



# BRESSER®

## Руководство к телескопам Bresser Messier





## Поздравляем с приобретением высококачественного телескопа Bresser!

Модели серии Messier - универсальные телескопы с высоким разрешением. Качество их работы не имеет себе равных. Телескопы серии Messier открывают вам природу в ее мельчайших деталях. Наблюдайте структуру пера орла на расстоянии 150 метров или изучайте кольца Сатурна на расстоянии 800 миллионов километров. Наведите фокус за пределы Солнечной системы и наблюдайте величественные туманности, древние скопления звезд и удаленные галактики. Телескопы серии Messier полностью соответствуют вашим интересам и удовлетворяют требованию самого взыскательного и продвинутого наблюдателя.

Если у Вас никогда раньше не было телескопа, мы рады пригласить вас в мир любительской астрономии. Выделите некоторое время, чтобы ознакомиться с ночным небом и научиться 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.

Распаковывая телескоп, проверьте, чтобы все его части и детали были на месте.

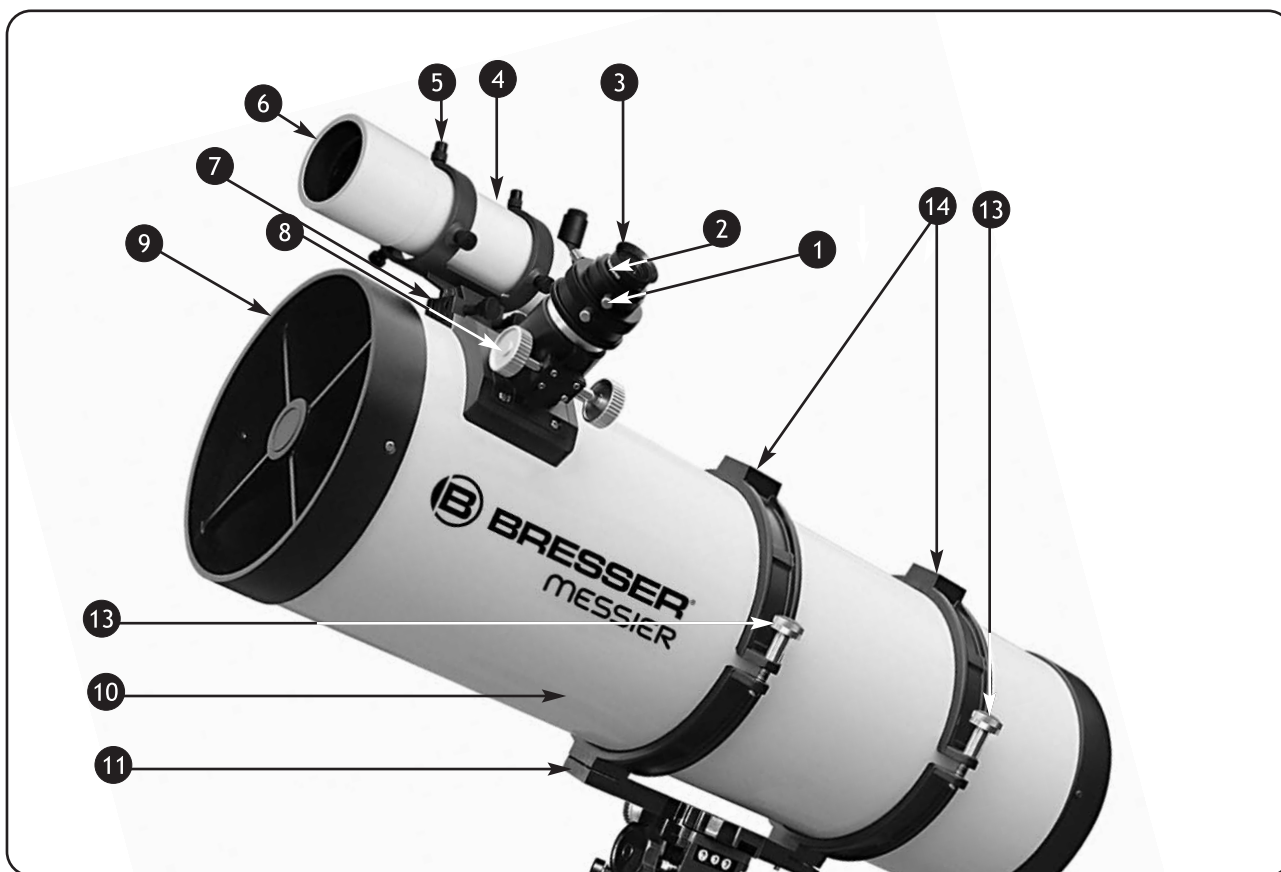
### Внимание!

#### Никогда не смотрите через телескоп на Солнце!

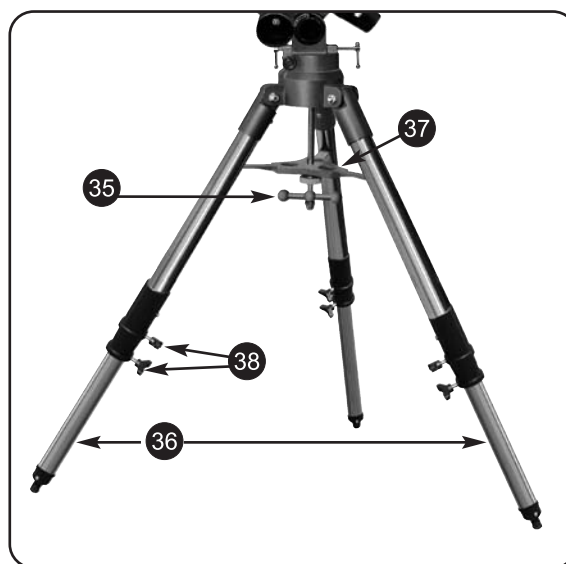
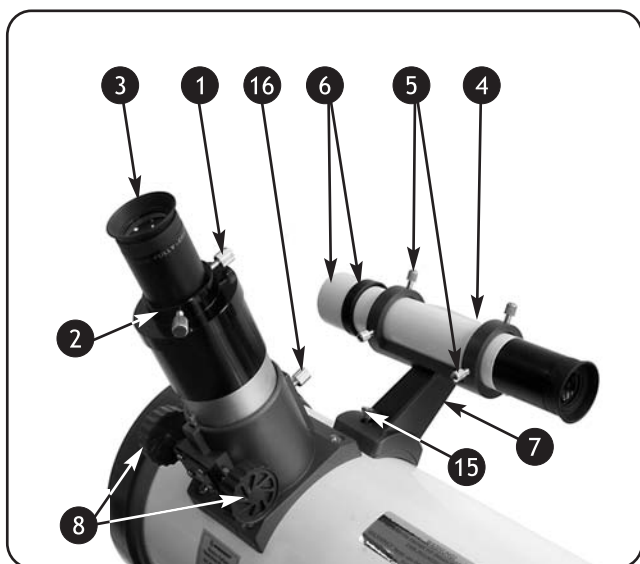
Можно необратимо повредить зрение, вплоть до полной слепоты. Повреждения глаз часто происходят безболезненно, и вы их можете сразу не почувствовать. Не наводите телескоп или искатель прямо на Солнце и на области рядом с Солнцем. Не смотрите в телескоп или искатель, когда передвигаете его.

Дети должны проводить наблюдения под надзором взрослых.

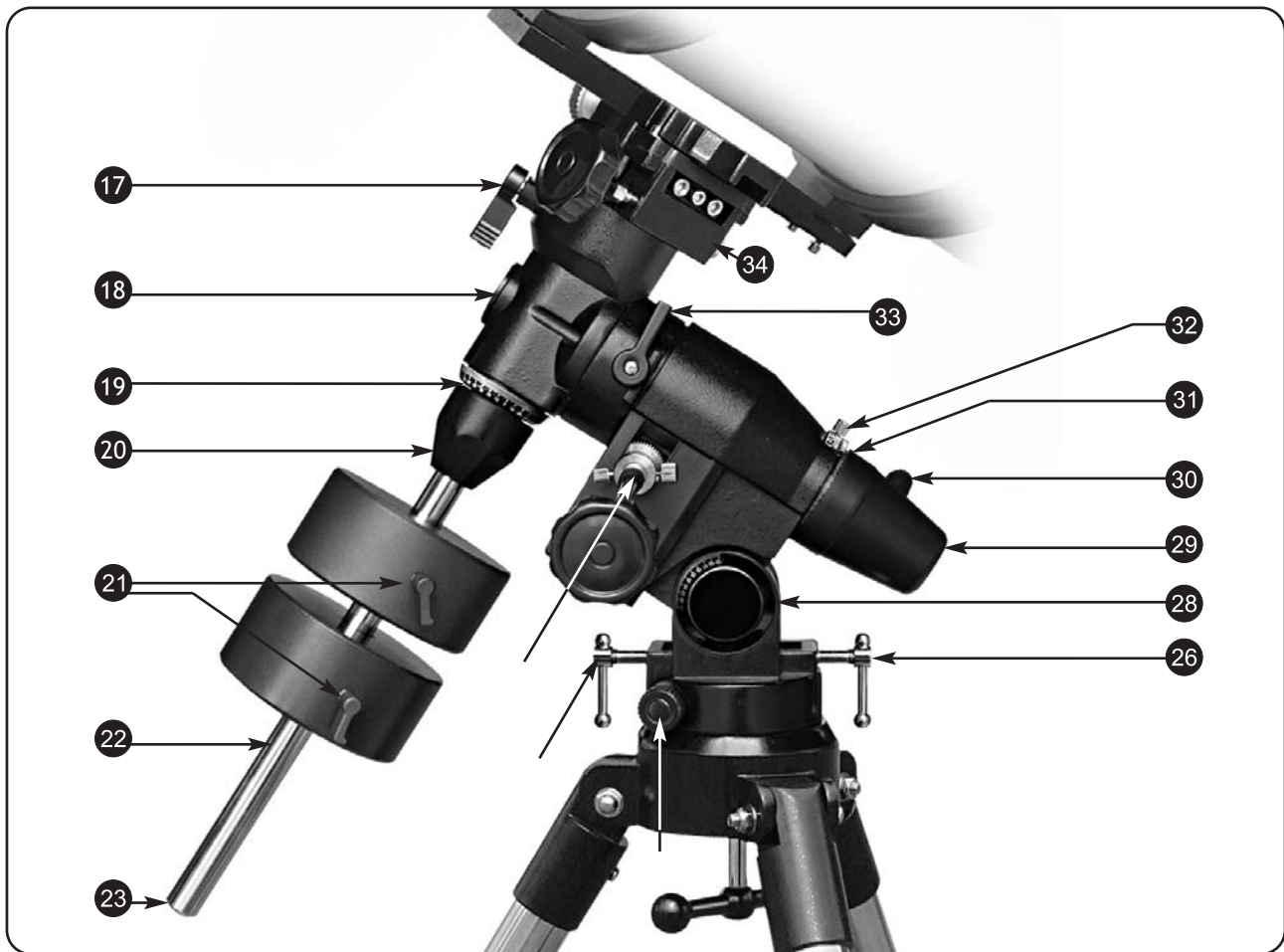
Упаковочные материалы следует держать в недоступном для детей месте из-за опасности удушья.



- 1 Винты окуляра. Закрепите окуляр (3) на месте. Затяните до упора, но не перетягивайте.
- 2 Держатель окуляра: Удерживает окуляр на месте. В комплекте держатели для окуляров 25" и 2" (2" - только для моделей рефракторов MONZT2).
- Диагональная призма (не показана, только для моделей ахроматических рефракторов): Обеспечивает более удобное прямоугольное положение наблюдения. Вдвиньте диагональную призму прямо в держатель окуляра (2) и затяните винт на держателе окуляра, но не слишком туго.
- 3 Окуляр. Установите поставляемый в комплекте окуляр в держатель окуляра или в диагональную призму и закрепите его на месте винтами окуляра (2). Окуляр увеличивает изображение в оптической трубе.
- 4 Искатель 8 x 50 мм (6 x 30 - только для MONT1) Малоомощная широкообзорная труба искателя со светодиодной визирной сеткой позволяет легко центрировать объекты в окуляре телескопа.
- 5 Регулировочные винты искателя: Используйте эти винты для регулировки выравнивания искателя.
- 6 Передний корпус и фиксирующее кольцо искателя. Отрегулируйте передний корпус так, чтобы сфокусировать искатель. Искатель поставляется в комплекте с маленькой пылезащитной крышкой, надеваемой на передний корпус.
- 7 Крепление искателя. Удерживает искатель на месте.
- 8 Ручки фокусировки. Аккуратно передвигает выдвижную часть фокусирующего устройства так, чтобы получить четкое сфокусированное изображение. Телескопы серии Messier можно сфокусировать на объектах, находящихся на расстоянии от 25 м до бесконечности. Чтобы настроить фокус, вращайте ручки фокусировки.
- 9 При хранении телескопа не забывайте надевать на него пылезащитную крышку (не показана на фотографии). После каждой сессии наблюдения следует надевать на телескоп пылезащитную крышку и выключать питание. Прежде чем ставить пылезащитную крышку на место, выждите некоторое время, чтобы рассеялась роса, которая могла скопиться во время наблюдения.
- 10 Оптическая труба. Это основная оптическая деталь, которая собирает свет от удаленных объектов и фокусирует его для наблюдения через окуляр.



- 11 Рама трубы. Присоединяется к монтировке.
- 13 Ручки фиксации кольца рамы (2 шт.) и шайбы
- 14 Кольца рамы. Часть рамы; прочно удерживает оптическую трубу на месте.
- 15 Винты крепления искателя. Следует затянуть их до упора, чтобы надежно укрепить держатель (4).
- 16 Ручка фиксации фокусировки. Предназначена для предотвращения движения выдвижной части фокусировщика, когда к узлу фокусировщика прикреплено тяжелое приспособление (камера и т.п.). Для обычного наблюдения с окуляром и диагональным зеркалом эту ручку использовать не нужно.
- 17 Фиксатор склонения. Контролирует перемещение телескопа вручную. Повернув фиксатор склонения против часовой стрелки, вы разблокируете телескоп; тогда его можно вращать рукой вокруг оси склонения. Повернув фиксатор по часовой стрелки, вы блокируете свободное движение телескопа, но активируете рычаг привода склонения.
- 18 Крышка полярного искателя (только для моделей MON2). При использовании полярного искателя эту крышку следует снять.
- 19 Координатный круг склонения
- 20 База рычага противовеса: Продевается вместе с рычагом через монтировку.
- 21 Противовес и ручка фиксации противовеса: Уравновешивает вес оптической трубы и добавляет монтировке стабильности. Чтобы вес не соскальзывал на рычаг, затяните ручку фиксации со стороны противовеса без усилия.
- 22 Рычаг противовеса. Наденьте противовес на рычаг.
- 23 Защитная крышка противовеса. Предотвращает случайное соскальзывание противовеса с рычага.
- 24 Ручной привод оси прямого восхождения.
- 26 Настройка широты. Устанавливает широту места наблюдения. Два Т-образных винта работают по принципу "тяги-толкай": когда затягиваете один, ослабьте другой. Т-образная рукоятка над значком звезды наверху одной из ножек треноги - это винт севера (в Южном полушарии - юга). Ножка со значком звезды должна указывать на север (в Южном полушарии - на юг) во время полярного выравнивания. В моделях с монтировкой MON1 есть только один винт широты, но настройка сходна с настройкой в моделях MON2.
- 27 Ручки тонкой настройки азимута. Позволяют отрегулировать движение телескопа из стороны в сторону при центрировании Полярной звезды в окуляре или при использовании искателя полярного выравнивания.
- 28 Шкала выбора широты. Установите на этой шкале широту места наблюдения С помощью Т-образных винтов широты.
- 29 Искатель полярного выравнивания (только модели MON2): Позволяет провести точное полярное выравнивание телескопа.



**30** Визирная сетка искателя полярного выравнивания и светодиодная ручка (только модели MON2). Вращая ручку, включайте и выключайте светодиодную подсветку визирной сетки в искателе полярного выравнивания. Закончив работу с полярным искателем, убедитесь, что светодиодная подсветка выключена. Работает от батареек (в комплекте).

**31** Координатный круг прямого восхождения.

**32** Ручка фиксации координатного круга. Поворачивая ручку, зафиксируйте положение координатного круга прямого восхождения.

**33** Фиксатор прямого восхождения. Контролирует перемещение телескопа вручную. Повернув фиксатор прямого восхождения против часовой стрелки, вы разблокируете телескоп; тогда его можно вращать рукой вокруг оси прямого восхождения. Повернув фиксатор по часовой стрелки (без усилия), вы блокируете свободное движение телескопа, но активируете рычаг привода прямого восхождения.

**34** Вал оси склонения.

**35** Ручки регулировки ножек треноги. Затяните без усилия, чтобы зафиксировать ножки треноги.

**36** Регулируемая высота ножек треноги. Тренога поддерживает монтировку телескопа. Одна из ножек отмечена сверху звездочкой. Эта ножка должна указывать на север (в Южном полушарии - на юг) во время процедуры выравнивания. Монтировка прикрепляется к верхней части треноги.

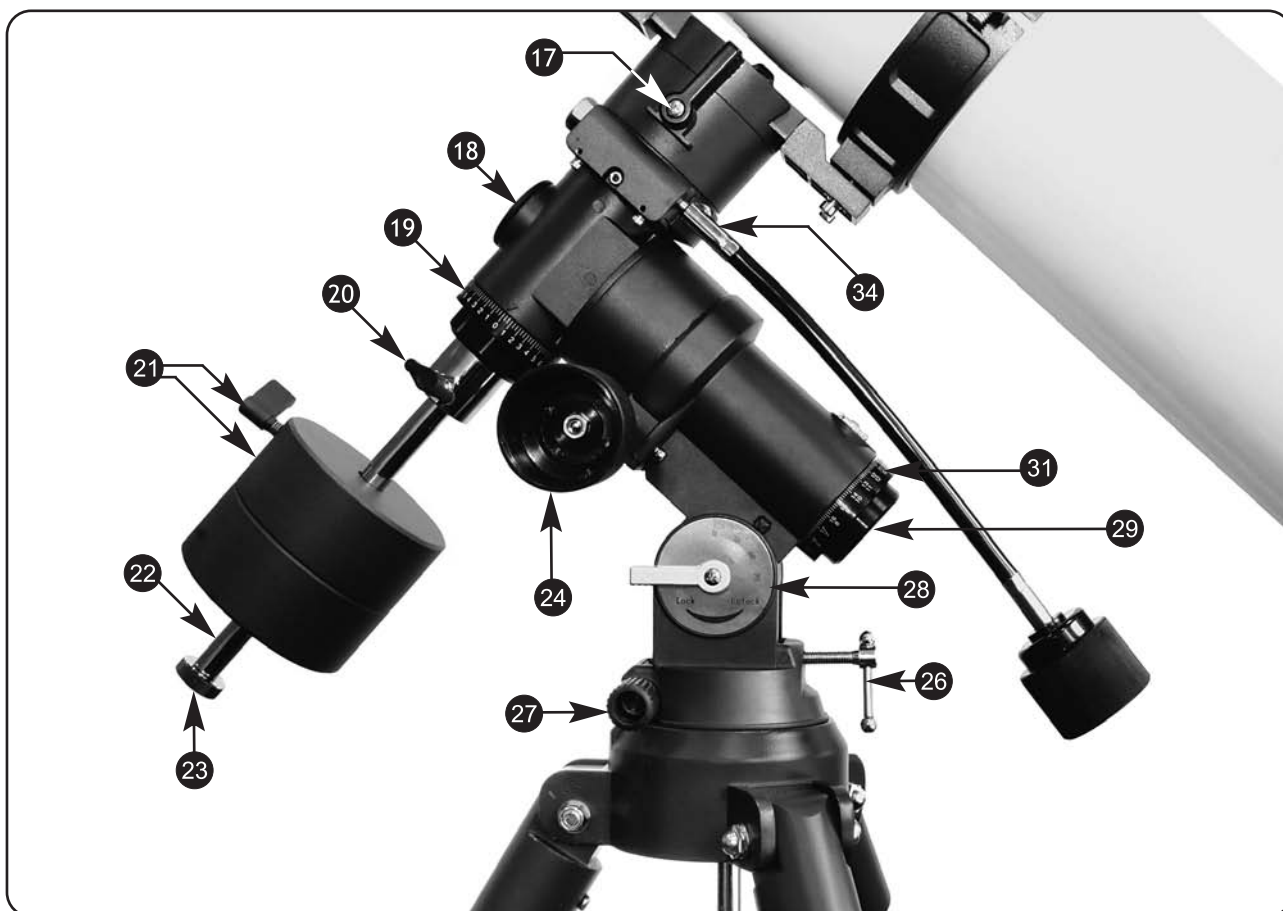
**37** Лоток для аксессуаров. На этом удобном лотке можно сложить дополнительные окуляры и другие приспособления.

**38** Кронштейны ножек треноги. Обеспечивают устойчивость треноги.

**39** Винты лотка для аксессуаров. Прикрепите винты к верхней стороне лотка и затяните без усилия, чтобы прикрепить лоток к треноге и повысить ее устойчивость.

**40** Ручки фиксации ножек треноги (одна на каждой ножке): Ослабьте ручки и выдвиньте ножку треноги до нужной высоты. Затяните ручки до упора, чтобы зафиксировать высоту треноги.





## Совет Messier

Интернет - один из лучших источников астрономии. Там можно найти массу ссылок, изображений, открытий и последние новости астрономии. Например, когда в 1988 году комета Хейли-Боппа приблизилась к Солнцу, астрономы всего мира ежедневно выкладывали в Интернет ее свежие фотографии. Вы можете найти в Интернете веб-сайты по практически любой теме, связанной с астрономией. Пробуйте искать по следующим ключевым словам: NASA (НАСА), Hubble (Хаббл), HST (космический телескоп Хаббла), astronomy (астрономия), Messier (Мессье), satellite (спутник), nebula (туманность), black hole (черная дыра), variable stars (переменные звезды) и т.д. Также смотрите последнюю информацию на сайте Bresser: [www.bresser.ru](http://www.bresser.ru)

Вот еще некоторые интересные сайты:

Sky & Telescope (небо и телескоп): [www.SkyandTelescope.com](http://www.SkyandTelescope.com)

Astronomy (астрономия): [www.astronomy.com](http://www.astronomy.com)

The Starfield (звёздное поле): [users.nac.net/gburke/](http://users.nac.net/gburke/)

Астрономическая картина текущего дня: [antwrp.gsfc.nasa.gov/apod](http://antwrp.gsfc.nasa.gov/apod)

Небо над нами (информация для наблюдения спутников): [www.heavens-above.com/](http://www.heavens-above.com/)

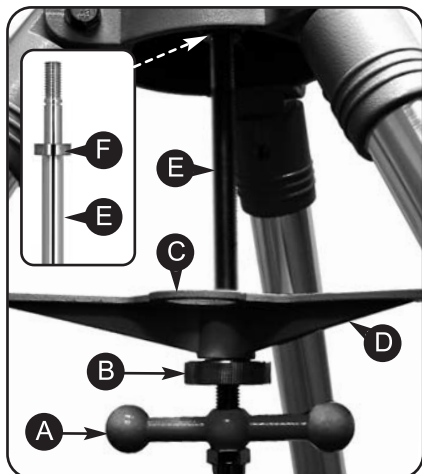
Космический телескоп Хаббла: [www.spacetelescope.org](http://www.spacetelescope.org)

Европейская Южная обсерватория: [www.eso.org](http://www.eso.org)

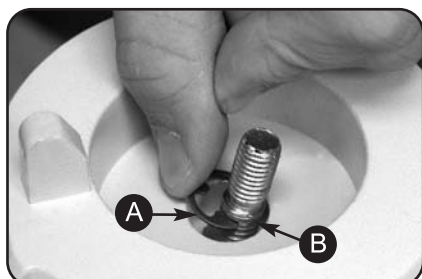


## Сборка телескопа

Выньте детали из упаковки и ознакомьтесь с ними. Вынимая треногу из упаковки, держите ее параллельно полу, иначе ножки треноги могут выдвинуться, если они недостаточно надежно закреплены. Закрепите ножки треноги. Раздвиньте ножки треноги как можно шире.



Закрепление распорной планки. Чтобы закрепить центральный винт (A) на треноге, сначала закрутите натяжной винт (B). Его можно закрутить сразу, так как он зажимает распорную планку напротив ножек треноги. Теперь можно вставить планку (C) сверху на центральный винт. Убедитесь, что ребра планки (D) повернуты книзу. Теперь внимание! Важно выполнить следующий шаг, чтобы не повредить резьбу. Чтобы не закрутить резьбовой штифт (E) в монтировку слишком далеко, используйте шайбу (F). Наденьте ее на резьбовой штифт сверху так, чтобы более широкая скошенная сторона была повернута книзу. Распорное кольцо должно быть сверху на резьбовом штифте.



Теперь проденьте резьбовой штифт снизу вверх через основание треноги и вдвиньте С-образный зажим (A) в углубление (B) резьбового штифта.



Закрепление монтировки на треноге. Поставьте монтировку сверху треноги. Убедитесь, что выступ треноги находится между винтами настройки азимута. Для этого сначала ослабьте азимутальные винты так, чтобы для выступа хватило места. Поставьте монтировку сверху треноги так, чтобы выступающий цилиндр в ее основании попал в отверстие в центре основания треноги, а затем закрепите ее на месте центральным винтом. Затяните винт рукой до упора.

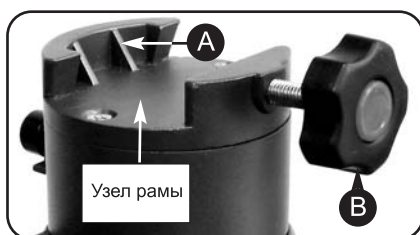
Закрепление противовеса на рычаге. Наденьте основание рычага противовеса на резьбовой конец рычага и навинтите его на рычаг противовеса. Затем вкрутите их оба в резьбу на основании оси склонения и вкрутите рычаг в основание против часовой стрелки. Если вы посмотрите через большое отверстие в противовесе, вы увидите болт, закрывающий отверстие. Слегка передвиньте противовес, чтобы он исчез в отверстии, и откройте отверстие. Если этого не произошло, осторожно ослабьте винт противовеса так, чтобы болт начал двигаться. Снимите с рычага защитную крышку, крепко держите противовес и передвиньте его в середину рычага. Затяните крепежный винт противовеса и поставьте защитную крышку на место.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** если противовес начнет скользить, защитная крышка удержит его от соскальзывания с рычага. Всегда надевайте защитную крышку, когда противовес находится на рычаге





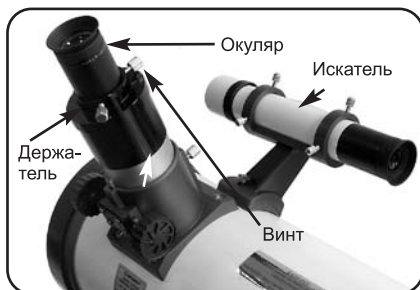
Установка широты. Установить широту легче, если сделать это до установки оптической трубы. Найдите шкалу выбора широты. Учтите, что над шкалой на монтировке находится треугольный указатель. Этот указатель не зафиксирован, а передвигается вместе с движением монтировки.



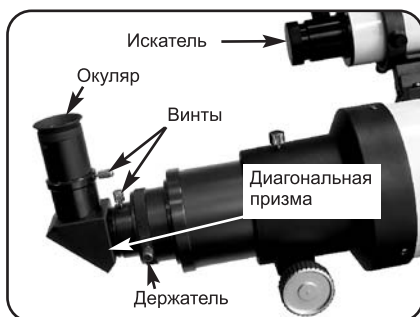
Определите широту вашего местонахождения. Можно посмотреть список широт или в атласе. Передвиньте Т-образные винты регулировки широты, чтобы сдвинуть монтировку до тех пор, пока указатель не встанет на вашу широту. Два Т-образных винта (только модели MON2) работают по принципу "тяги-толкая": когда затягиваете один, ослабьте другой. Когда указатель покажет вашу широту, затяните оба винта так, чтобы они соприкоснулись с монтировкой. У моделей MON1 один винт, он работает по тому же принципу. Установите телескоп так, чтобы ножка треноги, отмеченная звездочкой, была повернута к северу (в Южном полушарии - к югу).



Прикрепите раму к монтировке (модели ахроматических рефракторов и телескопов-рефлекторов Ньютона). Выньте оптическую трубу из рамы и вдвиньте раму в крепежный паз. Закругленное основание рамы должно встать в закругленную часть паза монтировки. Затем затяните без усилия ручку фиксации рамы и дополнительную стопорную ручку. Установите оптическую трубу. Отвинтите ручки фиксации колец рамы и раскройте кольца. Надежно удерживая оптическую трубу, разместите ее в кольцах рамы так, чтобы ее середина приходилась примерно в центр модуля колец рамы. Нацельте трубу так, чтобы ее передний конец (с надетой пылезащитной крышкой) был ориентирован как показано на рисунке в начале руководства. Затем закройте кольца вокруг оптической трубы. Слегка ослабьте ручки фиксации колец рамы так, чтобы она надежно удерживалась на месте во время балансировки.



Прикрепите кронштейн искателя. Снимите гайки с винтов кронштейна искателя. Проденьте винты в отверстия кронштейна искателя. Поставьте гайки на место и затяните без усилия. Установите трубу искателя. Открутите коллимационные винты искателя и вдвиньте трубу искателя в кронштейн. Затяните коллимационные винты без усилия.



Вставьте окуляр. Снимите пылезащитную крышку с держателя окуляра на модуле фокусировщика. Уберите пылезащитную крышку в футляр и наденьте ее обратно после окончания работы. Вдвиньте диагональную призму в держатель и затяните винты без усилия (только для ахроматических рефлекторов). Открутите винты окуляра и вставьте поставляемый в комплекте 25-мм окуляр в держатель окуляра. Затяните винты держателя без усилия, чтобы закрепить окуляр на месте.



Ослабив ручки фиксации треноги, отрегулируйте ее высоту. Вытяните выдвижную внутреннюю часть каждой ножки на нужную длину, затем затяните ручки фиксации. Высота треноги должна обеспечивать удобство наблюдения.

Светодиодная визирная сетка полярного выравнивания работает от двух батареек для часов. Изначально между этими батарейками проложена пластиковая пленка, предохраняющая их от разряда. Помните: если светодиодная визирная сетка не используется, подсветку надо выключить.

## Балансировка телескопа

Чтобы телескоп прочно стоял на треноге и плавно передвигался, его надо сбалансировать. Чтобы это сделать, ослабьте фиксатор оси прямого восхождения. Теперь телескоп может поворачиваться вокруг оси прямого восхождения. Далее вы также ослабите фиксатор оси склонения. Телескоп сможет поворачиваться вокруг оси склонения. Телескоп в основном и движется относительно этих двух осей, одновременно или по отдельности. Постарайтесь освоить эти два фиксатора и проверьте, как телескоп передвигается относительно каждой оси.

Чтобы провести тонкую балансировку телескопа, выполните следующую процедуру: крепко удерживайте оптическую трубу, чтобы ее не начало раскачивать, ослабьте фиксатор оси прямого восхождения и вращайте телескоп, пока рычаг противовеса не займет параллельное земле (горизонтальное) положение. Ослабьте ручку фиксации противовеса и сдвигайте противовес вдоль рычага до тех пор, пока телескоп не придет в равновесие и не перестанет склоняться ни в какую сторону. Затем затяните ручку фиксации противовеса, чтобы закрепить его в данном положении.

Затяните фиксатор оси прямого восхождения и ослабьте фиксатор оси склонения. Теперь телескоп может свободно передвигаться относительно оси склонения. Ослабьте ручки фиксации колец рамы так, чтобы труба легко скользила в кольцах вперед и назад. Сдвигайте трубу в кольцах рамы до тех пор, пока телескоп не придет в равновесие и не перестанет склоняться ни в какую сторону. Снова затяните фиксатор оси склонения.

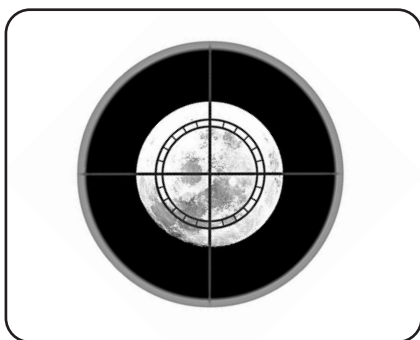
Теперь телескоп правильно сбалансирован относительно обеих осей. Следующий шаг - выравнивание искателя.



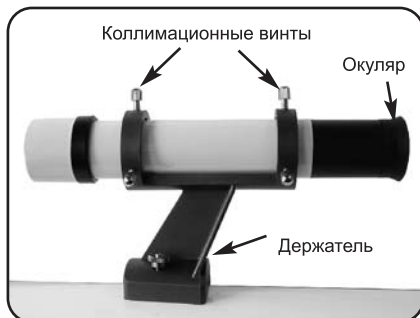


## Выравнивание искателя

Широкое поле зрения искателя телескопа обеспечивает более легкое наблюдение объектов, чем окуляр телескопа, поле зрения которого намного уже. Чтобы искатель приносил пользу, его следует выровнять относительно телескопа так, чтобы и искатель, и оптическая труба телескопа были направлены на одну и ту же точку звездного неба. Выравнивание позволяет легче находить объекты. Сначала позиционируйте объект в широкообзорном искателе, затем рассматривайте его детали в окуляр телескопа. Как 6 x 30 мм, так и 8 x 50 мм окуляры выравниваются одинаковым способом.



Снимите с искателя и оптической трубы пылезащитные крышки. Вставьте 25-мм окуляр малого увеличения в держатель окуляра на модуле телескопа, если не сделали это раньше. Смотрите через окуляр искателя на объект, расположенный на расстоянии не менее 800 м от вас (Совет: это проще сделать, вынув трубу искателя из держателя). Если удаленный объект не в фокусе, поворачивайте кольцо фиксации фокуса против часовой стрелки, чтобы освободить передний корпус искателя. Вращайте передний корпус до тех пор, пока не поймаете фокус, а затем затяните кольцо фиксации фокуса. Ослабьте фиксатор оси прямого восхождения и фиксатор оси склонения так, чтобы телескоп свободно перемещался относительно обеих осей. Затем нацельте телескоп на высокий, четкий и неподвижный наземный объект (верх телефонного столба и т.п.), расположенный не ближе чем в 300 м от вас, и центрируйте объект в окуляре телескопа. Сфокусируйте изображения, поворачивая ручки фокусировки. Затяните фиксаторы осей прямого восхождения и склонения.



Глядя в искатель, ослабляйте или затягивайте (как нужно) один или несколько коллимационных винтов искателя до тех пор пока прицел не будет точно центрирован на объекте, который вы предварительно центрировали в окуляре телескопа. Теперь телескоп готов к проведению наблюдений.

Проверьте выравнивание на небесном объекте, например яркой звезде или Луне, и при необходимости исправьте выравнивание. После проведения выравнивания объекты, пойманные сначала широкообзорным искателем, также появятся и в окуляре телескопа.

## Выбор окуляра

f=20 mm



f=12 mm



f=4 mm



Окуляр телескопа увеличивает изображение в оптической трубе. У каждого окуляра есть свое фокусное расстояние, выраженное в миллиметрах. Чем меньше фокусное расстояние, тем сильнее увеличение. Например: у окуляра с фокусным расстоянием 9 мм увеличение выше, чем у окуляра с фокусным расстоянием 25 мм. Телескоп поставляется с 25-мм окуляром Plossl, который дает широкое, удобное поле зрения и высокое разрешение изображения.

Окуляры малого усиления обеспечивают широкое поле зрения, яркое высококонтрастное изображение и не дают глазам уставать во время долгих сеансов наблюдения. Чтобы найти объект, всегда начинайте с окуляра меньшего усиления, например 26-мм Super Plossl. Когда объект пойман и центрирован в окуляре, вы можете захотеть переключиться на окуляр с более высоким усилением, чтобы увеличить изображение и рассматривать его подробнее.

Усиление, или увеличение телескопа определяется фокусным расстоянием телескопа и фокусным расстоянием используемого окуляра. Чтобы узнать усиление окуляра, разделите фокусное расстояние телескопа на фокусное расстояние окуляра. Например:

Фокусное расстояние телескопа = 1000 мм

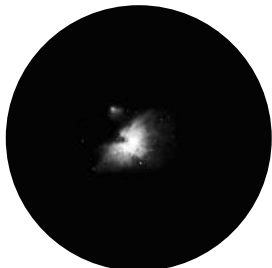
Фокусное расстояние окуляра = 25 мм

Увеличение =  $1000 \text{ мм} / 25 \text{ мм} = 40$

Может ли усиление быть слишком большим? Если мы говорим об усилении окуляра - да, может! Самая распространенная ошибка начинающих астрономов - "сверхусиление" телескопа, т.е. нерациональное использование высоких увеличений при данной апертуре телескопа и имеющихся атмосферных условиях. Помните, что меньшее, но более четкое изображение с хорошим разрешением гораздо лучше большего, но мутного изображения с меньшим разрешением. Усиления более 200 крат можно применять только при самых спокойных атмосферных условиях, которые сильно меняются в течение суток и в зависимости от места наблюдения. Завихрения воздуха, даже в ясную ночь, могут исказить изображения. Если изображение размыто и нечетко, поставьте окуляр меньшего усиления, чтобы повысить разрешение.

# Наблюдения

f=20 mm



f=12 mm



f=4 mm



Собрав и сбалансировав телескоп, как описано выше, вы готовы начинать наблюдения. Чтобы привыкнуть к работе телескопа, наблюдайте наземные объекты, которые легко найти, - дорожные знаки, светофоры. Для получения наилучших результатов наблюдения выполните следующие действия:

Если вы хотите поймать в телескоп объект для наблюдения, сначала ослабьте фиксаторы оси прямого восхождения и оси склонения. Теперь телескоп может легко перемещаться относительно обеих осей. Ослабляйте каждую ось отдельно и пробуйте перемещать телескоп. Затем потренируйтесь с одновременно ослабленными фиксаторами обеих осей. Очень важно изучить движение телескопа на практике, чтобы привыкнуть к нему, так как движение экваториальной монтировки нельзя освоить интуитивно.

Для обнаружения желаемого объекта используйте выровненный искатель. Когда объект центрирован в перекрестье искателя, затяните фиксаторы осей прямого восхождения и склонения.

Окуляры малого усиления обеспечивают широкое поле зрения, яркое высококонтрастное изображение и не дают глазам уставать во время долгих сеансов наблюдения. Чтобы наблюдать объект, всегда начинайте с окуляра меньшего усиления, например 25-мм окуляра, поставляемого в комплекте. Когда объект центрирован и сфокусирован в окуляре, переключитесь на окуляр с более высоким усилением, чтобы увеличить изображение и рассматривать его подробнее.

Когда объект центрирован, его можно сфокусировать, поворачивая ручки механизма фокусировки. Учтите, что при наблюдении астрономических объектов поле зрения начинает медленно смещаться в поле окуляра. Это движение вызвано вращением Земли вокруг своей оси. При больших усилениях объекты движутся в поле зрения быстрее. Это можно компенсировать рычагом привода оси прямого восхождения или (опционально) двигателем привода оси прямого восхождения.

**Наблюдение Луны.** Наведите телескоп на Луну (учтите, что Луну видно не каждую ночь). На Луне можно увидеть много интересного - кратеры, горы, линии сброса породы. Лучше всего наблюдать Луну в первой/последней четверти или в середине фазы. В это время солнечный свет падает на поверхность Луны под углом, что добавляет виду глубины. У полной Луны не видно теней, поэтому слишком яркая поверхность выглядит плоской и довольно неинтересной. При наблюдении Луны можно использовать лунный фильтр нейтральной плотности. Он не только убирает блики, но и повышает контрастность изображения.





## Установка полярного положения

Установите монтировку ровно - если нужно, отрегулируйте высоту ножек треноги. Ослабьте фиксатор оси прямого восхождения. Вращайте модуль оптической трубы, пока рычаг противовеса не будет показывать прямо вниз над монтировкой.

Установите телескоп так, чтобы ножка треноги, отмеченная звездочкой, была повернута к северу (в Южном полушарии - к югу). Опустите фиксатор оси склонения с треноги так, чтобы оптическую трубу можно было вращать. Вращайте оптическую трубу, пока она не укажет на север (в Южном полушарии - на юг). Теперь затяните фиксатор. Найдите Полярную (Северную) звезду, если нужно, чтобы точно смотреть на север (в Южном полушарии - Октант).

Определите широту вашего местонахождения, если еще не сделали этого. С помощью Т-образных винтов регулировки широты наклоните монтировку телескопа так, чтобы стрелка указывала на правильную широту вашего местонахождения на шкале широт.

Если эти шаги выполнены с разумной точностью, телескоп достаточно хорошо выровнен на Полярную звезду, и вы можете начинать наблюдения. Когда монтировка выставлена в полярное положение, как описано выше, угол широты больше не надо регулировать, пока вы не переместитесь в другую географическую точку (с другой широтой).

Почти для всех требований астрономического наблюдения достаточно приблизительной настройки широты телескопа и других установок. Не уделяйте слишком много внимания точному выставлению полярного положения телескопа, это снизит удовольствие от использования этого устройства.

# Обслуживание и уход

После интересного и успешного наблюдения следует хранить телескоп в сухом и хорошо проветриваемом месте. У некоторых телескопов треногу и монтировку легко снять. При этом настройки монтировки не сбьются.

Не забудьте надеть на трубу и на соединение окуляра пылезащитные крышки. Также следует убрать все окуляры и оптические приспособления в соответствующие футляры.

**СОВЕТ:** Выпрямляющая линза не рекомендуется для астрономических наблюдений. Используйте для них только диагональное зеркало, а выпрямляющую линзу - для наблюдения ландшафтов.

Ваш телескоп - сверхчувствительный прибор. Поэтому он не должен контактировать с пылью или влагой. Старайтесь не касаться линзы объектива пальцами. Если, несмотря на уход, на телескопе скопилось грязь или пыль, сначала удалите ее мягкой щеточкой.

Затем протрите грязное место мягкой нетканой салфеткой. Отпечатки пальцев лучше всего удаляются с оптических поверхностей нетканой мягкой салфеткой, предварительно слегка смоченной спиртом. Еще лучше использовать сжатый воздух. Если пыль или влага попали внутрь телескопа, не пытайтесь убрать их самостоятельно, а обратитесь к местному специалисту или к вашему дилеру.

Не протирайте оптику телескопа слишком часто. Вы можете повредить покрытия. Если грязь попала внутрь телескопа, не пытайтесь убрать ее сами, а обратитесь к своему дилеру или в сервисный центр в вашей стране.

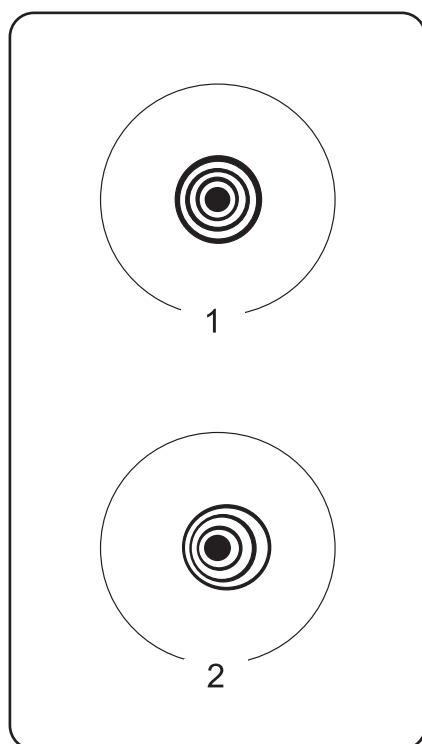


## Выравнивание (коллимация)

Все Ньютоновские (рефракторам коллимация не нужна) телескопы Bressner Messier поставляются с предварительно проведенной коллимацией, и, возможно, вам не понадобится настраивать оптику перед наблюдениями. Однако, если при доставке с телескопом грубо обращались, следует провести коллимацию оптической системы заново. В любом случае, процедура коллимации несложна.

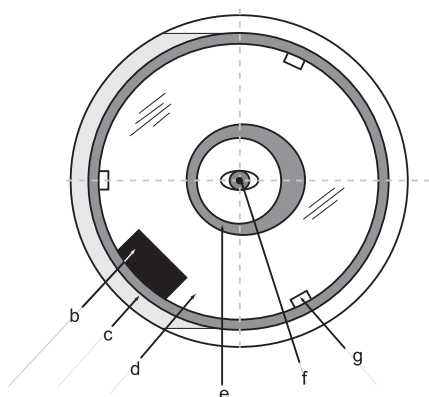
Из-за "быстрого"  $f/5$  относительного фокусного расстояния первичного зеркала процедура коллимации телескопов Шмидта-Ньютона слегка отличается от коллимации других телескопов-рефлекторов Ньютона. В обычных рефлекторах Ньютона с более традиционными (т.е. более длинными) относительными фокусными расстояниями при взгляде в трубу фокусировщика (без окуляра в фокусировщике) изображения в диагональном зеркале, первичном зеркале, трубе фокусировщика и глазу наблюдателя центрированы относительно друг друга. Однако при коротком относительном фокусном расстоянии первичного зеркала телескопа Ньютона правильная коллимация требует, чтобы диагональное зеркало было смещено в двух направлениях: (1) от фокусировщика и (2) к первичному зеркалу, на равном расстоянии от обоих. Это смещение составляет примерно 5 мм в каждом направлении. Учтите, что смещение предварительно было сделано на заводе до поставки телескопа. Вам только следует убедиться, что телескоп во время доставки не трясся и коллимация не сместилась, и выполнить финальную настройку.

Чтобы проверить и, при необходимости, провести оптическую коллимацию, выполните следующие шаги: наблюдая через фокусировщик, ориентируйте положение тела так, чтобы первичное зеркало телескопа находилось справа от вас, а окончание корректирующей площадки - слева от вас. Диагональное зеркало будет центрировано как показано (2). Если оно не центрировано. отрегулируйте 4 коллимационных винта на пластиковом корпусе диагонального зеркала. Если отражение в первичном зеркале (3, рис. 31a) не центрировано на поверхности диагонального зеркала, отрегулируйте 4 коллимационных винта на пластиковом корпусе диагонального зеркала так, чтобы центрировать отражение. Как описано выше, 4 коллимационных винта на пластиковом корпусе диагонального зеркала используются во время процедуры коллимации для двух разных настроек. Не тяните 4 коллимационных винта с силой и не поворачивайте никакой винт более чем на 2 полных оборота против часовой стрелки (т.е. в направлении ослабления винтов); в противном случае диагональное зеркало может выпасть из держателя. Учтите, что настройки диагонального зеркала очень чувствительны. Поворот коллимационного винта на пол оборота существенно влияет на коллимацию.



Если отражение в диагональном зеркале не центрировано с отражением в первичном зеркале, отрегулируйте 3 винта на задней поверхности корпуса первичного зеркала.

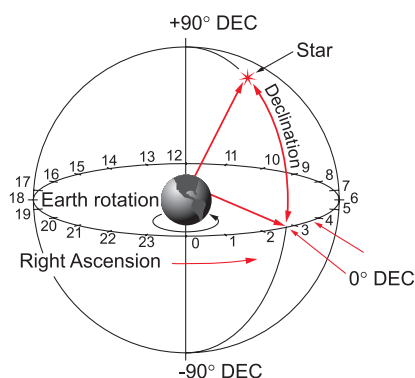
**ПРИМЕЧАНИЕ:** на корпусе первичного зеркала расположено 6 винтов. Три рифленых - коллимационные винты, а 3 маленьких винта-барашка - стопорные винты. Стопорные винты следует слегка ослабить, чтобы регулировать коллимационные винты. Пробуйте, пока не научитесь чувствовать, какой коллимационный винт повернуть, чтобы изменить изображение нужным образом. Проведите тестирование по звезде, чтобы убедиться в точности выполнения шагов. Используя 25-мм окуляр, наведите телескоп на умеренно яркую звезду (второй или третьей величины) и центрируйте изображение в поле зрения телескопа. Медленно наводите и убирайте фокус, пока не увидите несколько дисков, окружающих центр звезды. Если шаги выполнены правильно, вы увидите концентрические (центрированные относительно друг друга) круги. При неправильной коллимации получатся продолговатые или вытянутые круги. Отрегулируйте 3 винта на корпусе первичного зеркала так, чтобы круги стали концентрическими.



- b Выдвижная часть фокусировщика
- c Вторичное зеркало
- d Отражение в первичном зеркале
- e Отражение во вторичном зеркале
- f Отражение в глазе наблюдателя
- g Зажимы первичного зеркала

Вкратце, 4 коллимационных винта на пластиковом корпусе диагонального зеркала изменяют наклон вторичного зеркала так, что оно правильно центрируется в выдвижной части трубы фокусировщика, а первичное зеркало центрировано, если смотреть в фокусировщик. Три коллимационных винта на первичном зеркале меняют наклон первичного зеркала так, что оно отражает свет прямо в центр выдвижной части трубы.

**Примечание** касательно проверки вспышкой: если фонариком или другим источником сильного света посветить в трубу телескопа, в зависимости от линии взгляда наблюдателя и угла света можно увидеть царапины, темные или яркие пятна или просто неровное покрытие, что создает впечатление низкого качества оптики. Эти дефекты видны только когда интенсивный свет падает на линзы или отражается от зеркал, и их можно видеть в любой высококачественной оптической системе, в том числе и в гигантских исследовательских телескопах. Об оптическом качестве телескопа нельзя судить по этому тесту; настоящее тестирование качества оптики можно выполнить только при тщательном тестировании на звезду.



## Координаты небесных тел

Для успешного отслеживания небесных тел монтировку телескопа следует выровнять на небесный полюс. При этом оси монтировки ориентируют так, чтобы они соответствовали небесной сфере. Если вы хотите выровнять монтировку на небесный полюс, вам нужно знать, как определить местонахождение объекта в небе, когда он непрерывно движется по небесной сфере.

Система небесных координат рисует воображаемую сферу, окружающую Землю, в которой расположены звезды. Эта система подобна системе широт и долгот на картах поверхности Земли. На картах Земли линии долготы проводятся между Северным и Южным полюсами, а линии широты - в направлении с востока на запад, параллельно экватору Земли. Подобным же образом проводятся воображаемые линии широты и долготы для небесной сферы. Эти линии известны как "прямое восхождение" и "склонение".

Карта звездного неба имеет два полюса и экватор, как и карта Земли. Полюсы этой координатной системы определяются как две точки, где Северный и Южный полюсы Земли (т.е. ось Земли), продолженные в бесконечность, пересекут небесную сферу. Таким образом, Северный небесный полюс - точка неба, где продолжение Северного полюса Земли пересекается с небесной сферой. Северная звезда (Полярная звезда) расположена очень близко к Северному небесному полюсу. Небесный экватор является проекцией экватора Земли на небесную сферу. Так же, как по долготы и широте можно определить местоположение объекта на поверхности земли, небесный объект можно определить по координатам прямого восхождения и склонения. Например: координаты Лос-Анджелеса, Калифорния, равны +34° широты и 118° долготы, а координаты Кольцевой туманности (объект M57) - 18 ч прямого восхождения и +33° склонения.

Прямое восхождение - этот небесный аналог долготы измеряется в единицах часов, минут и секунд по 24-часовой шкале (подобно тому, как временные зоны Земли определяются по линиям долготы). Нулевая линия (нечто вроде космического Гринвичского меридиана) была произвольно выбрана и проходит через созвездие Пегаса. Ее координаты - от 0 ч 0 мин 0 сек. до 23 ч 59 мин 59 сек. Существует 24 базовых линии прямого восхождения, расположенные вдоль небесного экватора через интервал в 15 градусов. Объекты, расположенные дальше к востоку от нулевой линии прямого восхождения (0 ч 0 мин 0 сек.) имеют более высокие координаты прямого восхождения.



Склонение — этот небесный аналог широты измеряется в градусах, аркминутах и арксекундах (например -  $15^{\circ} 27' 33''$ ). Склонения к северу от небесного экватора обозначаются со знаком "+" (например - склонение Северного небесного полюса равняется  $+90^{\circ}$ ). Склонения к югу от небесного экватора обозначаются со знаком "-" (например - склонение Южного небесного полюса равняется  $-90^{\circ}$ ). Любая точка на небесном экваторе (созвездия Ориона, Девы и Водолея) имеют нулевое склонение, обозначаемое как  $0^{\circ} 0' 0$ .

Любое небесное тело можно точно определить с помощью этих координат. Использование координатных кругов - необходимое условие передовой методики наблюдения. Если вы используете их впервые, сначала нацельтесь на яркую звезду с известными координатами и выставьте для нее координатные круги. Затем "перескочите" на другую звезду с известными координатами и сравните с ними координатные круги. Так вы научитесь уверенно обращаться с координатами объектов.

## Определение небесного полюса

Чтобы узнать основные направления на месте наблюдения, заметьте, где Солнце встает (восток) и садится (запад) каждый день. Когда стемнеет, повернитесь к северу, при этом левое плечо должно быть повернуто в сторону заката Солнца. Чтобы точно нацелиться на полюс, найдите Северную (Полярную) звезду, ориентируясь по Большой Медведице.

Примечание: средних установок азимута и широты монтировки достаточно практически для любой цели (кроме длительной астрофотографии). Поэтому совсем не нужно тратить много времени на точное выравнивание по небесному полюсу.

## Координатные круги

Координатные круги в комплекте моделей серии Messier позволяют определить местонахождение слабых небесных тел, которые не так легко найти при визуальном наблюдении.

Когда телескоп направлен на Северный небесный полюс, круг склонения должен показывать  $90^{\circ}$  (что означает  $+90^{\circ}$ ). Каждое деление круга склонения соответствует шагу в  $1^{\circ}$ . Диапазон круга прямого восхождения составляет от 0 ч до 24 (не включая) ч и имеет шаг 5 мин.

Использование этих кругов требует опыта. Пользуясь кругами впервые, старайтесь перескакивать от одной яркой звезды на другую яркую звезду с известными координатами. Тренируйтесь переводить телескоп с одного легко определяемого объекта на другой. Так вам станет очевидна точность, требуемая для правильного нахождения объекта.

## Использование координатных кругов для определения местонахождения плохо видимых объектов

Вставьте в фокусирующий окуляр малого увеличения, например 25-мм окуляр. Выберите яркую звезду, которая вам знакома (или которую легко определить), в той части неба, где находится нужный вам объект. Найдите в звездном атласе координаты прямого восхождения этой яркой звезды и выбранного вами объекта. Нацельтесь на яркую звезду. Ослабьте ручку фиксации координатного круга прямого восхождения и поверните этот круг так, чтобы выставить координату прямого восхождения яркой звезды; затяните ручку фиксации координатного круга на объекте. Затем ослабьте фиксатор оси прямого восхождения и поверните телескоп по оси прямого восхождения так, чтобы выбрать правильную координату прямого восхождения объекта. Затяните фиксатор оси прямого восхождения. Если все сделано аккуратно, нужный вам объект должен появиться в поле зрения окуляра малого увеличения. Если вы не сразу увидите желаемый объект, поищите в небе рядом. Помните, что с окуляром 25 мм поле зрения телескопа Messier составляет около  $0.5^{\circ}$ . Благодаря гораздо более широкому полю зрения, искатель может существенно помочь в нахождении и центрировании объектов после того, как координатные круги позволили определить примерное положение объекта.

# Космические объекты

Ниже перечислены несколько из многих астрономических объектов, которые можно наблюдать в телескоп серии Messier.

## Луна

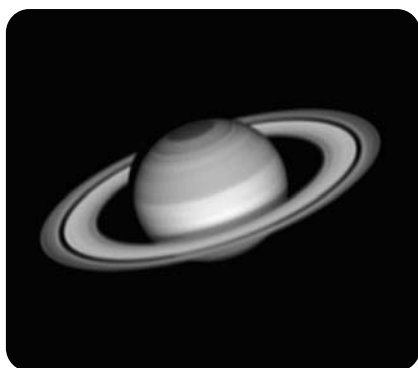


Луна

Луна находится на расстоянии 380 000 км от Земли; ее лучше всего наблюдать в первую/последнюю четверть или в середине фазы, когда солнечный свет падает на ее поверхность под углом. Он отбрасывает тени и добавляет виду глубины. У полной Луны не видно теней, поэтому слишком яркая поверхность выглядит плоской и довольно неинтересной. При наблюдении Луны можно использовать лунный фильтр нейтральной плотности. Он не только защищает глаза от бликов, но и повышает контрастность изображения.

В телескоп серии Messier можно наблюдать потрясающие детали Луны, в том числе сотни лунных кратеров и морей. Кратеры - это круглые следы попадания метеоров, покрывающие большую часть поверхности Луны. На Луне нет атмосферы, следовательно, нет погодных условий, так что удары метеоров - единственное проявление эрозии. В таких условиях кратеры могут существовать миллионы лет. Моря - это гладкие темные области, разбросанные по поверхности Луны. Они представляют собой большие древние котловины от ударов метеоров или комет, которые были заполнены лавой из недр Луны.

## Планеты



Сатурн

Положение планет в небе меняется по мере их вращения вокруг Солнца. Чтобы определить положение планет в определенный день или месяц, обратитесь к ежемесячному астрономическому журналу Sky and Telescope, Astronomy и т.п. Ниже перечислены самые подходящие для наблюдения в телескоп серии Messier планеты.

Венера размером около 9/10 диаметра Земли. Вращаясь вокруг Солнца, она проходит через разные фазы (четверть, половина, полная), подобно фазам Луны. Диск Венеры кажется белым, так как Солнце отражается от толстого слоя облаков, которые полностью закрывают ее поверхность.

Марс составляет примерно половину диаметра Земли и видится наблюдателю крошечным красно-оранжевым диском. На одном из полярных пиков Марса можно разглядеть белый след. Примерно каждые два года, когда орбита Марса ближе всего к Земле, можно разглядеть на его поверхности больше деталей и цветов.



Юпитер и его спутники



Юпитер



Туманность Ориона

Юпитер - крупнейшая планета Солнечной системы, его диаметр в 11 раз больше диаметра Земли. Планета видна как диск с темными линиями поперек поверхности. Эти линии - ленты облаков в атмосфере. Даже на малых увеличениях можно видеть четыре спутника Юпитера (Ио, Европа, Ганимед и Каллисто) как звездообразные точки света. Эти спутники вращаются вокруг юпитера так, что в разные ночи можно видеть разное количество спутников.

Сатурн в 9 раз больше диаметра Земли; он виден как маленький круглый диск с кольцами. В 1610 г. Галилео, первый наблюдатель Сатурна в телескоп, не понял, что то, что он видит, - кольца. Он полагал, что у Сатурна есть "уши". Кольца Сатурна состоят из триллионов частиц льда размером от пылинки до здания. Иногда в телескоп серии Messier можно увидеть основной просвет между кольцами Сатурна, называемый Делением Кассини. Также можно увидеть Титан, крупнейший из спутников Сатурна, он виден как яркое звездообразное тело рядом с планетой.

## Объекты глубокого космоса

Для определения положения созвездий, звезд и объектов глубокого космоса можно использовать звездные таблицы. Примеры таких объектов приведены ниже.

Звезды - это большие газообразные объекты, которые самоосвещаются из-за ядерного слияния в ядре. Они находятся на огромных расстояниях от нашей Солнечной системы и видны как точки света, независимо от размера телескопа.

Туманности - это огромные межзвездные скопления газа и пыли, где формируются звезды. Самая впечатляющая - большая туманность Ориона (M42), диффузное созвездие, которое видно как слабое дымчатое серое облако. Объект M42 находится на расстоянии 1600 световых лет от Земли.

Рассеянные скопления - это свободные группы молодых звезд, недавно сформировавшихся из той же диффузной туманности. Плеяды - рассеянное скопление в 410 световых годах от Земли. В телескоп Messier видны многочисленные звезды.

Созвездия - большие, воображаемые фигуры из звезд; древние цивилизации считали их небесным воплощением предметов, животных, людей и богов. Эти фигуры слишком велики, чтобы их можно было видеть в телескоп. Чтобы изучить созвездия, начните с простой группы звезд, например ковша Большой Медведицы. Затем с помощью звездных таблиц изучайте остальное небо.



Плеяды



Андромедия

Галактики - большие скопления звезд, туманностей и скоплений, связанных вместе силой гравитации. Самая распространенная форма галактики - спираль (как, например, наш Млечный Путь), но бывают также эллиптические и шарообразные галактики. Галактика Андромеды (M31) - ближайшая к нам спиральная галактика. Она видна как размытая сигарообразная форма. До созвездия Андромеды, расположенного между большим W Кассиопеи и Большим Квадратом Пегаса, 2.2 миллиона световых лет.

## Ваш маршрут к звездам

Ночное небо полно чудес. Откройте для себя вселенную. Нужно только немного ориентироваться среди звезд!

Сначала найдите ковш Большой Медведицы. Его довольно легко увидеть круглый год в Европе и Северной Америке.

Если вы продолжите линию в небе от ручки ковша Большой Медведицы назад, вы найдете созвездие Ориона. Оно замечательно так называемым "Поясом Ориона": тремя звездами, расположенными в линию. К югу от Пояса Ориона находится большая туманность Ориона, один из самых популярных среди астрономов-любителей объектов.

От двух звезд в задней части ковша проведите линию в пять раз длиннее по направлению к Полярной звезде. В конце концов, вы достигните большого квадрата звезд - это Пегас и Андромеда.

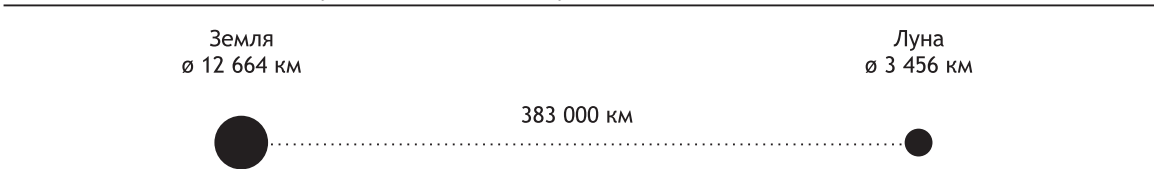
Летний треугольник - замечательный район влево от ручки ковша. В него входят три ярких звезды - Вега, Денеб и Альтаир:

Если продолжить линию ручки, вы попадете в созвездие Скорпиона. Оно изогнуто как хвост скорпиона; или можно сказать, что оно выглядит как буква J.

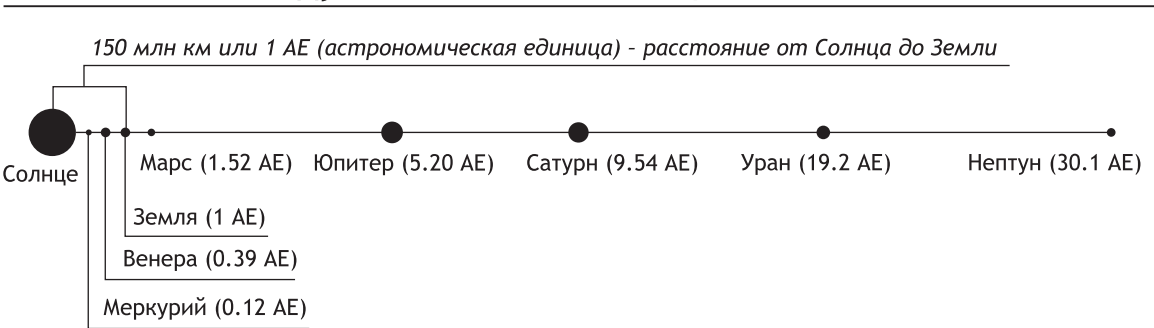
Американские любители говорят "Arc to Arcturus and spike to Spica" (арка Арктура и колос Колоса). Это относится к звездной области, лежащей в районе продолжения ручки ковша. Следуйте по арке Арктура, ярчайшей звезде Северного полушария вниз по колосу к Колосу, звезде 16й яркости.

# Размеры и расстояния в космосе

## Расстояние между Землей и Луной

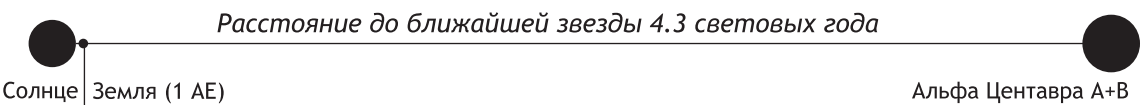


## Расстояние между планетами и Солнцем



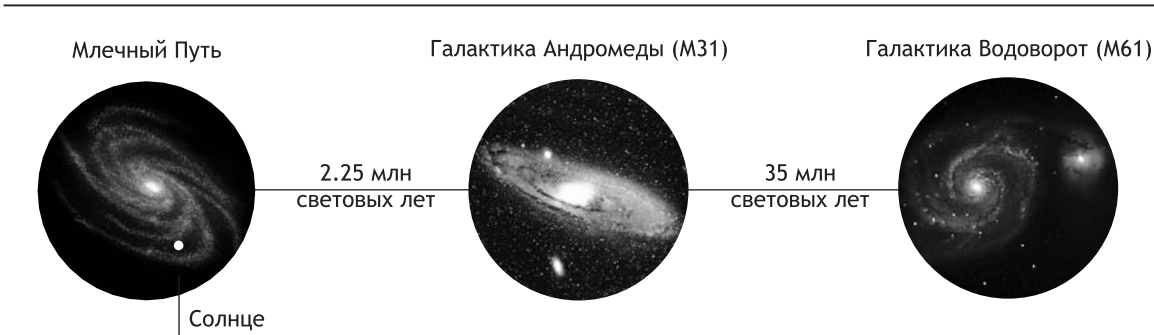
## Расстояния между звездами

Расстояние от Солнца до ближайшей звезды равняется примерно 4.3 световых года, или около 40 триллионов километров. Это расстояние столь огромно, что в модели, где Земля находится на расстоянии 25 мм от Солнца, расстояние до ближайшей звезды составило бы 6.5 километров.



В нашей галактике, Млечном Пути, около 100 000 000 000 звезд. С учетом спиральных завитков, ее диаметр составляет около 100 000 световых лет.

## Расстояния между галактиками





## Устранение возможных проблем

Нет изображения	Снимите с трубы пылезащитную крышку и защиту от солнечного света.
Изображение нечеткое	Отрегулируйте фокус с помощью кольца фокусировки
Телескоп не сфокусировать	Подождите, пока выровняется температура
Изображение плохое	Никогда не наблюдайте через стекло.
Наблюдаемый объект виден в искателе, но не виден в телескоп	Отрегулируйте искатель
Несмотря на использование диагональной призмы, картинка искажена	Диагональная призма должна находиться в соединении окуляра в вертикальном положении
Трудно двигать гибкие ручки	Телескоп не сбалансирован по оси

## Гарантия

Продавец гарантирует соответствие качества приобретенного вами прибора компании Bresser требованиям технической документации при соблюдении потребителем условий и правил транспортирования, хранения и эксплуатации.

Компания Bresser гарантирует отсутствие дефектов в материалах конструкции.

В течение гарантийного периода покупатель может вернуть неисправный прибор продавцу, либо в Сервисный центр компании Bresser. Компания Bresser по своему усмотрению отремонтирует, либо бесплатно заменит неисправный товар.

Претензии по качеству товара не принимаются при отсутствии правильно оформленного гарантийного талона или при наличии исправлений в нем, а также при не предъявлении данного неисправного товара. 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 на комплектующие с ограниченным сроком использования, элементы питания и прочее.

Для получения более подробной информации свяжитесь с компанией Bresser:

Москва, Электролитный проезд, д. 3, стр. 2, 3-й этаж, офис № 128. Тел.: (495) 727-32-92  
Санкт-Петербург, Измайловский пр., д. 22, лит. А. Тел.: (812) 309-06-18

[www.bresser.ru](http://www.bresser.ru)

Дата продажи \_\_\_\_\_ Подпись \_\_\_\_\_ Печать







[www.bresser-russia.ru](http://www.bresser-russia.ru)