**Кто использует телескоп "Hubble"?**

В отличие отдругих научных проектов, HST не используется исключительно отдельной группой специалистов, разработавших данный телескоп, или группой астрономов из одной лаборатории или института; в принципе, любой человек может провести свое наблюдение при помощи HST.

Для проведения наблюдений спомощью HST, астроном должен прислать в STSiC запросс изложением научного обоснования невозможности проведения данного наблюдения в земных условиях и описание предполагаемой программы наблюдений. Запрос передается в одну из комиссий при STSiC по разным разделам астрономии. Каждый год эти комиссии предоставляют ранжированные списки с предложениями по проведению наблюдений в Комитет Распределения Времени исследований с помощью телескопа (TelescopeAllocation Committee - TAC). Задача комитета - составить проект сбалансированной программы наблюдений для HST. Последнее слово в утверждении этой программы принадлежит главе STScI.

На каждом этапе рассмотрения проект оценивается по разным критериям. Какова научная ценность знаний, которые будут получены в результате исследований, и сколько средств и времени для этого необходимо истратить? Достигнуты ли пределы в исследовании данного объекта наземными приборами? Насколько вероятен успех исследований?

Кроме чисто научных вопросов, проверяется также физическая возможность HST наблюдать данный объект/явление, временные и другие требования к телескопу и его ресурсам.

**Компьютеризированные наблюдения в космический век**

Вся наблюдения с использованием HST должны быть предварительно тщательно и точно спланированы, так как все наблюдения проводятся автоматически с помощью компьютеров на борту телескопа. После поступления всех команд на борт HST, телескоп работает в автоматическомрежиме, без связи с Землей. Поиск объекта, подстройка приборов, собственно наблюдения и др. осуществляются исключительно бортовыми компьютерами. Так как HST делает один виток вокруг Земли за 95 минут, объекты наблюдения слишком быстро появляются и исчезают, чтобы можно было применить дистанционное управление с Земли без потери скорости и эффективности наблюдений. Для увеличения эффективности сеансы наблюдений из разных программ чередуются между собой. Таким образом подавляющее большинство программ требуют не один виток для своего полного завершения.

**Возможности телескопа "Hubble"**

На борту HST находятся: две камеры, два спектрографа, фотометр, астродатчики. Вследствие того, что телескоп находится за пределами атмосферы эти приборы позволяют:

1) Фиксировать изображения объектов с очень высоким разрешением. Наземные телескопы редко дают разрешение, больше одной угловой секунды. В любых условиях HST дает разрешение в одну десятую угловой секунды.

2) Обнаруживать объекты малой светимости. Самые большие наземные телескопы редко обнаруживают объекты слабее 25 звездной величины. HST может обнаруживать объекты 28 звездной величины, что почти в 20 раз меньше.

3) Наблюдать объекты в ультрафиолетовой части спектра. Ультрафиолетовый диапазон составляют важнейшую часть спектра горячих звезд,туманностей идругихмощных источников излучения. Атмосфера Земли поглощает большую часть ультрафиолетового излучения и поэтому оно не доступно для наблюдения (HST может также наблюдать объекты в инфракрасной части спектра, однако чувствительностьв этой части спектра пока мала. После установки новых приборов через несколько лет после запуска, она резко возрастет).

4) Фиксировать быстрые изменения интенсивности света, что невозможно в земных условиях из-за изменения прозрачности атмосферы в момент наблюдений.

**Приборы и оптические системы "Hubble"**

HST имеет на борту зеркало Ричи-Кретиена диаметром 94,5 дюйма (2,4 м). Оптические датчики регистрируют излучение в диапазоне от 1160 A (ультрафиолетовое излучение) до 11000 A (инфракрасное излучение). Все наблюдательныеприборы телескопа могут регистрировать излучение в ультрафиолетовом диапазоне. Все приборы, кроме спектрографа высокого разрешения, могут регистрировать излучение в видимой части спектра. Первичные инструменты, установленныена борту телескопа, не могут регистрироватьизлучение в инфракрасном диапазоне (хотя планетарная камера регистрирует излучение в диапазоне, близком к инфракрасному).

Все бортовое оборудование телескопа получает энергию от двух панелей солнечных батарей или от аккумуляторов (только во время нахождения в тени Земли).

Чего не может космический телескоп "Hubble"

1)HST не может наблюдать объекты и явления на Земле, так как его система поиска объектов и чувствительность приборов рассчитаны только для наблюдений за космическими объектами.

2)HST не может наблюдать за Солнцем и освещенной частью Луны, так как они слишком яркие.

Специалисты, следящие за выполнением научной программы исследований, не должны допускать таких наблюдений, которые могут "ослепить" телескоп. В случае ошибки компьютера или человека, когда возникает такая угроза, HST автоматически закрывает отверстие наблюдения специальной дверкой и выключает все наблюдательные приборы.

Чтобы не повредить приборы на борту телескопа, угловое расстояние до Солнца во время наблюдений должно быть больше 50°, а до Луны (в полной фазе) - 20°. Оборудование отключается также тогда, когда угловое расстояние до освещенной части диска Земли меньше 20°или 5° до неосвещенной части. С помощью HST можно наблюдать лунные затмения, соблюдая необходимые меры предосторожности. Затмения Солнца Землей позволяют наблюдать Венеру, Меркурий и другие объекты с малым угловым расстоянием до Солнца, в течение нескольких минут.

Вышеперечисленные ограничения могут не учитываться заказчиком при составлении своего проекта программы наблюдений, т.к. все они учитываются автоматически компьютером при составленииобщего расписания наблюдений для HST.

Параметры телескопа "Hubble"

|  |  |
| --- | --- |
| Характеристика | Габариты |
| Диаметр зеркала | 2,4 метра |
| Длина аппарата | 13,3 метров |
| Диаметр аппарата | 4,3 метра (без учета солнечных батарей)12,0 метров (с учетом солнечных батарей) |
| Вес | 11 тонн |
| Высота орбиты | 610 км |
| Наклонение орбиты | 28,5° |
| Бортовые инструменты | Планетарная камераВысокочувствительная камераСпектрограф высокого разрешенияСпектрограф высокой чувствительностиФотометрАстродатчики (для фотометрии и ориентации) |
| Срок эксплуатации | Более 15 лет (по мере надобности СПЕЙС ШАТЛ будет 'поднимать' HST; все инструменты могут быть легко заменены в случае надобности) |