

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА ПО ФИЗИКЕ

*на тему: «Конструкция простейшего
телескопа из подручных материалов»*



Выполнил: ученик 8 класса МБОУ
«Кубасская средняя
общеобразовательная школа»

Чистопольского района
Соломатников Вильдан

Руководитель:

учитель физики

Гизатуллин Раис Шагитович

В этом проекте я задался целью осуществить давнюю мечту по постройке своего телескопа.

Цели работы:

- Познакомиться с историей создания, видами и устройством телескопов.
- Применить полученные знания для изготовления телескопа.
- Наблюдать за звездами.



*«Открылась бездна Звёзд полна! Звёздам числа
нет, бездне дна!»*

М.В. Ломоносов.

- *Я живу в стране - мировом лидере передовых научных идей, разработок, исследований. Но, к сожалению, даже не в каждом техническом университете есть свой телескоп.*
- *Что говорить о школах, в которых ученики не знают, что такое телескоп.*
- *Сейчас мы увлечены совсем другим, не звёздами, не планетами*
- *и, а компьютером, телефонами, планшетами и многими другими.*



Т Е Л Е С К О П – глаза астронома

ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ?

- Представьте человеческий глаз диаметром 5 см.
- При этом вытянутый от зрачка к сетчатке на полметра. Примерно так устроен телескоп.
- Он работает как большое глазное яблоко.
- Наш глаз по сути – большая линза.
- Сами по себе предметы он не видит, а улавливает отраженный от них свет (поэтому в полной темноте мы ничего не видим).
- Свет попадает через хрусталик на сетчатку, импульсы передаются в мозг, и мозг формирует картинку.
- У телескопа линза намного больше, чем наш хрусталик. Поэтому она собирает свет от удаленных предметов, которые глаз просто не улавливает.



КАРТА ЗВЁЗДНОГО НЕБА

Самый большой телескоп

Самый большой **рефрактор** мира принадлежит Йеркской обсерватории (США) и имеет диаметр объектива 102 см. Более крупные рефракторы не используются. Это связано с тем, что качественные большие линзы дороги в производстве и крайне тяжелы. Крупные телескопы обычно являются **рефлекторами**.



Солнечная система				Галактика Млечный Путь				Галактики				Космос			
Название	Полет	Величина	Расстояние от Солнца	Название	Величина	Расстояние от Земли	Название	Величина	Расстояние от Земли	Название	Величина	Расстояние от Земли	Название	Величина	Расстояние от Земли
Солнце			0	Андромеда (M31)	3.4	2,537 млн св. лет	Спиральная	2.5	27 млн св. лет	Андромеда (M31)	3.4	2,537 млн св. лет	Спиральная	2.5	27 млн св. лет
Плутон	1930	15	5,900 млн км	Большое Магелланово облако	1.0	163,000 млн св. лет	Неправильная	0.7	160 млн св. лет	Спиральная	2.5	27 млн св. лет	Спиральная	2.5	27 млн св. лет
Нептун	1846	8	4,500 млн км	Туманность Ориона	4.0	1,500 млн св. лет	Неправильная	0.4	400 млн св. лет	Спиральная	2.5	27 млн св. лет	Спиральная	2.5	27 млн св. лет
Уран	1781	6	2,870 млн км	Туманность Крабовидная	3.0	6,500 млн св. лет	Неправильная	0.3	300 млн св. лет	Спиральная	2.5	27 млн св. лет	Спиральная	2.5	27 млн св. лет
Юпитер	1610	3	778 млн км	Туманность Туманов	4.0	1,300 млн св. лет	Неправильная	0.2	200 млн св. лет	Спиральная	2.5	27 млн св. лет	Спиральная	2.5	27 млн св. лет
Сатурн	1610	2	1,429 млн км	Туманность Дельфинов	3.0	1,700 млн св. лет	Неправильная	0.1	100 млн св. лет	Спиральная	2.5	27 млн св. лет	Спиральная	2.5	27 млн св. лет
Марс	1610	1	228 млн км	Туманность Лангемана	3.0	1,500 млн св. лет	Неправильная	0.1	100 млн св. лет	Спиральная	2.5	27 млн св. лет	Спиральная	2.5	27 млн св. лет
Венера	1610	0	41 млн км	Туманность Карина	3.0	1,000 млн св. лет	Неправильная	0.1	100 млн св. лет	Спиральная	2.5	27 млн св. лет	Спиральная	2.5	27 млн св. лет
Меркурий	1610	-1	58 млн км	Туманность Пегаса	3.0	1,000 млн св. лет	Неправильная	0.1	100 млн св. лет	Спиральная	2.5	27 млн св. лет	Спиральная	2.5	27 млн св. лет



Из истории создания первых телескопов
**Первый телескоп-рефрактор был
сконструирован в 1609 году Галилеем.**

Телескоп Галилея

Галилей сначала сделал
чертёж телескопа.

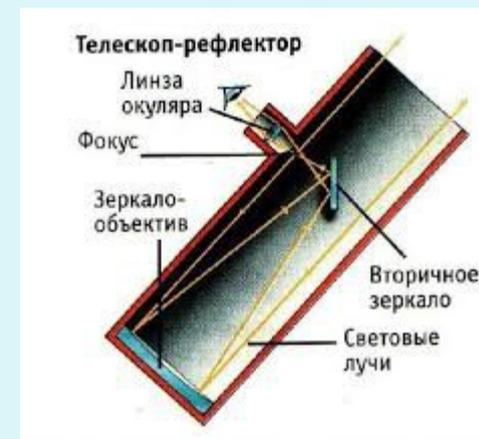
Он изготовил разные детали.



И получился вот такой красивый телескоп

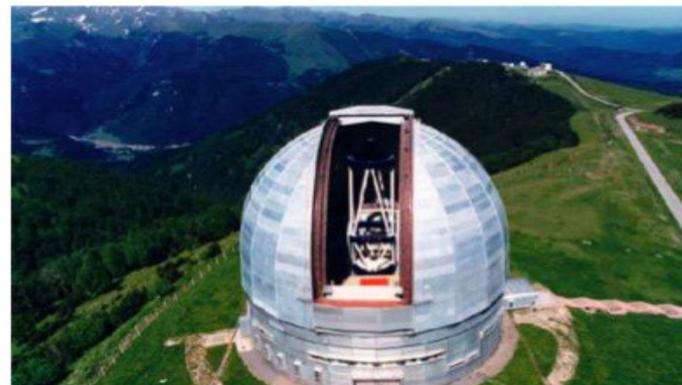
Идея создания зеркального телескопа, или рефлектора была высказана при жизни Галилея

- Рефлектор - оптический телескоп, использующий в качестве светособирающих элементов зеркала
- Грегори(1663 г.) и Г. Кассегрен (1672 г.) предложили лишь теоретические схемы этих телескопов
- В 1664 году Роберт Гук изготовил рефлектор по схеме Грегори, но качество телескопа оставляло желать лучшего.
- 1668 году Исаак Ньютон, наконец, построил первый действующий реф-лектор.
- В 1671 году Ньютон соорудил второй рефлектор и успешно применяется до сих пор.





100 метровый радиотелескоп в Грин Бэнке



Оптический телескоп обсерватории РАН

Конструкция простейшего телескопа из подручных средств



- Для того, чтобы построить простой телескоп-рефрактор, нужны всего две собирающие линзы - длиннофокусная (с малой оптической силой) - для объектива и короткофокусная (сильная лупа) для окуляра.
- Линзы объектива и окуляра должны быть установлены в трубу как можно более соосно. Объектив обязательно должен быть стеклянным.

Увеличение телескопа высчитывается
просто-
фокусное расстояние объектива в мм **делим**
на фокус окуляра.

Практическая работа

*Жил в Италии учёный –
Галилео Галилей*

*И своим изобретением
удивил он всех людей.*

*Чтобы взглядываться в
небо, он построил
телескоп*

*И к себе Луну и Солнце в
тридцать раз приблизить
смог.*

*Наблюдал он ход планет,
видел горы на Луне,*

*Я подумал: может быть
телескоп построить мне?*



Пошаговый план сборки телескопа

- **Понадобятся объектив и окуляр.**

В качестве объектива я использовал круглую заготовку очковой линзы в 1 диоптрию. Для окуляра, конечно, лучше использовать, окуляр от микроскопа или бинокля. Но в этом примере я использовал объектив от фотоаппарата

- **Определили фокусное расстояние окуляра**

- **Делаем 2 трубы**

- **Во вторую часть трубы вставляем заглушку для окулярной трубки.**

- **Оправу для объектива тоже можно сделать из бумаги. Я же взял пластмассовую оправу от канцелярской лупы примерно такого же диаметра**

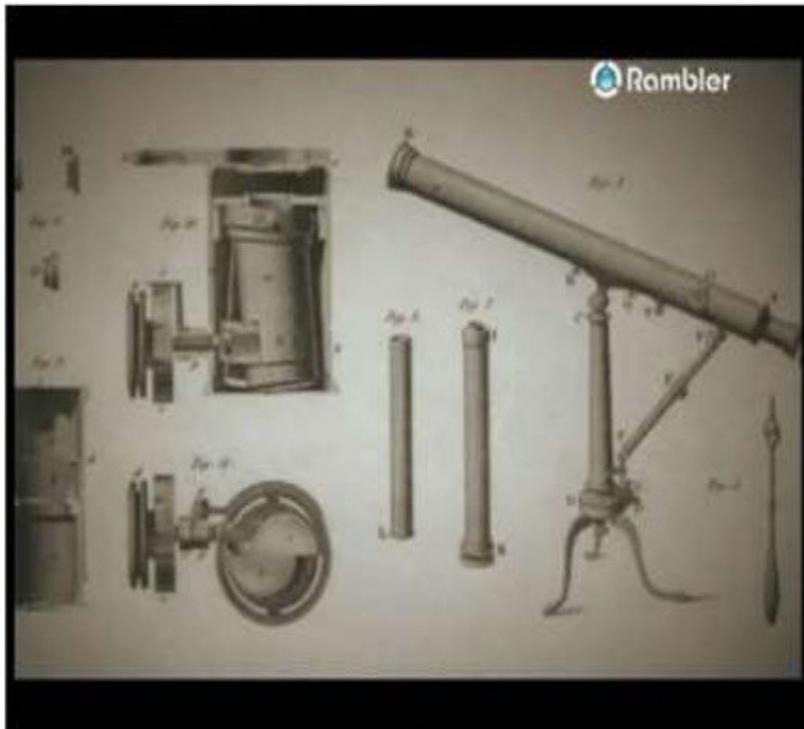
- **Необходимо было обеспечить соосность центров объектива и окуляра.**

- **Перемещая трубку вдоль оси, можно добиться резкости изображения. Наилучшая резкость наступает, когда фокусы объектива и окуляра совпадают.**

- **Готовый телескоп встраиваем в штатив**

Подготовка к работе

Детали изготовленные
Галилеем



Мой материал



И так..начинаем:



Продолжаем...



Готов!!!



Расчет изготовленного телескопа

$F/f=100/25=40$ крат **F**-длина фокуса объектива
f- длина фокуса окуляра

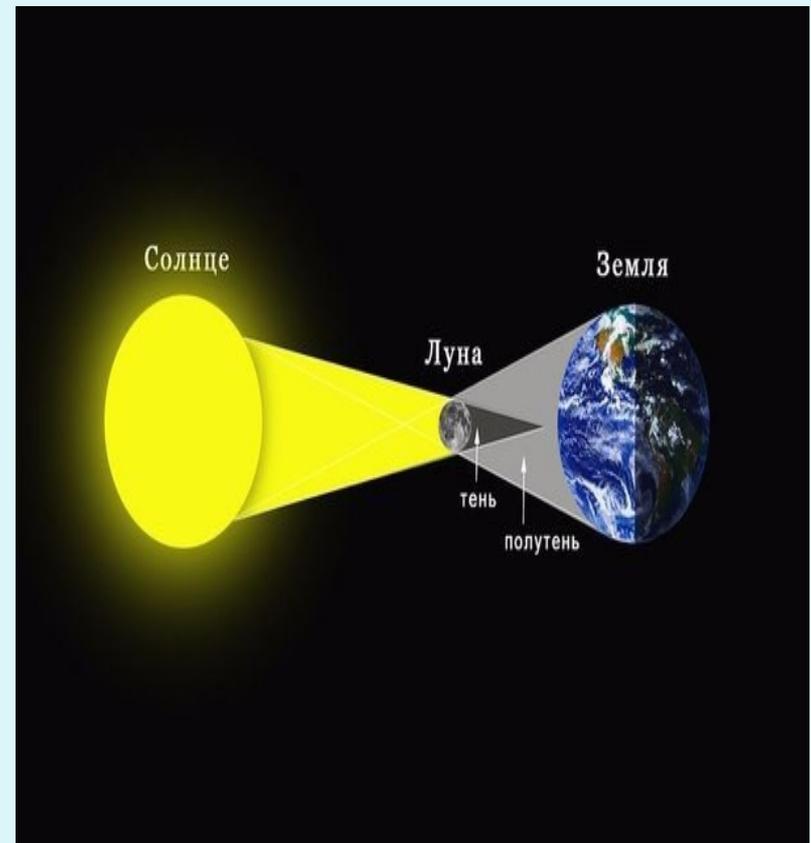
Максимальное увеличение $\Gamma=D/0.7=42$

Минимальное увеличение $\Gamma=D/6=5$

Наблюдать солнечное затмение жители Казани могли 20 марта с 12 часов 29 минут до 14 часов 34 минуты. Максимальная фаза наступила в 13 часов 33 минуты.

Полное солнечное затмение в Казани произойдёт лишь в 2061 году.

Полоса полного затмения 20 марта прошла над Арктикой и северными районами Атлантического океана. Лучше всего затмение наблюдалось на архипелаге Шпицберген. На территории нашей страны можно было наблюдать частные фазы затмения. В Москве Луна закрывала 58% площади солнечного диска, в Санкт-Петербурге — 73%, Мурманске — 87%.



Астрономия в школе нужна!

- **От себя добавлю, что если бы не отмена предмета астрономии в школе, «звёздная» наука была бы более популярна среди поступающих в ВУЗы и были бы более популярны те учебные заведения, где готовили бы молодых астрономов.**

Спасибо за внимание😊

