Развитие взглядов на природу света. Скорость света

МБОУ «СОШ № 3»
Богомолова Н. В.

Чудесный дар природы вечной,
Дар бесценный и святой.
В нём источник бесконечный
Наслажденья красотой.
Солнце, небо, звёзд сиянье,
Море в блеске голубом,
Всю природу и созданье
Мы лишь в свете познаём. “Иоланта”

Неодинаково

видим

днём

И НОЧЬЮ

Источники света

Естественные

Искусственные

Глаз человека воспринимает

СВЕТ

от 400 нм до 800 нм

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.

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.

Современные представления о природе света

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

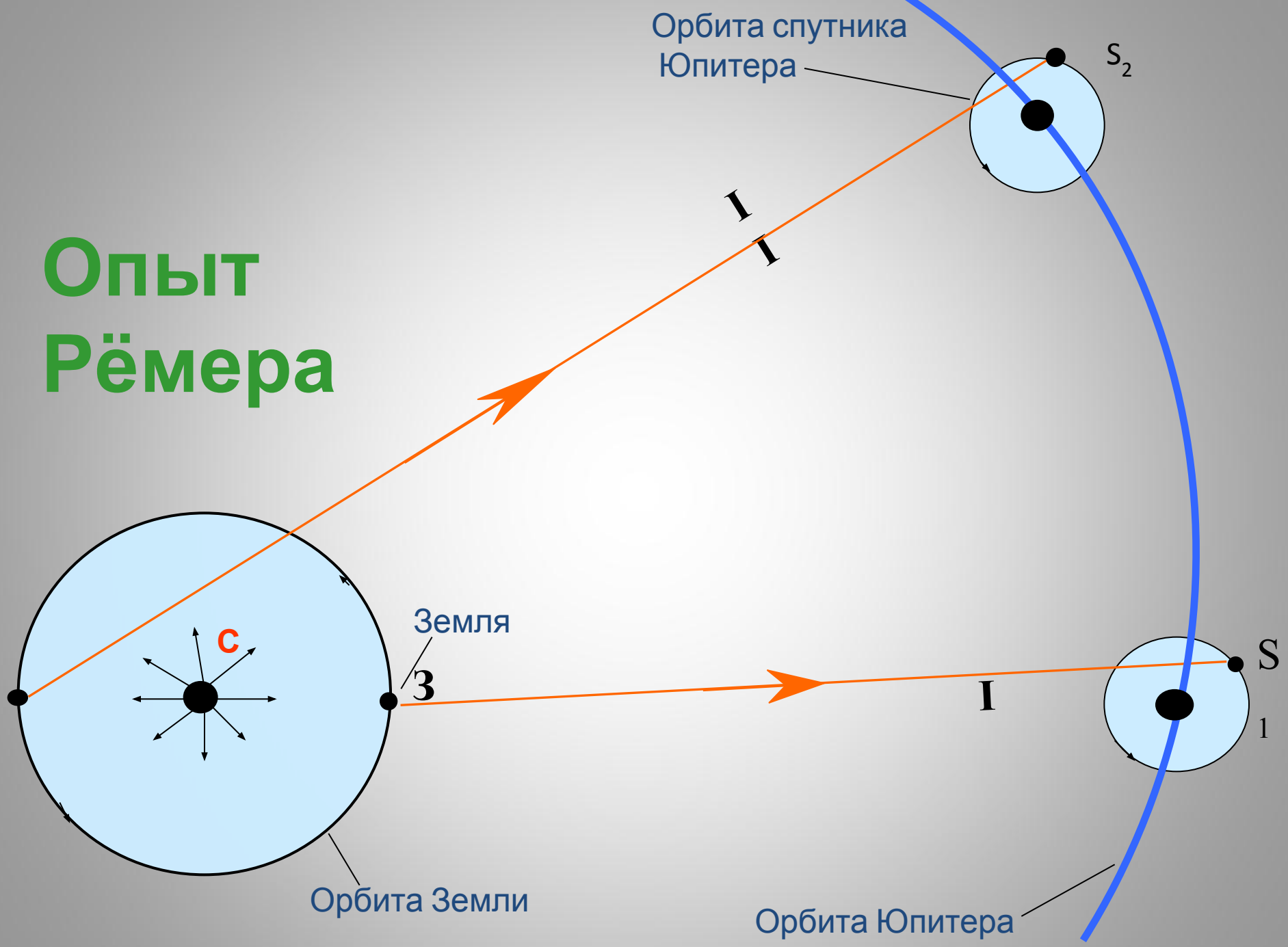
КОРПУСКУЛЯРНО-ВОЛНОВОЙ ДУАЛИЗМ

- 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.

Световые лучи

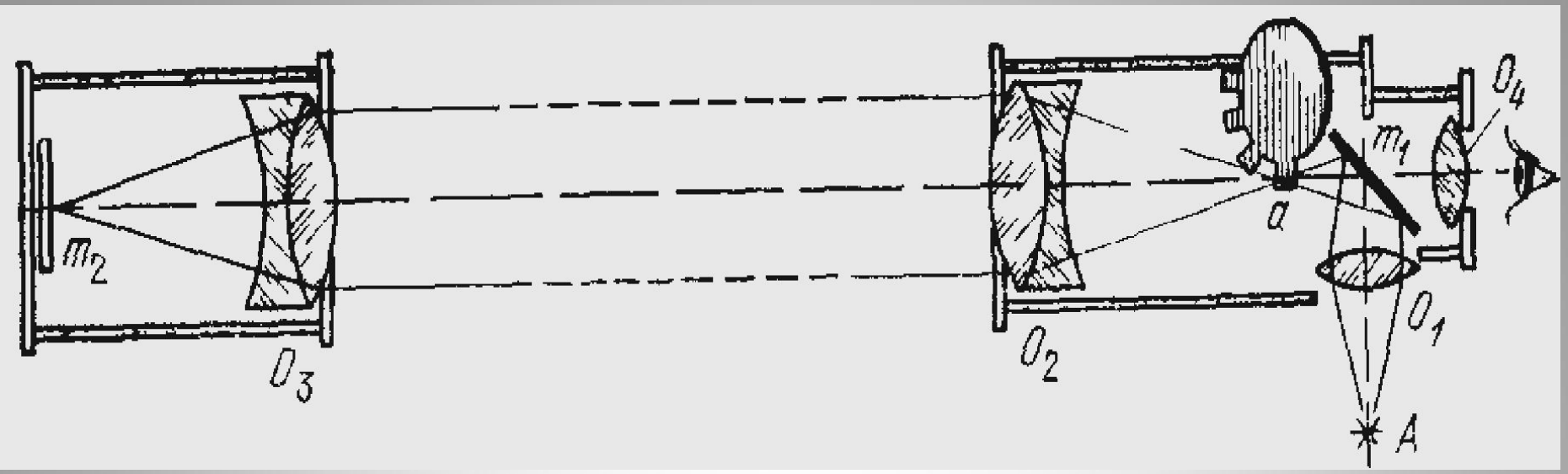
***Световой луч* – это линия, указывающая направление распространения энергии в пучке света.**

Опыт Рёмера


Орбита спутника Юпитера
S_2
I
I
С
Земля
З
I
S
1
Орбита Земли
Орбита Юпитера

Разделив диаметр земной орбиты на время запаздывания, можно получить значение скорости света:

$c = 3 \bullet 10^{11}$ м : 1320с ≈2,27•108м/с



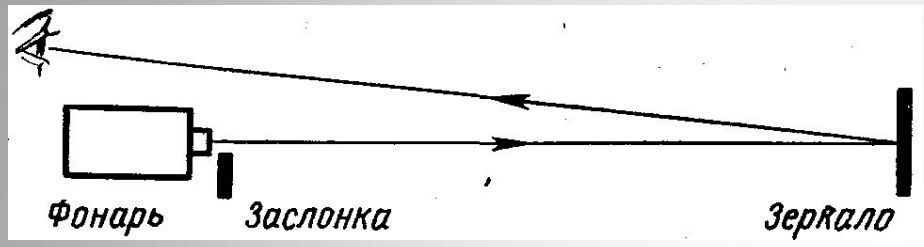
Параметры установки Физо таковы. Источник света и зеркало m_1 располагались в доме отца Физо близ Парижа, а зеркало m_2 — на Монмартре. Расстояние между зеркалами составляло ℓ ~ 8,66 км, колесо имело **720** зубцов. Оно вращалось под действием часового механизма, приводимого в движение опускающимся грузом. Используя счетчик оборотов и хронометр, Физо обнаружил, что первое затемнение наблюдается при скорости вращения колеса ν = 12,6 об/с. Время движения света $t=2\ell/c$, поэтому дает

$$c = 3{,}14 \cdot 10^{8} \text{ м/с}$$

В соответствии с прямыми методами измерений скорость света в вакууме теперь принимают равной

c=299792458+1,2 м/с

С помощью каких методов измерили скорость света?



Задача 1.

На рисунке показана схема опыта, с помощью которого Галилей предлагал измерить скорость света. Открывая заслонку фонаря, нужно было определить, через сколько времени вернется свет, отразившись от зеркала. Покажите расчетами, приняв *s*= 1,5 км, в чем главная техническая трудность такого эксперимента.

Вопросы:

Как в древности объясняли способность видеть?

Представителем какой теории света был Исаак Ньютон?

Какую теорию света представлял Дж. Максвелл?

- Какую теорию света подтверждали опыты Т. Юнга и О. Френеля?

Домашнее задание: учебник, стр. 171 - 176