

# Телескоп Orion Observer 80 ST EQ (рефрактор на экваториальной монтажке)

#10273

Краткая инструкция пользователя



Поздравляем вас с приобретением телескопа Orion. Ваш новый экваториальный рефрактор Observer 80ST – это прекрасный выбор для начинающего любителя астрономии. Компактный и простой в использовании, телескоп может стать Вашим личным окном во Вселенную, позволяющим наблюдать за яркими галактиками, планетами, звездами и другими объектами. Эта инструкция поможет вам настроить, правильно использовать и ухаживать за телескопом. Пожалуйста, внимательно прочитайте ее перед началом работы.

### **Внимание!**

**Никогда не смотрите прямо на Солнце через телескоп, даже кратковременно, без солнечного фильтра. Это может привести к необратимому повреждению глаз. Маленькие дети должны пользоваться этим телескопом только под присмотром взрослых.**

### **Комплект поставки**

Обозначение на рисунке	Название детали	Количество
A	Опора треноги	3
B	Болт с шестигранной головкой (3")	3
C	Шайба (5/8")	3
D	Барашковая гайка	3
E	Винт фиксатора опоры	3
F	Лоток для аксессуаров	1
G	Короткий болт	3
H	Малая шайба (3/8")	3
I	Барашковая гайка	3
J	Экваториальная монтировка	1
K	Гайка фиксации по азимуту (с шайбой)	1
L	Винт регулировки по широте	1
M	Штанга противовеса	1
N	Фиксатор противовеса	1
O	Противовес	1
P	Ручки механизмов тонких движений	2
Q	Монтажная платформа	1
R	Оптическая труба	1
S	Искатель с красной точкой	1
T	Пылезащитная крышка	1
U	Окуляр Kellner 25 мм	1
V	Окуляр Kellner 10 мм	1
W	Диагональное зеркало	1

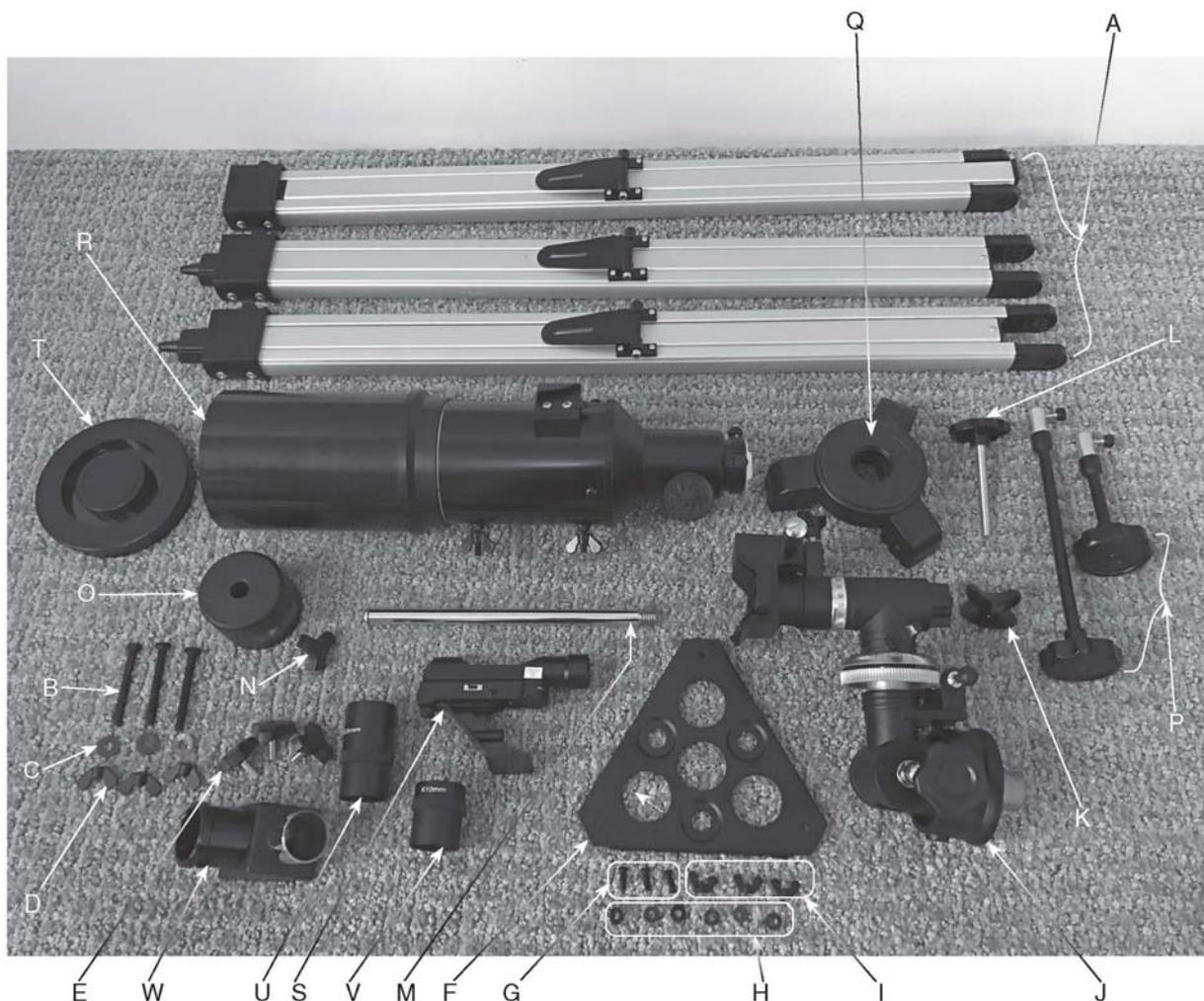


Рис. 1

## Сборка телескопа

1. С помощью 3 болтов с шестигранной головкой (B), шайб 5/8" (C) и барашковых гаек (D) прикрепите 3 алюминиевые опоры треноги (A) к монтажной платформе (Q) (рис. 3а) таким образом, чтобы 3 шарнирные скобы опор были обращены внутрь. Обратите внимание на то, что болты следует вставлять со стороны посадочного места под шестигранную головку болта (рис. 3б). Шайба и барашковая гайка устанавливаются с противоположной стороны ножки.
  2. Закрутите винт фиксатора опоры (E) на каждой опоре, как показано на рисунке 4. Выдвиньте каждую из 3 опор на желаемую длину и зафиксируйте их с помощью винтов фиксаторов опор. Не прилагайте излишних усилий при затягивании винтов, чтобы не повредить изделие.
  3. Теперь поставьте треногу вертикально, равномерно раздвинув опоры, так чтобы можно было установить лоток для аксессуаров на три соответствующие скобы на опорах.
  4. Прикрепите лоток для аксессуаров (F) к трем алюминиевым опорам треноги (A) с помощью коротких болтов (G), малых шайб 3/8" (H) и барашковых гаек (I) (рис. 5).
- Тренога и монтировка полностью собраны и должны выглядеть, как на рисунке 6.
5. Установите основание экваториальной монтировки (J) в отверстие в центре монтажной платформы (Q) (рис. 7а). Затем закрепите его с помощью гайки фиксации по азимуту и шайбы (K) (рис. 7б).
  6. Закрутите винт регулировки по широте (L) в резьбовое гнездо (рис. 8).
  7. Затем вкрутите штангу противовеса (M) в основание оси склонения (рис. 9).
  8. Вкрутите фиксатор противовеса (N) в противовес (O) на несколько оборотов.

9. Чтобы установить противовес на штангу противовеса, сначала выкрутите винт с крестообразным шлицем и снимите шайбу с конца штанги противовеса. Затем, убедившись в том, что фиксатор противовеса ослаблен настолько, что металлический штифт фиксатора внутри противовеса находится вне отверстия штанги, установите его на штангу и зафиксируйте с помощью соответствующего фиксатора примерно в 5 см от края штанги. Затем установите на место шайбу и винт, демонтированные в начале данного пункта.

10. Прикрепите ручки механизма тонких движений (P) к валам приводов, как показано на рис. 11. Более длинная ручка должна быть прикреплена к валу привода склонений, а более короткая к валу привода прямого восхождения. Ориентируйте ручки таким образом, чтобы винт с накатанной головкой вошел в предназначенный для него паз вала привода, как показано на рисунке 12, затем крепко затяните данный винт. Если на конце вала есть маленький резиновый шарик-заглушка, то его придется снять, чтобы закрепить ручку. Вы можете установить ручку механизма тонких движений как к левой, так и к правой стороне вала привода прямого восхождения.

Теперь монтировка собрана и закреплена на штативе (рис. 13).

11. Снимите барашковые гайки и шайбы с болтов крепления оптической трубы, предварительно установленных на нижней стороне оптической трубы (R). Затем разместите оптическую трубу на монтажной пластине (рис. 14), пропустив крепежные болты сквозь предназначенные для них отверстия в монтажной пластине. Затем установите на каждый болт шайбу и зафиксируйте барашковыми гайками. Убедитесь в том, что фокусирующая часть оптической трубы находится на той же стороне монтажной пластины, что и ручка механизма тонких движений по оси склонений, как показано на рисунке 14.

12. Для крепления искателя с красной точкой (S) к оптической трубе ориентируйте искатель, как показано на рисунке 15, и вставьте ножку кронштейна в основание искателя до щелчка. Чтобы снять искатель, нажмите на маленький выступ на задней части основания и выдвиньте ножку кронштейна из основания.



Рис. 3а



Рис. 3б

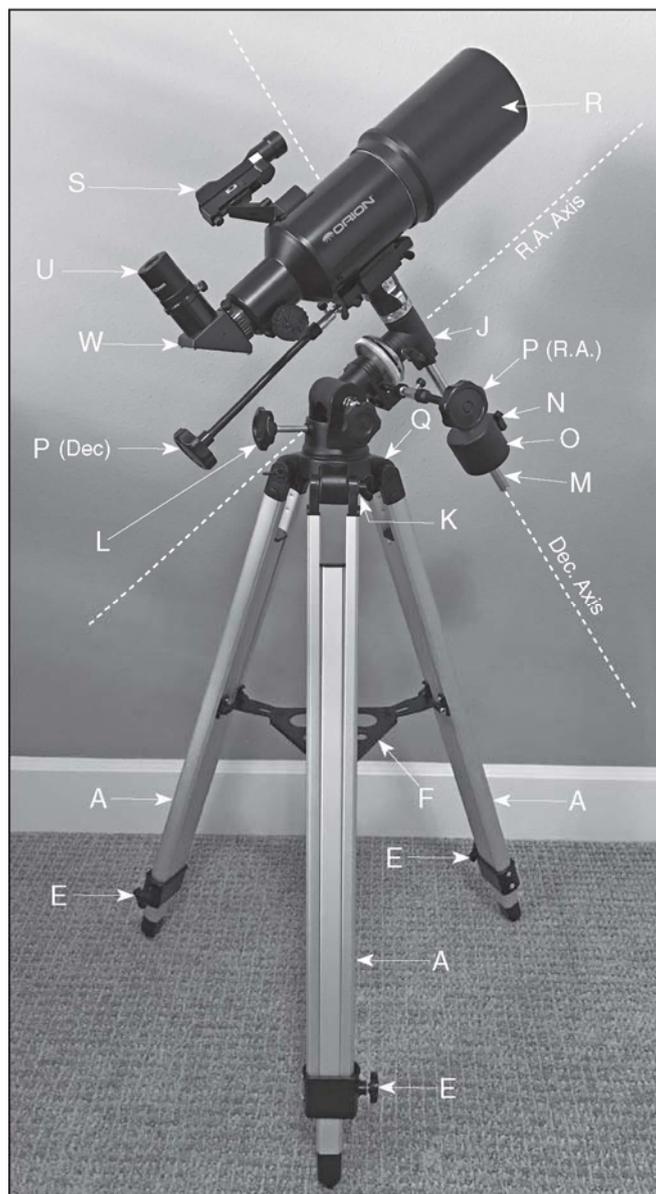


Рис. 2

13. Вставьте диагональное зеркало (W) в трубу фокусера и зафиксируйте, затянув два стопорных винта с накатной головкой (рис. 16). Затем вставьте 25мм окуляр (U) в диагональное зеркало и закрепите его, слегка затянув стопорный винт с накатанной головкой.

Теперь телескоп полностью собран! Однако, прежде чем его можно будет эффективно использовать, необходимо выполнить еще несколько операций, чтобы подготовить телескоп к работе.

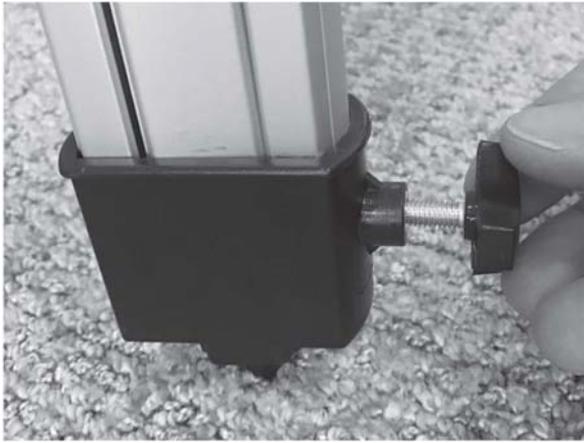


Рис. 4

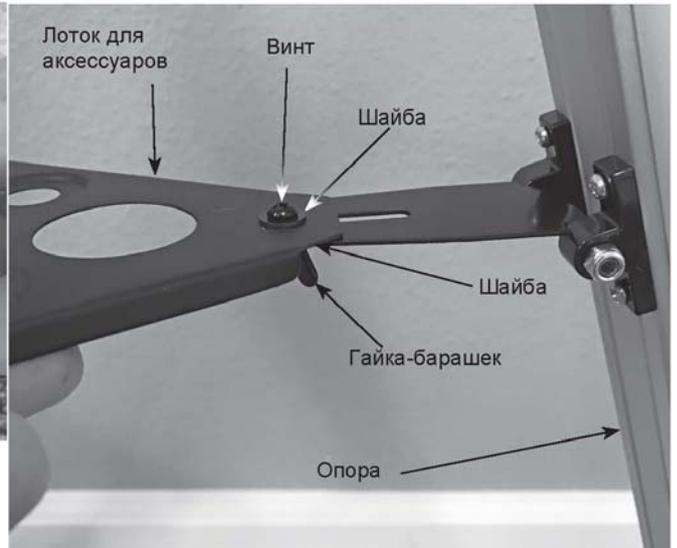


Рис. 5

### Установка и юстировка искателя с красной точкой

Входящий в комплект поставки искатель с красной точкой (рис. 17) значительно упрощает наведение телескопа. Данный искатель не имеет увеличения и проецирует маленькую красную точку, показывая точное место наведения телескопа. Перед началом использования необходимо удалить небольшой пластиковую вставку, выступающую из батарейного отсека (рис. 17). Это позволит предустановленному элементу питания CR-2032 обеспечить работу искателя. Для правильного использования искателя с красной точкой его необходимо отъюстировать по основному телескопу.

Выполните следующие действия:

1. Снимите пылезащитную крышку (Т) с передней части телескопа.

2. Установите 25мм окуляр и диагональное зеркало, как указано выше, наведите телескоп на хорошо различимую наземную цель (например, верхушку столба или иного высокого объекта) на расстоянии менее 400 метров. Для первого наведения ослабьте фиксаторы осей склонений (Dec) и прямого восхождения (R.A.) (рис. 18) и наведите телескоп на цель, управляя вручную перемещением оптической трубы. Затем, затяните фиксаторы осей склонений (Dec) и прямого восхождения (R.A.) и отцентрируйте цель в окуляре с помощью ручек механизмов тонких движений (P).



Рис. 6

*Примечание: Изображение в телескопе будет зеркальным, т.е. перевернутым слева направо. Это является особенностью телескопов-рефракторов с диагональным зеркалом, используемых для астрономических наблюдений. (Для наземных наблюдений мы рекомендуем использовать поставляемую отдельно диагональную призму, которая обеспечит правильно ориентированное изображение).*

3. Включите искатель с красной точкой, переведя выключатель в положение ON (рис. 17). Положение "1" обеспечивает слабое свечение, а положение "2" - более яркое. Обычно менее яркий режим используется при темном небе вдали от населенных пунктов, а более яркий - в жилой зоне или при дневных наблюдениях. Посмотрите через окошко искателя. Выбранная цель должна находиться рядом с красной точкой.



Рис. 7а

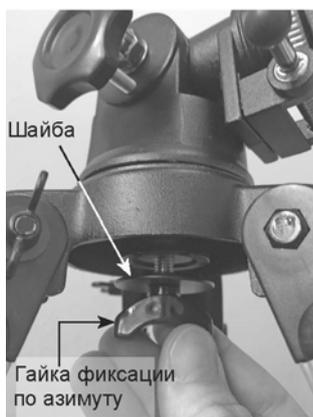


Рис. 7б



Рис. 8

4. Вам необходимо отцентрировать красную точку на цели. Для этого используйте ручки вертикальной и горизонтальной подстройки искателя с красной точкой (показаны на рис. 17), чтобы совместить красную точку с целью.

5. Когда красная точка будет центрирована на цели, убедитесь, что цель все еще центрирована в окуляре телескопа. Если это не так, то отцентрируйте ее заново, а затем снова отцентрируйте искатель. Если центровка цели в окуляре и искателе совпадают, то юстировка выполнена правильно. Юстировку следует выполнять перед каждым сеансом наблюдений. По окончании наблюдений не забудьте перевести выключатель в положение OFF (Выкл), чтобы сохранить ресурс батареи.



Рис. 9



Рис. 10

## Балансировка телескопа

Для того чтобы телескоп плавно перемещался по своим механическим осям, его необходимо сбалансировать следующим образом:

1. Ослабьте фиксатор оси прямого восхождения (R.A.) примерно на половину оборота (рис. 19).

При ослабленном фиксаторе оси прямого восхождения (R.A.) монтировка телескопа будет свободно вращаться вокруг полярной оси (R.A.). Поверните телескоп вокруг полярной оси так, чтобы вал противовеса был параллелен земле (горизонтально), как показано на рисунке.

2. Ослабьте фиксатор противовеса и перемещайте противовес вдоль штанги до такого положения, при котором труба телескопа остается неподвижной в любом заданном положении без тенденции к смещению вверх или вниз относительно полярной оси (рис. 19). Затем снова затяните фиксатор противовеса, тем самым зафиксировав это положение. Если вы не можете определить, где находится точка баланса, просто установите противовес на полпути вверх по валу противовеса и зафиксируйте его там.

Теперь телескоп сбалансирован.



Рис. 11

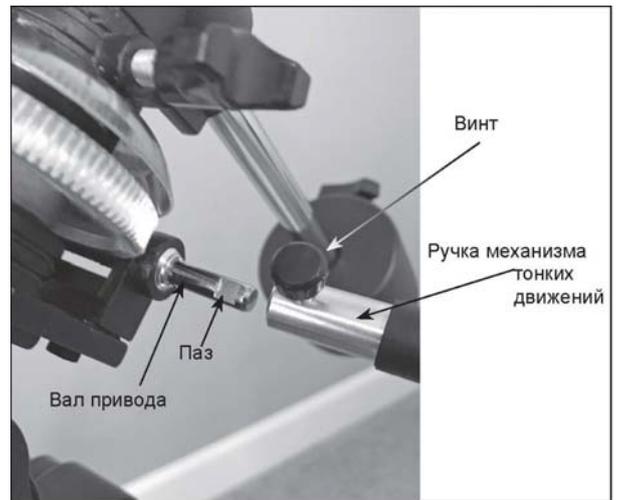


Рис. 12



Рис. 13

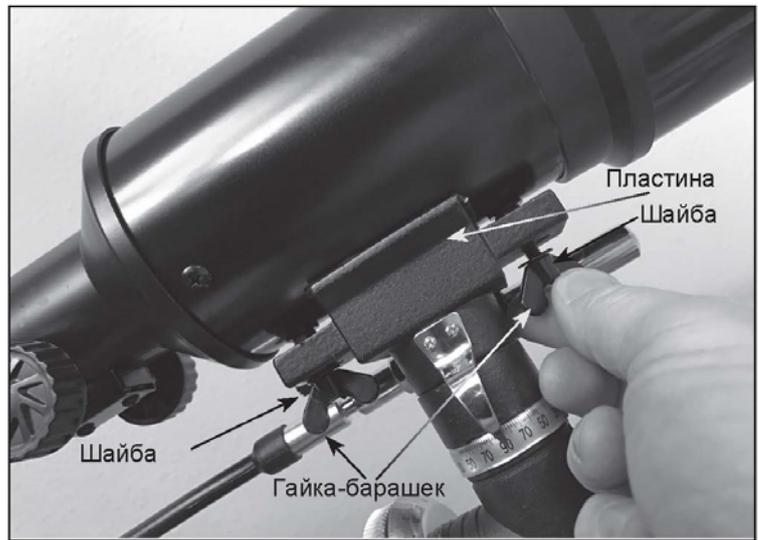


Рис. 14



Рис. 15



Рис. 16



Рис. 19

Рис. 17

## Об использовании экваториальной монтировки

Смотря на ночное небо, вы несомненно замечали, что звезды медленно перемещаются с востока на запад. Это видимое движение вызвано вращением Земли вокруг своей оси. Экваториальная монтировка предназначена для компенсации этого движения и позволяет сопровождать астрономические объекты, удерживая их в поле зрения телескопа во время наблюдений.

Экваториальная монтировка имеет две перпендикулярные оси: прямого восхождения и склонений (рис. 18). Ось прямого восхождения (R.A.), также известную как "полярная" ось, можно выровнять таким образом, чтобы она была параллельна оси вращения Земли, что позволяет легко следить за ночным небом. Это достигается путем медленного вращения телескопа вокруг оси прямого восхождения (R.A.). Процесс выравнивания оси прямого восхождения (R.A.) монтировки осью с вращения (полярной осью) Земли называется полярным выравниванием.

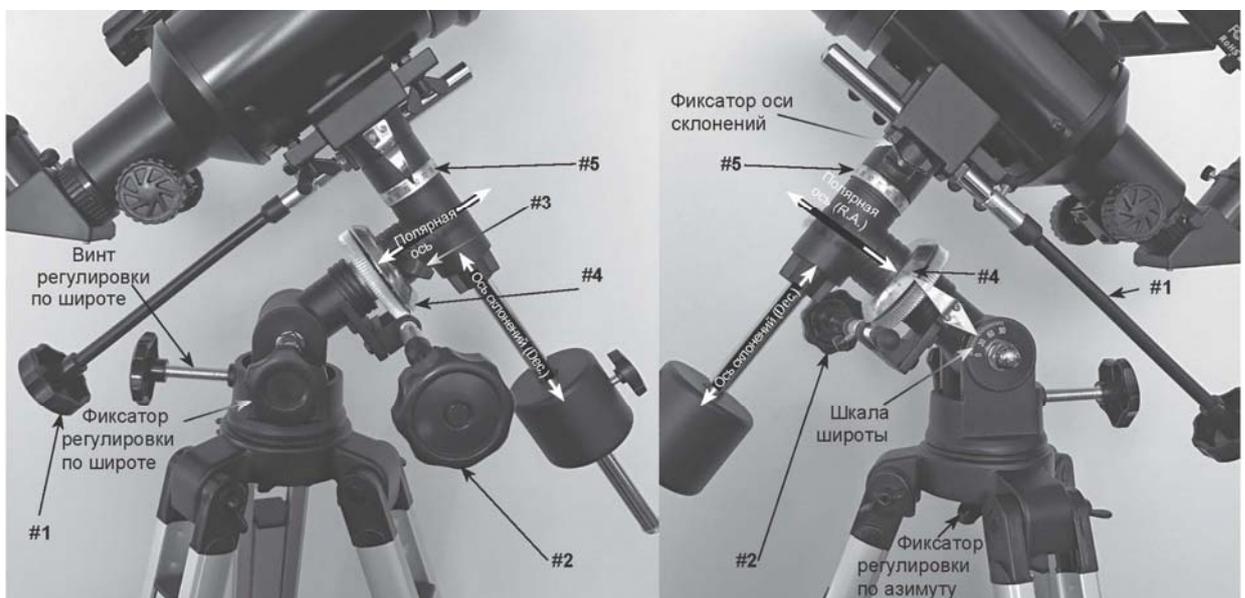


Рис. 18:

- #1 – ручка механизма тонких движений по оси склонений (Dec.)
- #2 – ручка механизма тонких движений по оси прямого восхождения (R.A.)
- #3 – фиксатор оси прямого восхождения
- #4 – координатный круг оси прямого восхождения (R.A.)
- #5 – координатный круг оси склонений (Dec.)
- #6 – шкала

## Полярное выравнивание

Для наблюдателей, находящихся в Северном полушарии, приблизительная полярное

выравнивание достигается путем наведения оси прямого восхождения на Полярную звезду. Она находится в пределах  $1^\circ$  от Северного небесного полюса, который является продолжением оси вращения Земли. Кажется, что звезды в Северном полушарии вращаются вокруг Северного небесного полюса.

Чтобы найти Полярную звезду на небе, посмотрите на север и найдите созвездие Большой Медведицы (рис. 20). Две звезды в конце "чаши" Большой Медведицы указывают на Полярную звезду.

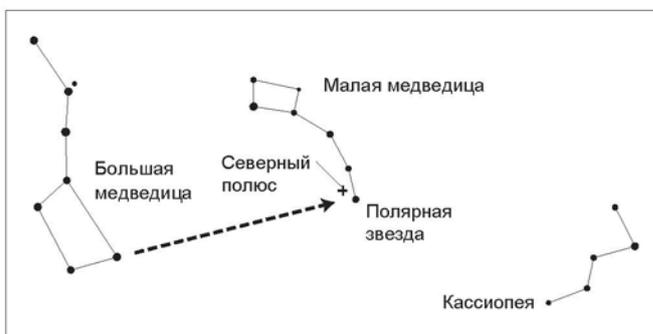


Рис. 20

Наблюдателям в Южном полушарии не так повезло с яркой звездой рядом с Южным небесным полюсом. Звезда Сигма Октантис находится примерно в  $1^\circ$  от Южного полюса, но она едва видна невооруженным глазом (звездная величина 5,5).

Для того чтобы провести полярное выравнивание монтировки Observer 80 ST EQ выполните следующие действия:

1. Выровняйте экваториальную монтировку, отрегулировав при необходимости длину трех опор треноги.
2. Ослабьте фиксатор регулировки по широте (рис. 11). Поворачивайте винт регулировки по широте до тех пор, пока стрелка на шкале широты не будет указывать на широту места, в котором вы собираетесь проводить наблюдения (рис. 18). Если вы не знаете широту места проведения наблюдений, то вы можете уточнить ее в интернете. Затем снова затяните фиксатор регулировки по широте. Повторная регулировка по широте не потребуется, если только вы не переместитесь в место с другой географической широтой.
3. Ослабьте фиксатор оси склонений (Dec.) и поверните оптическую трубу телескопа таким образом, чтобы она была параллельна оси прямого восхождения (R.A.), как показано на рис.2. Стрелка на шкале оси склонений (Dec.) должна указывать на значение  $90^\circ$ . Снова затяните фиксатор оси склонений.
4. Ослабьте фиксатор регулировки по азимуту, расположенный в основании монтировки (рис. 18), и поверните монтировку таким образом, чтобы ось прямого восхождения (R.A.) была направлена примерно на Полярную звезду. Если вы не видите Полярную звезду непосредственно из места проведения наблюдений, то воспользуйтесь компасом и поверните монтировку таким образом, чтобы телескоп был направлен на север. Затяните фиксатор регулировки по азимуту.

После того, как вы провели полярное выравнивание монтировки, не следует проводить корректировки монтировки по азимуту или широте, а также перемещать треногу. Это приведет к потере полярного выравнивания. Для наведения телескопа следует использовать только оси склонений (Dec.) и прямого восхождения (R.A.).

## Использование механизмов тонких движений

Ручки механизмов тонких движений по осям прямого восхождения (R.A.) и склонений (Dec.) позволяют точно регулировать положение телескопа для центрирования объектов в поле зрения. Перед использованием ручек механизмов тонких движений вручную наведите телескоп, ослабив фиксаторы осей прямого восхождения (R.A.) и склонений (Dec.) (рис. 18). После примерного наведения телескопа затяните фиксаторы осей прямого восхождения (R.A.) и склонений (Dec.).

Теперь объект должен находиться в поле зрения искателя с красной точкой. Если это не так, то используйте ручки механизмов тонких движений для поиска объекта и последующего наведения на него.

*Примечание: Во время использования ручек механизмов тонких движений фиксаторы осей прямого восхождения (R.A.) и склонений (Dec.) должны быть затянуты. Отцентрируйте объект в искателе с красной точкой с помощью ручек механизмов тонких движений. После этого с помощью вышеупомянутых ручек отцентрируйте объект в окуляре телескопа.*

Ручка механизма тонких движений по оси склонений (Dec.) может перемещать телескоп в пределах 25°. Это связано с тем, что данный механизм имеет ограниченный диапазон хода. Если ручка больше не вращается с определенном направлении, то это значит, что вы достигли предела диапазона его хода. В таком случае поверните ручку механизма тонких движений по оси склонений (Dec.) на несколько оборотов в противоположном направлении. Затем вручную наведите телескоп ближе к желаемому объекту, предварительно ослабив фиксатор оси склонений (Dec.), а после наведения затянув обратно. Теперь вы снова можете использовать ручку механизма тонких движений по оси склонений (Dec.) для точного наведения телескопа.

## **Ведение астрономических объектов**

Когда вы наблюдаете небесный объект в телескоп, то вы увидите, как он медленно перемещается по полю зрения. Чтобы удержать его в поле зрения, при условии, что ваша экваториальная монтировка выровнена по полярной оси, вращайте ручку механизма тонких движений оси прямого восхождения (R.A.) по часовой стрелке, если ручка механизма тонких движений оси прямого восхождения (R.A.) установлена на восточной стороне монтировки. Если она установлена на западной стороне монтировки, то вращайте ее против часовой стрелки для сопровождения объекта. Ручка механизма тонких движений оси склонений (Dec.) не используется для ведения объектов. При больших увеличениях будет казаться, что объекты движутся быстрее, это обусловлено более узким полем зрения при использовании больших увеличений.

## **Дополнительный электропривод оси прямого восхождения (R.A.)**

Дополнительный электропривод постоянного тока может быть установлен на оси прямого восхождения (R.A.) экваториальной монтировки для обеспечения автоматизированного сопровождения объекта. При его использовании объекты будут оставаться неподвижными в поле зрения без необходимости ручного сопровождения с помощью ручки механизма тонких движений оси прямого восхождения (R.A.).

Из-за вращения Земли небесные тела совершают видимые движения на небесной сфере в направлении с востока на запад. Все звезды и небесные объекты расположены на воображаемой сфере, окружающей Землю. Эта система похожа на систему долготы и широты, используемую для обозначения координат объектов на земных картах. На карте земной поверхности линии долготы соединяют Северный и Южный полюса планеты, а линии широты направлены с востока на запад, параллельно земному экватору. Аналогично, воображаемые линии образуют координатную сетку на небесной сфере. Эти линии называются линиями прямого восхождения (R.A.) и склонения (Dec.). Как и на земной карте, на звездной карте также имеются два полюса и экватор.

Полюсы этой системы координат определены в точках, где на воображаемую небесную сферу проецируются Северный и Южный полюсы Земли. Таким образом, Северный полюс представляет собой точку на небесной сфере, в которой ось, проходящая через Северный полюс Земли, пересекает небесную сферу. Полярная звезда расположена рядом с Северным полюсом мира. Таким образом, как положение объекта на земной поверхности определяется его широтой и долготой, так склонение и прямое восхождение определяют положение объекта на небесной сфере.

## **Прямое восхождение (R.A.):**

Единицами измерения этого небесного аналога долготы являются часы, минуты и секунды по 24-часовой шкале (похоже на то, как меридианы разделяют часовые пояса на поверхности Земли).

Нулевой отметкой было выбрано созвездие Пегаса, являющееся небесным аналогом Гринвичского меридиана. Диапазон шкалы прямых восхождений телескопа составляет от 0 часов 0 минут 0 секунд до 23 часов 59 минут 59 секунд. Имеются 24 основных линии прямого восхождения, пересекающие небесный экватор с интервалом в 15 градусов. Значения прямого восхождения объектов увеличиваются по мере их удаления на восток от нулевой линии прямого восхождения (0 часов 0 минут 0 секунд).

Координатный круг оси прямого восхождения (R.A.) имеет шкалу в часах от 1 до 24, с небольшими

промежуточными отметками в 10 минут. Шкала, расположенная ближе к оси R.A., используется при проведении наблюдений в Южном полушарии, а шкала, расположенная над ними, для наблюдений в Северном полушарии.

## **Склонение (Dec.)**

Единицей измерения небесного аналога земной широты являются градусы, угловые минуты и угловые секунды (например,  $15^{\circ} 27' 33''$ ). Склонение объектов к северу от небесного экватора обозначается знаком «+» (например, значение склонения для Северного полюса составляет  $+90^{\circ}$ ).

Любая точка небесного экватора (например, в созвездиях Ориона, Девы или Водолея) имеет нулевое склонение, обозначаемое  $0^{\circ} 0' 0''$ .

Координатный круг оси склонений (Dec.) масштабируется в градусах, цена одного деления на шкале составляет  $2,5^{\circ}$ . Когда телескоп направлен на север от небесного экватора, значения координатного круга оси склонений (Dec.) положительные, а когда телескоп направлен на юг от небесного экватора, то значения координатного круга оси склонений (Dec.) отрицательные.

Таким образом, положение любого небесного объекта можно определить координатами склонения и прямого восхождения. Значения прямого восхождения (R.A.) и склонения (Dec.) для небесных объектов можно найти в любом звездном атласе или звездном каталоге.

Перед использованием координатных кругов монтировки для определения местоположения объектов и наведения монтировка должна пройти полярное выравнивание, а координатный круг оси прямого восхождения (R.A.) должен быть откалиброван. Координатный круг оси склонений (Dec.) калибруется на заводе и должен показывать значение  $90^{\circ}$ , когда оптическая труба расположена параллельно оси прямого восхождения (R.A.).

## **Калибровка координатного круга оси прямого восхождения (R.A.)**

1. Определите яркую звезду на небе вблизи небесного экватора (координаты по оси склонений (Dec.)  $0^{\circ}$ ) и найдите ее координаты в звездном атласе.
2. Ослабьте фиксаторы осей прямого восхождения (R.A.) и склонений (Dec.), чтобы оптическая труба могла свободно перемещаться.
3. Наведите телескоп на яркую звезду, координаты которой вам известны. Затяните фиксаторы осей прямого восхождения (R.A.) и склонений (Dec.). Отцентрируйте звезду в поле зрения телескопа с помощью ручек механизмов тонких движений.
4. Вращайте координатный круг оси прямого восхождения (R.A.) до тех пор, пока металлическая стрелка не укажет на значение координат по оси прямого восхождения (R.A.), приведенные в звездном атласе для данного объекта.

## **Поиск объектов и наведение с помощью координатных кругов**

1. Теперь, когда оба координатных круга откалиброваны, найдите в звездном атласе координаты объекта, который желаете рассмотреть.
2. Ослабьте фиксатор оси прямого восхождения (R.A.) и вращайте телескоп до тех пор, пока значение на координатном круге оси прямого восхождения (R.A.) монтировки не совпадет с аналогичным значением в атласе. Помните о том, что вам необходимо использовать верхний набор цифр, если вы находитесь в Северном полушарии. Затяните фиксатор оси прямого восхождения (R.A.).
3. Ослабьте фиксатор оси склонений (Dec.), и вращайте телескоп до тех пор, пока значение на координатном круге оси склонений (Dec.) не совпадет с соответствующим значением в атласе. Помните о том, что объекты с отрицательными значениями координат по оси склонений (Dec.) расположены севернее небесного экватора, и наоборот объекты с положительными значениями координат по оси склонений (Dec.) расположены южнее небесного экватора. Затяните фиксатор оси склонений (Dec.)

Большинство координатных кругов недостаточно точны для того, чтобы в результате наведения по ним отцентрировать объект в окуляре телескопа, но они должны обеспечивать достаточную точность наведения для того, чтобы целевой объект попал в поле зрения искателя с красной точкой, при условии, что экваториальная монтировка точно выровнена по полярной оси. С помощью ручек механизмов тонких движений движения отцентрируйте объект сперва в искателе

с красной точкой, а затем и в окуляре, когда он появится в поле зрения телескопа.

Калибровку координатного круга R.A. необходимо проводить каждый раз, когда вы хотите найти новый объект. Для этого откалибруйте координатный круг по отцентрированному на данный момент объекту, а затем переходите к следующему.

## Астрономические наблюдения

### Рекомендации по выбору места для проведения наблюдений

Выбирая место для наблюдений, постарайтесь как можно дальше отойти от источников прямого искусственного света, таких как уличные фонари и автомобильные фары. Блики от них сильно ухудшат адаптацию вашего зрения к темноте. Располагайтесь на травяной или грунтовой поверхности, а не на асфальте, поскольку асфальт излучает больше тепла. Избегайте наблюдений на крыше дома, так как теплые потоки воздуха будут искажать изображение. Аналогично, избегайте наблюдений из помещения через открытое (или закрытое) окно, поскольку разница температур воздуха в помещении и на улице приведет к размытию и искажению изображения.

### «Тепловое равновесие» телескопа

Всем оптическим приборам требуется время для достижения "теплового равновесия". Чем больше инструмент и чем сильнее изменение температуры, тем больше времени требуется. Прежде чем начать наблюдения с помощью телескопа, оставьте его в месте проведения наблюдений не менее, чем на 30 минут для выравнивания температуры.

### Адаптация зрения к темноте

Перед началом наблюдений избегайте яркого света в течении 30 минут, за это время ваши глаза адаптируются к темноте примерно на 80% и вы сможете различить большее количество объектов. Используйте фонарик с красным светофильтром, вместо источника белого света.

### Фокусировка телескопа

Чтобы сфокусировать телескоп, поворачивайте колеса фокусировки (рис. 16), пока изображение в окуляре не станет чётким. Обратите внимание на то, что после смены окуляра может потребоваться немного подправить фокусировку.

### Выбор окуляра

Степень увеличения определяется соотношением фокусных расстояний телескопа и окуляра. Поэтому используя окуляры с разным фокусным расстоянием можно менять результирующее увеличение. В комплект поставки входят 25мм (E) и 10мм (F) окуляры, которых вполне достаточно для начала. Вы можете приобрести дополнительные окуляры отдельно.

Например, фокусное расстояние Observer 80ST EQ составляет 400 мм и при использовании с 25 мм окуляром результирующее увеличение составит 16x.

Увеличение = Фокусное расстояние телескопа / Фокусное расстояние окуляра = 400 мм / 25 мм = 16X

Результирующее увеличение для 10 мм окуляра составит 40x

Увеличение = Фокусное расстояние телескопа / Фокусное расстояние окуляра = 400 мм / 10 мм = 40X

Все наблюдаемые нами в телескоп космические объекты отделены от нас большим слоем воздуха. Эта огромная воздушная масса постоянно движется, поэтому при больших увеличениях телескоп может давать искаженное изображение. По этой причине используется термин «максимальное полезное увеличение» - обычно оно приблизительно равно удвоенному диаметру объектива (главного зеркала) в миллиметрах.

### Дополнительные аксессуары

- Лунный фильтр - 1,25-дюймовый лунный фильтр уменьшит сильные блики солнечного света, отраженного от Луны, что сделает наблюдение Луны более комфортным и позволит увидеть

больше деталей поверхности. Фильтр устанавливается в нижнюю часть окуляров Kellner, которые входят в комплект поставки телескопа.

- Линза Барлоу - удваивает результирующее увеличение окуляра.
- Электропривод оси прямого восхождения (R.A.) – это электродвигатель, который крепится к оси прямого восхождения (R.A.) экваториальной монтировки телескопа и позволяет телескопу вести астрономические объекты автоматически, без необходимости ручной настройки ручками тонких движений по оси прямого восхождения (R.A.)
- Карта звездного неба – содержит информацию о звездах и помогает в наведении телескопа.

## Правила ухода за изделием

Для предотвращения загрязнения оптических поверхностей необходимо закрывать трубу телескопа крышкой, когда телескоп не используется. Храните телескоп в чистом, сухом помещении со стабильной температурой и влажностью.

Для очистки линз телескопа и окуляров можно использовать любые качественные салфетки и жидкости для очистки оптических линз, специально предназначенные для оптики с многослойным покрытием. Никогда не используйте обычное средство для чистки стекол или чистящую жидкость, предназначенную для очков. Перед чисткой мягкой кисточкой или струей воздуха удалите с линз пылинки. Затем нанесите немного чистящей жидкости на салфетку, никогда не наносите ее непосредственно на оптику.

Аккуратно протрите линзы круговыми движениями, затем удалите излишки жидкости свежей салфеткой. С помощью этого метода можно удалить жирные отпечатки пальцев и пятна. Соблюдайте осторожность: слишком сильный нажим может поцарапать линзу. На больших линзах очищайте только небольшой участок за один раз, используя для каждого участка свежую салфетку для линз. Никогда не используйте салфетки повторно.

Когда вы заносите телескоп в дом после вечерних наблюдений, на линзах может скапливаться влага из-за изменения температуры. Мы рекомендуем оставить телескоп и окуляры на ночь незакрытыми, чтобы конденсат испарился.

## Основные характеристики телескопа

Апертура телескопа	80 мм
Фокусное расстояние телескопа	400 мм
Относительное отверстие	1:5,0
Покрытие линз	Антибликовое просветляющее
Фокусер	Реечный, совместим с 1,25" аксессуарами
Окуляры	25мм и 10мм Kellner, антибликовое покрытие, диаметр 1.25", резьба для фильтров Orion
Результирующее увеличение окуляров	16x и 40x
Искатель	Искатель с красной точкой
Монтировка	Экваториальная немецкого типа
Материал треноги	Алюминий
Привод оси прямого восхождения (R.A.)	Приобретается отдельно
Вес изделия в сборе	5,1кг

**Изготовитель:**



Адрес: 89 Hangar Way, Watsonville CA 95076 - USA  
Тел: +1(831) 763-7000

**Дистрибьютор в России и СНГ**

ООО "ПЕНТАР", г. Москва, ул. Долгоруковская, д.40, стр.5, эт. 1, комн. 1А,1Б.  
Тел.: +7 (495) 787-0550, [info@pentar.ru](mailto:info@pentar.ru)

Технические характеристики и габариты изделия могут быть изменены со стороны изготовителя без предварительного уведомления.

Товар не подлежит обязательной сертификации.