

# Электромагнитная природа света.

- 9 класс
- Беляева Татьяна Васильевна, учитель физики высшей квалификационной категории
- МОУ Высокоярская сош Бакчарского района
- E-mail: [B.tatyana62@mail.ru](mailto:B.tatyana62@mail.ru)





Тема урока:  
**ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ  
ПРИРОДА СВЕТА**

Цель урока: *получить  
представление о свете как  
электромагнитной волне*

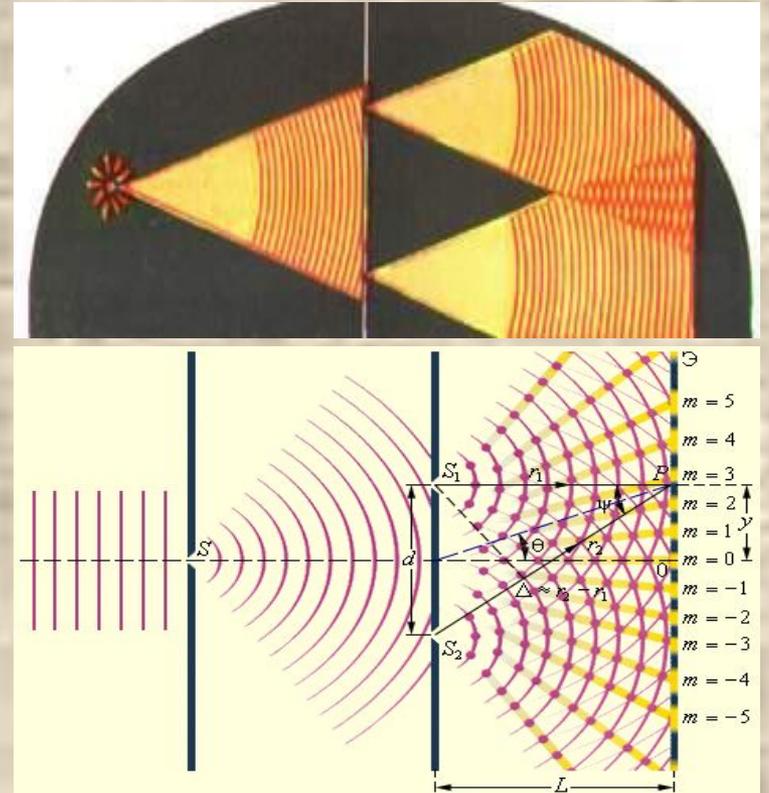
# ПОВТОРЕНИЕ

- В чём заключается суть опыта Юнга, что этот опыт доказывает и когда поставлен? (необходимо вспомнить работу с интерактивной моделью "Интерференционный опыт Юнга (№ 105309)»

<http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/aeb1c392-82a6-9372-9b26-60e693144267/00139429881942883.htm>

которую выполняли на прошлом уроке).

Пользуясь рисунком, объясните, почему на мыльной плёнке образуются чередующиеся полосы?



**Что можно сказать о частоте (или длине волны) световых волн различных цветов?**



# 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



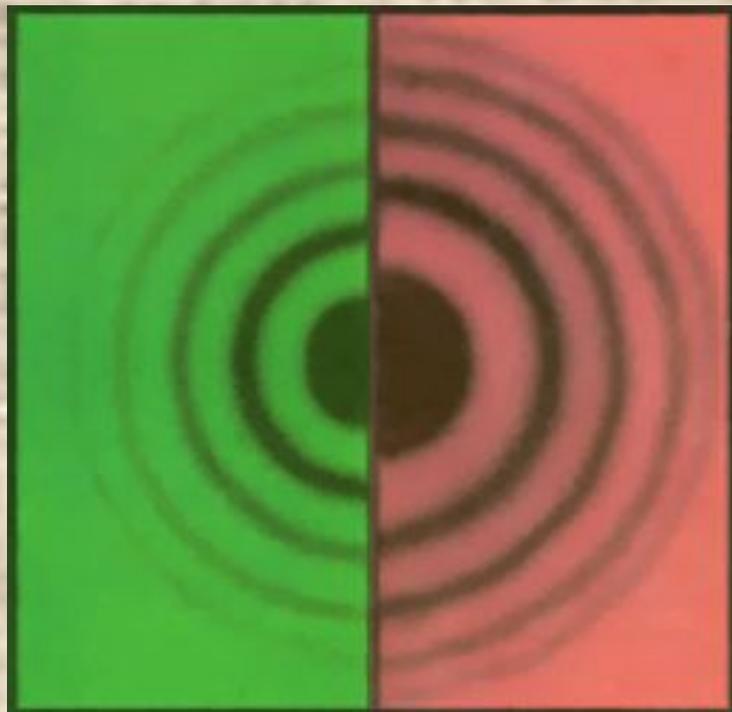
- Наиболее ярким был, несомненно, период Альхазена. В своем первом фундаментальном постулате он утверждает: «Естественный свет и цветовые лучи воздействуют на глаза». «Зрительный образ получается с помощью пирамиды, вершина которой находится в глазу, а основание – на видимом теле».

# 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.

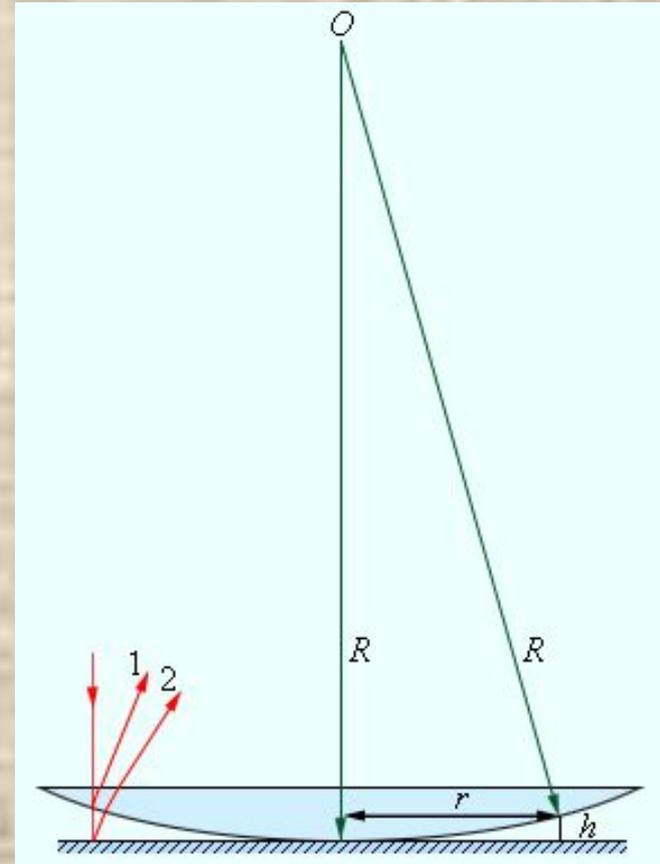
Явления интерференции и дифракции присущи только  
волновому процессу



Ньютон не смог объяснить с точки зрения корпускулярной теории, почему возникают кольца, однако он понимал, что это связано с

какой-то периодичностью световых процессов

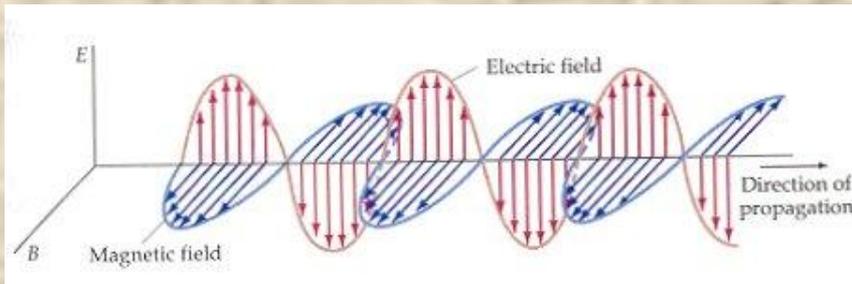
- Наблюдение колец Ньютона.  
Интерференция возникает при сложении волн, отразившихся от двух сторон воздушной прослойки. «Лучи» 1 и 2 – направления распространения волн;  
 $h$  – толщина воздушного зазора.



# ТЕОРИЯ МАКСВЕЛЛА

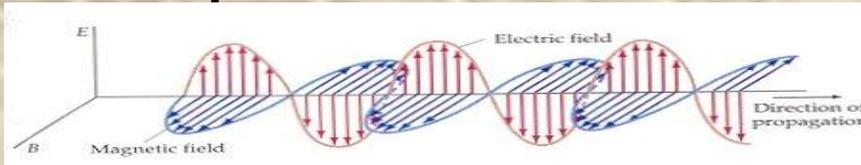


- Работами Максвелла были заложены основы электромагнитной теории света. В основе этой теории лежит факт совпадения скорости света со скоростью распространения электромагнитных волн.



# Свойства световых электромагнитных волн:

- поперечность колебаний векторов  $E$  и  $H$



- прямолинейность распространения в однородной среде
- преломление и отражение на границе раздела двух сред
- интерференция
- дифракция

# Современные представления о природе света

- Квантовая теория света возникла в начале XX века. Она была сформулирована в 1900 году, а обоснована в 1905 году. Основателями 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.



# КОРПУСКУЛЯРНО-ВОЛНОВОЙ ДУАЛИЗМ

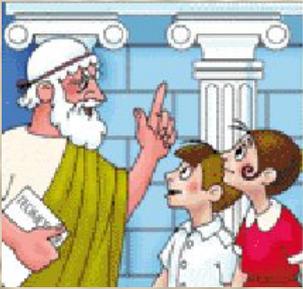
- Таким образом, свет имеет корпускулярно-волновые свойства.
- Квантовые и волновые свойства не исключают друг друга, а дополняют. Волновые свойства ярче проявляются при малых частотах и менее ярко при больших.
- **Корпускулярно-волновой дуализм является проявлением двух форм существования материи -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

- **волновые явления**

- интерференция
- дифракция
- поляризация
- дисперсия

- **квантовые явления**

- фотоэффект
- давление света
- линейчатость
- спектров испускания
- и поглощения



# ***Закрепление***

- В виде каких волн представляли свет в начале XX века?
- Чем была вызвана необходимость выдвижения гипотезы о существовании светоносного эфира?
- Какие предположения о природе света были сделаны Максвеллом? Какие общие свойства света и электромагнитных волн явились основанием для такого предположения?
- Как называется частица электромагнитного излучения?

# Выполнение интерактивных заданий

- **Наблюдение колец Ньютона в отраженном свете (N 101994)**

<http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/946c81d7-6010-d50a-0225-71b2cf4633c9/00119646893963670.htm>

- **Наблюдение явления дифракции на препятствии (N 103781)**

<http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/fec58ae4-1338-231b-9ab0-17aab4ad3fc8/00119646914776775.htm>

- **Наблюдение интерференционной картины световых лучей (N 102367)**

<http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/5014844a-cbfd-4166-e1f6-4876f86887c1/00119646899151699.htm>

# СПАСИБО ЗА УРОК!

- Домашнее задание: прочитать и выучить § 54

