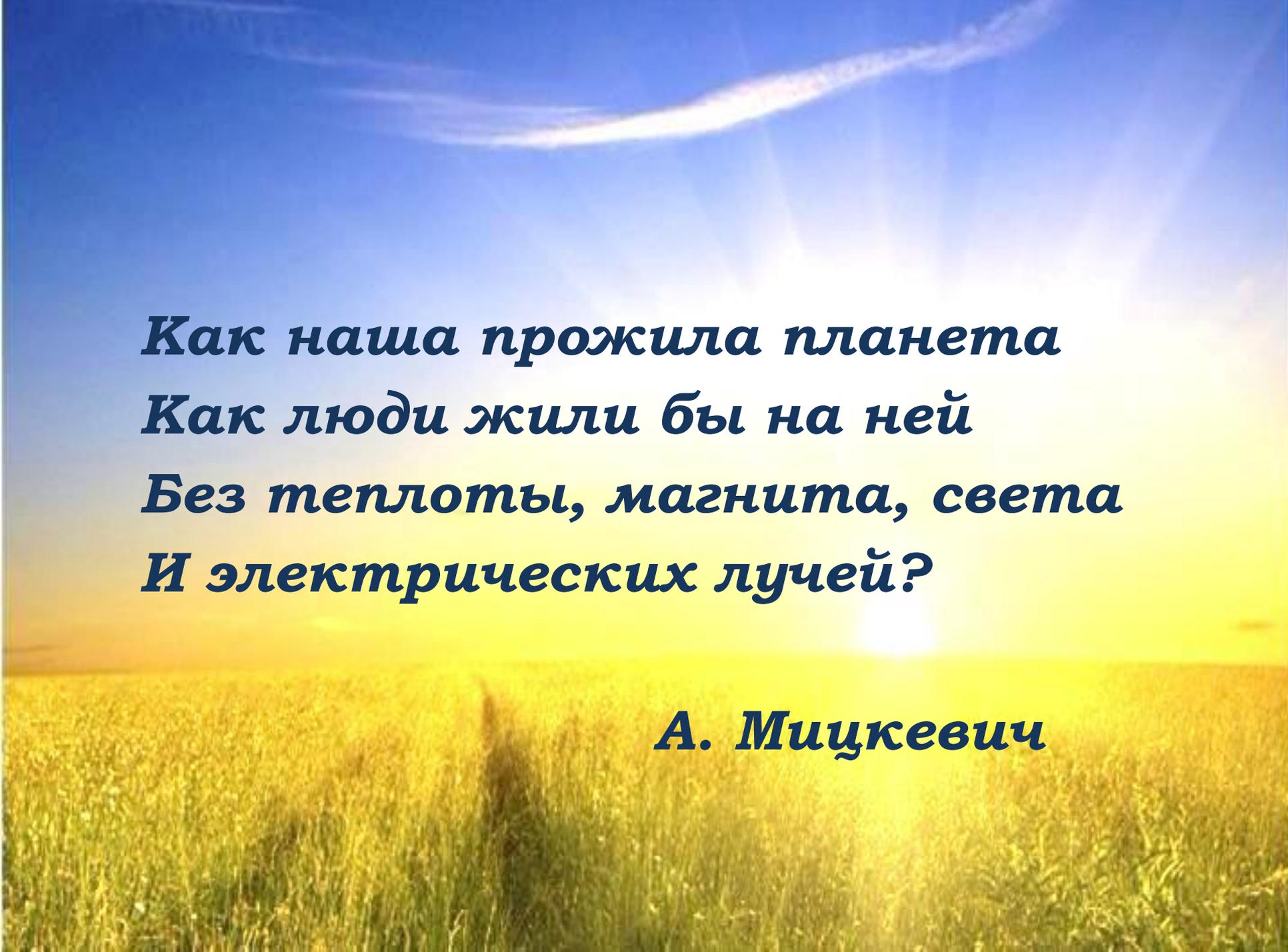


# **Методы измерения скорости света**

**Нечаева Е.В.  
учитель физики  
МБОУ СОШ № 1 п.  
Славянка**

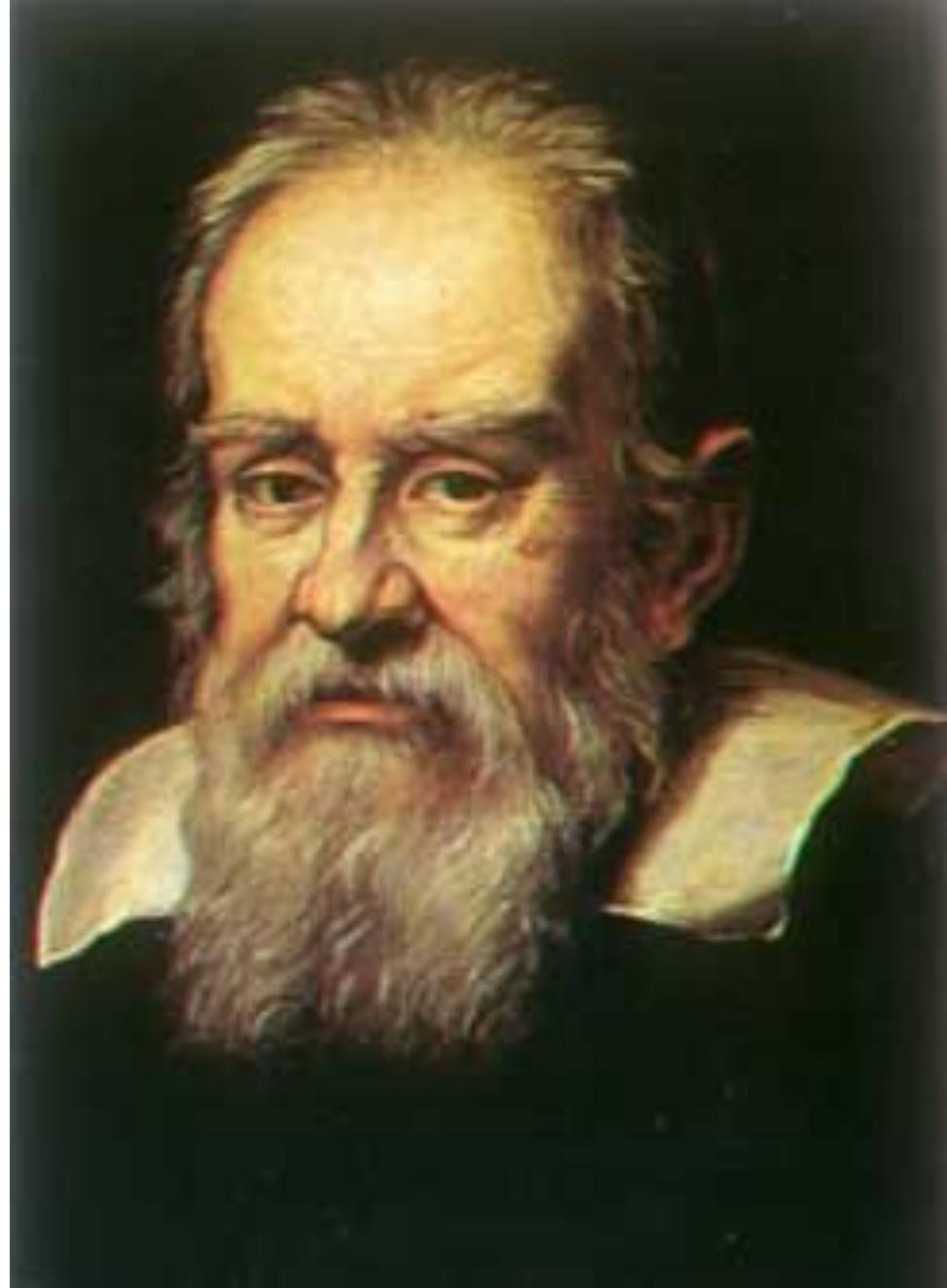


***Как наша прожила планета  
Как люди жили бы на ней  
Без теплоты, магнита, света  
И электрических лучей?***

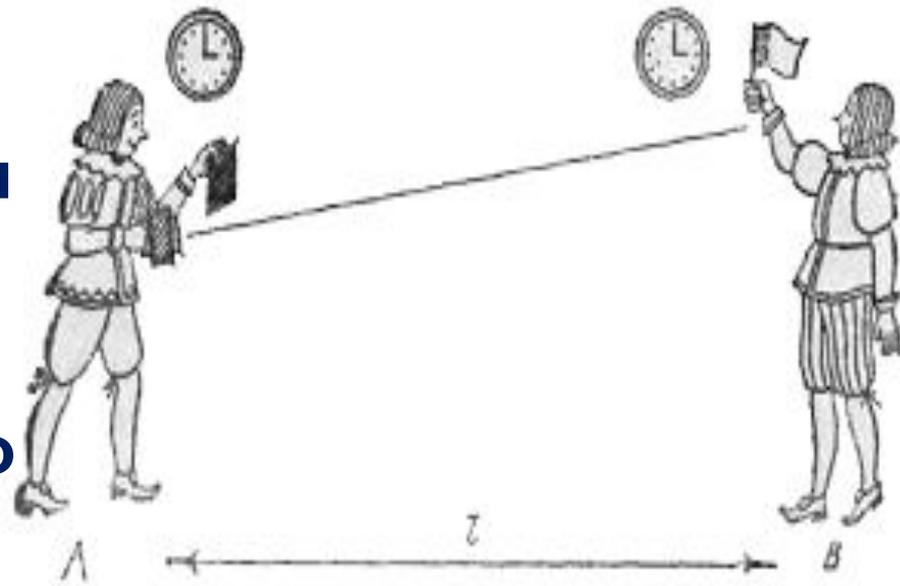
***А. Мицкевич***

**В 1607 г. Галилео  
Галилей первым  
попытался измерить  
скорость света**

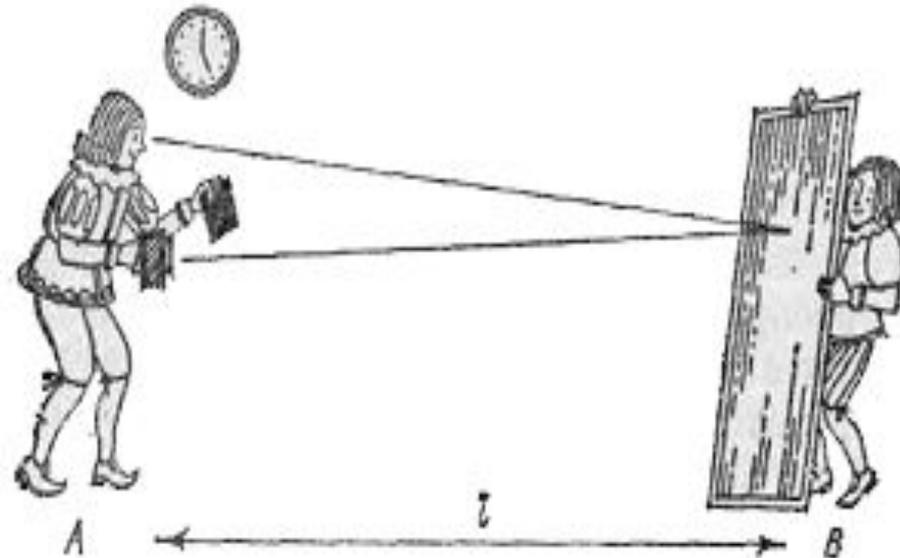
***Галилео Галилей  
(1564-1642)***



- На вершине одного из холмов встал Галилей, на вершину другого поставил ассистента.



- Ассистенту было наказано снять крышку со своего фонаря в тот момент, когда он увидит вспышку света фонаря Галилея.

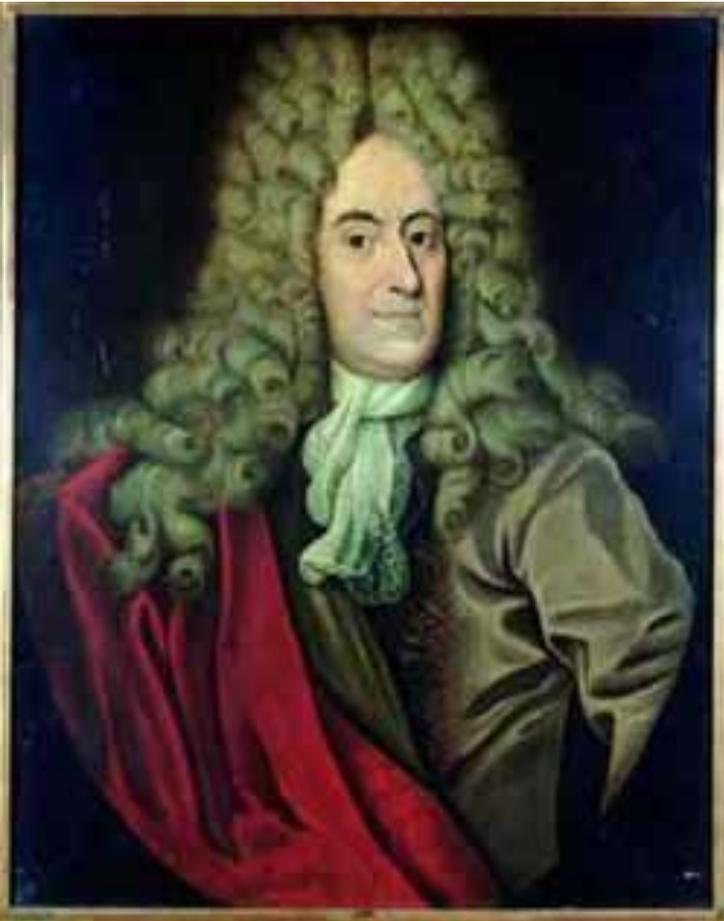


- Галилей измерил промежуток времени между вспышкой своего фонаря и моментом, когда он увидел вспышку

**Этот промежуток оказался столь коротким, что Галилей счёл его характеризующим только быстроту реакции человека и заключил, что скорость света должна быть беспредельно велика.**

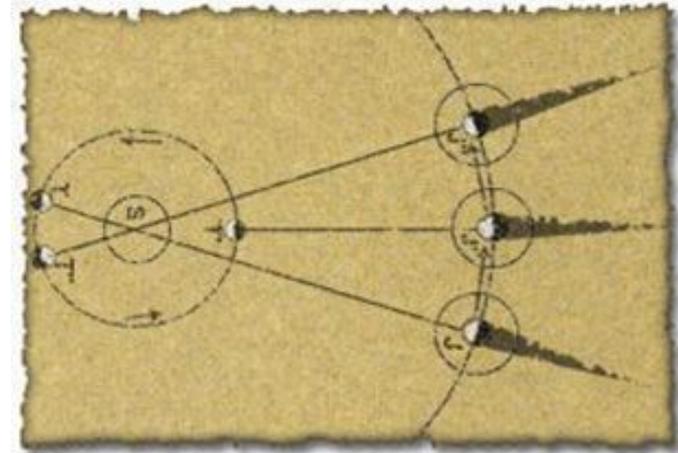


# Астрономический метод измерения скорости света



Датский физик и астроном  
Олаф Кристенсен Рёмер в 1676  
году доказал конечность  
скорости света

Roemer's Drawing of Io's Jupiter Eclipse



Метод основывается на  
измерении скорости света по  
наблюдениям с Земли  
затмений спутника Ио

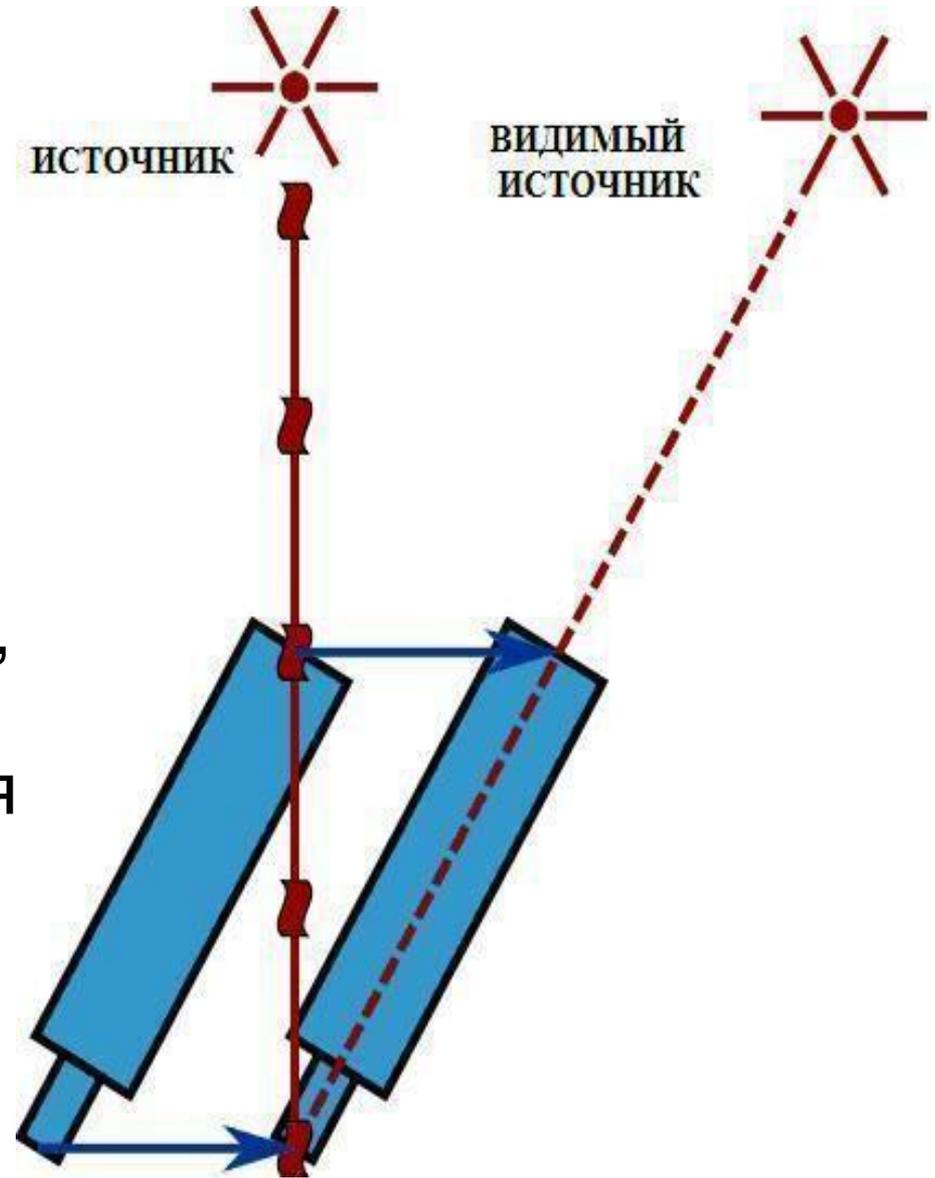
Ученый видел, как спутник проходил перед планетой, а затем погружался в ее тень и исчезал из виду. Затем он снова появлялся, мгновенно вспыхивая.

Промежуток времени между двумя вспышками равен 42 ч 28 мин.

Он заметил, что когда Земля и Юпитер находятся по разные стороны от Солнца, затмения спутника Юпитера Ио запаздывают по сравнению с расчётами на 22 минуты. Отсюда он получил значение для скорости света около 215000 км/с.

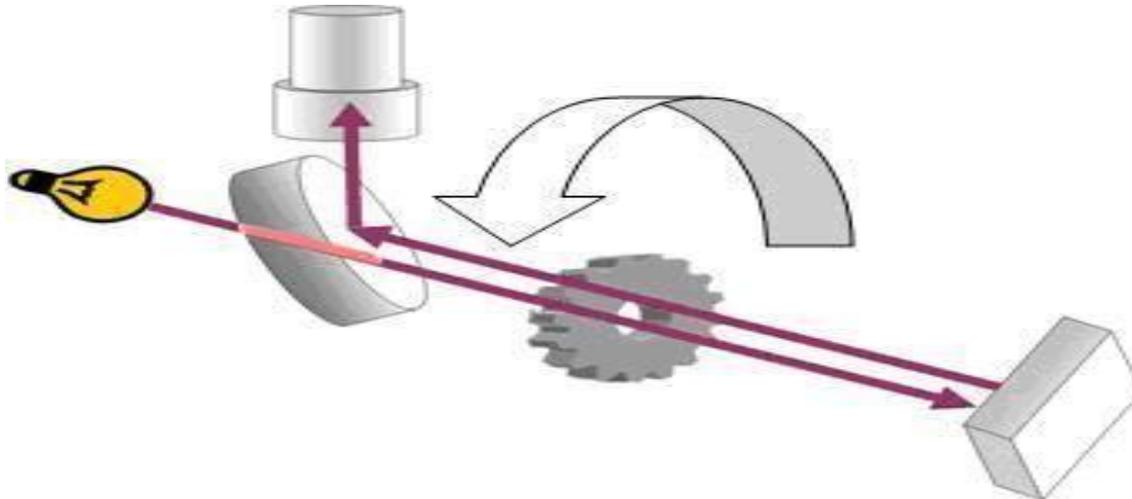


В 1728 году Джеймс Брэдли оценил величину скорости света, наблюдая аберрацию звёзд. Он наблюдал одну из звезд в созвездии Дракона, и обнаружил, что её видимое положение изменяется в течение года. скорость света оказалась равна 301000 км/с.



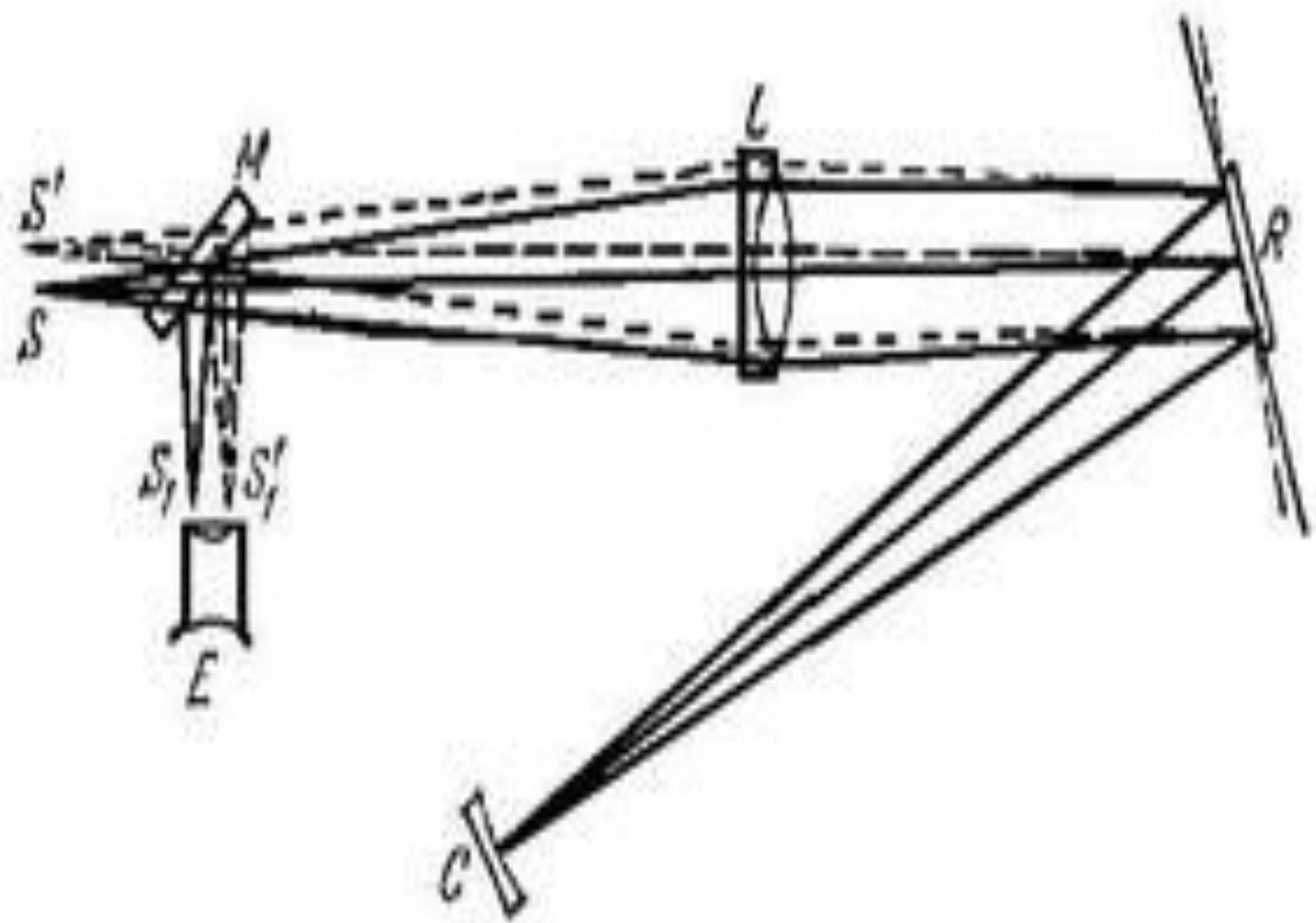
# Лабораторные методы

Первое измерение  $c$  на Земле выполнил Арман Физо в 1849 году. Он использовал отражение света от зеркала, удалённого на расстояние 8 км. Луч света проходил через зазор между зубчиками быстро вращающегося колеса. Скорость вращения увеличивали, пока отражённый луч не становился виден в следующем зазоре. Рассчитанная величина  $c$  получилась равной 315000 км/с.



В 1862 году французский физик Леон Фуко применил вместо зубчатого диска быстровращающееся зеркало. Отражаясь от зеркала пучок света направлялся на базу и по возвращении вновь попадал на то же зеркало, успевшее повернуться на некоторый малый угол. При базе всего 20 м Фуко нашёл, что скорость света равна 298000 км/с.

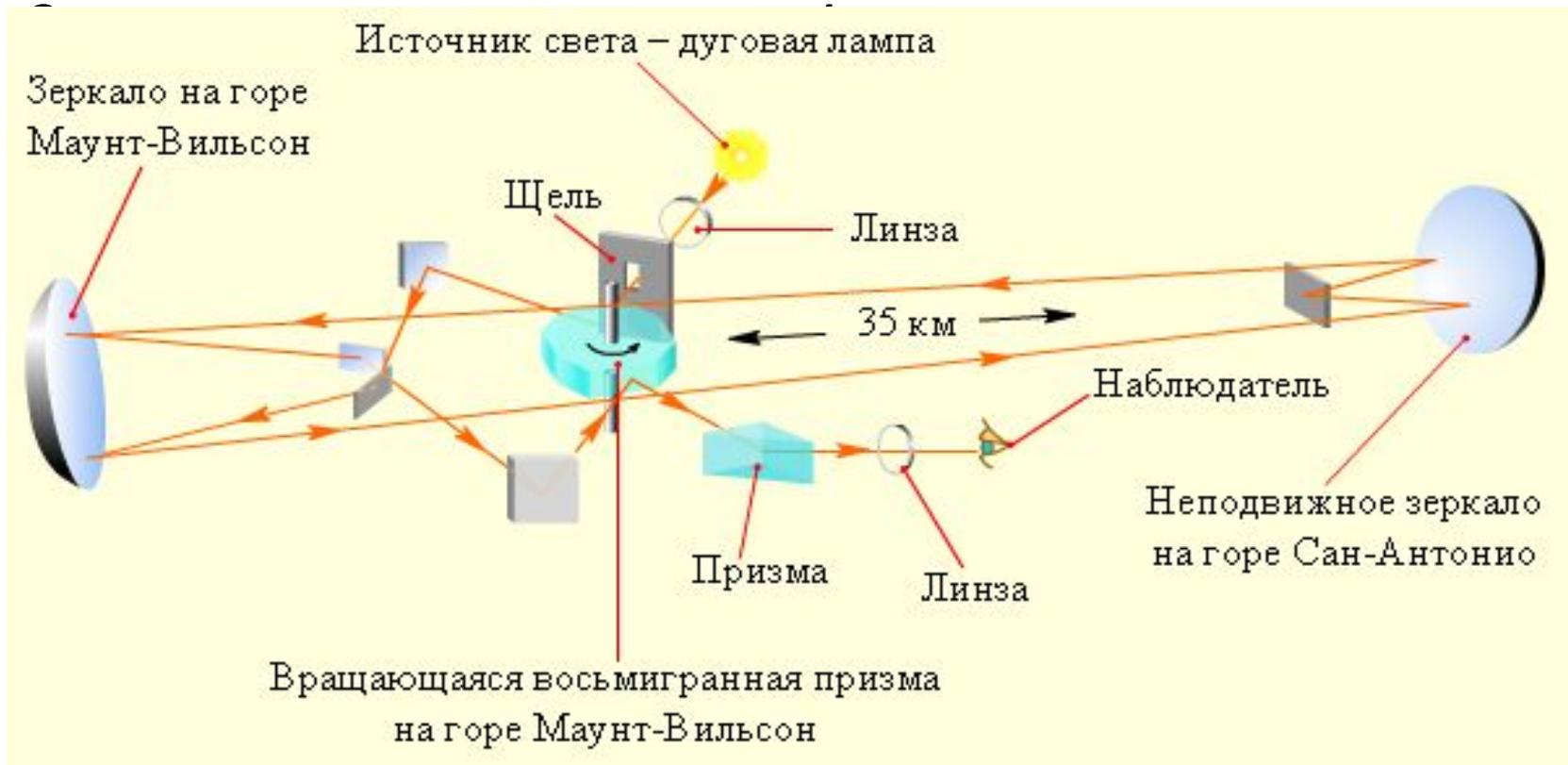




Весной 1879 года газета “Нью-Йорк Таймс” сообщила: “На научном горизонте Америки появилась новая яркая звезда. Младший лейтенант морской службы, выпускник Морской академии в Аннаполисе Альберт Майкельсон, которому еще не 27 лет добился выдающегося успеха в области оптики: он измерил скорость света!”



Установка Майкельсона размещалась на двух горных вершинах, разделенных расстоянием 35,4 км. Зеркалом служила восьмигранная стальная призма на горе Сан Антонио в Калифорнии, сама установка находилась на горе Маунт-Вильсон. После отражения от призмы луч света попадал на систему зеркал, возвращающих его назад.



**Наиболее точное измерение скорости света было получено в 1972 г. американским ученым К. Ивенсоном с сотрудниками. В результате независимых измерений частоты и длины волны лазерного измерения ими было получено значение  $c=299\,792,456$  км/с**

**Однако в 1983 г. на заседании Генеральной ассамблеи мер и весов было принято новое определение метра (это длина пути, проходимое светом в вакууме за  $1/299792458$  долю секунды), из которого следует что скорость света в вакууме абсолютно точно равна  $c=299\,792\,458$  м/с**

Была измерена скорость в различных прозрачных веществах. Скорость света в воде была измерена в 1856 г. Она оказалась в  $\frac{4}{3}$  раза меньше, чем в вакууме. Во всех других веществах она также меньше, чем в вакууме.

# Интересные факты

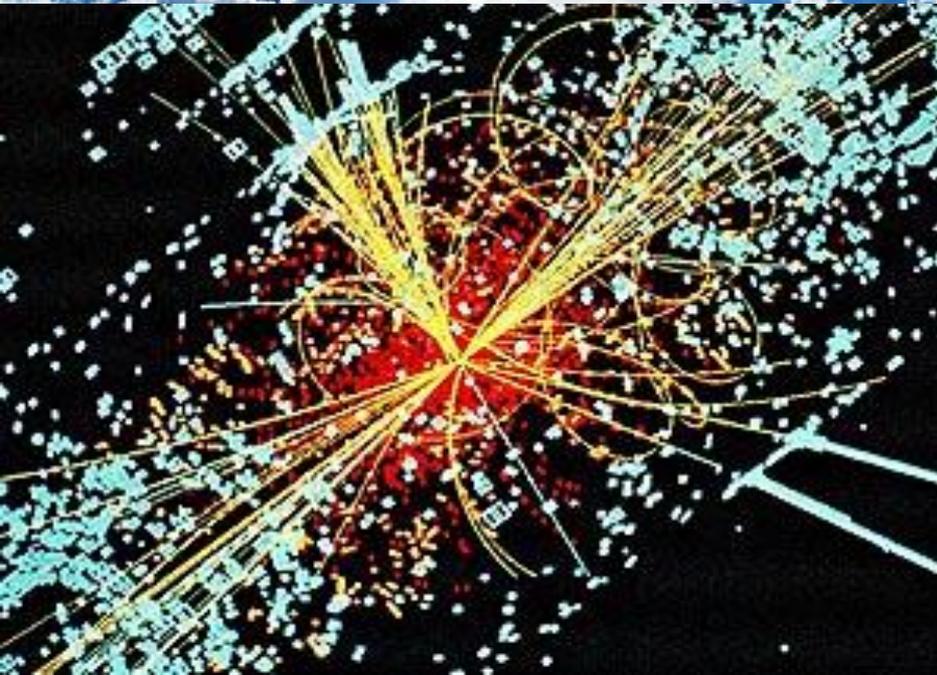
1. Точная скорость света - 299 792 458 метров в секунду, Ничто во Вселенной не может двигаться быстрее скорости света.
2. Чтобы добраться от поверхности Солнца до поверхности Земли, свету необходимо всего 8 минут 17 секунд, а от поверхности Земли до Луны свет домчится за 1,3 секунды. Для достижения ближайшей к Земле звезды, не до Солнца - свету понадобится примерно четыре с половиной года, а для путешествия по видимой нами Вселенной, потребуется около 100 миллиардов лет.

3. Преломления света можно добиться путем пропускания его через разные субстанции - лед, воздух, воду.

4. Основными цветами света являются зеленый, синий и красный, при их смешении в определенных пропорциях можно получить любой существующий цвет и оттенок.

5. У света есть различная цветность, она зависит от длины волны, самые длинные волны красного цвета, короткие - фиолетового.

6. И сколько бы ни старались ученые разогнать электрон до скорости света, у них не получилось: электрон разогнался до максимальной скорости, которая составила 99.999999995% от скорости света.



*Определение скорости света сыграло в науке очень важную роль. Оно в значительной степени способствовало выяснению природы света. Особое значение скорость света имеет потому, что ни одно тело в мире не может двигаться со скоростью, превышающей скорость света в вакууме. Это стало ясным после создания теории относительности*

