



# Вопросы к кроссворду

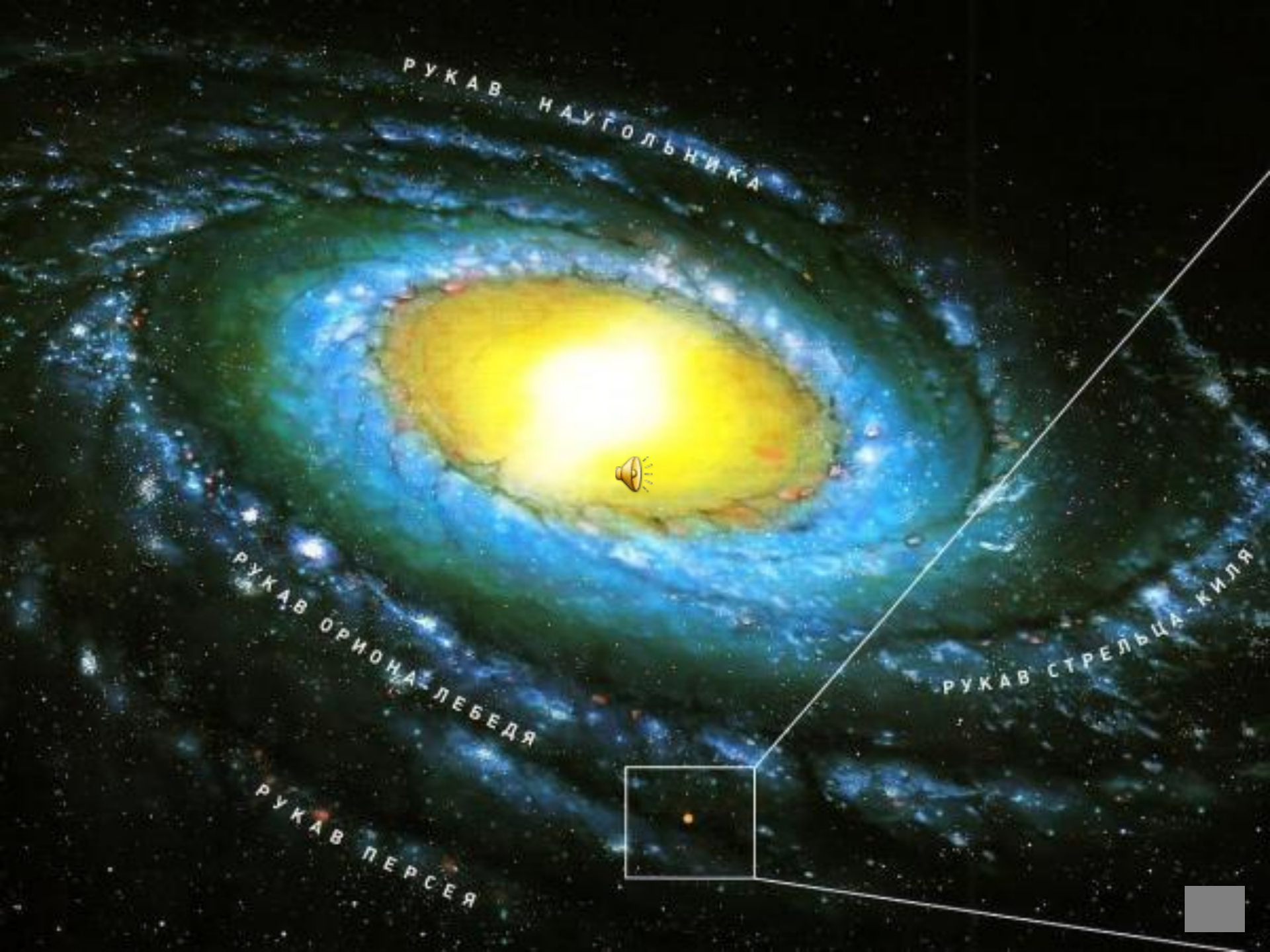
- 1 Время, за которое совершается одно полное колебание (*период*)
- 2 Единицы измерения длины волны (*метр*)
- 3 Модуль наибольшего смещения тела от положения равновесия (*амплитуда*)
- 4 Отношение длины волны к периоду(*скорость*)
- 5 Число колебаний, совершенных в единицу времени (*частота*)
- 6 Колебания, которые совершает колебательная система при воздействии внешней периодической силы (*вынужденные*)
- 7 Ученый, который установил, что период не зависит от амплитуды колебания (*Галилей*)
- Пропуск
- 8 Резкое возрастание амплитуды вынужденных колебаний при совпадении частоты внутренних колебаний с внешней частотой (*резонанс*)
- 9 . По морю идет, а как на берег выползет, тут и пропадет (*волна*)
- 10 Верите ли Вы, что астронавты на луне пели песни, сбросив скафандры (**нет**)
- 11 "Учение о звуке (*акустика*)
- 12 Прибор для измерения времени.(часы)











РУКАВ НАУГОЛЬНИКА

РУКАВ СТРЕЛЬЦА КИЛЯ

РУКАВ ОРИОНА ЛЕБЕДЯ

РУКАВ ПЕРСЕЯ



Какие ассоциации у Вас  
возникли?



**Тема:**

**Электромагнитная  
природа света.**

**Скорость света.**

**Цель:**

***Восприятие и осмысление  
сущности природы света.***

**Проблема:**

**Выяснить природу света**



## **Задачи:**

- ✓ **узнать о том вкладе, который внесли ученые разных стран в развитие представлений о природе света;**
- ✓ **сделать выводы о природе света на основе полученной информации;**
- ✓ **создать опорный конспект «Развитие взглядов на природу света».**

# Что такое свет?

«Пусть три столетия минуло с тех пор,

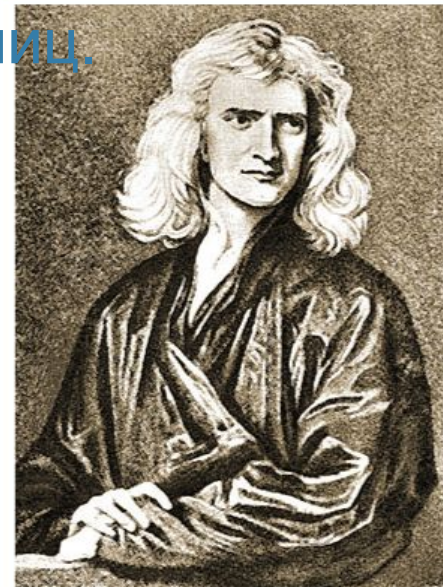
Еще не разрешился этот спор.

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 –  
Частица он или волна.»



# ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

- 6 в. до н. э. Пифагор, 4 в. до н.э. Аристотель, 3 в. до н. э. Евклид занимались изучением света. Евклид изложил 2 закона геометрической оптики закон прямолинейного распространения и отражения света .
- Архимед ок. 287 – 212 гг. до н.э. писал:  
« ...Почему вогнутые зеркала, помещенные против Солнца, зажигают подложенный прут?»
- Клавдий Птолемей 2 в. до н.э. рассматривал явление преломления света

# Развитие представлений о природе света

- Пифагор считал, что тела испускают частицы, благодаря которым мы и видим.
- Аристотель выдвинул теорию о том, что свет представляет собой возбуждение среды

# Форма проведения

- Очевидное-невероятное

*О, сколько нам открытий чудных  
Готовят просвещенья дух  
И опыт, сын ошибок трудных,  
И гений, парадоксов друг,*

А. С. Пушкин (1799-1837)





Англия

Дания

Голландия

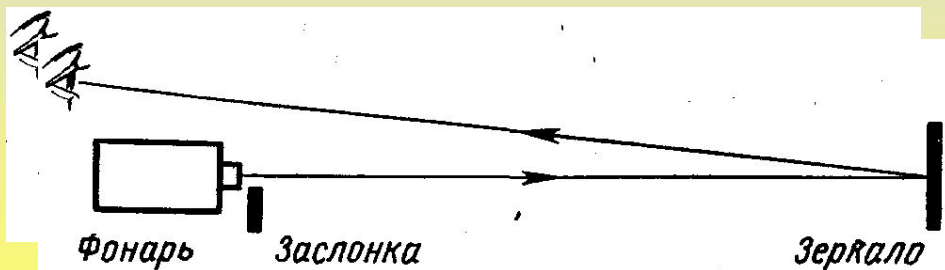
Франция

Россия

# ***Скорость света***

***C --- ? (м/с)***

С помощью каких методов измерили скорость света?



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.

# 1 этап





**Дания:**

# РЁМЕР ОЛЕ КРИСТЕНСЕН 1644 - 1710

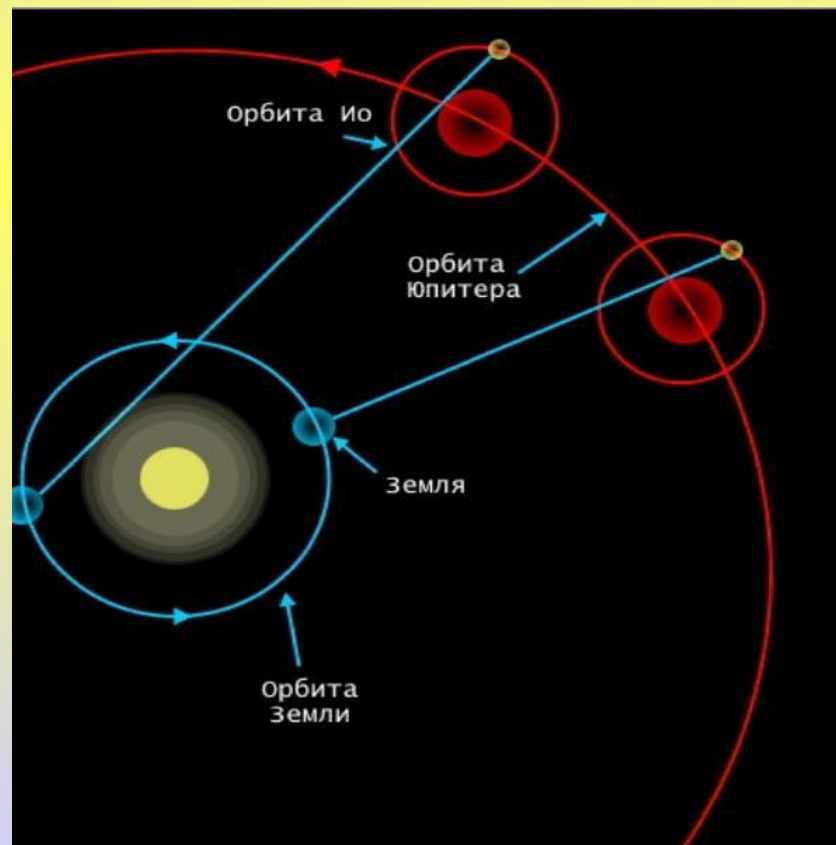
1676 г.

*«Астрономический метод измерения скорости света»*

**Вывод:**

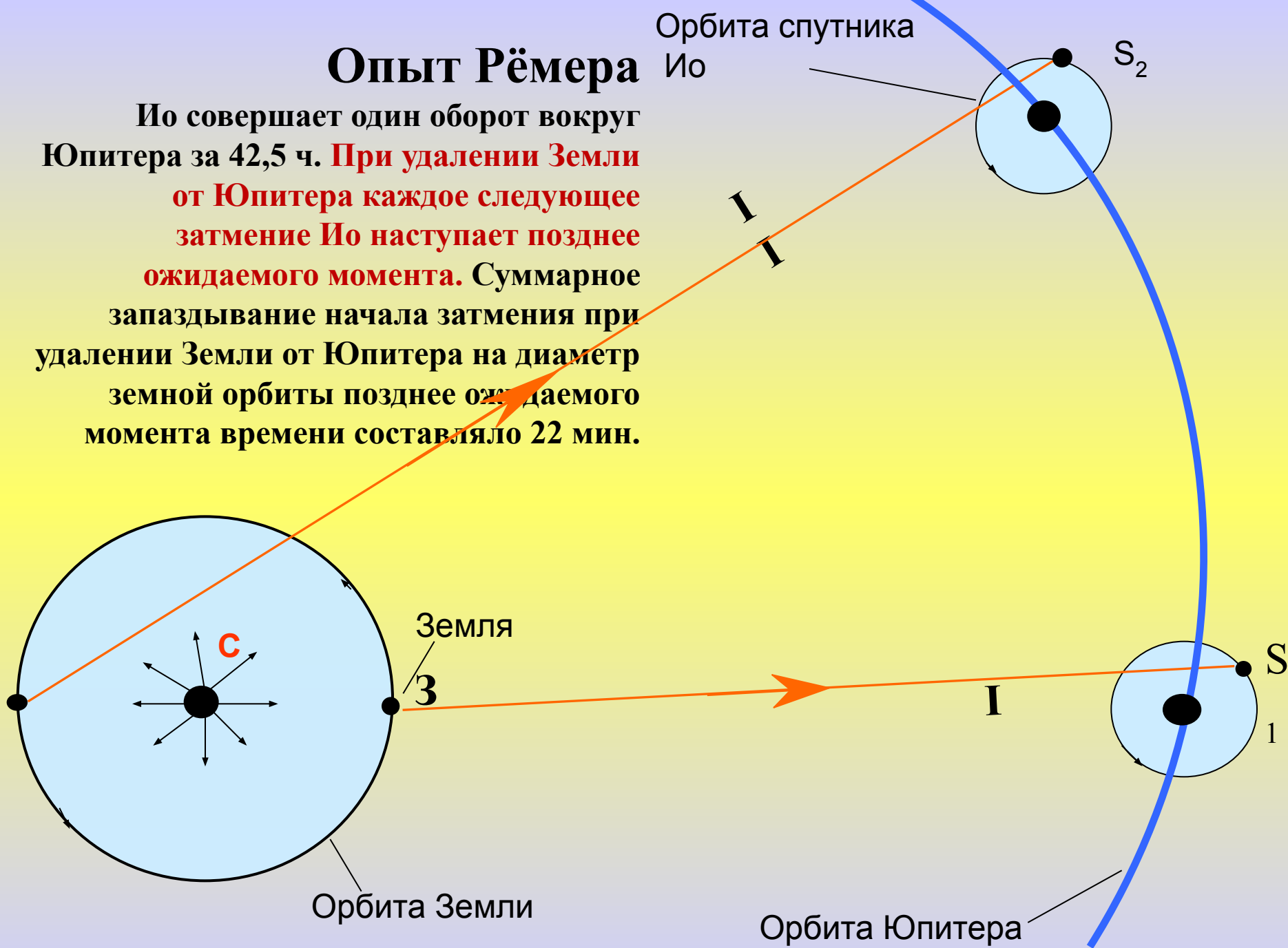
**Скорость света**

**( $c = 215000$  км/с)**



# Опыт Рёмера

Ио совершает один оборот вокруг Юпитера за 42,5 ч. При удалении Земли от Юпитера каждое следующее затмение Ио наступает позднее ожидаемого момента. Суммарное запаздывание начала затмения при удалении Земли от Юпитера на диаметр земной орбиты позднее ожидаемого момента времени составляло 22 мин.



# 2 этап

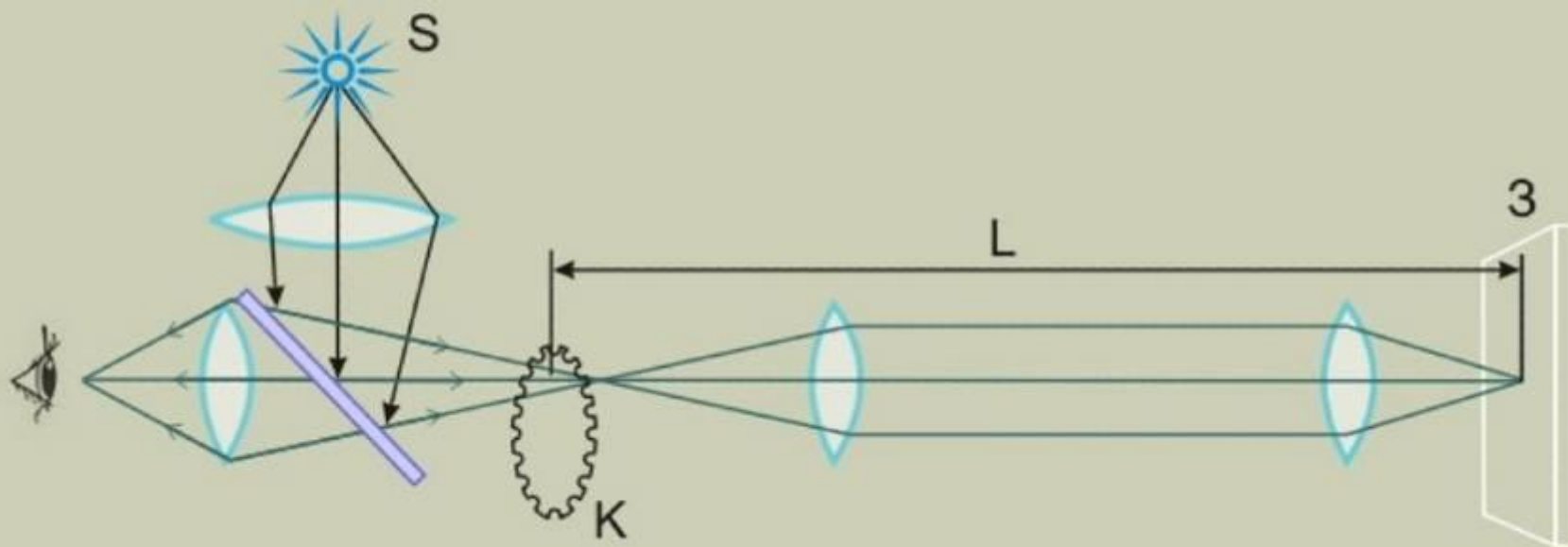




**Франция:**  
**ФИЗО АРМАН ИПОЛИТ ЛУИ**  
**1819 – 1896**

**1849 г.**

**«Лабораторный метод измерения скорости света»**







**Франция:**

**ФИЗО АРМАН ИППОЛИТ ЛУИ  
1819 – 1896**

**1849 г.**

***«Лабораторный метод измерения  
скорости света»***

Параметры установки Физо таковы.

**Источник света и зеркала**

располагались в доме отца Физо близ Парижа, а зеркало — на Монмартре.

**Расстояние между зеркалами составляло  $\ell$  ~ 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  $\nu = 12,6$  об/с.

Время движения света  $t=2\ell/c$ ,

**Вывод:**

**Скорость света**

$$c = 313000 \text{ км/с}$$

# Конечность скорости света доказывается экспериментально прямым и косвенным методами.

- В настоящее время с помощью лазерной техники скорость света определяется по измерениям длины волны и частоты радиоизлучения независимыми друг от друга способами и вычисляется по формуле:

$$c = \lambda \nu$$

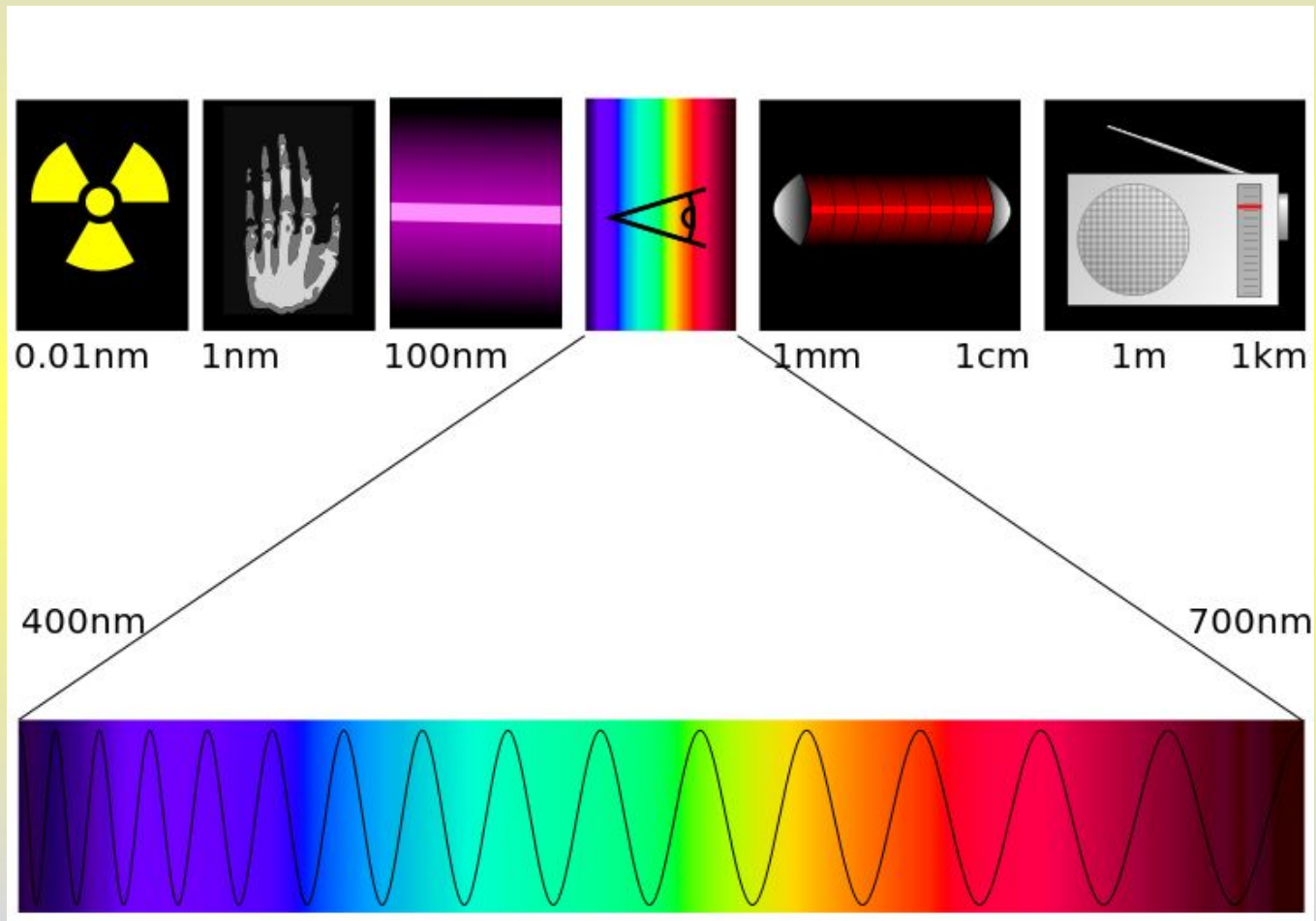


**Современные**  
**измерения**

$$c = (299792456,2 \pm 0,2) \text{ м/с}$$

**$c \approx 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$**

# Природа света

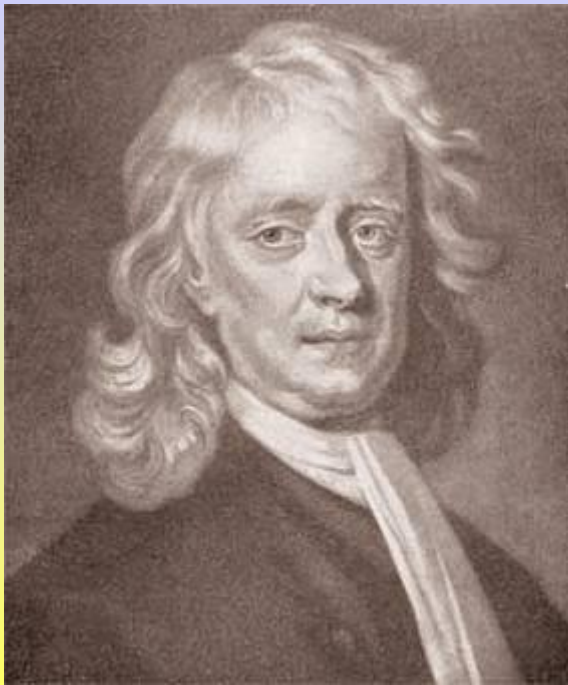


# ДВА СПОСОБА ПЕРЕДАЧИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1. Путем переноса вещества(частиц).  
(движение математического маятника при соударении с маленьким пластилиновым шариком)
- 2. Путем изменения среды(возникновение волн). (движение математического маятника при воздействии на нитку)

# 3 этап





**Англия:**

**НЬЮТОН ИСААК**

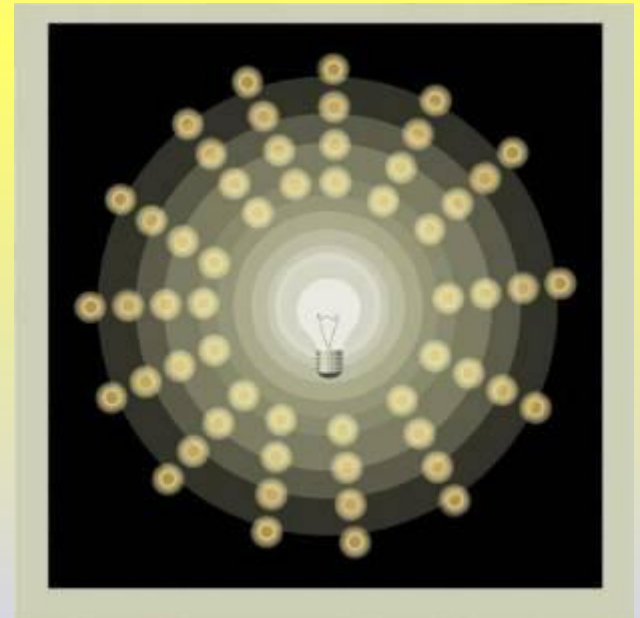
**1643 – 1727**

***«Теория о природе света»***

**Вывод:**

**Корпускулярная теория света:**

**Свет – это поток частиц,  
идуших от источника во все  
стороны (перенос вещества)**



# 4 этап

## голландия







**Голландия:**  
**ГЮЙГЕНС ХРИСТИАН**  
**1629-1695**

*«Теория о природе света»*

**Вывод:**

**Волновая теория света:  
Свет – это волны,  
распространяющиеся в  
особой, гипотетической среде  
– эфире, заполняющем все  
пространство и  
проникающем внутрь всех  
тел**

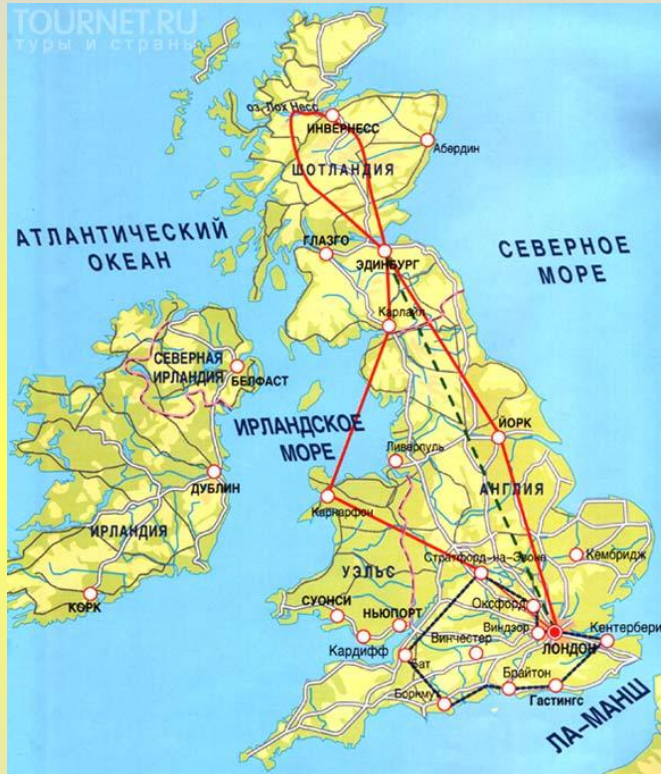


## Ньютон

## Гюйгенс

<p>1. Трудно объяснить, почему световые пучки, пересекаясь в пространстве не действуют друг на друга (частицы должны сталкиваться и рассеиваться).</p>	<p>1. Волны свободно проходят друг сквозь друга, не оказывая взаимного влияния.</p>
<p>2. Прямолинейное распространение света является следствием закона инерции.</p>	<p>2. Не объясняет.</p>
<p>3. Не объясняет.</p>	<p>3. Легко объяснить дифракцию и интерференцию.</p>
<p>4. При излучении и поглощении свет ведёт себя подобно потоку частиц.</p>	<p>4. Свет есть частный случай электромагнитных волн</p>

# 5 этап





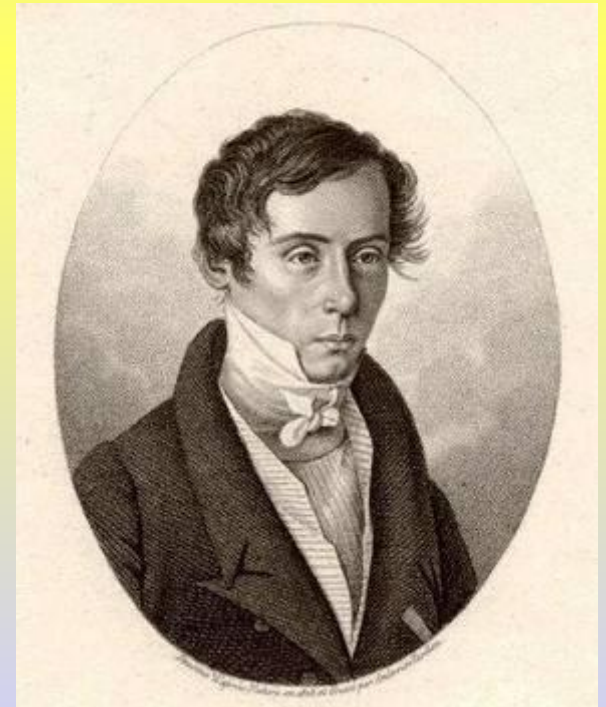
**Англия:**  
**ЮНГ ТОМАС**  
**1773 - 1829**

**Франция:**

**ФРЕНЕЛЬ ОГЮСТЕН ЖАН**  
**1788–1827**

**Вывод:**

**Объяснили явления  
интерференции и дифракции,  
пользуясь представлениями о  
волновой теории света**

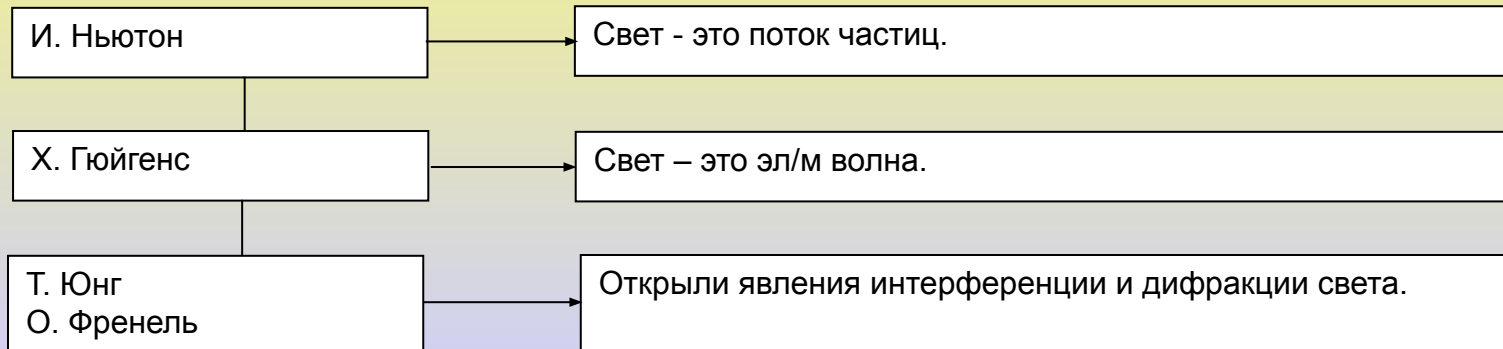


# ? Какова природа света?

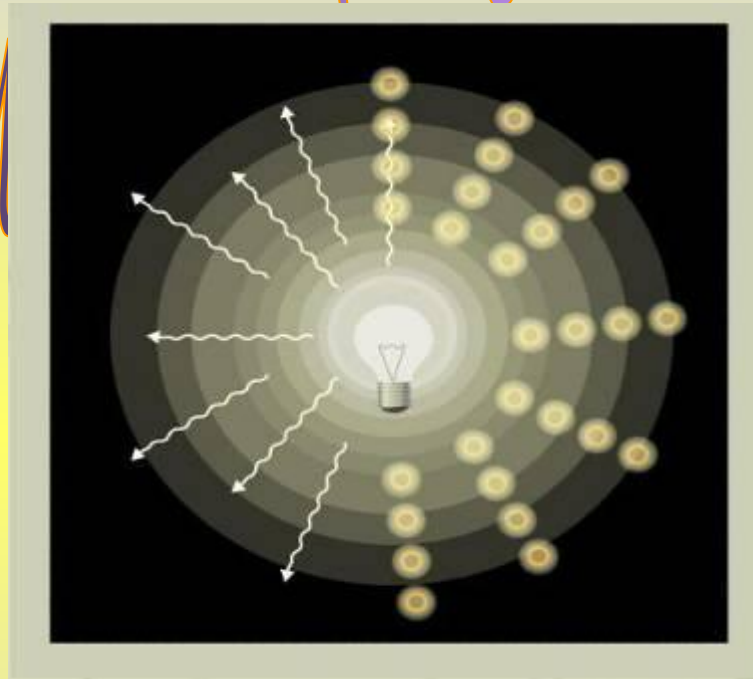
## Развитие взглядов на природу света



### Природа света



Свет имеет



двойственную природу

**Вывод:**

**Свет имеет двойственную  
корпускулярно-волновую природу.  
Свет – это электромагнитная волна.  
Свет – это поток частиц.**



- О свет! Ты чудо из чудес
- И вызываешь интерес.
- Еще не раз умы людей
- Займешь теорией своей

**Спасибо**

**за**

**ВНИМАНИЕ!**