

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №2 р.п. Лунино им. Короткова И.И.**

**Районная научно – практическая
конференция школьников «Старт в науку»
Секция «Математика. Информатика. Физика»**

**Научно – исследовательская работа
«Телескопы и история их создания»**

**Выполнил: ученик 8 «Б» класса
МБОУ СОШ №2 р.п. Лунино
им. Короткова И.И.
Малахов Андрей Сергеевич
442730, р.п. Лунино
Ул. Ново – Нагорная 23
89273794628
Andrey_lunino@mail.ru**

**Руководитель: учитель физики
Беянина Татьяна Александровна
МБОУ СОШ №2 р.п.Лунино
им. Короткова И.И.
Адрес школы:
442730, Пензенская область,
р.п. Лунино, ул. Парковая 7
89273764317
Lunino.scool2@mail.ru**

Лунино-2020

Содержание

Введение.....	3
1. Глава 1	
1.1 История создания первых телескопов.....	5
1.2.Современные виды телескопов.....	9
2. Глава 2	
2.1 Домашний телескоп.....	13
Заключение.....	14
Список используемой литературы.....	14
Приложения.....	15

Введение

Унося наши чувства далеко за границы воображения наших предков, эти замечательные инструменты ,телескопы, открывают путь к более глубокому и более прекрасному пониманию природы

Рене Декарт,1637г

Весной 2009 года в итальянском городе Флоренция проходило празднование юбилея одного из величайших открытий мира. 400 лет назад Галилео Галилей изобрел первый в мире телескоп. Это изобретение изменило представление человечества о Вселенной.

Часто, глядя в небо, я задумывался над тем, как же могли еще в старину, глядя на небо, делать открытия, находить новые планеты, определять траектории движения планет, одним словом, «разгадывать» тайны Вселенной. В прошлом году я изготовил древний прибор астрлябию, а в этом году решил заняться изучением телескопов. Ведь далеко не все можно увидеть невооруженным глазом. Заинтересовавшись этой проблемой, я выяснил, что первым астрономическим прибором был телескоп. За прошедшие века он совершенствовался и изменялся. Какой восторг вызвал у обывателей и учёных мужей первый телескоп! Какие невероятные открытия за этим последовали! Но с годами телескоп не утратил своей значимости. Именно поэтому мне захотелось узнать, каким же был первый телескоп, кто был его первооткрывателем и какими возможностями обладает современный телескоп.

Завоевать космос – это не означает только там побывать, это означает познать его. Наблюдение за небом и является одним из способов этого познания. Незаменимыми помощниками в этом являются телескопы. Благодаря им астрономы смогли открыть миллиарды новых звезд и новых галактик.

Телеско́п (от др.-греч. . “теле” - “вдаль”, “далеко” и “скопео” - “смотрю”) — прибор, предназначенный для наблюдения небесных светил.

Какими бы ни были конструкции телескопов, у них есть общие черты. Назначение всех телескопов заключается в увеличении угла зрения, под которым видны небесные тела. Телескоп собирает во много раз больше света, приходящего от небесного светила, чем глаз человека. Благодаря этому в телескоп можно рассматривать невидимые невооруженным глазом детали поверхности ближайших в Земле небесных тел и увидеть множество слабых звезд.

Актуальность: созданный около четырехсот лет назад, телескоп является своеобразным символом современной науки, воплощая в себе извечное стремление человечества к познанию.

Объект исследования: различные виды телескопов.

Цель моего исследования: рассмотреть историю создания телескопа, создать домашний телескоп.

Задачи исследования: собрать и изучить теоретический материал о телескопе, используя все доступные источники информации.

Основная гипотеза – телескопы и грандиозные обсерватории вносят немалый вклад в развитие целых областей науки, посвященных исследованию структуры и законов нашей Вселенной.

Практическая значимость: материалы исследования могут быть использованы на уроках физики, истории, географии, во внеклассной работе. Сегодня телескоп все чаще можно встретить не в научной обсерватории, а в обычной городской квартире, где живет обычный астроном-любитель, который ясными звездными ночами отправляется приобщаться к захватывающим красотам космоса.

Глава 1

Глава 1.1. История создания первых телескопов

Кто же изобрел телескоп?

Ответ будет очень простой: этого мы никогда не узнаем. Ибо...
Трудно сказать, кто первый изобрел телескоп.

Известно, что еще древние употребляли увеличительные стекла. Дошла до нас легенда о том, что якобы Юлий Цезарь во время набега на Британию с берегов Галлии рассматривал в подзорную трубу туманную британскую землю.

Роджер Бекон, один из наиболее замечательных ученых и мыслителей XIII века, в одном из своих трактатов утверждал, что он изобрел такую комбинацию линз, с помощью которой удаленные предметы на расстоянии кажутся близкими. [1, 46].

Астроном Томас Диггес в 1450 году попытался увеличить звезды с помощью выпуклой линзы и вогнутого зеркала. Однако у него не хватило терпения доработать устройство, и полу-изобретение вскоре было благополучно забыто.

Но самые первые чертежи простейшего линзового телескопа (причем как однолинзового, так и двухлинзового) были обнаружены еще в записях Леонардо да Винчи датируемых 1509-м годом. Сохранилась его запись: «Сделал стекла, чтобы смотреть на полную Луну» («Атлантический кодекс»).[2,136]

Дело сдвинулось с мёртвой точки в начале XVII века . Практически же реализовал идею человек, который даже не был учёным: голландский очковый мастер Иоганн Липпершней увидел как его дети играли линзами. Наложив их одну на другую, они смогли хорошо рассмотреть отдалённую башню, вдохновленный идеей детей, сконструировал прибор, который назвал «зрительной трубой». Он даже попытался его запатентовать, но получил отказ: во-первых, устройство посчитали слишком простым, во-вторых,

независимо от Липпершнея такое же изобретение сделал его сосед Захарий Янсен – тоже очковый мастер, а также другой голландец – Якоб Метиус, а последний вскоре после Липпершнея подал в Генеральные штаты (голландский парламент) запрос на патент.

Таким образом, первенство изобретения прообраза телескопа (зрительной трубы) доказать трудно.

И все-таки годом изобретения зрительной трубы, считают 1608 год. К концу 1608 года небольшие подзорные трубы стали распространены по всей Франции и Италии. Поначалу зрительная труба оставалась «игрушкой для взрослых».

Весной 1609 г. профессор математики университета итальянского города Падуи узнал о том, что один голландец изобрёл удивительную трубу. Взяв кусок свинцовой трубы, профессор вставил в неё с двух концов два очковых стекла: одно - плосковыпуклое, а другое - плосковогнутое. “Прислонив мой глаз к плосковогнутой линзе, я увидел предметы большими и близкими, так как они казались находящимися на одной трети расстояния по сравнению с наблюдением невооружённым глазом”, - писал Галилео Галилей. Профессор решил показать свой инструмент друзьям в Венеции. “Многие знатные люди и сенаторы поднимались на самые высокие колокольни церкви Венеции, чтобы увидеть паруса приближающихся кораблей, которые находились при этом так далеко, что им требовалось два часа полного хода, чтобы их заметили глазом без моей зрительной трубы”, - сообщал он.

Вдохновленный открытием Галлей в августе 1609 года изготовил первый в мире полноценный телескоп.

Телескоп имел скромные размеры (длина трубы 1245 мм, диаметр объектива 53 мм, окуляр 25 диоптрий), несовершенную оптическую схему и 30-кратное увеличение (приложение 1). Он увидел то, что ранее было невозможно. Луна, испещренная горами и долинами, оказалась миром,

сходным хотя бы по рельефу с Землей. Юпитер, предстал перед глазами изумленного Галилея крошечным диском, вокруг которого вращались четыре необычные звездочки – его спутники. При наблюдении в телескоп планета Венера оказалась похожа на маленькую Луну. В темные ночи, когда небо было чистым, в поле зрения галилеевского телескопа было видно множество звезд, недоступных невооруженному глазу.

Насколько велик был в то время интерес к астрономии, видно из того, что только в Италии Галилей сразу получил заказ на сто инструментов своей системы. Одним из первых оценил открытия Галилея другой выдающийся астроном того времени Иоганн Кеплер. В 1610 году Кеплер придумал принципиально новую конструкцию зрительной трубы, состоявшую из двух двояковыпуклых линз(приложение 2).

Сам Кеплер не мог собрать телескоп — для этого у него не было ни средств, ни квалифицированных помощников. Однако в 1613 году по схеме Кеплера построил свой телескоп другой астроном — Шейнер, оппонент Галилея в его горячих спорах.

В середине XVII века «телескопическая лихорадка» захватила всех. В городах линзы шлифовали в домах ремесленников и купцов, дворян и вельмож. Изготовление телескопов стало модным. А наблюдение неба – просто необходимым занятием каждого более или менее образованного человек.

Очень плохое качество изображения в первых телескопах заставило оптиков искать пути решения этой проблемы. Оказалось, что увеличение фокусного расстояния объектива значительно улучшает качество изображения.

Телескоп Гевелия имел длину 50 м и подвешивался системой канатов на столбе. (Приложение 4)

К 1656 году Христиан Гюйгенс сделал телескоп, увеличивающий в 100 раз наблюдаемые объекты.

Христиан Гюйгенс, наблюдая в 64-метровый воздушный телескоп, открыл кольцо Сатурна и его спутник – Титан, а также заметил полосы на диске Юпитера. Рекорд принадлежит, видимо, астроному Озу, которому удалось в 1664 году соорудить телескоп с увеличением в 600 раз. При этом длина трубки была 98 метров. При этом он не имел трубы, объектив располагался на столбе на расстоянии почти 100 метров от окуляра, который наблюдатель держал в руках (так называемый воздушный телескоп). Наблюдать с таким телескопом было очень неудобно. Озу не сделал ни одного открытия. Легко догадаться о затруднениях, которые пришлось претерпеть Озу, ведя наблюдения с помощью такого неуклюжего приспособления.

Первый телескоп-рефлектор был построен Исааком Ньютоном в 1668 году. Схема по которой он был построен получила название «схема Ньютона».

Ломоносов и Гершель, независимо друг от друга, изобрели совершенно новую конструкцию телескопа, в которой главное зеркало наклоняется без вторичного, тем самым уменьшая потери света (приложение 6). А Гершель собственноручно в мастерской сплавлял зеркала из меди и олова. Главный труд его жизни – большой телескоп с зеркалом диаметром 122 см.

К концу 18 века компактные удобные телескопы пришли на замену громоздким рефлекторам. Металлические зеркала тоже оказались не слишком практичны - дорогие в производстве, а также тускнеющие от времени.

К 1758 году с изобретением двух новых сортов стекла: легкого - крон и тяжелого - флинта, появилась возможность создания двухлинзовых объективов. Чем благополучно и воспользовался ученый Дж. Доллонд, который изготовил двухлинзовый объектив, впоследствии названный доллондовым. (Приложение 3)

Немецкий оптик Фраунгофер поставил на конвейер производство и качество линз. И сегодня в Тартуской обсерватории стоит телескоп с целой, работающей линзой Фраунгофера (Приложение 5).

В конце 19 века Кросслей, астроном-любитель, обратил свое внимание на алюминиевые зеркала. Купленное им вогнутое стеклянное параболическое зеркало диаметром 91 см сразу было вставлено в телескоп. Сегодня телескопы с подобными громадными зеркалами устанавливаются в современных обсерваториях.

Глава 1.2 Современные виды телескопов

Подлинной революцией в астрономических исследованиях стал телескоп в Паломар, созданный в 1934 г. – с огромным кварцевым зеркалом.

В 1976 г. в Советском Союзе был построен Большой Телескоп Азимутальный (БТА) длиной 6м, и до начала XXI века он был крупнейшим в мире, но теперь входит лишь во вторую десятку. На сегодняшний день рекордсменом является The Gran Telescopio CANARIAS, установленный в 2009 г. на Канарских островах.

До сих пор мы говорили об оптических телескопах. В 30-х гг. XX в. стараниями американских радиоинженеров К.Янского и Г.Ребера были созданы радиотелескопы, регистрирующие радиоизлучение космических объектов. Они состоят из антенного устройства и радиометра. Сейчас радиотелескопы применяются наряду с оптическими.

Но каким бы ни был телескоп, его работу изрядно осложняет земная атмосфера, а раз так – долой атмосферу! Выходим в космос! Первый и самый известный орбитальный телескоп – «Хаббл» – был запущен в 1990 г. (Приложение 7). Затем космический телескоп им. Вебба (Приложение 8) Благодаря «Хабблу» наблюдали извержение вулканов на Ио и падение на Юпитер кометы Шумейкера-Леви, открыли новые галактики. Космический

телескоп Хаббл, делает потрясающие фотографии планет и их спутников, астероидов, далеких галактик, звезд, туманностей...

Галактика Головастик



Галактика Водоворот



Телескоп « Чандра». Высокотехнологичный рентгеновский телескоп. Он умеет анализировать энергетические колебания на уровне рентгеновских лучей, изображения полученные данным способом ,более четкие ,чем у « Хаббла»



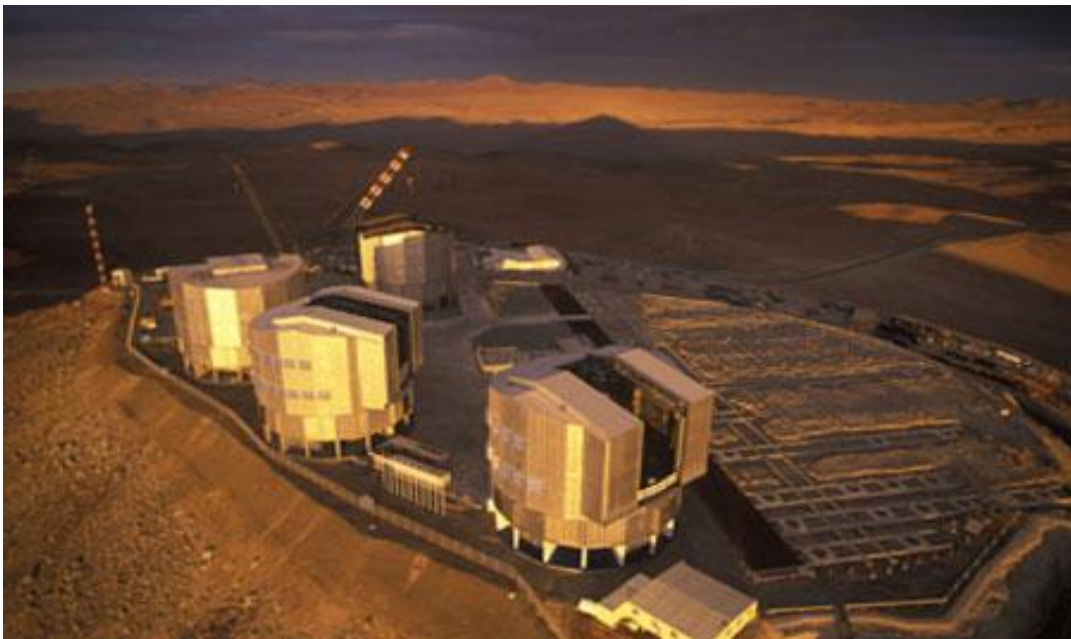
Большой Южноафриканский телескоп (диаметр телескопа ровно 11 метров)



Большой Канарский телескоп- это самый большой телескоп в мире, установлен на высоте 2400м над уровнем моря. Это главный помощник в изучении отдаленных галактик ,черных дыр и планет других систем



Телескоп VLT - очень большой телескоп. Это отряд из 4 телескопов, каждый имеет размер в диаметре 8,2м. Он дает мощнейший эффект приближения.



Глава 2. Домашний телескоп.

Изучив материал по теме исследования, решил сделать телескоп сам.

В качестве объектива использовал очковую линзу +0,5 диоптрии (хотел взять +1 дптр, но не нашёл) и диаметром 70мм. Вырезал в пластмассовой крышке окружность диаметром 58-60мм. Она нам служит для закрепления объективной линзы, а также закрывает немного края линзы. Для окуляра взял линзу с фокусным расстоянием 20мм.

Трубу телескопа, в которой укрепляется объектив хотел вначале сделать из ватмана, но потом решил использовать пластиковую трубу для сантехнических работ. Главную трубу делаю сантиметров на десять короче фокусного расстояния объектива-123 см. Для окулярной трубки использовал также пластиковую трубу меньшего диаметра. Для надежности закрепил всё изолентой. (см фото в приложении 9). Объективная линза прочно вошла в наш футляр-трубу. (см. фото приложение 9) Окулярная труба по диаметру получилась меньше объективной трубы. Чтобы обеспечить плавное движение окулярной трубы в объективной, пришлось на окулярную трубу намотать и проклеить несколько витков бумаги, добился того, что окулярная труба двигалась в объективной на трении (приложение 9, фото) Чтобы было удобнее вести наблюдение, взял треногу (помог сделать папа). С помощью сделанного мной рефрактора, мы сможем наблюдать горы на Луне, кольца Сатурна, фазы Венеры. Для того, чтобы рассчитать увеличение телескопа необходимо фокусное расстояние объектива разделить на фокусное расстояние окуляра.

Заключение

1. Изучив теоретический материал по теме, установил, что существует большое разнообразие телескопов, узнал историю их создания.

2. Сконструировав модель телескопа, можно наблюдать тела Вселенной.

С древних времен наблюдают астрономы за процессами, происходящими во Вселенной. Их открытия связаны, как правило, с появлением новых изобретений и технологий. Использование телескопа привело к резкому скачку количества открытий и существенному расширению области знаний о космических объектах. Дальнейшее увеличение мощности астрономических приборов продолжало увеличивать и количество открытий, сделанных с их помощью. Современная аппаратура способна обнаруживать даже невидимые глазу космические излучения. Благодаря таким приборам в течение XX- XXI века во Вселенной было сделано больше открытий, чем за всю историю человечества.

Вывод:

- Телескопы сыграли большую роль в формировании мировоззрения человечества.

- Я познакомился с устройством телескопа и сделал его сам.

Телескопы и сейчас играют большую роль в познании мира.

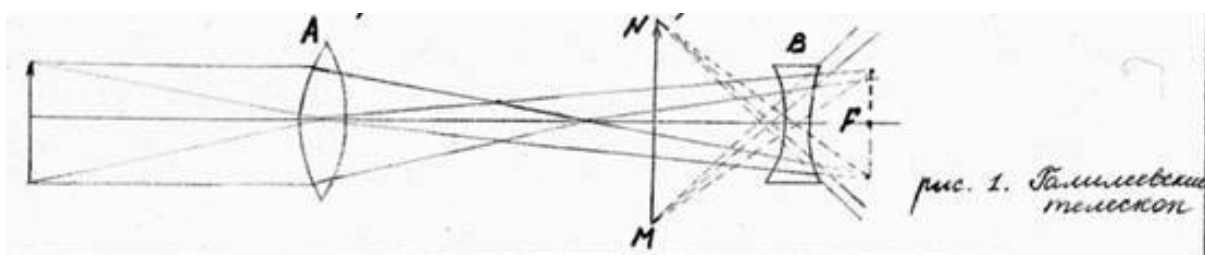
Список используемой литературы и Интернет ресурсов:

1. Амбарцумян В.А. Загадки Вселенной.- М.: Педагогика, 1987.
2. Всё обо всём. Энциклопедия. – М: Аванта-Плюс, 2000.
3. Гурштейн А.А. Извечные тайны неба.- Просвещение, 1984.
4. Рабиза Ф.В. Космос у тебя дома.- М.: Дет.лит.
5. Интернет –ресурсы: astronews.prao.ru ,
6. www.astrotime.ru , www.sky-watcher.ru ,

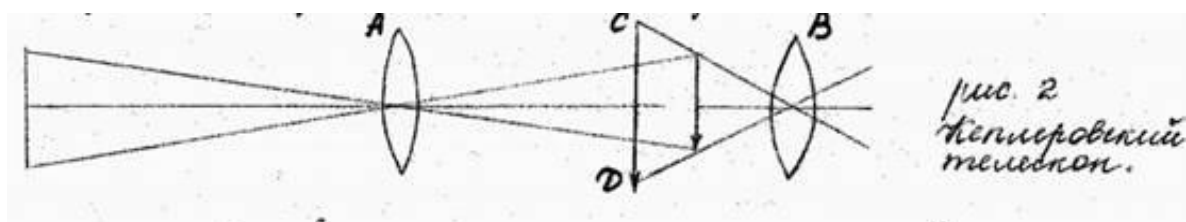
www.binoculars.ru

Приложение

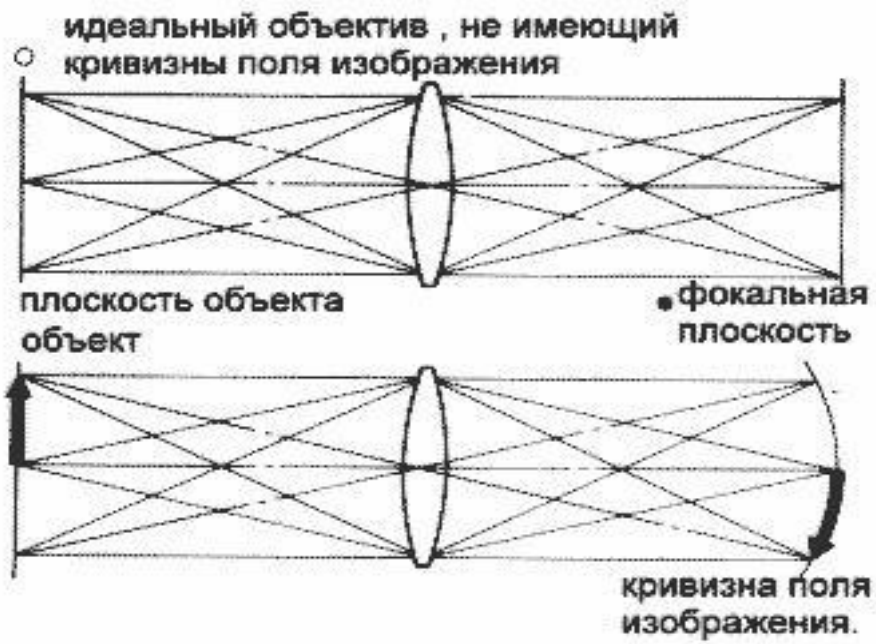
Приложение 1



Приложение 2

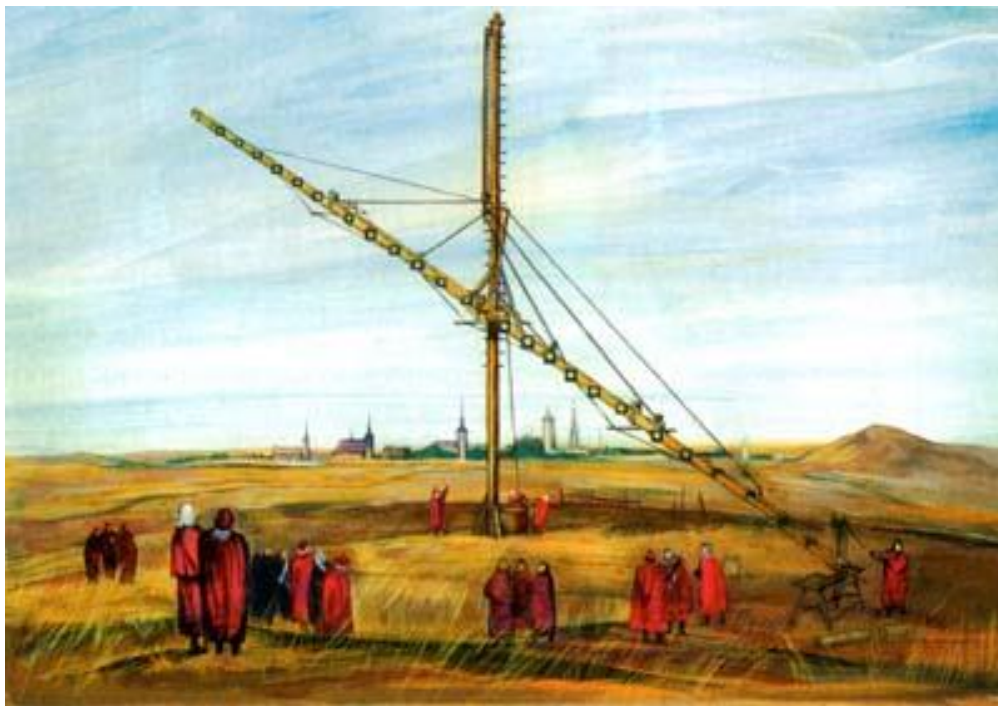


Приложение 3

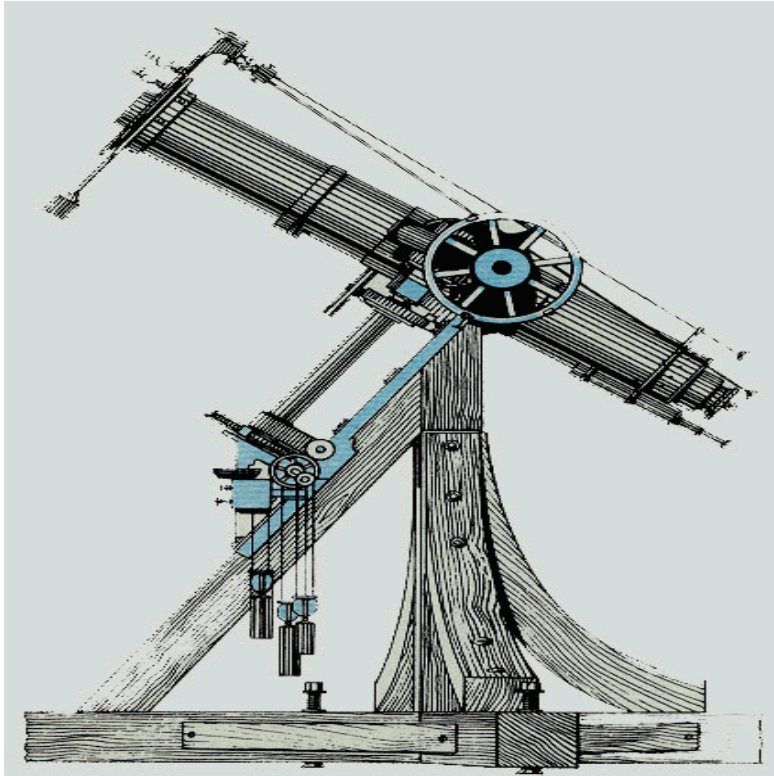


Объектив Дж.Доллонда

Приложение 4 . Телескоп Гавилия



Приложение 5 . Телескоп Фраунгофера



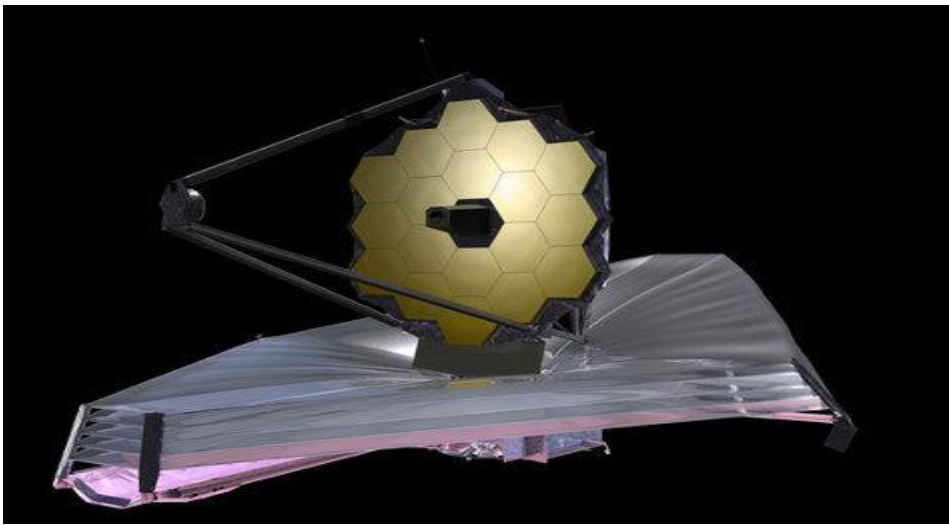
Приложение 6 (телескоп Гершеля)



Приложение 7. Телескоп Хаббл



Приложение 8. Космический телескоп им. Вебба.



Приложение 9



