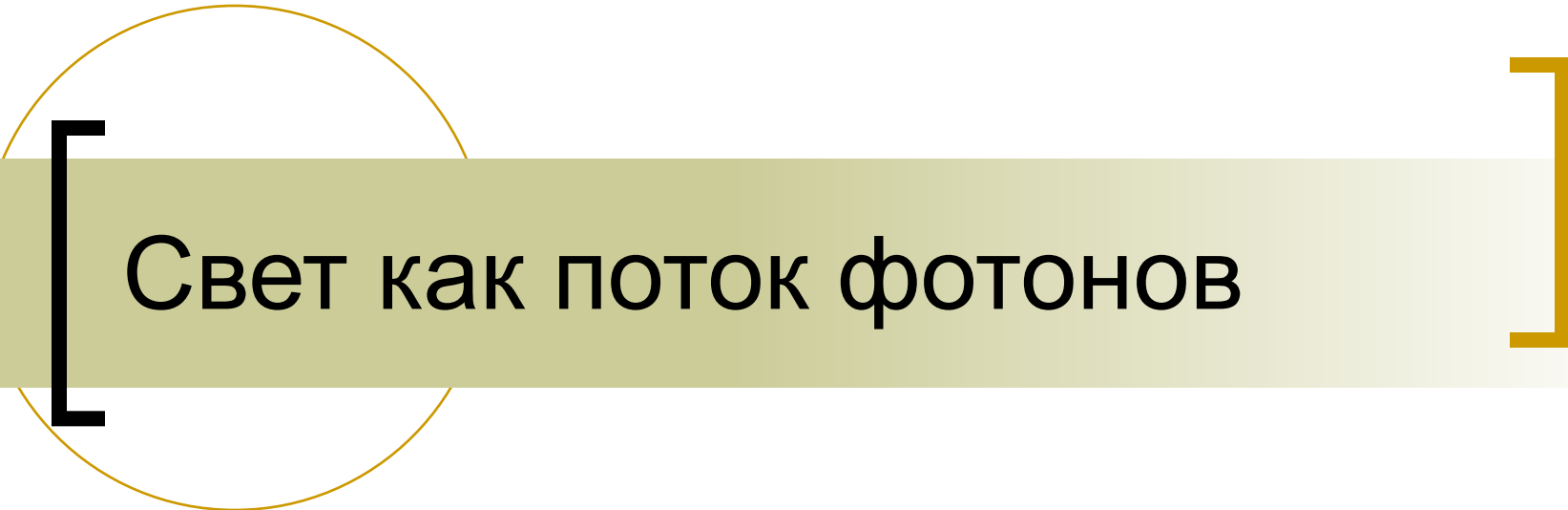




Свет как поток фотонов

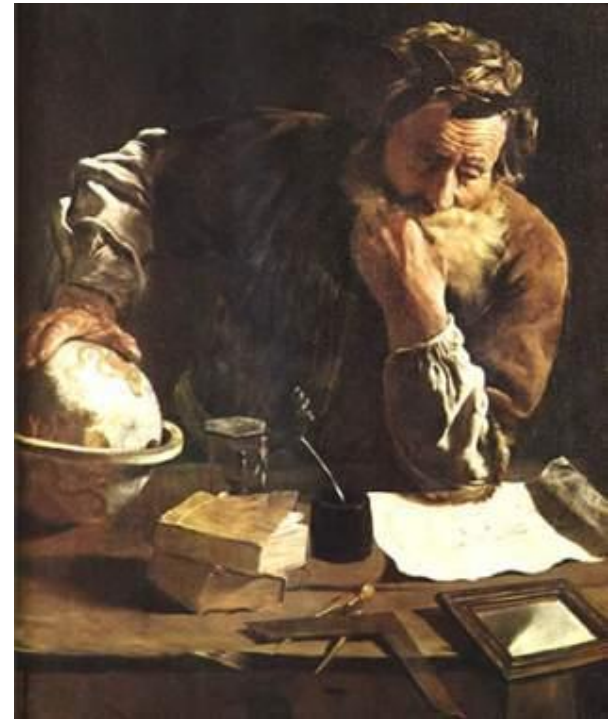
Из этой презентации ты узнаешь о

- том, что свет распространяется волнами
- открытиях оптических явлений сторонниками волновой теории
- том, что свет – это поток частиц
- гипотезе М.Планка
- энергии световой волны
- фотонах – как частиц света.

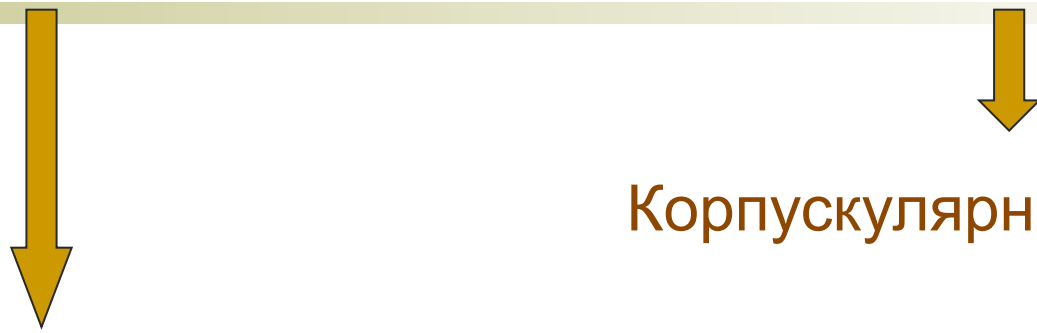
Что такое свет?

Как распространяется свет?

- Такими вопросами задавались философы, ученые уже долгое время, но никто конкретно не мог представить точную картину.



[Две теории сущности света]

A horizontal line with a light green gradient background. Two large, thick, yellow arrows point downwards from the line. The left arrow points towards the text 'Волновая теория' and the right arrow points towards the text 'Корпускулярная теория'.

Волновая теория

Корпускулярная теория

В 17 веке почти одновременно возникли и начали развиваться две совершенно разные теории представления о том, что же такое свет и какова его природа.

Волновая теория света связана с такими именами, как



Д. Максвелл



Х.Гюйгенс



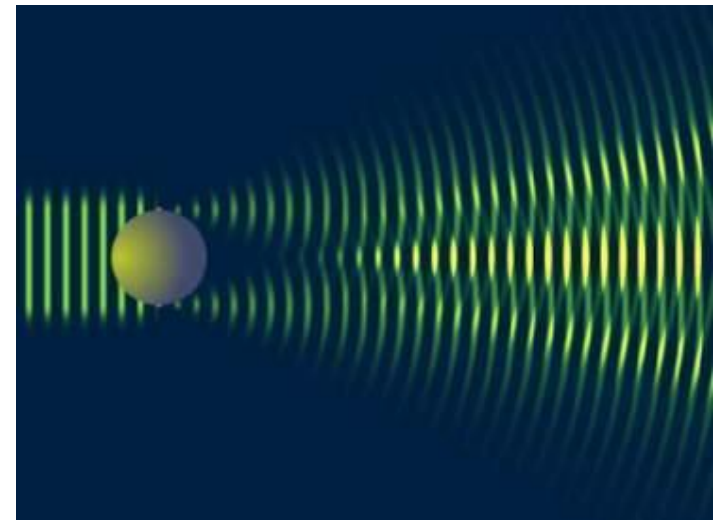
Т. Юнг

В 1678 году Гюйгенс – сторонник волновой теории света, предположил, что

- свет – это поток волн, распространяющихся в особой, гипотетической среде – эфире, заполняющем все пространство и проникающем внутрь всех тел.

Ряд открытий сторонниками волновой теории

- Дифракции света —
- это огибание светом препятствий
- это явление отклонения света от прямолинейного направления распространения при прохождении вблизи препятствий.



Ряд открытий сторонниками волновой теории

- интерференции света - усиление или ослабление освещенности при наложении световых пучков друг на друга.

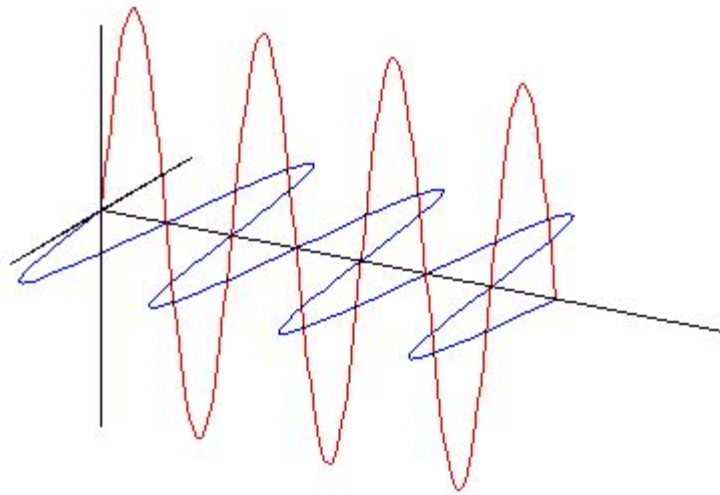


Ряд открытий сторонниками волновой теории

- Герц в конце XIX века обнаружил удивительное явление, когда
- при освещении электродов, электрическая искра возникает лучше

Ряд открытий сторонниками волновой теории

- Максвелл во второй половине XIX века показал, что свет есть частный случай электромагнитных волн



Ряд открытий сторонниками волновой теории

- приводит к тому, что в конце 18 века корпускулярная теория света остается в тени



- Можно сказать, что сторонники волновой теории одержали победу в борьбе за представления о сущности света!

Ньютон, Планк и Эйнштейн были представителями от

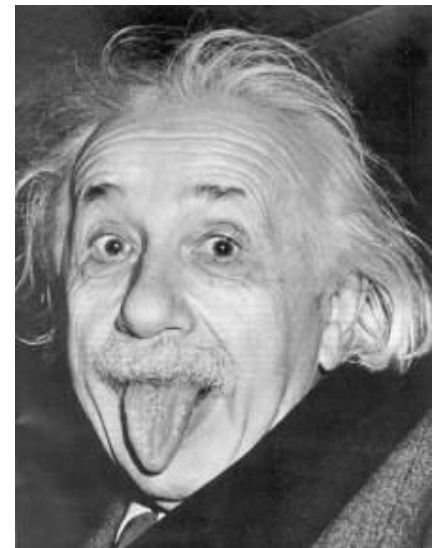
- корпускулярной теории света, согласно которой свет — это поток частиц, идущих от источника во все стороны



М. Планк



И. Ньютон



А. Эйнштейн

[Сенсация]

- Макс Планк делает предположение, а что если
- Свет излучается атомами не волнами, а порциями энергии - квантами
- В дальнейшем кванты света стали называть фотонами

КВАНТОВАЯ ТЕОРИЯ СВЕТА

- Планк соединил величину относящуюся к волновой теории – частота с величиной относящейся к корпускулярной теории - энергией частицы света (фотона).
- $E = h \cdot f$
- h – постоянная Планка = $6,6 \cdot 10^{-34}$ Дж · с
- f – частота - Гц

Идея квантования является одной из величайших физических идей.

- Оказалось, что многие величины считавшиеся непрерывными, имеют дискретный (прерывный) ряд значений.
- На базе этой идеи возникла квантовая механика, описывающая законы поведения микрочастиц.

- 
- A large black left square bracket and a large gold right square bracket are positioned at the top of the slide, with a thin gold horizontal line connecting them.
- Электромагнитная волна не только излучается, но и поглощается в виде потока квантов.
 - Электромагнитное излучение (в том числе и свет) представляет собой поток фотонов.

- 
- A horizontal line with a light beige gradient, spanning the width of the slide. On the left side, there is a large black opening square bracket '['. On the right side, there is a large yellow closing square bracket ']' and a small yellow square at the bottom right corner of the bracket.
- **Фотон - мельчайшая частица электромагнитного излучения, имеющая энергию в один квант.**

Нобелевская премия!

- Была вручена Макс Планку за работы в области квантовой физики в 1918 году.

[Запомни]

- Природу света объясняют две теории: корпускулярная и волновая.
- Свет излучается и поглощается не волнами, а порциями энергии – квантами.
- Энергия световой волны зависит от постоянной Планка, частоты $\{ E = h \cdot f \}$
- Частота световой волны зависит от скорости света и от длины волны. $\{ f = v / \lambda \}$
- Фотон - мельчайшая частица света (электромагнитного излучения), имеющая энергию в один квант.