

***Методы
астрофизических
исследований***

Телескоп-рефрактор

Рефрактор — оптический телескоп, в котором для собирания света используется **система линз**, называемая объективом. Работа таких телескопов обусловлена явлением **рефракции** (преломления).

Устройство. Телескоп-рефрактор содержит два основных узла: линзовый **объектив** и **окуляр**. Объектив создаёт действительное уменьшенное обратное изображение бесконечно удалённого предмета в **фокальной плоскости**. Это изображение рассматривается в окуляр как в **лупу**.

Первый телескоп-рефрактор был сконструирован в 1609 году Галилеем.



Современные рефракторы.

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, что ведёт к



Телескоп-рефлектор

Рефлектор — оптический телескоп, использующий в качестве светособирающего элемента **зеркало**.

Первый рефлектор был построен Исааком Ньютоном в конце 1668 года.

Оптический телескоп — это система, состоящая из **объектива** и **окуляра**.

Задняя фокальная плоскость первого совмещена с передней фокальной плоскостью второго. В фокальную плоскость объектива вместо окуляра может помещаться **фотоплёнка** или **матричный приёмник излучения**.

Крупнейшие телескопы

Крупнейший в Евразии телескоп — **БТА** (Большой телескоп азимутальный) — находится на территории России, в горах Северного Кавказа, и имеет диаметр главного зеркала 6 м. Он работает с 1976 года и является крупнейшим в мире.



Крупнейший в мире телескоп с цельным зеркалом — **Большой бинокулярный телескоп**, расположенный на горе Грэхэм (США, штат Аризона) и работающий с 2005 года. Диаметр обоих зеркал — 8,4 метра.



11 октября 2005 года в эксплуатацию был запущен Большой южноафриканский телескоп в ЮАР с главным зеркалом размером 11×9,8 метров, состоящим из 91 одинакового



Радиотелескоп

Радиотелескоп — астрономический инструмент для приёма собственного радиоизлучения небесных объектов (в Солнечной системе, Галактике и Метагалактике) и исследования их характеристик, таких как: координаты, пространственная структура, интенсивность излучения, спектр и поляризация.

Устройство.

Радиотелескоп состоит из двух основных элементов: **антенного устройства** и очень чувствительного **приёмного устройства** — радиометра. Радиометр усиливает принятое антенной радиоизлучение и преобразует его в форму, удобную для регистрации и обработки.

История *радиотелескопов* берёт своё начало в 1931 году, с экспериментов Карла Янскогона полигоне фирмы Bell Telephone Labs. Для исследования направления прихода грозových помех он построил вертикально поляризованную однонаправленную антенну типа полотна Брюса. Размеры конструкции составляли 30.5 м в длину и 3.7 м в высоту. Работа велась на волне 14.6 м (20.5 МГц). Антенна была соединена с чувствительным приёмником на расстоянии нескольких сотен метров, с больш



Крупнейшие радиотелескопы

РАТАН-600 (Россия)



FAST (KHP)



Инфракрасный телескоп

Инфракрасные телескопы – это вид телескопов, которые применяются в астрономии для исследования теплового излучения космических объектов. Инфракрасное излучение - электромагнитное излучение, занимающее спектральную область между красным концом видимого света (с длиной волны 0,74 мкм) и микроволновым излучением (1-2 мм). **Принцип действия инфракрасного телескопа** состоит в принятии и обработке теплового излучения. Основным элементом первых инфракрасных телескопов была полоска фольги, обладающая черной поверхностью. Если через фольгу пропустить ток, то при изменении температуры металла, меняется его сопротивление. Следовательно, изменяются и показатели тока. В зависимости от этих показателей можно рассчитать интенсивность теплового излучения.

Самый известный из космических телескопов – Hubble, который ведет наблюдения как в ближнем инфракрасном, так и ближнем ультрафиолетовом диапазоне.



Гамма- телескоп



Гамма-телескоп предназначен для наблюдения удаленных объектов в спектре гамма-излучения. Гамма-телескопы используются для поиска и исследования дискретных источников гамма-излучения, измерения энергетических спектров галактического и внегалактического диффузного гамма-излучения, исследования гамма-всплесков и природы тёмной материи.

Гамма-телескоп

HESS

Для этого телескопа, цель которого - регистрация γ -излучения сверхвысоких энергий - фотонов, энергия которых более чем в 100 миллиардов раз больше энергии квантов видимого света, атмосфера необходима для работы. Когда γ -лучи входят в верхние слои атмосферы, они создают в воздухе ливни из частиц с высокой энергией. Состоящий из 382 отдельных зеркал, каждое диаметром 60 сантиметров, и оснащенный быстродействующей камерой, этот телескоп подробно регистрирует короткие вспышки видимого света.

