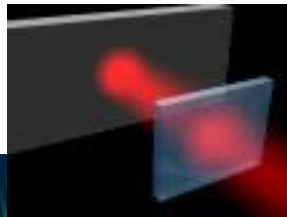
Корпускулярно-волновой дуализм

Волна

интерференция
дифракция
поляризация дисперсия

Корпускула
(частица)

фотоэффект давление
света линейчатость
спектров

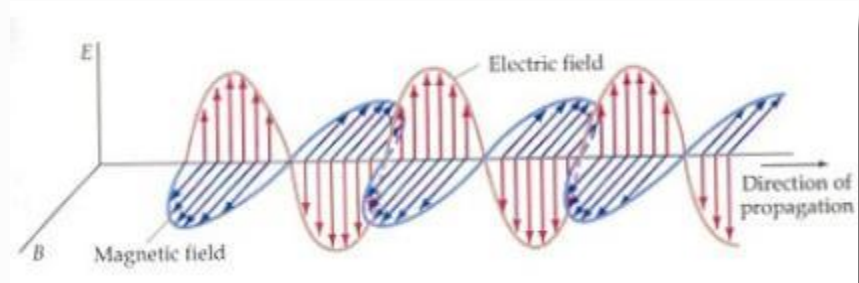




Теория Максвелла

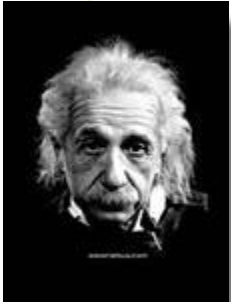


- **Работами Максвелла были заложены основы электромагнитной теории света. В основе этой теории лежит факт совпадения скорости света со скоростью распространения электромагнитных волн**





Современные представления о природе света

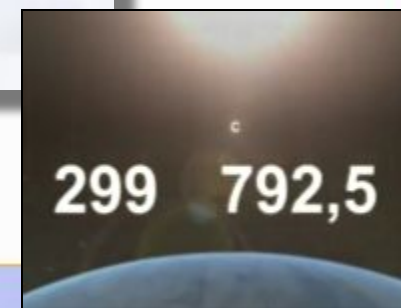
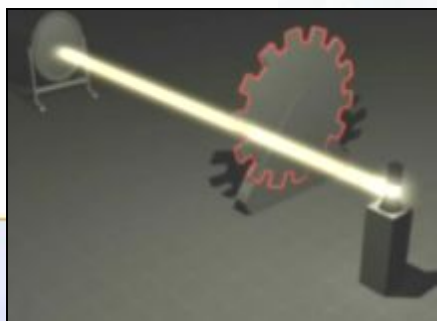
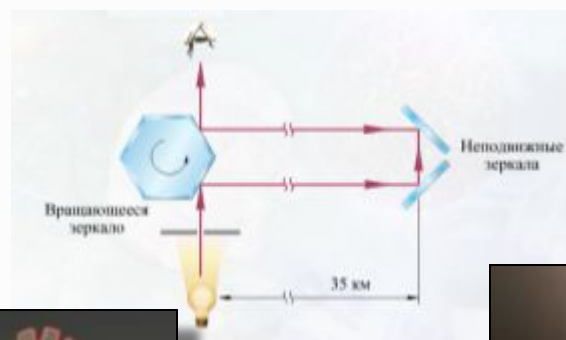
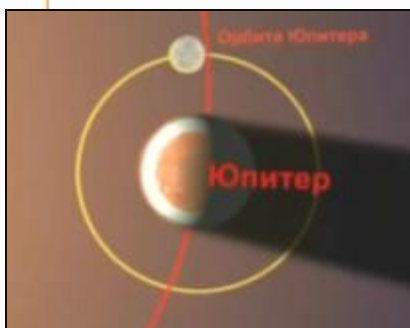


- **Квантовая теория света возникла в начале XX века.**
- **Основоположниками квантовой теории света являются Планк и Эйнштейн.**
- **Согласно этой теории, световое излучение испускается и поглощается частицами вещества не непрерывно, а дискретно, то есть отдельными порциями – квантами света.**
- **Квантовая теория как бы в новой форме возродила корпускулярную теорию света, по существу же она явилась развитием единства волновых и корпускулярных явлений.**



Скорость света

Рёмер	1677 г.	220 000 км/ч	Астрономический
Брадлей	1726 г	308000 км/с	Астрономический
Физо	1848 г.	312 000 км/ч	Лабораторный
Максвелл	1852 г.	300 000 км/ч	Теоретический Лабораторный





Скорость света

- Свет может распространяться даже в отсутствие вещества, то есть в вакууме.
- При этом наличие вещества влияет на скорость распространения света.
- Скорость света в вакууме $c = 299\,792\,458$ м/с



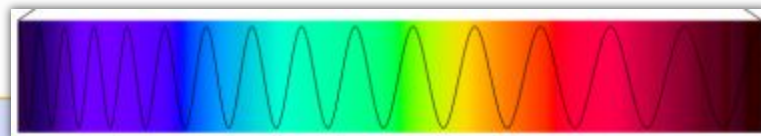
- Для преодоления расстояния от поверхности Земли до поверхности Луны свету требуется 1,255 с



Определение света

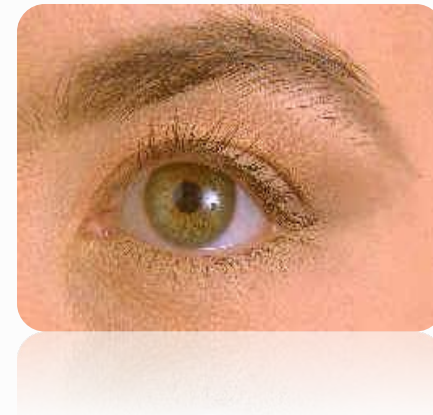
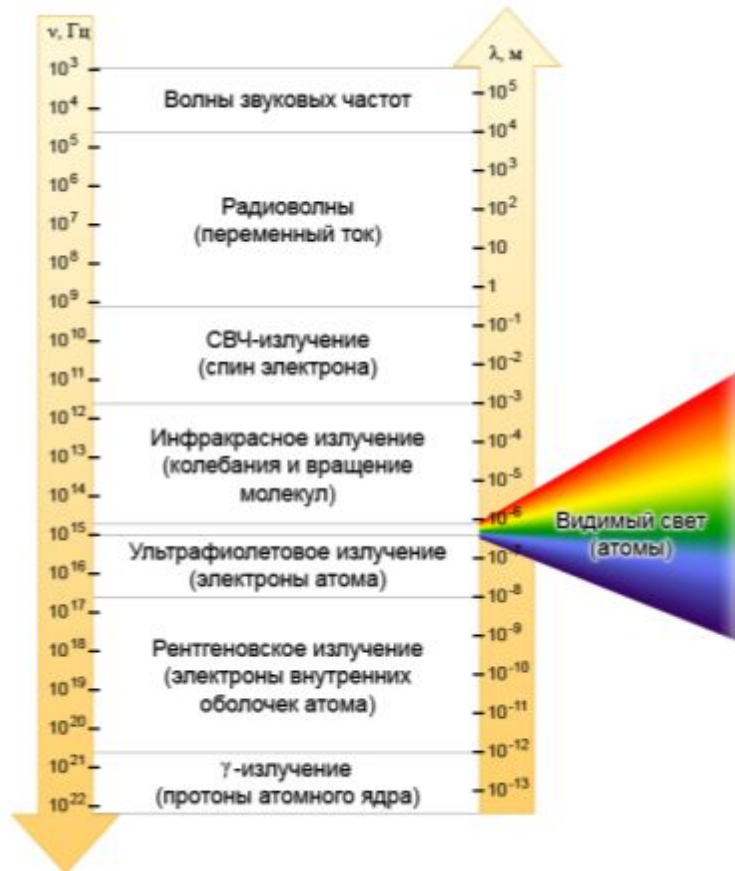
- Свет – это электромагнитные волны, способные вызвать у человека зрительные ощущения.
- Длина волны: от $3,8 \cdot 10^{-7} \text{ м}$ до $7,6 \cdot 10^{-7} \text{ м}$

Длина световой волны, нм	Видимый цвет
380 – 430	фиолетовый
430 – 470	синий
470 – 500	голубой
500 – 530	зеленый
530 – 560	желто-зеленый
560 – 590	желтый
590 – 620	оранжевый
620 – 760	красный





Определение света





Опорный конспект



~~Свет — это электромагнитные волны, способные вызвать у человека зрительные ощущения~~

Скорость света

1. Рёмер (спутник Юпитера)

2. Физо (лабораторный)

3. Брадлей (смещение звезд)

3. Максвелл (теоретический)

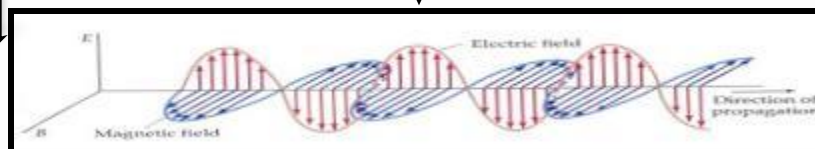
Платон
Птолемей
Аристотель
Пифагор
Альхазен

Корпускулярная
теория (И.Ньютон)

Волновая теория
(Х.Гюйгенс)

Квантовая теория
(Эйнштейн, Планк)

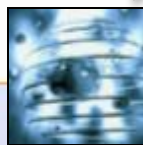
~~Корпускулярно-волновой дуализм~~



$c = 299\,792\,458 \text{ м/с} \approx 300\,000 \text{ км/с}$
/от $3,8 \cdot 10^{-7} \text{ м}$ до $7,6 \cdot 10^{-7} \text{ м/}$
/от $4,0 \cdot 10^{14} \text{ Гц}$ до $8,0 \cdot 10^{14} \text{ Гц/}$

волна

частица



частица
квант
корпускула





- **«В слове свет заключена вся физика и тем самым все науки».**

/Английский физик Лоуренс Брэгг/