

Orion[®]

SpaceProbe 130ST EQ

Телескоп-рефлектор Ньютона на экваториальной монтировке
#9007



 **ORION**
TELESCOPES & BINOCULARS
Компания Орион специализируется исключительно на
оптике. С 1975 г.

Orion Telescopes and Binoculars
P.O. Box 1815, Santa Cruz, CA 95061
USA

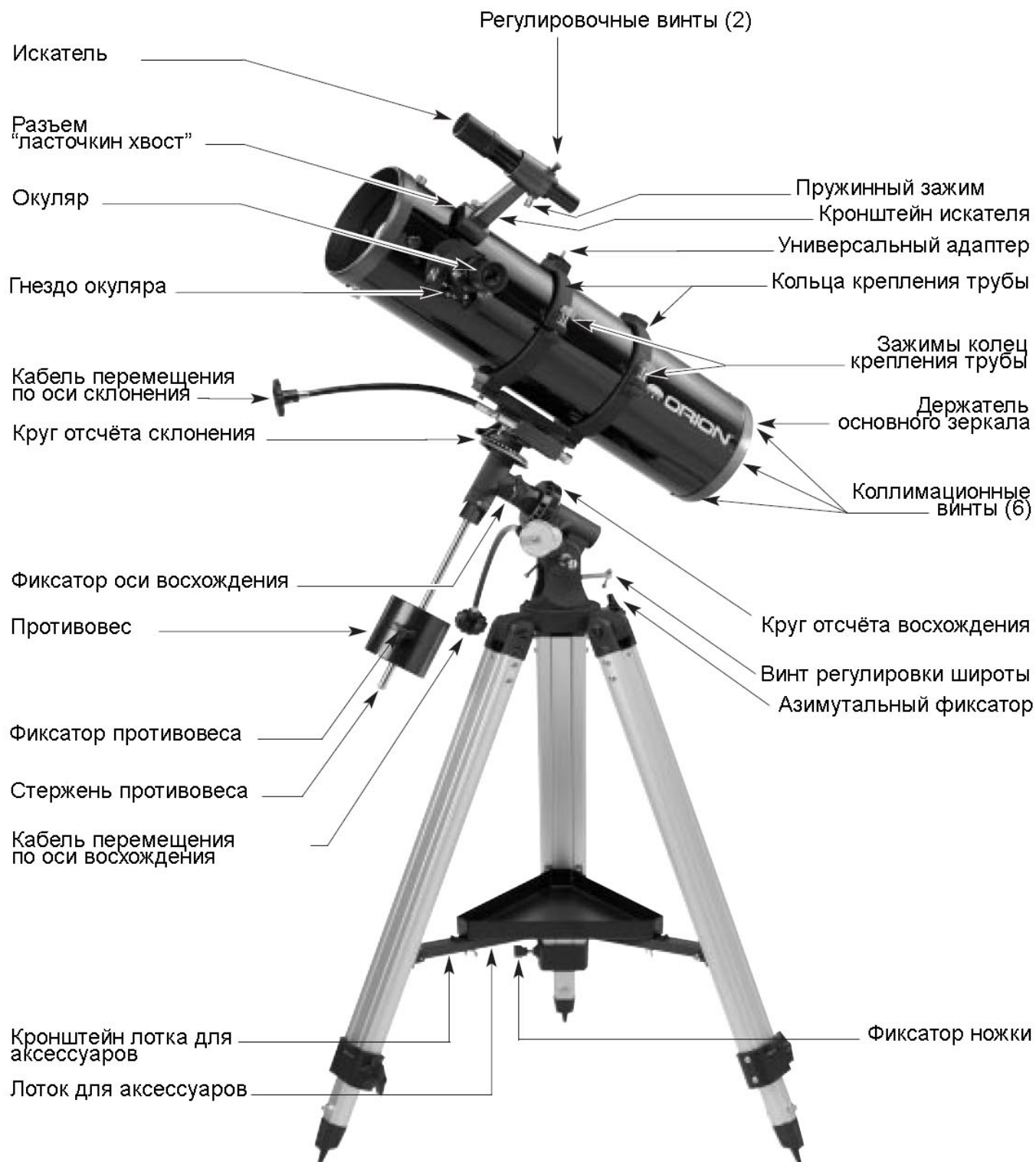


Рисунок 1. SpaceProbe 130 ST

Поздравляем Вас с приобретением высококачественного телескопа Orion! Новый SpaceProbe 130мм спроектирован для рассматривания небесных тел в высоком разрешении. Благодаря его качественной оптике и экваториальной монтировке Вы сможете находить и наслаждаться чарующими объектами ночного неба, такими как Луна, планеты и различные объекты дальнего космоса – галактики, туманности и звездные скопления.

Если у Вас никогда раньше не было телескопа, мы рады пригласить Вас в мир любительской астрономии. Выделите некоторое время, чтобы ознакомиться с ночным небом. Научитесь узнавать звезды в основных созвездиях. С небольшой практикой, некоторым терпением и достаточно темным небом вдали от городских огней, Вы увидите, что Ваш телескоп является бесконечным источником удивления, исследования и отдыха.

Настоящие инструкции помогут Вам в установке, надлежащем использовании и обслуживании Вашего телескопа. Прочтите их перед началом работы с телескопом.

Оглавление

1.Распаковка	3
2.Комплект поставки	3
3.Сборка	4
4.Начало работы	5
5.Установка и использование экваториальной монтировки.....	7
6.Коллимирование оптики	10
7.Использование телескопа – астрономические наблюдения	12
8.Обслуживание и уход	15
9.Характеристики	16

1. Распаковка

Все части телескопа поставляются в одной коробке. При ее открытии будьте осторожны. Рекомендуем сохранить упаковку. При перевозке прибора оригинальная упаковка обеспечит Вам уверенность, что телескоп прибудет к месту назначения в целости и сохранности.

Убедитесь, что все части из комплекта поставки есть в наличии. Внимательно осмотрите коробку, так как некоторые части имеют малые размеры.

ВНИМАНИЕ: Во избежание повреждения глаз никогда — даже на мгновение — не смотрите на Солнце в телескоп или искатель без профессионального солнечного фильтра, закрывающего лицевую часть инструмента. Убедитесь также, что лицевая часть искателя закрыта алюминиевой фольгой или другим непрозрачным материалом для предотвращения повреждения внутренних частей телескопа. Дети могут пользоваться телескопом только под надзором взрослых.

2. Комплект поставки

Кол-во	Описание
1	Оптическая труба
1	Пылезащитная крышка трубы
2	Кольца крепления трубы
1	25-мм окуляр Explorer II (36x) (1.25")
1	10-мм окуляр Explorer II (90x) (1.25")
1	6x30 искатель с перекрестием
1	Кронштейн искателя “ласточкин хвост”
1	Экваториальная монтировка
3	Ножка треноги с болтом крепления
3	Фиксатор ножки (может быть установлен)
1	Стержень противовеса
1	Противовес
1	Лоток для аксессуаров
3	Барашек лотка для аксессуаров (может быть на лотке)
2	Кабели перемещения
4	Инструменты (2 гаечных ключа, крестовая и плоская отвертки)

3. Сборка

Первая сборка телескопа займет около 30 минут. Дополнительные инструменты к тем, что входят в комплект, не требуются. Все винты должны быть надежно затянуты для исключения колебаний, но не перетяните. См. рис.1.

В процессе сборки (как, впрочем, и в любых других случаях), НЕ КАСАЙТЕСЬ пальцами поверхности зеркал телескопа или линз искателя или окуляра. Оптические поверхности имеют чувствительное покрытие, которое легко повредить при касании. НЕ ВЫНИМАЙТЕ линзы из корпусов, это аннулирует гарантийное соглашение.

1. Положите штатив. Присоедините ножки к основанию штатива, вставляя винт через верхнюю часть ножки и отверстие в основании штатива и затягивая барашек рукой. Точки крепления кронштейнов лотка для аксессуаров должны быть обращены внутрь.
2. Установите и затяните ручки блокировки на нижних скобах ножек. Держите ножки полностью сложенными; Вы сможете раздвинуть их до более подходящей длины позже, после полной сборки треноги.
3. Установите штатив вертикально и раздвиньте ножки так, чтобы можно было соединить кронштейны лотка для аксессуаров с точками крепления на ножках. Используйте винты, закрученные в точках крепления. Выкрутите винты, совместите отверстия на концах кронштейнов с отверстиями в точках крепления и закрутите винты. Убедитесь, что кронштейны обращены гладкой стороной вверх.
4. Раздвиньте ножки на максимальную длину. Прикрепите лоток для аксессуаров к кронштейнам с помощью барашков, находящихся на лотке. Вставьте винты в отверстия на кронштейнах и закрутите их в отверстия на лотке.
5. Затяните болты крепления ножек с помощью большого гаечного ключа, надежно закрепив их на штативе.
6. Ориентируйте штатив, как показано на рис.2, на широту примерно 40° , т.е. так, чтобы указатель рядом с широтной шкалой указывал на значение 40. Для этого ослабьте фиксирующий винт и вращайте регулировочный широтный винт, пока указатель не достигнет нужного значения, после чего снова затяните фиксирующий винт. Может понадобиться корректировка положения по осям склонения и прямого восхождения. Для этого необходимо ослабить соответствующие фиксирующие винты. После установки и ориентирования телескопа снова затяните фиксирующие винты.
7. Наденьте противовес на стержень. Фиксирующий винт противовеса должен быть достаточно ослаблен.
8. Теперь, удерживая противовес одной рукой, другой рукой закрутите стержень в штатив (в основании оси склонения) до упора. Передвиньте противовес примерно на середину стержня. Предохранительный винт с шайбой на конце стержня не дадут

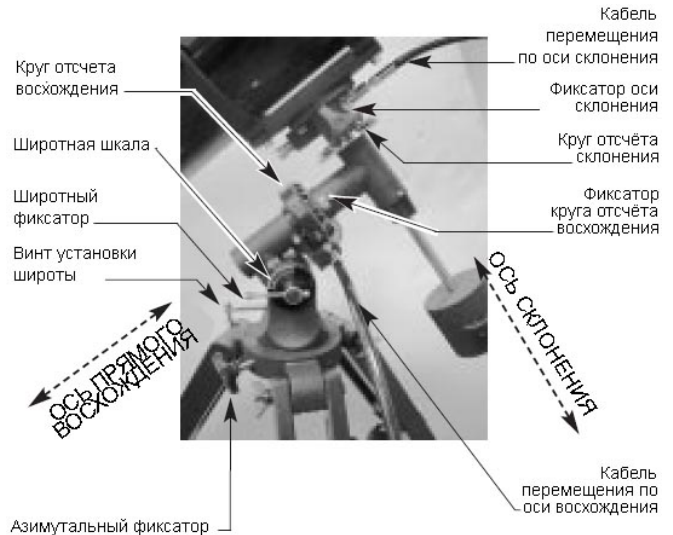


Рисунок 2. Экваториальное крепление

противовесу упасть на землю (и Вам на ногу!), если фиксатор противовеса ослаблен.

9. Присоедините кольца крепления трубы к штативу при помощи винтов с шестигранной головкой. Для этого выньте их, проденьте винты с шайбами через отверстия в крепежной пластине (на вершине штатива), и закрутите их в крепежные кольца. Затяните винты малым гаечным ключом. Откройте кольца, ослабив зажимы. На одном из колец установлен универсальный адаптер (черное кольцо с насечками). Он предназначен для установки камеры для астрофотографии.
10. Установите трубу в кольца примерно посередине. Поверните трубу так, чтобы гнездо окуляра располагалось под углом к горизонту. Закройте кольца и затяните зажимы, чтобы зафиксировать телескоп.
11. Присоедините кабели перемещения к осям червячных механизмов склонения и прямого восхождения, вставляя винт на конце кабеля в подходящий слот на оси червячного механизма с последующим его затягиванием. Используйте короткий кабель на оси червячного механизма прямого восхождения, а длинный – на оси механизма склонения. Ось склонения и кабель должны быть направлены вперед. Если нет, снимите трубу, поверните крепление на 180° и снова установите трубу.
12. Для установки искателя в кронштейн выкрутите два винта до тех пор, пока они не перестанут выступать за пределы внутренней поверхности кронштейна. Наденьте кольцевую прокладку на искатель так, чтобы она попала в проточку на кронштейне. Удерживая пружинный стопор, вставьте искатель узким концом в кронштейн со стороны, противоположной винтам, до тех пор, пока кольцевая прокладка не войдет в кронштейн. Отпустите

пружинный стопор и закрутите фиксирующие винты на несколько оборотов, чтобы зафиксировать искатель в кронштейне.

13. Вставьте кронштейн в разъем "ласточкин хвост" рядом с гнездом окуляра и зафиксируйте стопорным винтом с насечками.
14. Снимите крышку с гнезда окуляра и вставьте один из окуляров в гнездо. Зафиксируйте окуляр стопорными винтами. Обязательно ослабляйте стопорные винты перед поворотом или удалением окуляра.

Телескоп собран. До начала наблюдений накройте его пылезащитным чехлом.

4. Начало работы

Балансировка телескопа

Для того, чтобы движение телескопа было плавным, он должен быть правильно сбалансирован. Сначала мы балансируем телескоп по оси прямого восхождения, затем – по оси склонения.

1. Держа одну руку на оптической трубе, ослабьте ручку фиксации оси прямого восхождения. Убедитесь, что ручка фиксации по оси склонения затянута. Телескоп

теперь может свободно вращаться вокруг оси прямого восхождения. Поверните его так, чтобы стержень противовеса был направлен параллельно земле (т.е. горизонтально).

2. Теперь ослабьте фиксатор противовеса и перемещайте противовес по стержню до тех пор, пока он не уравнивает телескоп (рис.3а). В этой точке стержень остается в горизонтальном положении, даже если Вы совсем отпустите телескоп (рис.3б).
3. Затяните фиксатор противовеса. Теперь телескоп сбалансирован на оси прямого восхождения.
4. Для балансировки телескопа по оси склонения затяните фиксатор оси восхождения, оставив стержень противовеса в горизонтальном положении.
5. Положив одну руку на оптическую трубу, ослабьте фиксатор оси склонения. Теперь телескоп может свободно вращаться вокруг оси склонения. Ослабьте зажимы колец крепления трубы на несколько оборотов, чтобы труба могла перемещаться вперед и назад (можно слегка поворачивать трубу при перемещении) (рис.3с).

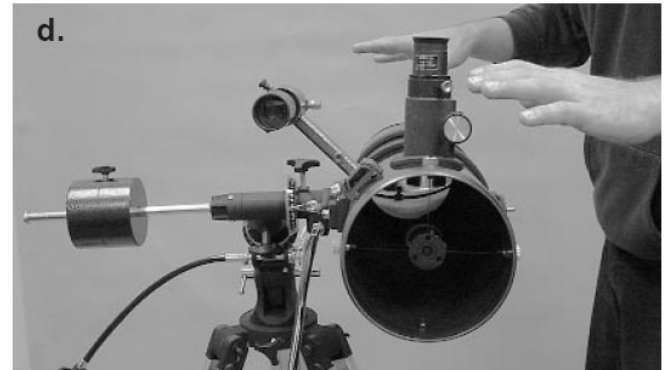
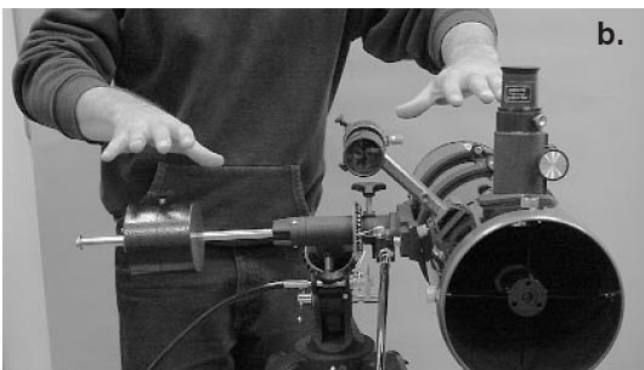


Рисунок 3А, 3В, 3С, 3Д: Для правильной работы телескоп необходимо сбалансировать по осям склонения и прямого восхождения. (а) Ослабив фиксатор восхождения, сдвиньте противовес так, чтобы он уравновесил трубу. (б) Когда Вы отпустите трубу, она не должна подниматься/опускаться. (с) Ослабив фиксатор склонения, ослабьте также зажимы колец крепления трубы и сдвиньте трубу вперед или назад. (д) Если труба сбалансирована, она сохранит своё положение даже если Вы полностью отпустите её.

6. Переместите трубу так, чтобы она оставалась в горизонтальном положении, если Вы отпустите её (рис.3d). Перед тем, как затянуть зажимы колец, поверните трубу так, чтобы окуляр располагался под удобным для наблюдения углом. Вы можете регулировать положение окуляра, ослабляя зажимы колец и поворачивая трубу.
7. Снова затяните зажимы колец. Телескоп сбалансирован по обеим осям. Теперь, если Вы ослабите фиксаторы любой оси, телескоп должен перемещаться без сопротивления.

Фокусировка телескопа

Вставьте 25-мм окуляр Explorer II в гнездо и зафиксируйте винтом. Поверните телескоп так, чтобы он был направлен на объект, удаленный как минимум на 400 м. Медленно вращайте ручку фокусировки, пока объект не будет виден отчетливо. Прокрутите ручку чуть далее, когда объект начинает расплываться, и верните назад, чтобы убедиться, что нужный фокус пойман.

Если у Вас возникли проблемы с фокусировкой, выкрутите ручку фокусировки до упора. Теперь, глядя в окуляр, медленно вращайте ручку в противоположном направлении. Вы должны увидеть точку фокусировки.

Носите ли Вы очки?

Если Вы носите очки, Вы можете проводить наблюдения и в очках. Для этого Ваш окуляр должен иметь достаточную "зрительную поверхность", чтобы можно было смотреть в очках. Вы можете попытаться взглянуть в окуляр сначала в очках, потом без них, и определить, насколько очки ограничивают поле зрения. Если очки ограничивают поле зрения, Вы можете проводить наблюдения без них, просто перефокусировав телескоп.

Юстировка искателя

Для правильной работы телескопа искатель должен быть отъюстирован. Наведите телескоп на объект, удаленный

как минимум на 400 м, например, на столб или трубу, и центрируйте на нем телескоп. Для этого ослабьте фиксаторы осей склонения и восхождения, наведите трубу так, чтобы объект был виден в окуляре, и снова затяните фиксаторы осей. Для точного центрирования используйте кабели перемещения.

Замечание: изображение в окуляре телескопа будет перевернутым. Это нормально для искателей и зеркальных телескопов (рис.4).

Ослабляя или затягивая регулировочные винты, Вы меняете прицельную линию искателя. Регулируйте её до тех пор, пока изображение в искателе и в окуляре телескопа не будет находиться точно по центру. Проверьте юстировку, наведя телескоп на другой объект и установив перекрестие искателя на нужную Вам точку. Просмотрите в окуляр телескопа, чтобы видеть, находится ли выбранный объект точно по центру. Если так, искатель отъюстирован. В противном случае, проведите регулировку, пока два изображения не совпадут.

Юстировку искателя необходимо проверять перед каждым сеансом работы с телескопом. Это легко сделать ночью перед наблюдениями. Наведите телескоп на яркую звезду или планету. Центрируйте объект в объективе, а затем отрегулируйте винты искателя, чтобы объект находился точно по центру. Искатель - незаменимый инструмент определения положения объектов в ночном небе; его использование в этих целях подробно обсуждается позже.

При транспортировке телескопа мы рекомендуем снимать искатель с кронштейном. Для этого просто ослабьте стопорный винт разъема "ласточкин хвост". Храните искатель и кронштейн в соответствующем кейсе для окуляра/принадлежностей.

Фокусировка искателя



Вид невооруженным глазом



Вид в искателе и телескопе

Рисунок 4. Изображение в обычном искателе и зеркальном телескопе перевернуто. Это справедливо и для SpaceProbe 130mm.

Если изображения получаются расфокусированными, необходимо перефокусировать искатель. Ослабьте фиксирующее кольцо, расположенное позади объектива на корпусе искателя (см. рис.3а). Поверните кольцо на несколько оборотов. Перефокусируйте искатель на отдаленном объекте, вкручивая или выкручивая объектив. Точная фокусировка достигается при наведении искателя на яркую звезду. Как только изображение станет резким, затяните фиксирующее кольцо. Повторная фокусировка искателя не требуется.



Рисунок 5. Искатель 6x30 с кронштейном

Установка и использование экваториальной монтировки

Смотря на ночное небо, Вы, несомненно, заметили, что звезды, кажется, медленно движутся с востока на запад. Это видимое движение вызвано вращением Земли (с запада на восток). Экваториальная монтировка (рис.2) компенсирует это движение, позволяя легко "отследить" движение астрономических объектов, не давая им уходить из поля зрения телескопа во время наблюдений.

Это достигается благодаря медленному вращению телескопа вокруг оси прямого восхождения, когда используется только кабель контроля перемещения прямого восхождения. Но перед этим ось прямого восхождения должна быть выровнена относительно

полярной оси Земли. Этот процесс называется полярным выравниванием.

Полярное выравнивание

Для наблюдателей Северного Полушария приблизительное полярное выравнивание достигается направлением оси прямого восхождения на Полярную Звезду. Она находится в пределах 1° от астрономического Северного Полюса, который является продлением оси вращения Земли в космос. Звезды в Северном Полушарии кажутся вращающимися вокруг Северного Полюса.

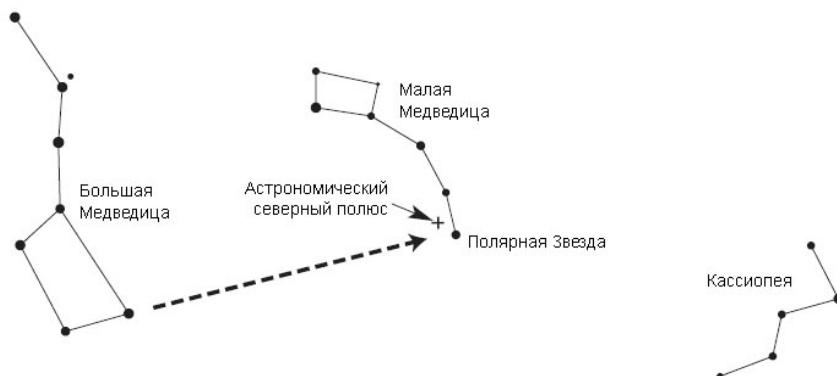
Чтобы найти Полярную Звезду, посмотрите на север и найдите созвездие Большой Медведицы (рис.6). Две крайние звезды "ковша" указывают прямо на Полярную Звезду.

Наблюдателям в Южном Полушарии не настолько повезло с яркой звездой так близко к астрономическому полюсу. Звезда σ созвездия Октант находится в пределах 1° от полюса, но она едва различима невооруженным глазом (звездная величина 5.5).

Для общих визуальных наблюдений достаточно приблизительного выравнивания.

1. Выровняйте штатив, регулируя длину ножек треноги.
2. Ослабьте широтный фиксатор. Поверните широтный регулирующий винт и наклоняйте крепление, пока указатель на широтной шкале не будет установлен на широту места наблюдения. Если Вы не знаете свою широту, сверьтесь с географическим атласом, чтобы найти её. Например, если Ваша широта - 55° , установите указатель на 55. Снова затяните широтный фиксатор. Регулирование широты не придется производить снова, если только телескоп не перемещался на значительное расстояние.
3. Ослабьте фиксатор оси склонения и поворачивайте трубу телескопа, пока она не будет расположена параллельно оси прямого восхождения, как показано на рис.1. Указатель на круге отсчета склонения должен быть на отметке 90° . Снова затяните фиксатор.
4. Ослабьте азимутальный фиксатор в основании штатива и поверните штатив так, чтобы труба (и ось прямого восхождения) была направлена на Полярную Звезду. Если с места для наблюдений Полярная

Рисунок 6. Чтобы найти Полярную Звезду посмотрите на север и найдите Большую Медведицу. Проведите воображаемую линию от двух крайних звезд "ковша". Эта линия упирается прямо в Полярную Звезду, лежащую в пределах 1° от астрономического северного полюса.



Звезда не видна, сверьтесь с компасом и поверните штатив так, чтобы труба была направлена на север. Затяните фиксатор.

Экваториальная монтировка выровнена. Более точное выравнивание требуется для астрофотографии.

С этого момента, Вы не должны ни регулировать телескоп по азимуту или широте, ни перемещать треногу. Эти действия собьют полярное выравнивание. Телескоп можно только вращать вокруг осей прямого восхождения и склонения.

Использование кабелей контроля перемещения склонения и восхождения.

Кабели контроля перемещения склонения и восхождения позволяют регулировать положение телескопа для сосредоточения объектов в поле зрения. Прежде чем пользоваться кабелями, Вы должны вручную навести телескоп на объект наблюдений. Сделайте это, ослабив фиксаторы осей склонения и восхождения и поворачивая телескоп вокруг этих осей. Как только телескоп направлен близко к объекту наблюдений, снова затяните фиксаторы.

Объект должен теперь быть видим в поле искателя телескопа. Если нет, используйте кабели контроля перемещения для осмотра области вокруг. Когда объект видим в поле искателя, используйте кабели контроля для нацеливания. Теперь взгляните в окуляр телескопа. Если искатель должным образом отъюстирован, объект должен находиться в поле зрения. Когда объект появится в окуляре, центрируйте его в поле зрения с помощью кабелей.

Кабель контроля перемещения склонения может переместить телескоп максимум на 25°. Это потому, что механизм перемещения склонения имеет ограниченный диапазон (механизм перемещения прямого восхождения не имеет такого предела). Если вращать кабель контроля в заданном направлении нельзя, значит, Вы достигли предельного положения, и механизм должен быть установлен повторно. Это делается вращением кабеля контроля на несколько оборотов в противоположном направлении. Затем вручную наведите телескоп ближе к объекту наблюдения (не забудьте ослабить фиксатор склонения). Теперь кабель снова можно использовать для регулировки положения телескопа.

Отслеживание объектов

При наблюдении астрономических объектов в телескоп они будут медленно перемещаться в поле зрения. Для удержания их в поле зрения, при полярно выровненной экваториальной монтировке, достаточно вращать кабель контроля перемещения прямого восхождения по часовой стрелке. Использовать кабель контроля склонения не требуется. При большем усилении объекты будут двигаться быстрее из-за суженного поля зрения.

Электронный привод для автоматического слежения

Для слежения на оси прямого восхождения экваториальной монтировки может быть установлен дополнительный электронный привод постоянного тока. Объекты будут постоянно находиться в поле зрения, не

требуя ручного регулирования с помощью кабелей контроля.

Круги отсчёта

Круги отсчёта экваториальной монтировки позволяют находить астрономические объекты по “астрономическим координатам”. Каждый объект имеет определенное положение на “астрономической сфере”, которое обозначено двумя числами: прямое восхождение и склонение. Точно так же местоположение любого объекта на Земле может быть описано его долготой и широтой. Прямое восхождение соответствует долготе, а склонение – широте. Восхождение и склонение астрономических объектов можно найти в любом звездном атласе или каталоге.

Круга отсчета прямого восхождения градуирован в часах, от 1 до 24, с маленькими метками, обозначающими 10-мин. приращения. Числа, наиболее близкие к оси, относятся к Южному Полушарию, тогда как более дальние числа - к Северному.

Круг отсчета склонения градуирован в градусах, с метками, обозначающими приращение в 2.5°. Значения склонения находятся в пределах от +90° до -90°. Отметка 0° указывает на астрономический экватор. Когда телескоп направлен к северу от астрономического экватора, значения склонения положительны, к югу – отрицательны.

Например, координаты Туманности Ориона в звездном атласе выглядят так:

R.A. 5h 35.4m Dec. -5° 27'

Это значит: прямое восхождение – 5 ч.35,4 мин, склонение – -5 градусов 27 угловых минут (в одном градусе 60 угловых минут).

Прежде чем пользоваться кругами отсчета для определения местонахождения объектов, крепление должно быть полярно выровнено, а круг отсчета прямого восхождения – откалиброван. Круг отсчета склонения калибровался при изготовлении и должен показывать 90° всякий раз, когда оптическая труба параллельна оси восхождения.

Калибровка круга отсчета прямого восхождения

1. Идентифицируйте яркую звезду близ экватора (склонение = 0°) и найдите ее координаты в звездном атласе.
2. Ослабьте фиксаторы осей восхождения и склонения, чтобы телескоп мог свободно вращаться.
3. Наведите телескоп на яркую звезду с известными координатами. Затяните фиксаторы осей. Центрируйте звезду в поле зрения при помощи кабелей контроля.
4. Ослабьте фиксатор круга отсчёта прямого восхождения, находящийся над указателем; круг отсчета может свободно поворачиваться. Поверните круг отсчёта так, чтобы указатель стоял на координате звезды. Затяните фиксатор.

Нахождение объектов с помощью кругов отсчета

Теперь, когда оба круга отсчёта откалиброваны, найдите в звездном атласе координаты объекта, который Вы желаете рассмотреть.

1. Ослабив фиксатор склонения, вращайте телескоп, пока значение склонения из атласа не будет соответствовать значению склонения на шкале круга отсчёта. Затяните фиксатор.
2. Ослабив фиксатор восхождения, поворачивайте телескоп, пока значение восхождения из атласа звезды не будет соответствовать значению на круге отсчета восхождения. Затяните фиксатор.

Большинство кругов отсчета недостаточно точны, чтобы объект оказался точно в центре окуляра телескопа, но они позволяют объекту попасть в поле зрения искателя, при условии, что экваториальная монтировка точно полярно выровнена. Используйте кабели контроля, чтобы центрировать объект в поле искателя, и он должен появиться в поле зрения телескопа.

Круг отсчета прямого восхождения должен калиброваться каждый раз, когда Вы хотите навести телескоп на другой объект. Прежде чем перейти к другому объекту, проведите калибровку круга на наблюдаемом объекте.

Не удаётся навести телескоп?

Новички иногда путаются в том, как навести телескоп в зенит или в другом направлении. На рис.1 телескоп направлен на север, как он был бы направлен при полярном выравнивании. Стержень противовеса направлен вниз. Но, когда телескоп указывает в другом направлении, он будет выглядеть по-другому. Скажем, Вы хотите рассмотреть объект непосредственно в зените. Как Вы это сделаете?

Что ни в коем случае нельзя делать, так это регулировать телескоп по широте. Это аннулирует полярное выравнивание крепления. Помните, как только крепление полярно выровнено, телескоп может перемещаться только вокруг осей склонения и восхождения. Чтобы навести трубу в зенит, ослабьте фиксатор восхождения и вращайте телескоп вокруг оси, пока стержень противовеса не будет направлен горизонтально (параллельно земле). После этого ослабьте фиксатор склонения и вращайте телескоп, пока он не будет

направлен прямо вверх. Стержень противовеса должен остаться горизонтальным. Затяните оба фиксатора.

Точно так же, для наведения точно на юг, стержень противовеса должен быть направлен горизонтально. Просто вращайте трубу вокруг оси склонения, пока он не будет указывать в южном направлении.

Что делать, когда Вам необходимо навести телескоп прямо на север, но на объект, находящийся ближе к горизонту, чем Полярная Звезда? Вы не сможете сделать это, когда противовес направлен вниз, как показано на рис.1. Вы должны повернуть телескоп так, чтобы стержень противовеса был направлен горизонтально. После чего поворачивайте трубу вокруг оси склонения, пока она не будет указывать туда, куда Вы хотите.

Чтобы навести телескоп на восток, запад или в другом направлении, поворачивайте телескоп вокруг обеих осей. В зависимости от высоты объекта наблюдения,



Рисунок 7а, 7б, 7с, 7д: На этой иллюстрации показан телескоп, направленный в четырёх различных направлениях: а - север, б - юг, с - восток, d - запад. Штатив и тренога не должны перемещаться.

направление стержня противовеса будет где-то между вертикальным и горизонтальным.

На рис.7 показано, как телескоп будет выглядеть, будучи направленным в четырех разных направлениях – север, юг, восток и запад.

Ключевые моменты, которые нужно помнить при обращении с телескопом – а) поворот осуществляется вокруг осей восхождения и склонения, а не по азимуту или широте, и б) противовес и стержень не всегда будут выглядеть, как показано на рис.1. Фактически, этого почти никогда не будет!

6. Коллимирование оптики (выравнивание зеркал)

Коллимирование - процесс регулировки зеркал, так чтобы они были выровнены друг относительно друга. Оптика телескопа выровнена на фабрике и не требует дополнительной регулировки, если только с телескопом не обращались грубо. Точное выравнивание зеркала важно для гарантии великолепной работы телескопа, так что проверки должны быть регулярными. Коллимирование – относительно легкая операция, которая может быть произведена при дневном свете.

Для проведения проверки выньте окуляр и посмотрите в гнездо. Вы должны видеть вторичное зеркало центрированным, так же как отражение основного зеркала, центрированное во вторичном зеркале, и

отражение вторичного зеркала (и Ваш глаз) в центре отражения основного зеркала, как показано на рис.8а. Если какой-либо элемент не центрирован, выполните следующую процедуру.

Будет полезным поместить лист белой бумаги в трубе напротив гнезда окуляра. Бумага создает яркий фон, позволяя выделить держатель на фоне трубы.

Использование коллимационных инструментов

При коллимировании полезным будет воспользоваться точными коллимирующими инструментами с перекрестиями, такими как коллимационный окуляр (#3640). Лазерный коллиматор, например, LaserMate (#5680), также подходит для точного выравнивания. Мы настоятельно рекомендуем Вам приобрести один из этих приборов.

Выравнивание вторичного зеркала

Сняв окуляр, посмотрите в гнездо на вторичное зеркало. Игнорируйте отражения. Зеркало должно быть по центру гнезда. Если нет, как на рис.8b, его необходимо отрегулировать. (Регулировку вторичного зеркала лучше проводить в светлом помещении, направив телескоп на освещенную поверхность).

Если зеркало находится не по центру гнезда окуляра (в направлении, параллельном оси телескопа), ослабьте три винта в центре держателя зеркала. Для этого Вам понадобится 2-мм ключ Аллена (шестигранник). Возьмитесь пальцами за держатель (осторожно – не

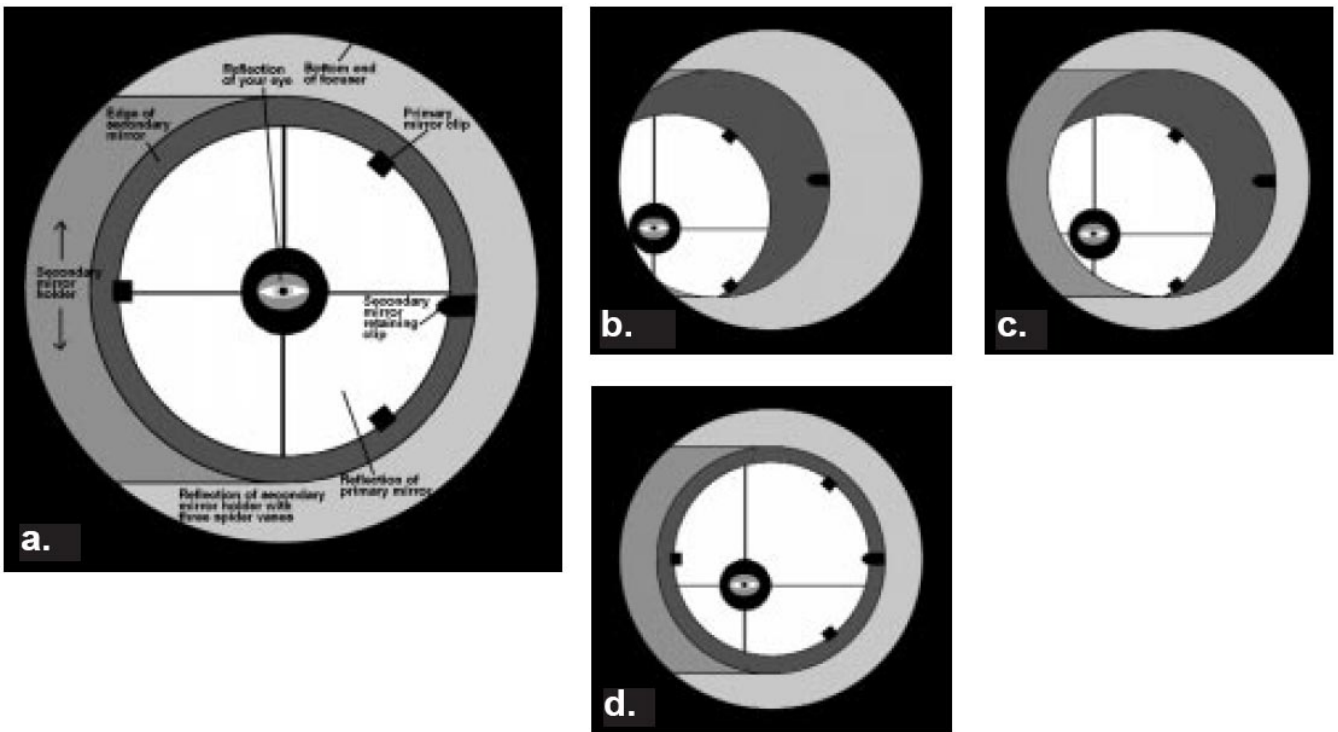


Рисунок 8. Коллимирование оптики. (а) Если зеркала правильно выровнены, вид в гнезде окуляра будет таким. (б) Если оптика не выровнена, картина будет такой. (с) Здесь вторичное зеркало центрировано под гнездом окуляра, но требуется регулировка наклона, чтобы было видно отражение основного зеркала. (д) Вторичное зеркало выровнено правильно, однако требуется регулировка основного зеркала. Когда основное зеркало выровнено, отражение глаза будет находиться по центру (а).

коснитесь поверхности зеркала) и удерживайте его, пока крутите центральный винт с помощью крестовой отвертки (см. рис.9). Поворот винта по часовой стрелке перемещает зеркало к открытому концу трубы, поворот против часовой стрелки – к обратному. После центрирования вторичного зеркала в гнезде окуляра (рис.8с), поворачивайте держатель зеркала до тех пор, пока отражение основного зеркала не будет центрировано во вторичном зеркале насколько возможно. Центрирование может быть не абсолютно точным, но это нормально. Теперь затяните равномерно три маленьких винта для фиксации положения зеркала. Такая регулировка требуется очень редко, если вообще требуется.



Рисунок 9.

Если отражение первичного зеркала не видно во вторичном зеркале, как показано на рис.8с, необходимо отрегулировать наклон вторичного зеркала. Это делается посредством поочередного ослабления одного из трех винтов при затягивании других двух, как показано на рис.10. Задача состоит в том, чтобы центрировать отражение основного зеркала во вторичном зеркале, как показано на рис.8d. Не стоит беспокоиться, если отражение вторичного зеркала (маленький круг, с отражением Вашего глаза в центре) окажется вне центра. Следующий шаг поможет это исправить.



Рисунок 10.

Регулировка основного зеркала

Окончательная регулировка производится с основным зеркалом. Регулировка требуется, если вторичное

зеркало центрировано под гнездом окуляра, отражение основного зеркала находится по центру вторичного зеркала, но маленькое отражение вторичного зеркала (с отражением Вашего глаза) находится вне центра (как на рис.8d).

Для получения доступа к коллимационным винтам снимите защитную пластину с обратного конца оптической трубы (дно ячейки основного зеркала) выкрутив три винта с помощью крестовой отвертки. Наклон основного зеркала регулируется тремя парами коллимационных винтов (см. рис.11). Коллимационные винты поворачиваются крестовой отверткой или 2.5-мм ключ Аллена (шестигранник).

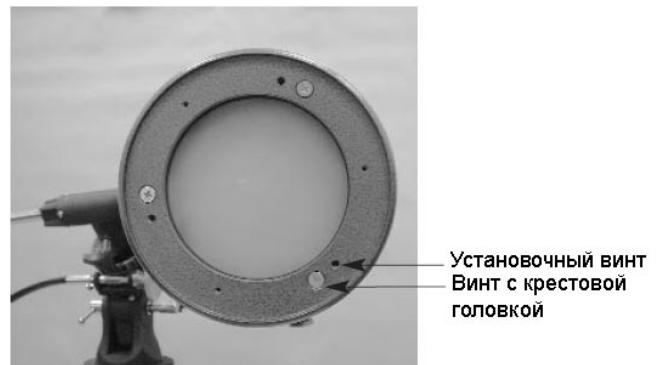


Рисунок 11.

Каждая пара винтов используется совместно. Установочный винт перемещает зеркало вперед, винт с крестообразной головкой - назад. Регулировка производится ослаблением одного винта и затягиванием другого. Ослабляйте и затягивайте винты на один оборот. Взгляните в гнездо окуляра: отражение вторичного зеркала должно перемещаться к центру отражения основного зеркала. При необходимости повторите процедуру с другой парой винтов. Потребуется несколько попыток, прежде чем зеркало будет выровнено. Лучше всего работать вдвоем – один смотрит в гнездо окуляра, а второй регулирует положение зеркала.

Изображение в гнезде окуляра должно быть таким же, как на рис.8а. Вторичное зеркало находится по центру гнезда окуляра; отражение основного зеркала центрировано во вторичном, а отражение вторичного – в основном.

Простой тест покажет, насколько точно отрегулирована оптика.

Проверка телескопа

Наведите телескоп на яркую звезду так, чтобы её изображение находилось точно по центру окуляра. Медленно расфокусируйте изображение. Если оптика телескопа отрегулирована правильно, расширившийся диск должен быть правильным кругом. Если изображение является несимметричным, оптика не отрегулирована. Тень от вторичного зеркала должна появиться в самом центре расфокусированного изображения, как дырка в пончике. Если "дырка" окажется вне центра, телескоп не отрегулирован (рис.12).

Если при проведении такой проверки яркая звезда не будет располагаться точно по центру окуляра, оптика будет казаться неотрегулированной, даже при идеально выровненных зеркалах. Крайне важно, чтобы положение телескопа было центрировано на звезде, поэтому с течением времени требуется корректировать положение телескопа из-за движения ночного неба.

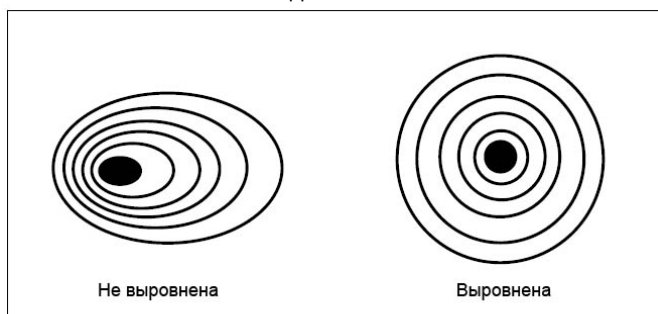


Рисунок 12.

7. Использование телескопа — астрономические наблюдения

Выбор места для наблюдений

Место для наблюдений выбирайте как можно дальше от искусственного освещения, такого как уличные фонари, свет от домов и фар автомобилей. Блики от этих источников света сильно ухудшают ночное зрение. Устанавливайте телескоп на траве или гравии, но не на асфальте, так как асфальт излучает больше тепла. Тепло действует на окружающий воздух и искажает видимое в телескоп изображение. Избегайте проведения наблюдений с крыш или труб, так как в этих местах есть потоки теплого воздуха. По той же причине избегайте наблюдения из помещений через окно, так как разность температур внутри и снаружи помещения будет искажать картинку.

По возможности, проводите наблюдения не в городе с сильным световым загрязнением, а в сельской местности, где небо темнее. Вы будете удивлены, насколько больше объектов можно разглядеть в такой местности!

"Видимость" и прозрачность

От ночи к ночи состояние атмосферы значительно меняется. "Видимость" относится к устойчивости атмосферы в данный момент. В состоянии ограниченной видимости атмосферные возмущения приводят к тому, что наблюдаемые объекты "бурлят". Если, при рассмотрении неба невооруженным глазом, звезды заметно мерцают, видимость плохая и наблюдения будут ограничены малым увеличением (плохая видимость сильнее влияет на объекты, рассматриваемые при сильном увеличении). Наблюдения планет также ограничены.

В условиях хорошей видимости мерцание звезд минимально, и изображения в окуляре кажутся устойчивыми. Лучшая видимость в зените, худшая — у горизонта. Также видимость улучшается после полуночи,

когда большая часть тепла, поглощенного Землей в течение дня, уходит в космос.

Особенно важна для наблюдения мелких объектов хорошая "прозрачность" — воздух, свободный от влажности, дыма и пыли. Все это рассеивает свет, уменьшая яркость объекта. Прозрачность определяется величиной самых тусклых звезд, которые Вы можете видеть невооруженным глазом (желательно 6 звездная величина или меньше).

Охлаждение телескопа

Всем оптическим инструментам требуется некоторое время на достижение "теплового равновесия". Чем больше инструмент и чем больше разность температур, тем больше времени требуется. Дайте телескопу как минимум 30 минут на охлаждение до температуры окружающего воздуха.

Позвольте глазам приспособиться к темноте.

Не стоит ожидать, что, выйдя из освещенного помещения в ночную темноту, Вы сразу же увидите слабые туманности, галактики и скопления звезд. Или же просто очень много звезд. Глазам требуется около 30 минут, чтобы достичь 80% полной адаптации чувствительности к темноте. По мере того, как глаза адаптируются к темноте, все больше звезд становятся видимыми, и становятся видны все более мелкие детали наблюдаемых объектов.

Для нормальной работы в темноте используйте красную лампу. Красный свет не портит адаптацию глаз к темноте, как портит её белый свет. Можно использовать красный светодиодный фонарь или накрыть обычную лампу красным целлофаном или бумагой. Избегайте освещения домов, уличных фонарей и света автомобильных фар, которые нарушают ночное зрение.

Выбор окуляра

Используя окуляры с разными фокусными расстояниями, можно получить различные значения увеличения телескопа. SpaceProbe 130ST EQ поставляется с двумя окулярами Explorer II, с фокусными расстояниями 25 и 10 мм. Они дают 26- и 65-кратные увеличения соответственно. Для получения большего или меньшего увеличения можно использовать другие окуляры. Пять и более различных окуляров для широкого диапазона наблюдений — вполне обычное для астрономов-любителей явление. Такое разнообразие позволяет наблюдателю выбрать лучший окуляр для наблюдения за конкретным объектом.

Для вычисления усиления комбинации телескопа и окуляра просто разделите фокусное расстояние телескопа на фокусное расстояние окуляра:

Например, SpaceProbe 130ST EQ, имеющий фокусное расстояние 650 мм, используемый в сочетании с 25-мм окуляром, дает усиление:

$$650 / 25 = 26x$$

Каждый телескоп имеет предел полезного усиления примерно 45x-60x на дюйм апертуры. Заявления

некоторых производителей телескопов о большем усилении – не более чем рекламный трюк и не должны приниматься всерьёз. Имейте в виду, что при большем усилении изображение всегда будет тусклее и менее резким (фундаментальный закон оптики). Стабильность воздуха ("видимость") также ограничивает допустимое усиление.

Независимо от объекта наблюдений, всегда начинайте с окуляра, дающего минимальное усиление (с максимальным фокусным расстоянием) для нацеливания на объект. Малое усиление даёт широкое поле обзора и большую область неба в окуляре. Это сильно упрощает наведение. Попытка найти объект и навести на него телескоп с высоким усилением (и меньшим полем обзора) сродни попытке найти иглу в стоге сена!

После наведения телескопа Вы можете перейти к большему усилению (меньшему фокусному расстоянию). Особенно это рекомендуется для мелких и ярких объектов вроде планет и двойных звезд. Луна также подходит для рассмотрения с большим усилением.

Тем не менее, объекты дальнего космоса обычно лучше смотреть при среднем или малом усилении. Это из-за того, что многие из них весьма слабы и все же имеют некоторую степень (очевидная ширина). Объекты дальнего космоса будут исчезать при большем усилении, так как большее усиление неотъемлемо приводит к тому, что изображение тускнеет. Тем не менее, это справедливо не для всех объектов. Многие галактики весьма малы, однако же несколько ярки, что при большем усилении видны более детально.

Лучшее правило выбора окуляра заключается в том, чтобы начинать с окуляра малого увеличения и широкого поля зрения и затем наращивать усиление. Если объект выглядит лучше, попробуйте еще увеличить усиление. Если хуже – уменьшите, используя окуляр с меньшим фокусным расстоянием.

Объекты для наблюдений

Теперь, когда все настроено и готово к работе, необходимо принять важное решение: что смотреть?

А. Луна

Луна, с её скалистой поверхностью – одна из самых легких и интересных целей для наблюдения в телескоп. Лунные кратеры, моря и даже горные цепи легко видимы с расстояния в 150000 км! Вы каждую ночь будете видеть новый вид Луны, с её сменой фаз. Лучшее время для наблюдения нашего единственного естественного спутника - частичные фазы, когда Луна неполная. В частичных фазах тени на поверхности показывают больше деталей, особенно вдоль границы между темной и освещенной частями диска ("терминатора"). Полная Луна слишком ярка и лишена теней на поверхности, дающих более приятный вид. Наблюдайте Луну, когда она значительно выше горизонта, для получения наиболее четкого изображения.

При очень яркой Луне используйте дополнительный затемняющий лунный фильтр. Он просто навинчивается на основание окуляра (для установки фильтра надо вынуть окуляр из гнезда). Вы увидите, что лунный фильтр делает

наблюдения более удобными и помогает рассмотреть некоторые детали лунной поверхности.

В. Солнце

Вы можете использовать телескоп для дневных наблюдений за Солнцем, установив дополнительный солнечный фильтр. Наиболее интересный объект – солнечные пятна, которые ежедневно меняют форму и положение. Пятна непосредственно связаны с магнитной деятельностью на Солнце. Многие наблюдатели любят зарисовывать пятна, чтобы отслеживать изменения Солнца изо дня в день.

Замечание: во избежание повреждения глаз не смотрите на Солнце через любой оптический инструмент без специального солнечного фильтра. Накройте искатель крышкой или лучше снимите его во время наблюдений за Солнцем.

С. Планеты

Положение планет, в отличие от звёзд, не фиксировано, поэтому для их нахождения необходимо воспользоваться звездным календарем на нашем сайте (telescope.com) или таблицами, ежемесячно публикуемыми в *Astronomy*, *Sky & Telescope*, или других астрономических журналах. Венера, Марс, Юпитер, и Сатурн - самые яркие небесные объекты после Солнца и Луны. SpaceProbe 130ST EQ способен показать некоторые детали этих планет. Другие планеты также можно увидеть, но они выглядят как звезды. Поскольку видимые размеры планет весьма малы, рекомендуется, а иногда и необходимо, использовать дополнительные окуляры большего усиления. Некоторые планеты могут быть не видимы в данный момент.

ЮПИТЕР: крупнейшая планета – Юпитер – отличный объект наблюдений. Вы увидите диск гигантской планеты и сможете наблюдать смену положений четырех его крупнейших спутников — Ио, Каллисто, Европы и Ганимеда.

САТУРН: вид "окольцованной" планеты захватывает дух. Угол наклона колец изменяется за период в несколько лет; иногда видна кромка кольца, тогда как в другое времена они обращены широкой поверхностью и напоминают гигантские "уши" с обеих сторон диска Сатурна. Для хорошего изображения необходима устойчивая атмосфера (хорошая видимость). Вероятно, Вы сможете увидеть яркую "звездочку" рядом с планетой – ярчайший спутник Сатурна – Титан.

ВЕНЕРА: В периоды наибольшей светимости Венера - самый яркий небесный объект, за исключением Солнца и Луны. Настолько яркий, что иногда её можно увидеть невооруженным глазом при дневном освещении! Как ни странно, при пиковой яркости Венера видна не как диск, а как тонкий полумесяц. Поскольку Венера ближе к Солнцу, она никогда не поднимается слишком высоко от утреннего или вечернего горизонта. Венера постоянно укрыта плотным слоем облаков, поэтому её поверхность разглядеть нельзя.

МАРС: Красная Планета приближается к Земле каждые два года. В эти периоды Марс виден как красный диск, и даже можно разглядеть ледяные шапки у полюсов.

D. Звезды

Звезды выглядят мерцающими светящимися точками. Даже мощные телескопы не могут увеличить звезду так, чтобы она выглядела чем-то большим, нежели светящаяся точка. Тем не менее, Вы можете наслаждаться различными цветами звезд и находить многие двойные и множественные звезды. Наиболее известные – четверная система созвездия Лиры и великолепная двухцветная двойная звезда Альбиерео в созвездии Лебеда. Легкая расфокусировка телескопа может помочь воспроизвести цвет звезды.

F. Объекты глубокого космоса

В темном небе Вы можете наблюдать множество великолепных объектов глубокого космоса, включая газовые туманности, открытые и шаровидные скопления звезд и разнообразие типы галактик. Большинство объектов глубокого космоса очень слабые, поэтому необходимо тщательно выбрать место для наблюдений вдали от светового загрязнения. Потратьте больше времени на то, чтобы дать глазам адаптироваться к темноте. Не стоит ожидать, что эти объекты будут выглядеть так, как на фотографиях в книгах и журналах; более всего они похожи на тусклые серые пятна. Наши глаза недостаточно чувствительны, чтобы видеть цвет объектов глубокого космоса, за исключением некоторых самых ярких. Но по мере приобретения опыта навыки наблюдения будут расти, и Вы сможете разглядеть более тонкие детали и структуру.

Нахождение объектов глубокого космоса: наведение по цепочке

Наведение по цепочке, как этот метод называют астрономы, является, возможно, наиболее простым способом выследить объекты дальнего космоса в ночном небе. Он заключается в наведении телескопа на яркую звезду близко к желаемому объекту, а затем последовательно к другим звездам всё ближе и ближе к объекту, пока он не появится в поле зрения окуляра. Эта интуитивная техника использовалась в течение сотен лет как профессионалами, так и любителями. Имейте в виду – как с любой новой задачей, наведение по цепочке может сначала казаться трудным, но через какое-то время, с приобретением опыта, станет более легким.

Для наведения по цепочке потребуется минимум дополнительного оборудования. Карта звездного неба или атлас, в котором есть звезды, по крайней мере, 5 величины. Выберите тот, в котором указаны положения для большего числа объектов, чтобы иметь много вариантов на выбор. Если Вы не знаете положения созвездий на ночном небе, идентифицируйте их при помощи Планисферы.

Начните с выбора яркого объекта. Яркость объекта измеряется его звездной величиной; чем ярче объект, тем меньше его величина. Выберите объект звездной величины 9 или ниже. Многие новички начинают с лучших и наиболее ярких объектов дальнего космоса, впервые каталогизированных около 200 лет назад французским астрономом Шарлем Мессье.

Определите, в каком созвездии находится объект. Найдите созвездие в небе. Если Вы не опознаете созвездия, обратитесь к Планисфере. Планисфера отображает все небо и показывает, какие созвездия будут видны в конкретную ночь в заданное время.

Теперь по карте звездного неба найдите самую яркую звезду в созвездии из тех, что находятся около требуемого объекта. Используя искатель, наведите телескоп на эту звезду и центрируйте её в перекрестии. Затем снова посмотрите на карту звездного неба и найдите другую подходящую яркую звезду рядом с той, которая находится в перекрестии искателя. Имейте в виду, что угол обзора искателя – 7°, так что вторая звезда должна отстоять не более чем на 7° от первой звезды, если возможно. Переместите телескоп, наведя его на новую звезду.

Продолжайте использовать звезды как указательные столбы, пока не окажетесь близ требуемого объекта (рис.14). Объект должен попасть в пределы угла обзора искателя. Если нет, тщательно поищите телескопом область вокруг нужной точки, пока не найдете объект.

Если найти объект не удаётся, начните наведение снова с самой яркой звезды около требуемого объекта. На сей раз убедитесь, что звезды, обозначенные на карте звездного неба – те самые звезды, которые видны в окуляре. Искатель (и окуляр телескопа) дает перевернутое изображение, помните об этом при использовании метода наведения по цепочке.

8. Обслуживание и уход

При надлежащем уходе телескопом можно будет пользоваться всю жизнь. Храните его в чистом, сухом

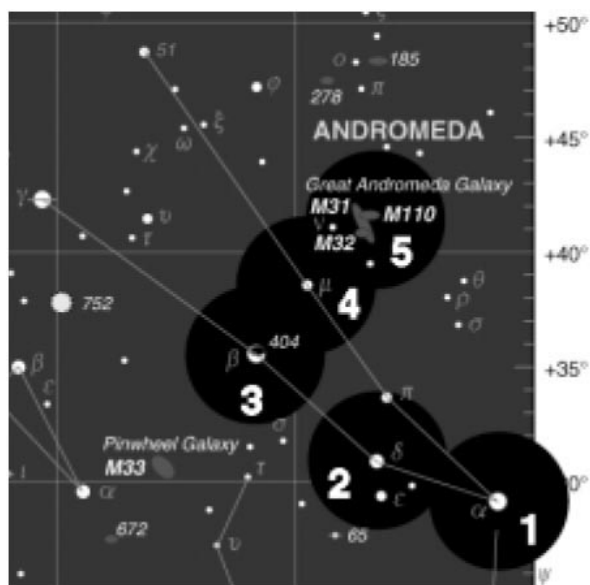


Рисунок 13. Наведение по цепочке - хороший способ нахождения трудноразличимых объектов. Наведите телескоп на первую звезду (1). Потом аккуратно перемещайте его в направлении следующей звезды (2) и так далее по цепочке. В последней точке (5) в окуляре должен появиться требуемый объект.

месте, свободном от пыли; берегите от резких перепадов температуры и влажности. Не храните телескоп на открытом воздухе, лучше в гараже или под навесом. Мелкие компоненты, вроде окуляров и других принадлежностей, должны храниться в коробке или кейсе. Когда не пользуетесь телескопом, закрывайте трубу и гнездо окуляра крышками.

SpaceProbe 130 не требует серьезного механического обслуживания. Оптическая труба стальная, равномерно окрашенная и устойчивая к царапинам. Появление царапин ей не навредит. При желании Вы можете закрасить царапины. Пятна на трубе могут быть удалены мягкой тканью и моющим средством.

Очистка линз

Для чистки наружных линз окуляров или искателя может использоваться любая качественная ткань и жидкость, специально предназначенная для чистки линз с покрытием. Никогда не используйте обычное средство для мытья стекол или жидкость для очков.

Перед очисткой жидкостью и тканью удалите любые частицы с поверхности линзы при помощи сжатого воздуха. После этого нанесите немного чистящей жидкости на ткань, ни в коем случае не прямо на оптику. Аккуратно протрите линзу круговыми движениями, затем удалите остатки жидкости чистой тканью. Таким методом можно удалить отпечатки пальцев и жирные пятна. Будьте осторожны: протирая линзу слишком сильно, можно поцарапать её. Большие линзы протирайте по частям, используя чистую ткань на каждом участке. Никогда не используйте ткань повторно.

Очистка зеркал

Чистить зеркало телескопа часто не требуется; обычно раз в год или около того. Использование пылезащитных крышек, когда телескоп не используется, не даст пыли накапливаться на зеркалах. Неправильная очистка может повредить зеркальное покрытие, поэтому, чем реже Вы будете чистить зеркала, тем лучше. Маленькие пятна пыли или краски фактически не влияют на работу телескопа.

Поверхности большого основного зеркала и эллиптического вторичного зеркала алюминированные, покрытие твердым оксидом кремния, препятствующим окислению алюминия. Такое покрытие обычно держится много лет до того, как потребуются повторное покрытие, которое легко сделать.

Для очистки вторичного зеркала его необходимо вынуть из телескопа. Сделайте это, удерживая пальцами держатель зеркала (не касаясь поверхности зеркала) при вывинчивании винта с крестовым шлицем в центре втулки с четырьмя лапками. Полностью выкрутите винт из держателя, и он окажется у Вас в руке. Будьте осторожны, не повредите резьбу винта.

Для очистки основного зеркала осторожно снимите его держатель. Для этого выкрутите четыре винта, соединяющие зеркало с трубой. Эти винты расположены на внешней стороне трубы. Далее, для отделения зеркала от держателя, необходимо снять три зажима.



Рисунок 14.
Выньте три коллимационных винта, отмеченных стрелками, для снятия зеркала.

Полностью выкрутите по два винта с крестообразным шлицем из каждого зажима и осторожно отсоедините зеркало от держателя. Будьте осторожны – не коснитесь поверхности зеркала. Положите зеркало на мягкую чистую ткань. Заполните раковину, чистую от абразивных частиц, водой комнатной температуры, добавьте несколько капель средства для мытья посуды и, по возможности, спирта для протирки. Опустите зеркало (алюминированной стороной) в воду на несколько минут (или часов, если зеркало очень грязное). Вытрите зеркало под водой чистыми ватными подушечками, чрезвычайно легко нажимая и поглаживая, прямыми движениями поперек поверхности. Используйте одну ватную подушечку для каждого прохода по зеркалу. После этого сполосните зеркало под потоком теплой воды. Частицы с поверхности мягко смываются чистой ватой, каждую подушечку надо использовать только один раз. Просушите зеркало потоком воздуха или удалите капли воды бумажной салфеткой. Вода уйдёт, оставив чистую поверхность. Протрите основание и кромку (но не поверхность!) зеркала полотенцем. Укройте поверхность зеркала бумажной салфеткой и оставьте сушиться в теплом месте, до повторной сборки телескопа.

9. Характеристики

Материал оптической трубы: Сталь

Диаметр основного зеркала: 130 мм

Покрытие основного зеркала: Алюминий с оксидом кремния (SiO)

Форма основного зеркала: параболическая

Малая ось вторичного зеркала: 37 мм

Фокусное расстояние: 650 мм

Относительное отверстие: f/5

Гнездо окуляра: рейка и шестерня, для 1.25-дюймовых окуляров

Окуляр: 25- и 10-мм Explorer II, 1.25"

Увеличение: 26x (с 25-мм окуляром), 65x (с 10-мм)

Искатель: 6x, с апертурой 30 мм, ахроматический с перекрестием

Монтировка: немецкая экваториальная

Материал треноги: алюминий

Привод: опционально

Масса: 12,9 кг (труба 3,1 кг, штатив 9,8 кг)

Ограниченная Гарантия (1 год)

Компания Orion Telescopes & Binoculars гарантирует отсутствие дефектов в материалах конструкции или работе телескопа SpaceProbe 130ST EQ в течение одного года с даты продажи.

В течение гарантийного периода покупатель может вернуть неисправный телескоп продавцу либо в Сервисный центр компании Orion. Компания Orion по своему усмотрению отремонтирует либо бесплатно заменит неисправный телескоп.

Претензии по качеству телескопа не принимаются при отсутствии правильно оформленного гарантийного талона или при наличии исправлений в нем, а также при непредъявлении неисправного телескопа. Эта гарантия не распространяется на случаи, когда, по мнению компании, инструмент употреблялся не по назначению, либо же в случаях, когда:

- прибор имеет механические повреждения, царапины, сколы, трещины и повреждения оптики;

- прибор вышел из строя в результате ударов, сжатия, растяжения корпуса;

- прибор разбирался или ремонтировался лицом, не имеющим на то соответствующих полномочий.

Гарантия не распространяется комплектующие с ограниченным сроком использования - элементы питания и прочее.

Для получения подробной информации по гарантийному обслуживанию, свяжитесь с компанией Orion:

В России:

Orion Россия, г. Москва, Малая Тульская улица, д. 2/1, корпус 19, ст. метро Тульская, Тел.: 8-962-688-6800

E-mail: info@orion-russia.ru, www.orion-russia.ru

В США:

Customer Service Department, Orion Telescopes & Binoculars, P. O. Box 1815, Santa Cruz, CA 95061, USA

Orion Telescopes & Binoculars

Post Office Box 1815, Santa Cruz, CA 95061