

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Телескопы StarQuest EQ1



ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ

Настоящее руководство по эксплуатации подходит для работы с тремя моделями телескопов. Убедитесь, что модель Вашего телескопа указана в настоящем руководстве. Следуйте указаниям для вашей модели телескопа. Внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации перед использованием. Выполняйте сборку телескопа в дневное время. Для распаковки всех деталей телескопа выберите просторное место.

Модель 1: РЕФРАКТОР

1. Искатель с красной точкой
2. Ручка фокусировки
3. Окуляр
4. Диагональное зеркало
6. Пластина «ласточкин хвост»
7. Зажимная ручка телескопа
8. Ручка фокусировки по оси склонения (DEC)
9. Ручка фокусировки по оси прямого восхождения (RA)
10. Ручка управления тонкими движениями по оси прямого восхождения
11. Ручка управления тонкими движениями по оси склонения
12. Фиксатор регулировки по широте
13. Зажимной винт треноги (винт M10)
14. Штанга противовеса
15. Стопорный винт противовеса
16. Противовес
17. Ножка треноги
18. Лоток для аксессуаров
19. Фиксатор треноги

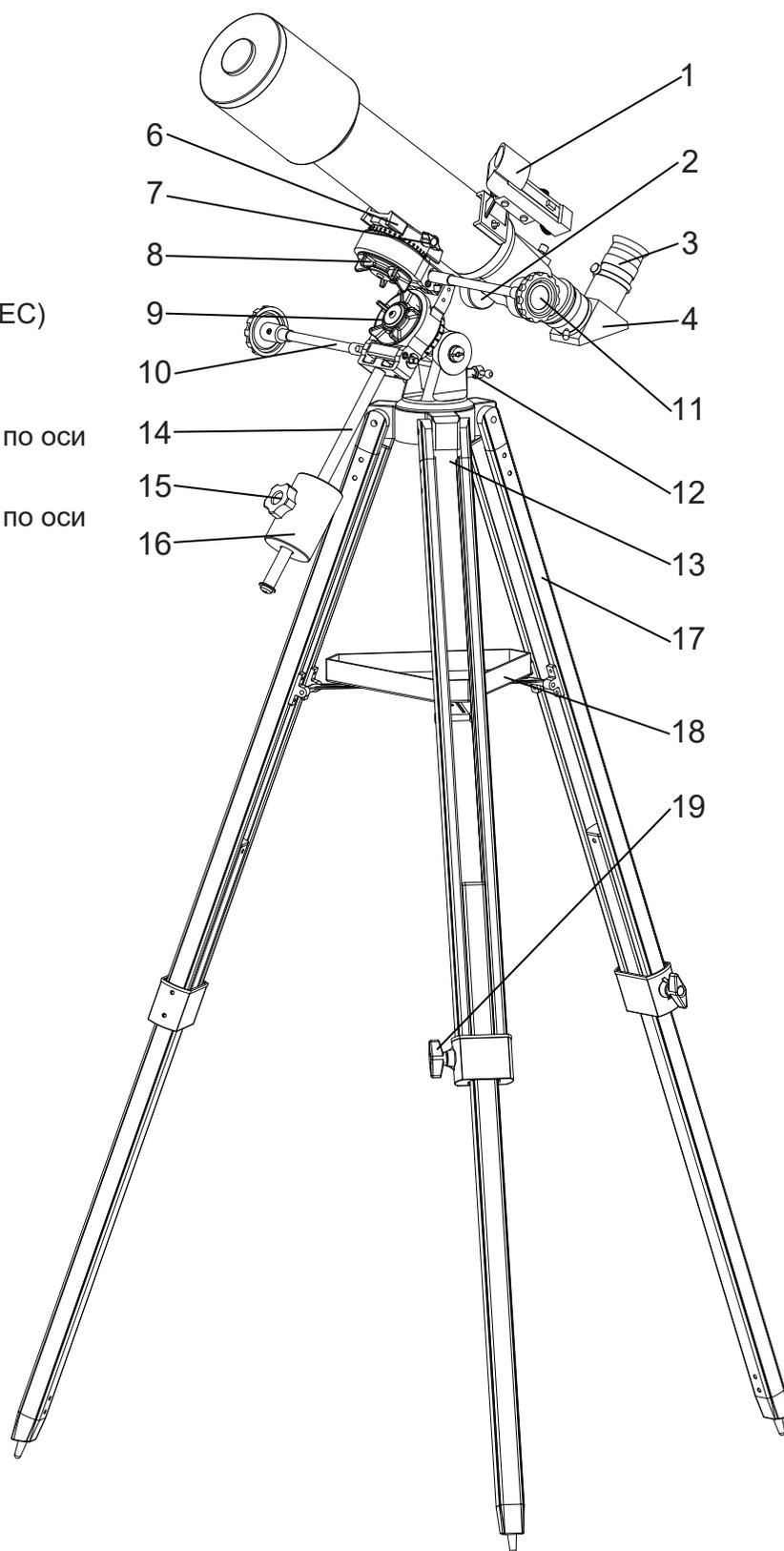


Рис. 1.1

Модель 2: ТЕЛЕСКОП МАКСУТОВА-КАССЕГРЕНА

1. Искатель с красной точкой
3. Окуляр
4. Диагональное зеркало
6. Пластина «ласточкин хвост»
7. Зажимная ручка телескопа
8. Ручка фокусировки по оси склонения
9. Ручка фокусировки по оси прямого восхождения
10. Ручка управления тонкими движениями по оси прямого восхождения
11. Ручка управления тонкими движениями по оси склонения
12. Фиксатор регулировки по широте
13. Зажимной винт треноги (винт M10)
14. Штанга противовеса
15. Стопорный винт противовеса
16. Противовес
17. Ножка треноги
18. Лоток для аксессуаров
19. Фиксатор треноги

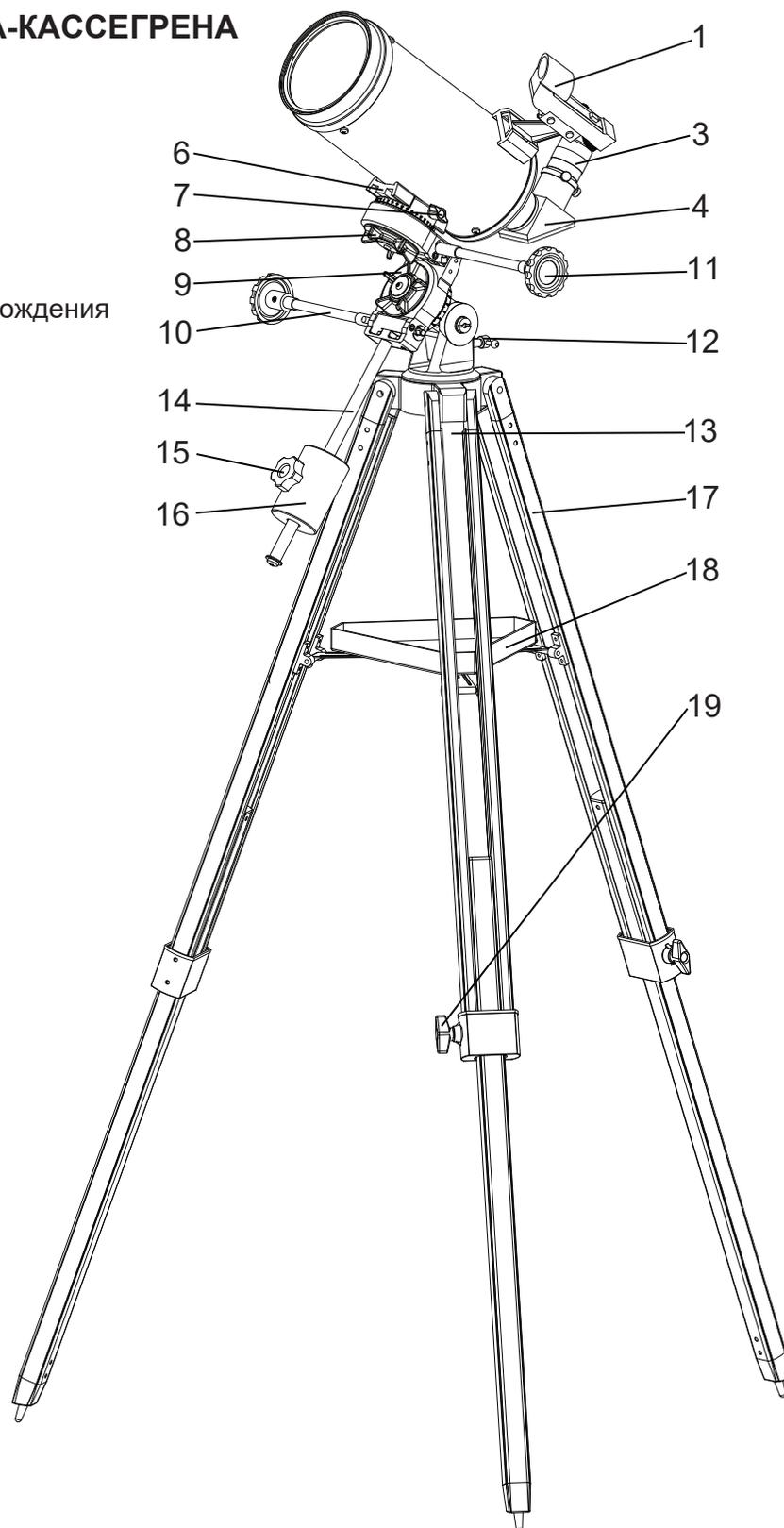


Рис. 1.2

Модель 3: РЕФЛЕКТОР НЬЮТОНА

1. Искатель с красной точкой
2. Ручка фокусировки
3. Окуляр
5. Крепежное кольцо
6. Пластина «ласточкин хвост»
7. Зажимная ручка телескопа
8. Ручка фокусировки по оси склонения (DEC)
9. Ручка фокусировки по оси прямого восхождения (RA)
10. Ручка управления тонкими движениями по оси прямого восхождения
11. Ручка управления тонкими движениями по оси склонения
12. Фиксатор регулировки по широте
13. Зажимной винт треноги (винт M10)
14. Штанга противовеса
15. Стопорный винт противовеса
16. Противовес
17. Ножка треноги
18. Лоток для аксессуаров
19. Фиксатор треноги

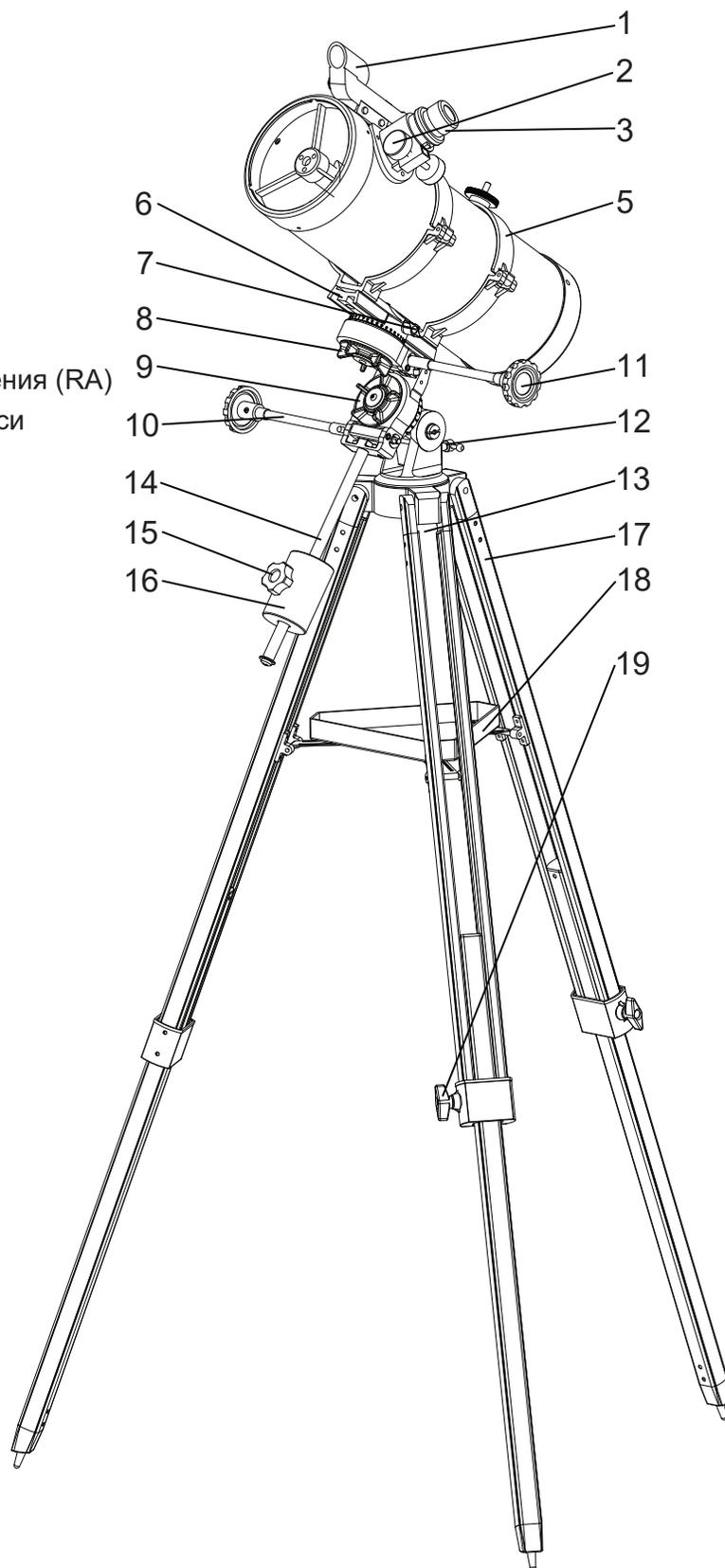


Рис. 1.3

УСТАНОВКА МОНТИРОВКИ И ТРЕНОГИ

1. Полностью разведите три опоры треноги (рис. 2.1).
2. Установите лоток для аксессуаров, как указано на рис. 2.2.
3. Выдвиньте ножки на нужную высоту. Отрегулируйте высоту каждой ножки треноги. Убедитесь, что верхняя часть треноги расположена ровно.
4. Совместите гнездо M10 в основании монтировки с винтом M10 в верхней части треноги. Зафиксируйте монтировку на треноге, затянув винт (рис.2.3).

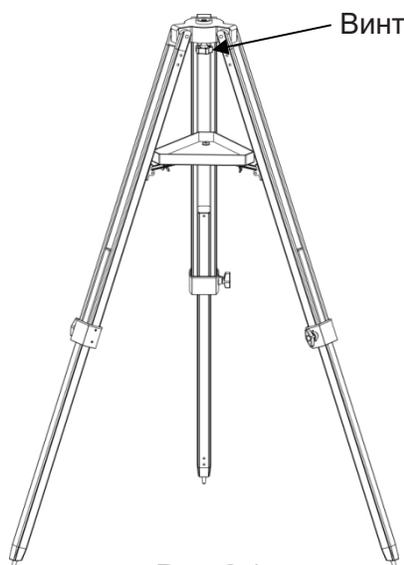


Рис. 2.1

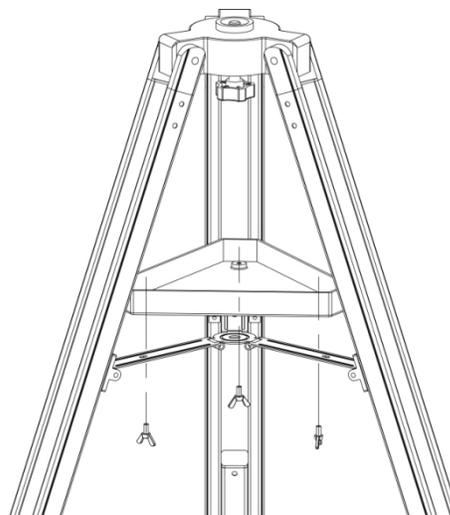


Рис. 2.2

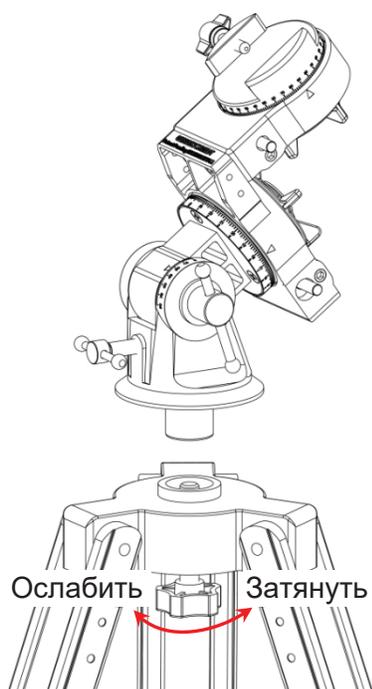


Рис. 2.3

ВНИМАНИЕ: Лоток для аксессуаров стандартной треноги обеспечивает жесткость конструкции, что предотвращает случайное опрокидывание треноги. При использовании монтировки STARQUEST на стандартной треноге всегда устанавливайте лоток для аксессуаров для большей устойчивости.

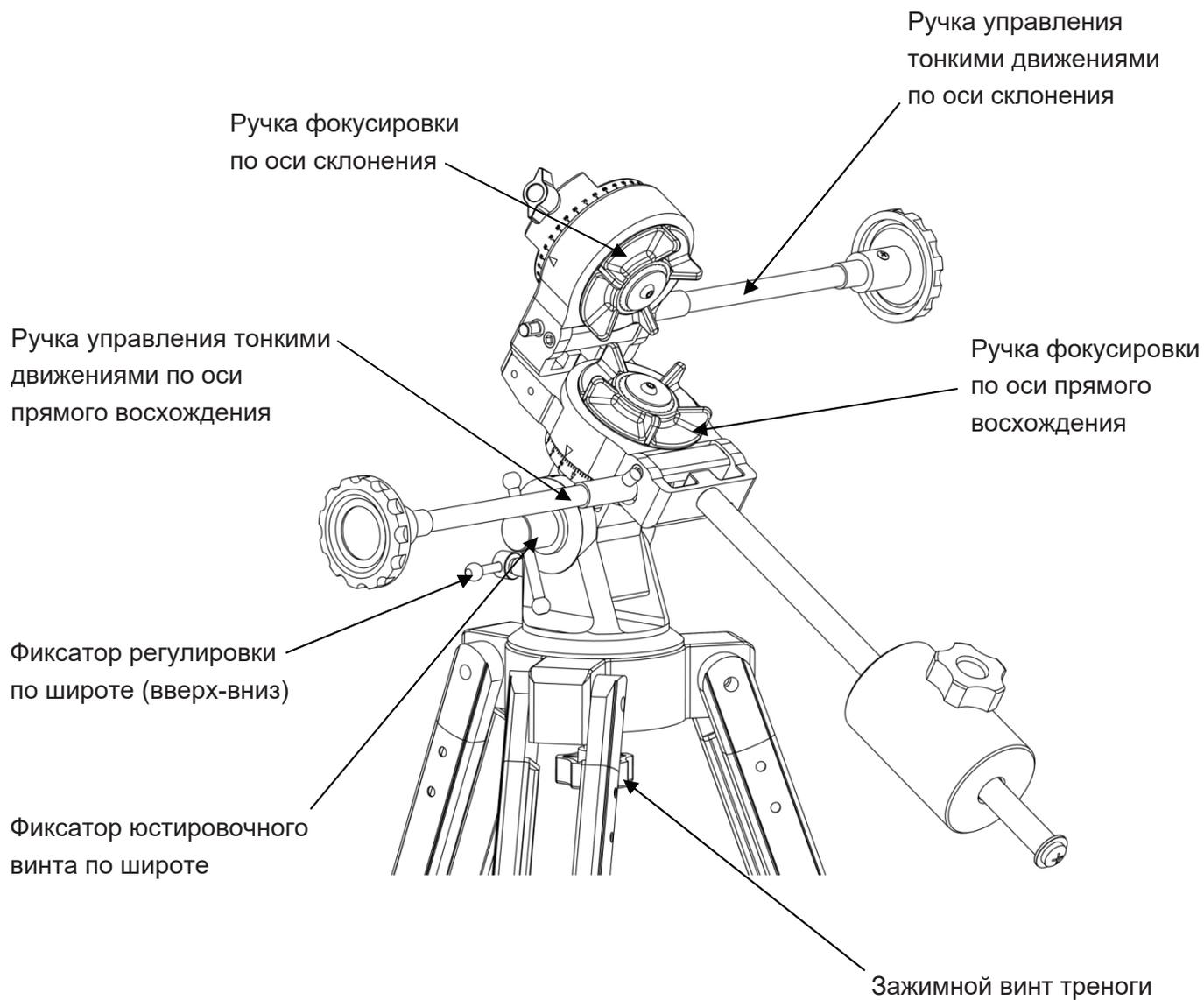


Рис. 3.1

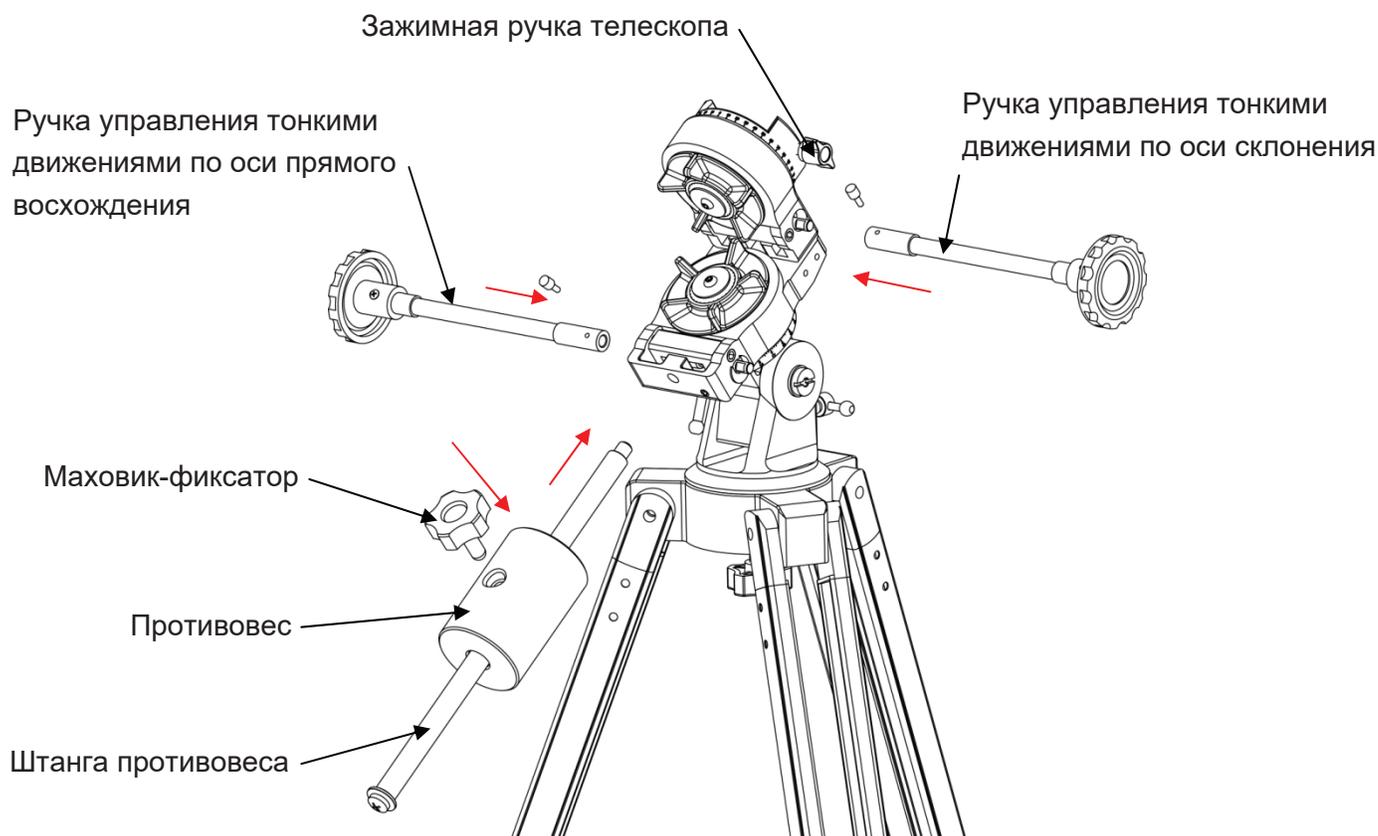


Рис. 4.1

- Наденьте концы ручек управления тонкими движениями на ниппели на конце оси червячной передачи. Закрепите ручки с помощью установочного винта на плоской поверхности ниппеля (рис 4.1).

СОВЕТ:

Установите ручки управления тонкими движениями на один из двух ниппельных концов червячного вала таким образом, чтобы ручки тонких движений были под рукой во время наблюдений (рис. 4.3).

- Установите противовес на штангу. Вкрутите штангу противовеса в монтировку, как показано на рисунке 4.1. Зафиксируйте противовес на штанге противовеса при помощи маховика-фиксатора.

УСТАНОВКА ОПТИЧЕСКОЙ ТРУБЫ

Прежде чем устанавливать оптическую трубу телескопа, нужно сильно затянуть ручку фокусировки по оси прямого восхождения и по оси склонения. Надежно закрепите телескоп на монтировке с помощью зажимной ручки телескопа (рис. 4.2).

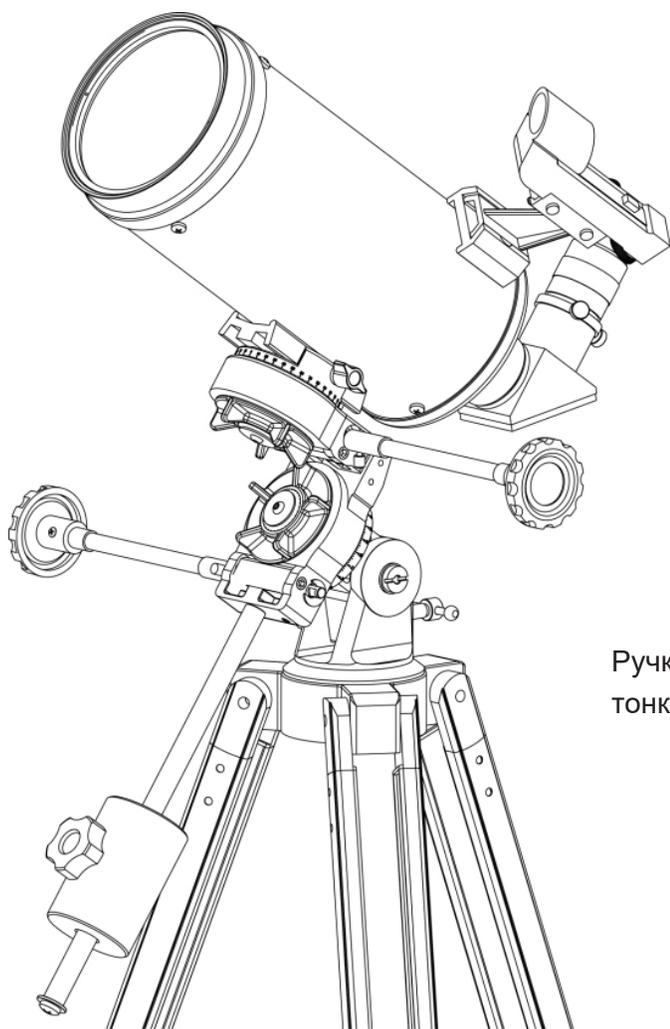


Рис. 4.2

Ручки управления
тонкими движениями

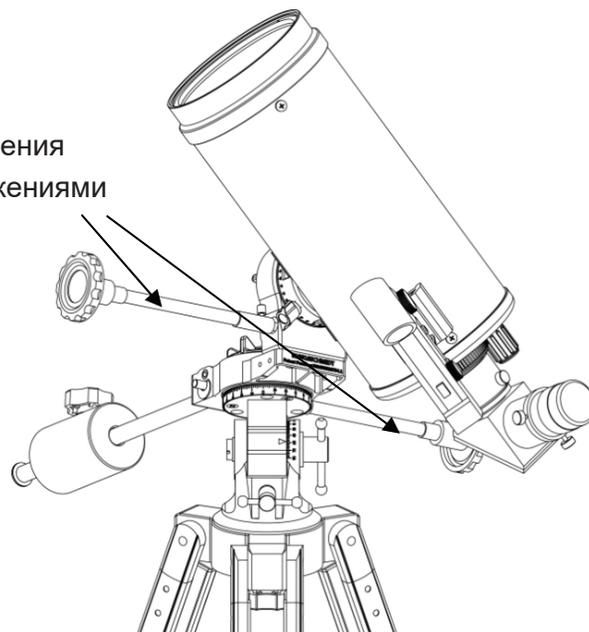


Рис. 4.3

УСТАНОВКА АКСЕССУАРОВ НА ТЕЛЕСКОП

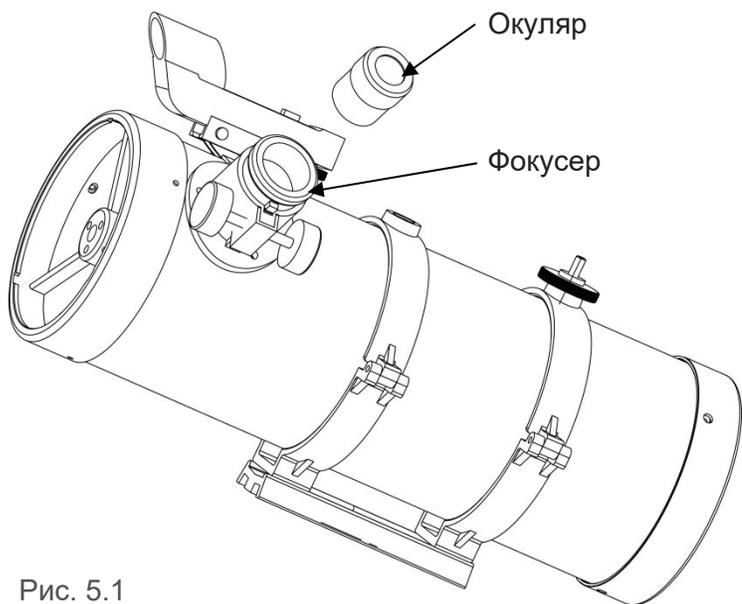


Рис. 5.1

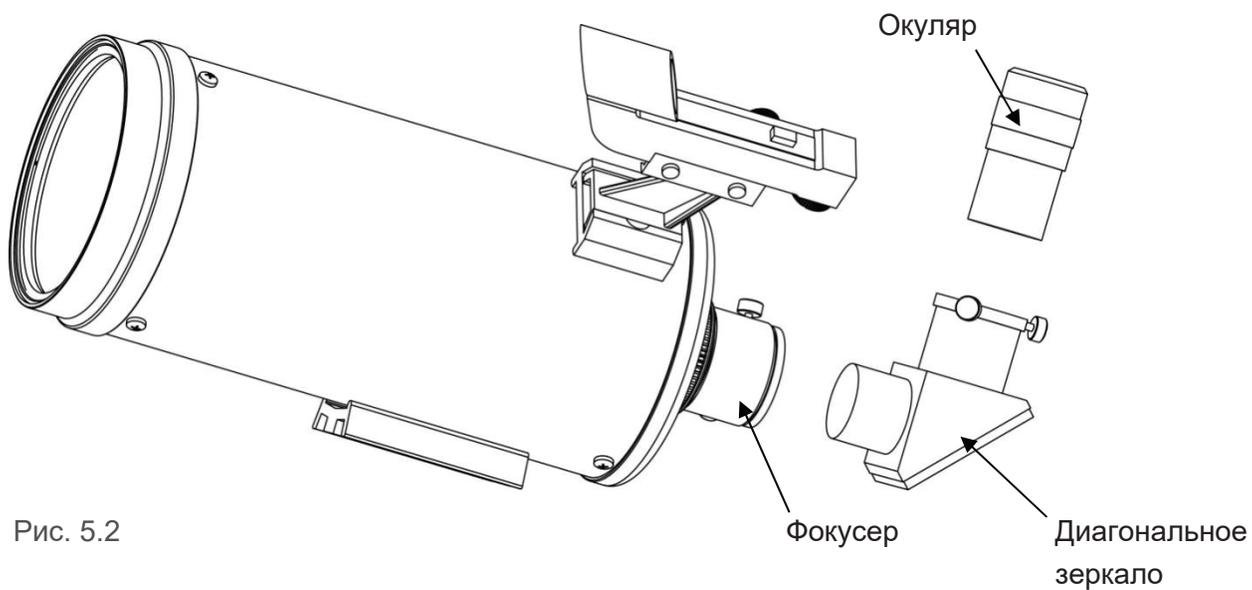


Рис. 5.2

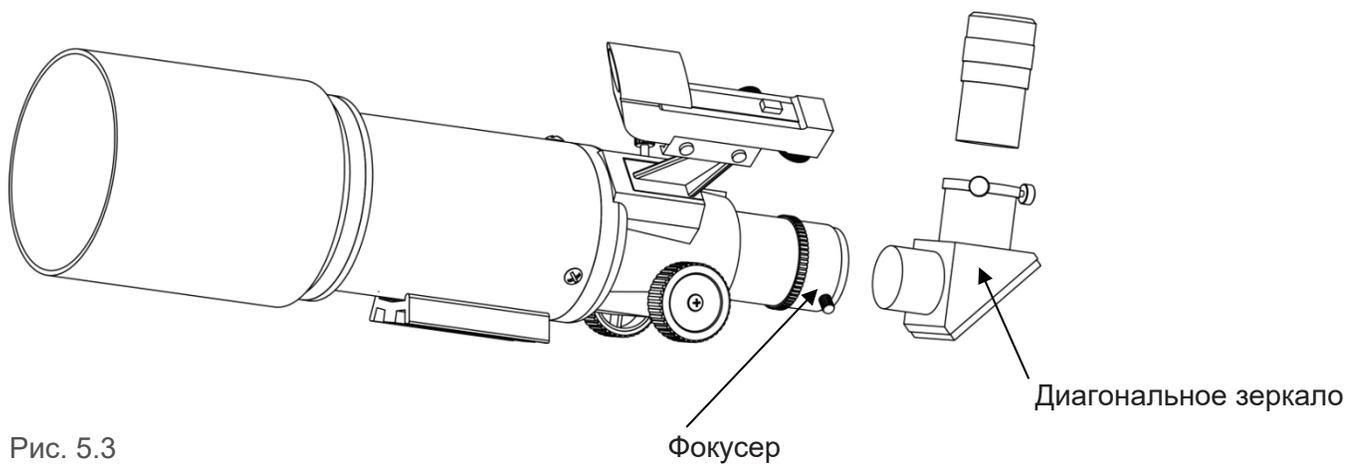


Рис. 5.3

УСТАНОВКА ИСКАТЕЛЯ С КРАСНОЙ ТОЧКОЙ

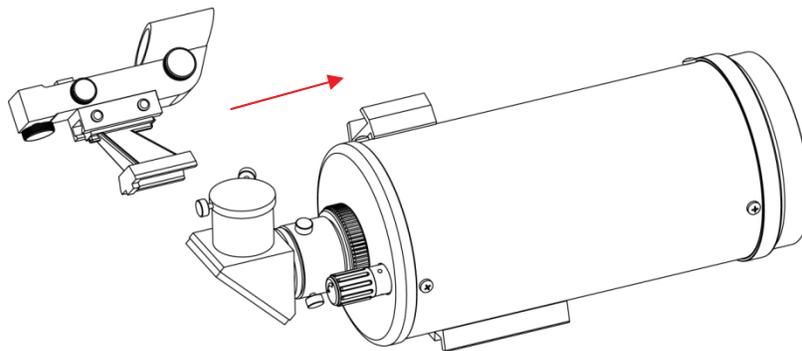


Рис. 6.1

Вставьте кронштейн искателя в прямоугольный паз и затяните винт, чтобы зафиксировать искатель.

Установка окуляра:

Для телескопов N114 и N130: ослабьте крепежные винты на конце фокусирующей трубы, чтобы снять черную пластиковую заглушку. Вставьте нужный окуляр, затем снова затяните крепежные винты, чтобы зафиксировать окуляр на месте.

Для телескопов 705, 804 и МАК102: ослабьте винт на конце оптической трубы телескопа. Вставьте диагональное зеркало в фокусер и затяните крепежные винты, чтобы зафиксировать диагональное зеркало. Ослабьте крепежные винты диагонального зеркала. Вставьте нужный окуляр в диагональное зеркало и зафиксируйте его, затянув крепежные винты.

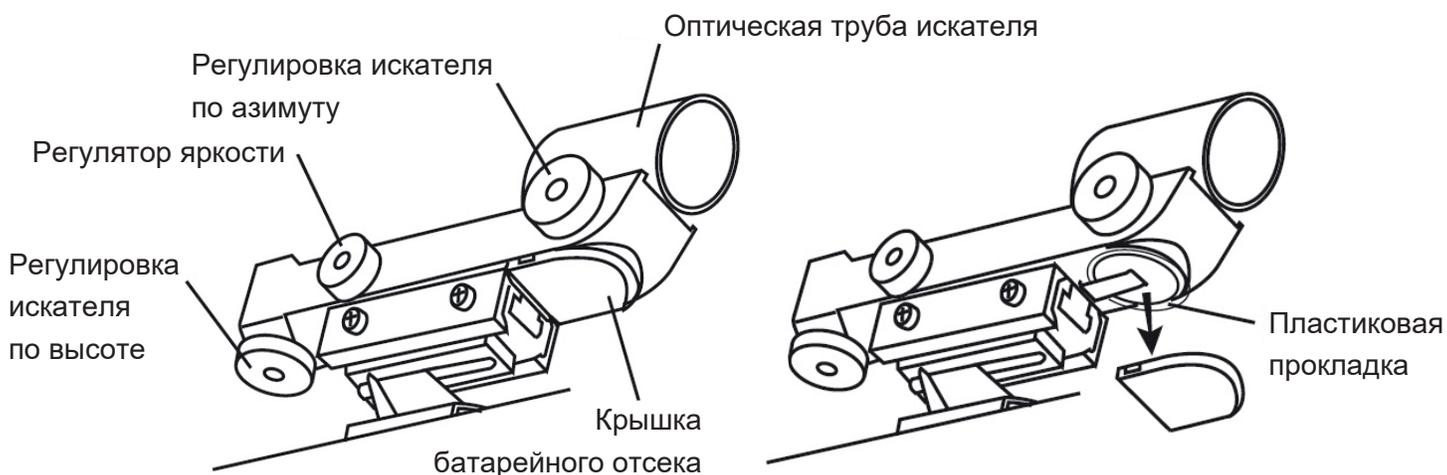


Рис. 6.2

ФОКУСИРОВКА

Медленно поворачивайте ручку фокусировки под фокусером в одну или другую сторону, до получения в окуляре резкого изображения (рис. 7.1). Также перефокусировка практически всегда требуется после замены окуляра.

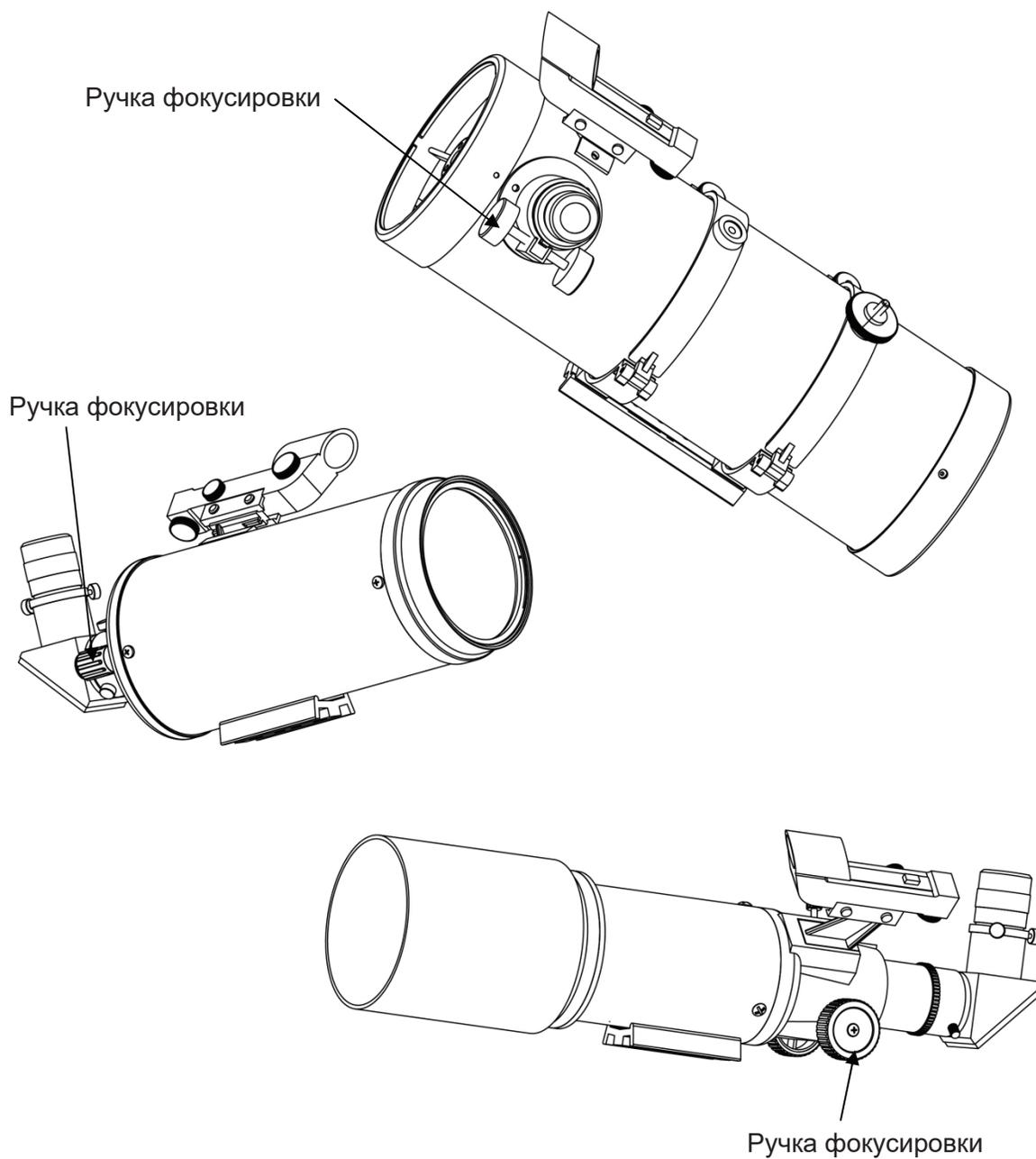


Рис. 7.1

ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ И РАБОТА С ИСКАТЕЛЕМ С КРАСНОЙ ТОЧКОЙ

Искатель с красной точкой не увеличивает изображение, и содержит стекло с покрытием, на котором на изображение неба накладывается маленькая красная точка. Искатель с красной точкой оснащен регулятором яркости и ручками регулировки по азимуту и высоте (рис. 6.2). Питание искателя осуществляется от литиевой батареи напряжением 3В, расположенной снизу в передней части искателя.

Перед началом работы искатель с красной точкой (как и оптический искатель) нужно выровнять с оптической трубой телескопа. Юстировка осуществляется с помощью юстировочных винтов по азимуту и высоте. Нажмите и откройте крышку батарейного отсека (при этом можно мягко надавить на 2 маленьких выемки) и снимите пластиковую прокладку (рис. 6.2).

Для включения искателя поверните регулятор яркости по часовой стрелке до щелчка. Для увеличения яркости красной точки продолжайте вращать регулятор яркости. Поместите в окулярный узел телескопа окуляр с малым увеличением. Найдите яркий объект, и поместите объект в центр поля зрения окуляра. Посмотрите через искатель на объект, при этом держите оба глаза открытыми. Если после этого красная точка совпадает с положением объекта, искатель имеет правильную юстировку. Если положение красной точки не совпадает с положением объекта, воспользуйтесь юстировочными винтами искателя по азимуту и высоте для совмещения положения объекта и красной точки.

Для использования искателя посмотрите в искатель, и поворачивайте телескоп до совпадения красной точки с интересующим объектом. Во время работы с искателем, держите оба глаза открытыми.

РАБОТА С МОНТИРОВКОЙ STARQUEST

Экваториальная монтировка (Северное полушарие)

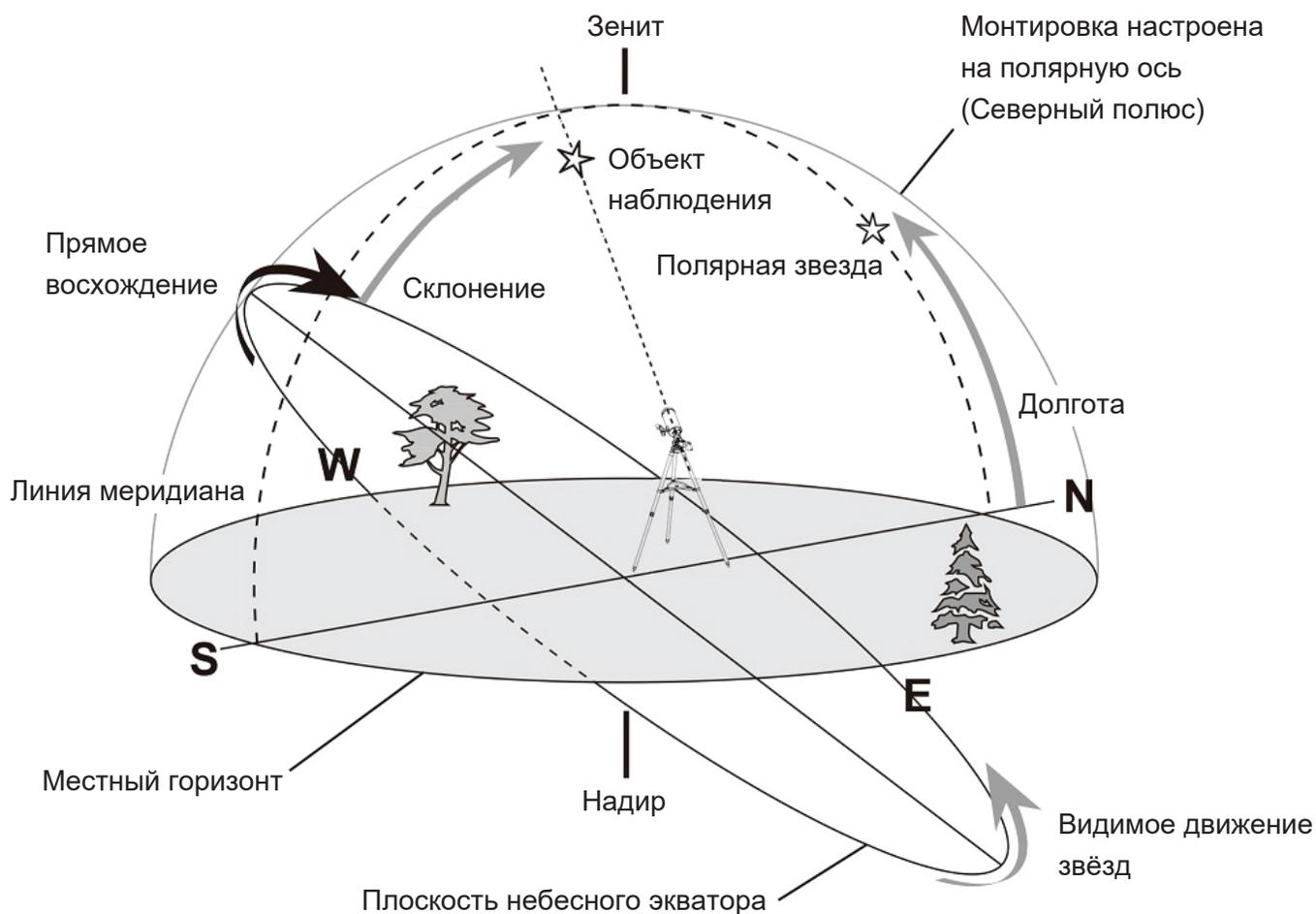


Рис. 9.1

Монтировка STARQUEST предназначена для использования в экваториальном режиме, что позволяет в полной мере воспользоваться дополнительными возможностями этого режима:

- установочные круги монтировки STARQUEST помогают искать объекты, невидимые невооруженным глазом
- когда небесное тело появляется в поле зрения окуляра, его легче отследить.

Поверните ручку управления тонкими движениями по оси прямого восхождения, и легко следите за объектами.

Для использования в экваториальном режиме необходимо выполнить полярное выравнивание монтировки. Для этого монтировку необходимо вращать по горизонтали и регулировать по вертикали.

Вращение по горизонтали:

Вращайте ручку регулировки широты до тех пор, пока она не будет указывать на юг (для выравнивания по Полярной звезде или Северному небесному полюсу, если вы ведете наблюдение в северном полушарии) или на север (для выравнивания по Южному небесному полюсу в южном полушарии). Чтобы вращать монтировку по горизонтали, переместите треногу или слегка ослабьте болт 3/8", при помощи которого монтировка крепится к треноге.

Регулировка по вертикали:

Эту функцию выполняет ручка регулировки широты. Слегка ослабьте рычаг блокировки широты, затем отрегулируйте высоту так, чтобы маркер шкалы широты указывал на широту места наблюдения. Зафиксируйте рычаг блокировки широты. Описанные регулировки для ориентации монтировки в экваториальном режиме можно выполнять с установленной на телескоп оптической трубой, или без нее. Обратите внимание, вес противовеса и телескопа оказывает большую нагрузку на ручку регулировки широты. Не прикладывайте усилий к этой ручке и при необходимости вращайте до тех пор, пока значение нужной широты не станет верным. Для дальнейшего удобства эксплуатации после установки телескопа необходимо выполнить его балансировку с помощью противовеса.

Выполните балансировку телескопа по оси прямого восхождения. Для этого ослабьте ручку фокусировки по оси прямого восхождения и переместите противовес, чтобы телескоп принял устойчивое положение (рис. 4.1).

Примеры движения монтировки STARQUEST в экваториальном режиме

Многие начинающие пользователи не знают, что экваториальная монтировка с полярным выравниванием работает как альтазимутальная монтировка, в которой ось прямого восхождения выровнена относительно небесного полюса.

После выравнивания ось прямого восхождения можно вращать, как показано на рис. 11.1, где она сканирует «новый горизонт». Это сканирующее движение – движение оси прямого восхождения. Часть нового горизонта обычно закрыта Землей. Этот «новый горизонт» называется плоскостью небесного экватора.

Другое движение монтировки, прямолинейное по отношению к первому движению, – это движение по оси склонения.

Наведение на северный астрономический полюс

В рассматриваемом ниже примере предполагается, что наблюдения проводятся в Северном полушарии. В первом случае (рис. 9.2.2) телескоп наведен на северный астрономический полюс. В этом положении телескоп чаще всего оказывается после выполнения полярной привязки. Поскольку телескоп направлен параллельно полярной оси, он по-прежнему направлен на Северный небесный полюс и вращается вокруг этой оси против часовой стрелки (рис. 9.2.1) или по часовой стрелке (рис. 9.2.3).

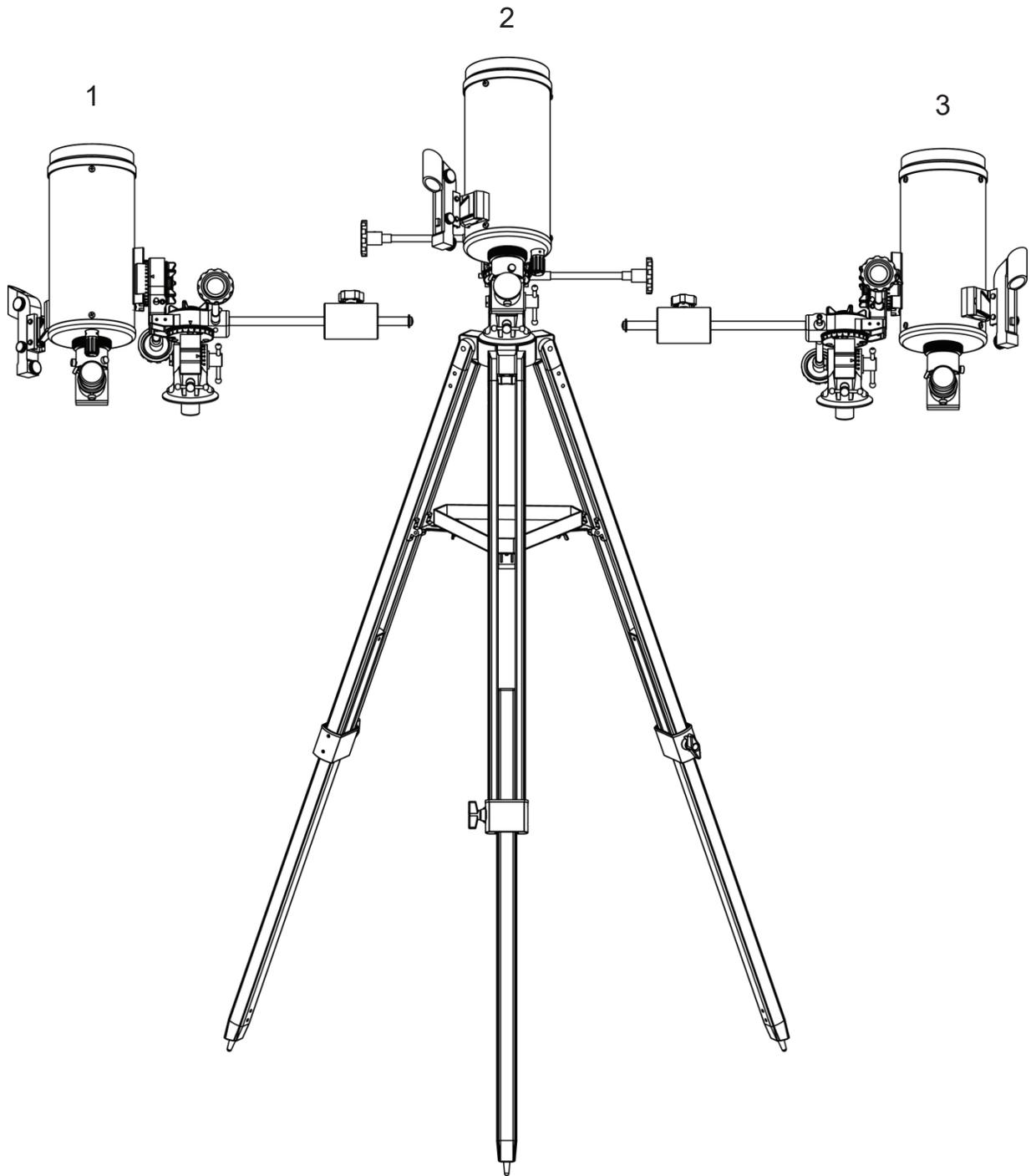


Рис. 9.2

Поворот телескопа в западном или восточном направлении

Теперь рассмотрим поворот телескопа в западном или восточном направлении (рис. 9.3.1 и 9.3.2). Если противовес указывает на север, труба телескопа может поворачиваться от одного горизонта к другому вокруг оси склонения по дуге, проходящей через Северный полюс, (любая дуга по оси склонения будет проходить через Северный полюс, при условии, что выполнена полярная настройка телескопа). Для того чтобы навести оптическую трубу на объект северней или южней этой дуги, необходимо повернуть телескоп вокруг оси прямого восхождения (рис. 9.2).

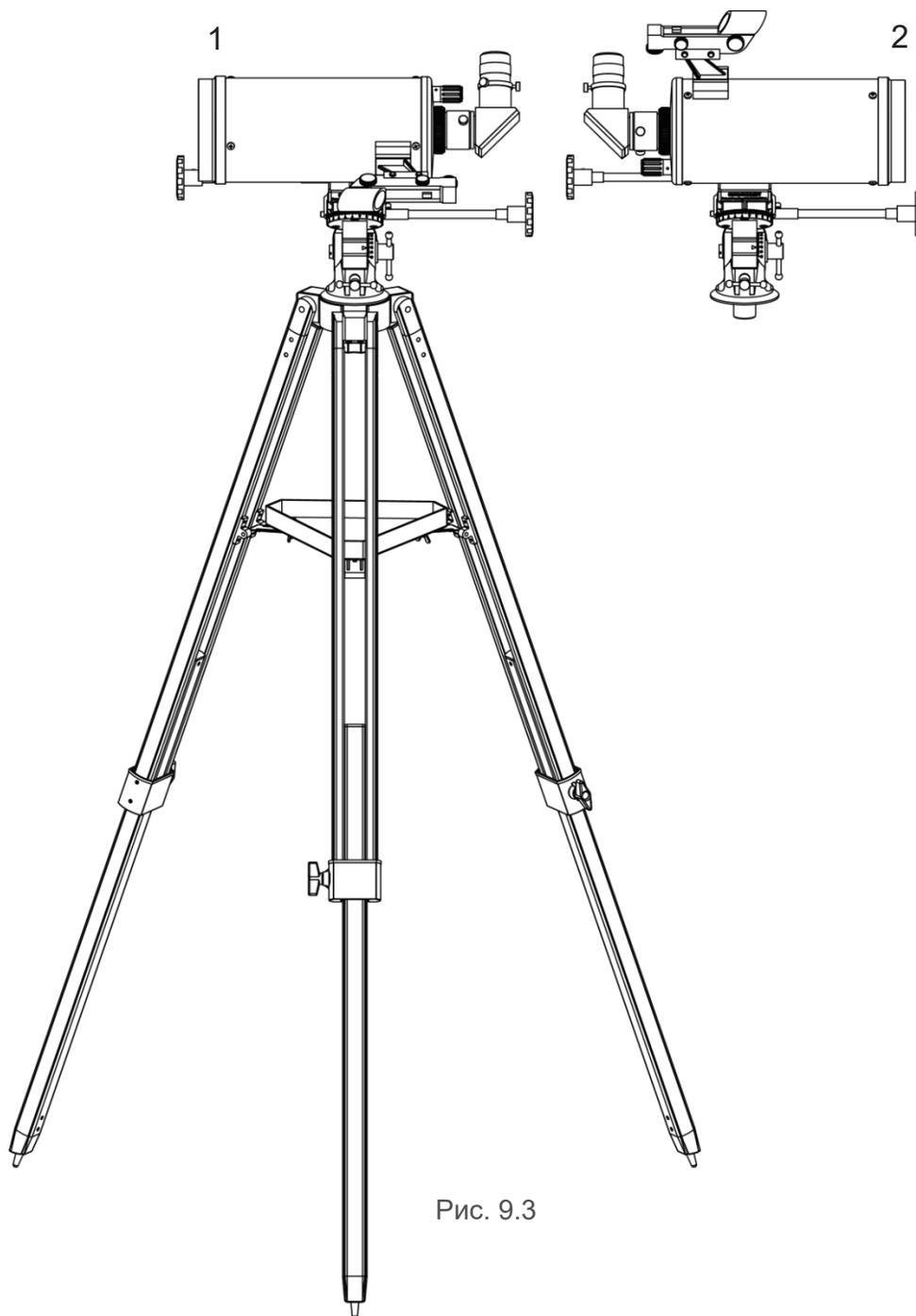


Рис. 9.3

Наведение телескопа в произвольном направлении

При наведении телескопа в произвольном направлении придется поворачивать его уже вокруг обеих осей (прямого восхождения и склонения), как показано на рис. 9.4. Это можно визуализировать как серию дуг склонения, каждая из которых является результатом положения вращения оси прямого восхождения. На практике телескоп чаще всего наводится с помощью искателя. Ослабьте ручки фокусировки по оси склонения и прямого восхождения. Поворачивайте трубу телескопа до тех пор, пока выбранный для наблюдения объект не окажется в центре поля зрения. Это лучше делать, придерживая одной рукой трубу телескопа, а другой – противовес. Это помогает обеспечить более плавное движение вокруг обеих осей, не прилагая значительных усилий. Когда телескоп наведен, закрепите фиксаторы положения осей.

Теперь вести объект по время наблюдения можно, корректируя положение только оси прямого восхождения.

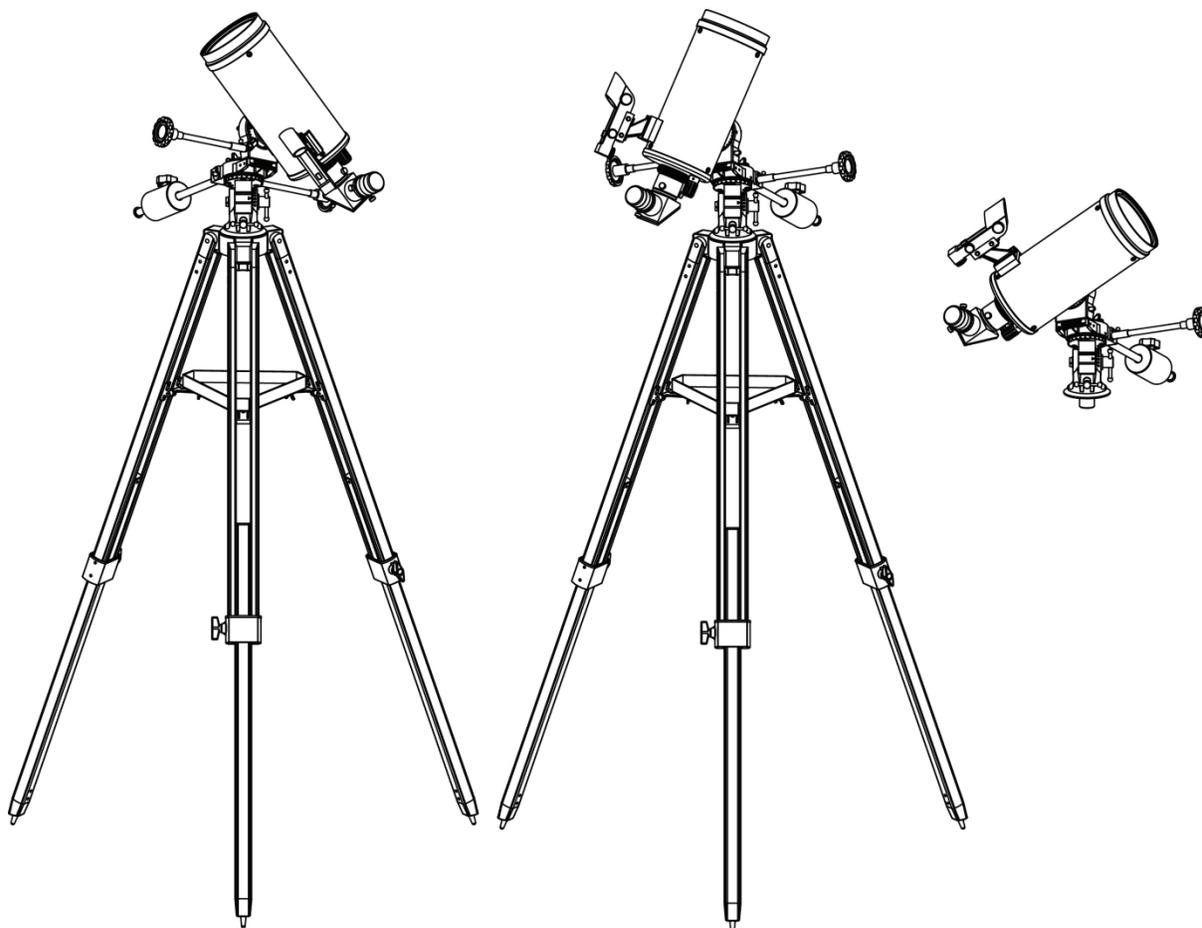


Рис. 9.4

Наведение на объект

Для наведения телескопа на объект, расположенный, например, на юге, оптическую трубу телескопа можно установить на любой стороне монтировки (рис. 9.5). Когда требуется выбрать одну из сторон, особенно для длительных наблюдений, наблюдателю в Северном полушарии следует выбрать восточную сторону (рис. 9.5.2). В противном случае, ведение объекта вдоль оси прямого восхождения (RA) сместит оптическую трубу с монтировки.

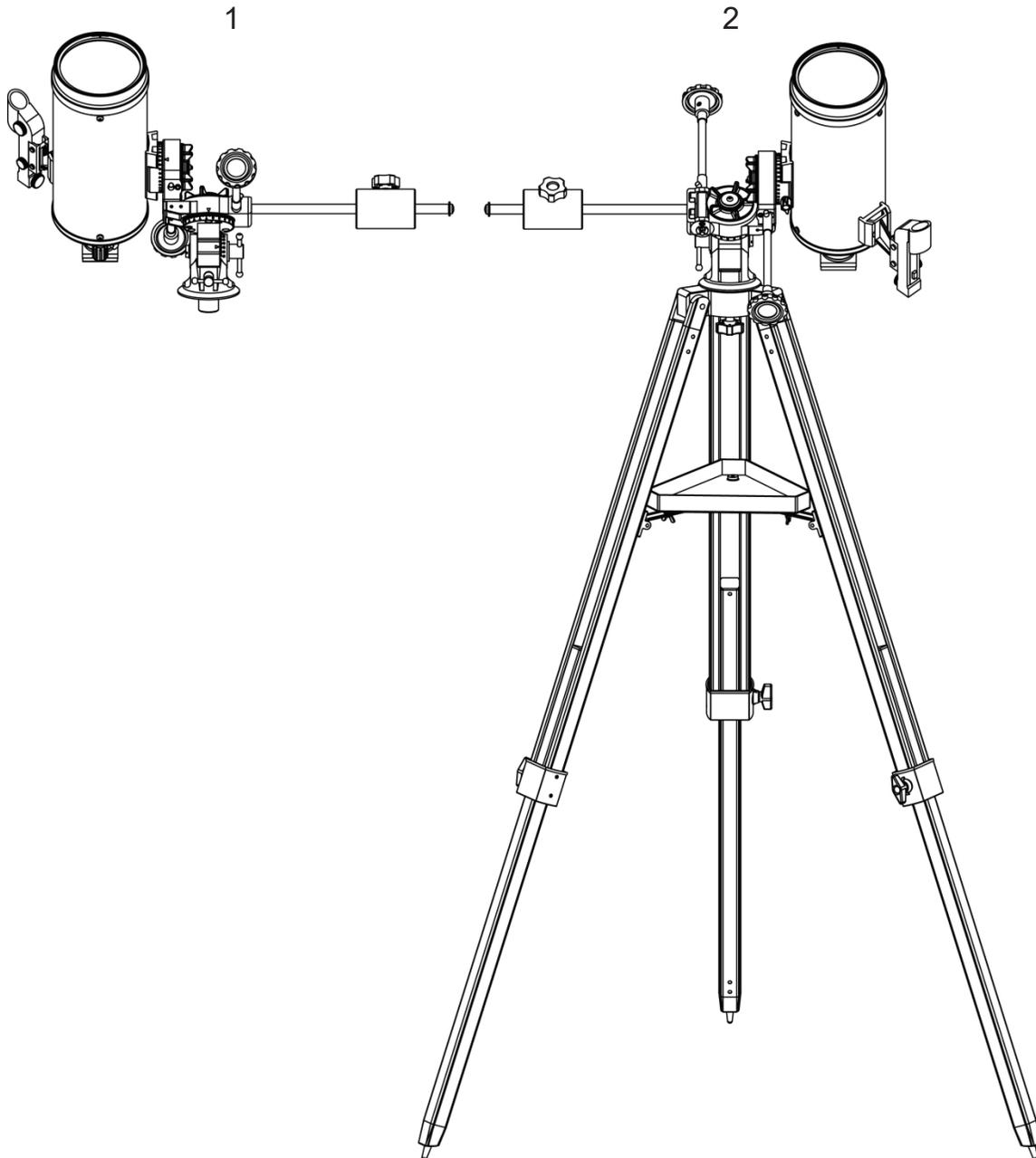


Рис. 9.5

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УСТАНОВОЧНЫХ КРУГОВ

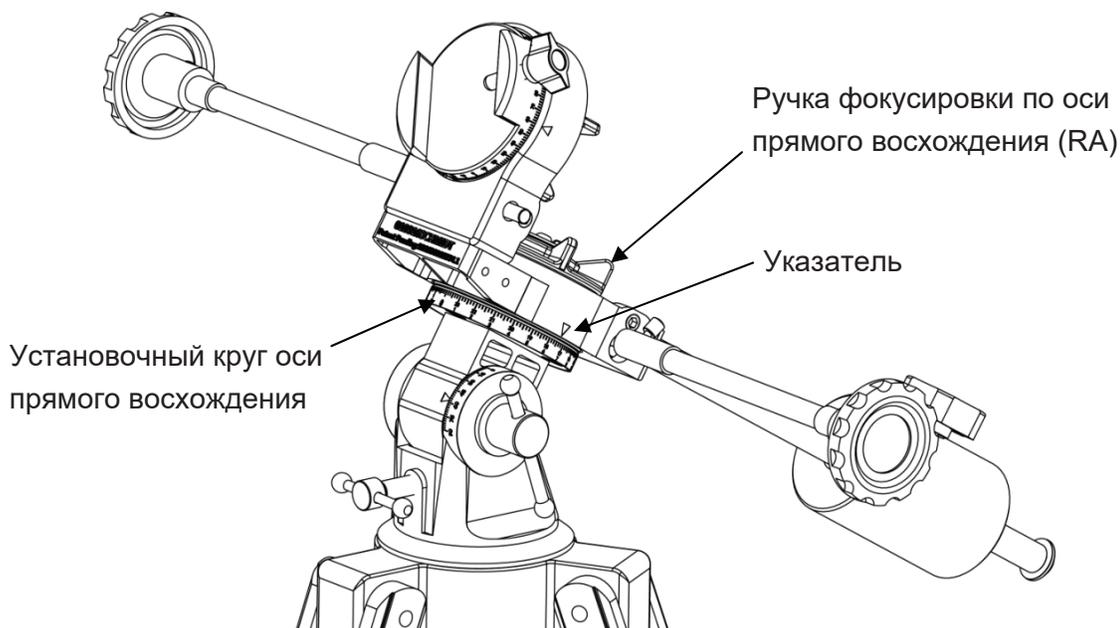


Рис. 8.1

Быстрее всего найти объект наблюдения и навести на него телескоп можно используя искатель. Для этого придется изучить карты звездного неба. Вы можете загрузить на смартфон или планшет карту звездного неба и использовать ее для поиска слабо светящихся объектов. Оцените их положение по сравнению с легко видимыми звездами и нацельтесь туда. Ведите наблюдения в окуляр с малым увеличением примерно в этой области. Это называется наведение по цепочке.

Другой более традиционный способ – это использование установочных кругов. Установочные круги помогут вам навести телескоп на объект, используя звездные координаты, взятые из специальных таблиц.

Помните, что ваш телескоп должен быть привязан к полюсу, а установочный круг оси прямого восхождения откалиброван перед началом работы. Установочный круг оси склонения настроен на заводе и не требует дополнительной калибровки.

Установочный круг оси прямого восхождения

Установочный круг оси прямого восхождения отградуирован в часах от 1 до 24. Между рисками, обозначающими каждый час, нанесены меньшие риски с интервалом в 10 минут. Верхний ряд цифр на основной шкале применяется при вычислении координат объектов в северном полушарии, а нижний – в Южном.

Калибровка установочного круга оси прямого восхождения

Чтобы установить круг оси прямого восхождения, следует сначала найти в поле зрения звезду с известными координатами. Подходящая звезда – Вега со звездной величиной 0.0 в созвездии Лиры. Из звездных карт мы знаем, что координата прямого восхождения Веги составляет 18 ч 36 мин. Ослабьте фиксаторы осей прямого восхождения и склонения на монтировке и поверните телескоп так, чтобы Вега расположилась в центре поля зрения окуляра. Затяните фиксаторы осей прямого восхождения и склонения, чтобы зафиксировать монтировку на месте. Теперь поворачивайте установочный круг оси прямого восхождения, пока стрелка не укажет на 18 ч 36 мин. Теперь вы готовы использовать установочные круги для поиска небесных тел.

Выбор подходящего окуляра

Расчет увеличения телескопа

Увеличение телескопа определяется фокусным расстоянием используемого окуляра. Для вычисления увеличения в комбинации с определенным окуляром, необходимо разделить фокусное расстояние телескопа на фокусное расстояние используемого окуляра. Например, телескоп, имеющий фокусное расстояние 800 мм, в комбинации с окуляром, фокусное расстояние 10 мм, даст следующее увеличение: $800:10=80$ крат.

Когда вы наблюдаете астрономический объект, вы наблюдаете сквозь толстый слой воздуха, граница которого переходит в космическое пространство, и эта воздушная масса редко находится в спокойном состоянии. Это похоже на то, как при наблюдении удаленного объекта мы видим движение теплого воздуха, поднимающегося от нагретой земли и зданий, Ваш телескоп может обеспечивать нормальное изображение при очень больших увеличениях, но используемое увеличение ограничивается искажениями, вносимыми движением воздуха, расположенного между телескопом и наблюдаемым объектом. В целом, при нормальных условиях, телескоп имеет предел полезного увеличения, примерно равный удвоенному диаметру объектива (зеркала) в миллиметрах.

Помните, слишком большое увеличение и слишком маленькое поле зрения усложняют поиск объектов. Лучше всего начинать наблюдения с небольших увеличений и большого поля зрения, а затем ставить большее увеличение после того, как объект найден. Вначале найдите Луну в объективе телескопа, а затем – ее кратеры!

АСТРОНОМИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ

Спокойствие и прозрачность атмосферы

Состояние атмосферы обычно определяется такими характеристиками, как видимость или устойчивость атмосферы, и прозрачность или светорассеяние, зависящее от количества в атмосфере водяного пара и пылевых частиц. Когда вы наблюдаете Луну или планеты, и эти объекты выглядят так, как будто по их поверхности струится вода, это вероятней всего и является «плохой видимостью», вызванной движением воздуха. В условиях хорошей «видимости» звезды не мигают, а светят ровным светом, когда вы смотрите на них невооруженным глазом (без телескопа). Идеальная прозрачность наблюдается тогда, когда небо черного цвета и воздух не загрязнен.

Выбор места наблюдений

Постарайтесь для наблюдений выбрать лучшее из доступных мест. Это место должно быть расположено вдалеке от источников городской засветки, и с наветренной стороны от источников загрязнения воздуха. Всегда старайтесь выбрать как можно более высокое место, чтобы находиться выше некоторых источников светового загрязнения, а также быть уверенным, что вы не окажетесь в тумане. Иногда низкий туман позволяет скрыть источники светового загрязнения, если вы находитесь выше тумана. Постарайтесь подобрать место с открытым горизонтом, особенно в южном направлении для северного полушария и в северном направлении - для южного. Однако следует помнить, что самый темный участок неба находится в зените, непосредственно над вами. Это самый короткий путь через толщу атмосферы.

Не проводите наблюдений объектов, свет от которых проходит рядом с каким-либо выступом поверхности предметов. Даже чрезвычайно малые движения воздуха могут вносить сильные искажения, когда они проходят над вершиной здания или стены.

Не рекомендуется проводить наблюдения через окно. Оконное стекло вносит значительные искажения в изображения объектов. Открытое окно может быть даже хуже, потому что теплый воздух, выходящий из помещений в окно, создает турбулентные потоки, которые также вносят искажения. Астрономические наблюдения следует проводить снаружи помещений. Чем лучше состояние атмосферы, тем более чистое небо. Не обязательно на небе не должно быть ни облака. Часто бывает так, что при несплошной облачности условия видимости превосходны.

Выбор наилучшего времени наблюдений

Не наблюдайте сразу после заката. После того, как Солнце опустилось за горизонт, Земля продолжает остывать, и при этом возникают поднимающиеся потоки теплого воздуха. В более позднее время не только условия наблюдения станут лучше, но и загрязнение воздуха и количество источников света тоже уменьшится. Самое лучшее время для наблюдений это раннее утро. Лучше всего наблюдать объекты, когда они пересекают меридиан, являющийся воображаемой линией, проходящей через зенит, с севера на юг. В этой точке небесные объекты достигают своей самого высокого положения на небе. Наблюдение в это время позволяет снизить влияние отрицательных атмосферных явлений. При наблюдении областей неба, близких к горизонту, вы наблюдаете через толстый слой атмосферы, сталкиваясь с сильными потоками воздуха, частицами пыли и большим световым загрязнением.

Охлаждение телескопа

Чтобы телескоп охладился до температуры окружающего воздуха, необходимо от 10 до 30 минут. Это время значительно увеличивается, если разница температуры телескопа и окружающего воздуха значительная. Охлаждение телескопа до температуры окружающего воздуха позволяет свести к минимуму воздушные потоки внутри трубы телескопа. Для телескопов с большими размерами оптических элементов требуется больше времени для охлаждения. Совет: в это время вы можете заниматься полярной настройкой телескопа.

Адаптация зрения

Не смотрите на освещенные предметы или источники света в течение как минимум 30 минут до начала наблюдений. Это позволит зрачкам расшириться до максимально большого размера и создать тот уровень оптической пигментации, который быстро теряется при попадании яркого света в глаза. Важно проводить наблюдения, когда оба глаза открыты. Это позволит снять напряжение глаз и предотвратит усталость. Если это вызывает у вас неудобства, закройте глаз рукой или глазной повязкой. Для наблюдений слабо освещенных объектов пользуйтесь боковым зрением: центр глаза является наименее чувствительной областью при низком уровне освещенности. При наблюдении слабо освещенных объектов, смотрите не прямо на объекты, а немного в сторону. При этом наблюдаемый объект будет выглядеть ярче.

Чистка телескопа

Закрывайте трубу телескопа крышкой для того, чтобы предотвратить загрязнение оптических поверхностей. Это предотвращает оседание пыли на поверхности зеркала или линзы.

Не осуществляйте чистку оптических поверхностей, если не знаете, как это правильно делать.

Для чистки оптических поверхностей окуляров используйте бумагу для протирки оптических стекол.

Бережно обращайтесь с окулярами и не прикасайтесь к оптическим поверхностям.

 **ВНИМАНИЕ**

НИКОГДА НЕ СМОТРИТЕ В ТЕЛЕСКОП ПРЯМО НА СОЛНЦЕ ИЛИ НА ОБЛАСТЬ РЯДОМ С НИМ. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К НЕОБРАТИМЫМ ПОВРЕЖДЕНИЯМ ЗРЕНИЯ, ВПЛОТЬ ДО ПОЛНОЙ СЛЕПОТЫ.

ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЙ СОЛНЦА ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЖЕСТКО ЗАКРЕПЛЕННЫЙ СПЕРЕДИ ТЕЛЕСКОПА СПЕЦИАЛЬНЫЙ СОЛНЕЧНЫЙ ФИЛЬТР.

ПРИ НАБЛЮДЕНИЯХ СОЛНЦА СНИМАЙТЕ ИСКАТЕЛЬ ИЛИ УСТАНОВЛИВАЙТЕ НА ИСКАТЕЛЬ ПЫЛЕЗАЩИТНУЮ КРЫШКУ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ СЛУЧАЙНОГО НАБЛЮДЕНИЯ СОЛНЦА ЧЕРЕЗ ИСКАТЕЛЬ.

НИКОГДА НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ОКУЛЯРНЫЕ СОЛНЕЧНЫЕ ФИЛЬТРЫ ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЯ СОЛНЦА, А ТАКЖЕ НИКОГДА НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТЕЛЕСКОП ДЛЯ ПРОЕЦИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ СОЛНЦА НА ЛЮБЫЕ ПОВЕРХНОСТИ. ВНУТРЕННЕЕ НАГРЕВАНИЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К РАЗРУШЕНИЮ ОПТИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕЛЕСКОПА.



Sky-Watcher производит данное изделие высшего качества в соответствии с законодательством местного рынка и оставляет за собой право на модификацию или прекращение производства изделия без предварительного уведомления.

Если вам нужна помощь, обращайтесь в нашу службу поддержки на www.sky-watcher-russia.ru

Sky-Watcher

Эксклюзивный дистрибьютор продукции
Sky-Watcher в России «Скай Вотчер Россия» Россия,
190005, г. Санкт-Петербург,
Измайловский пр-т, д. 22, лит. А

Москва: +7 (495) 481-02-59

СПб: +7 (812) 640-73-33

www.sky-watcher-russia.ru

© Sky-Watcher 2020–2025