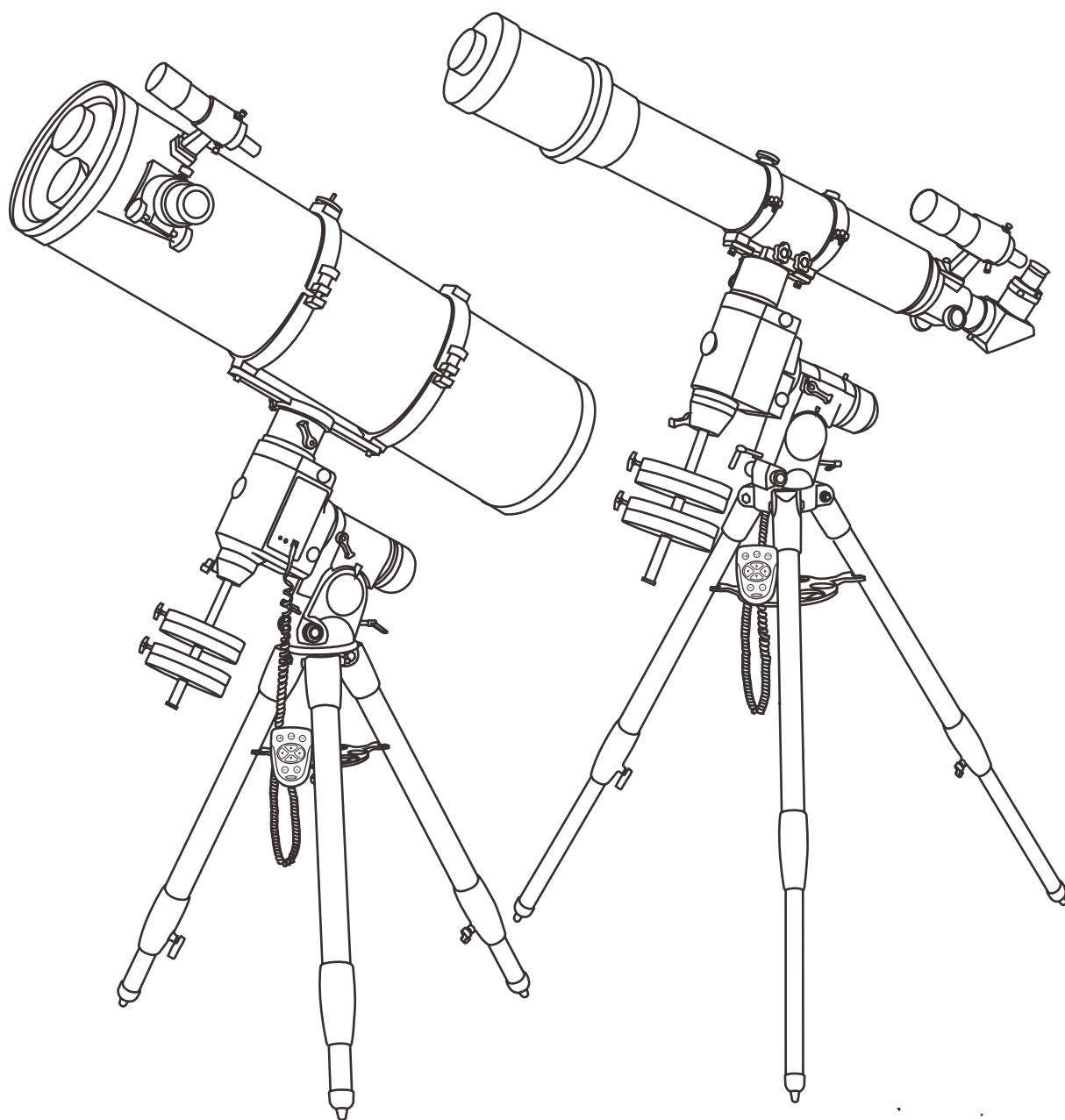


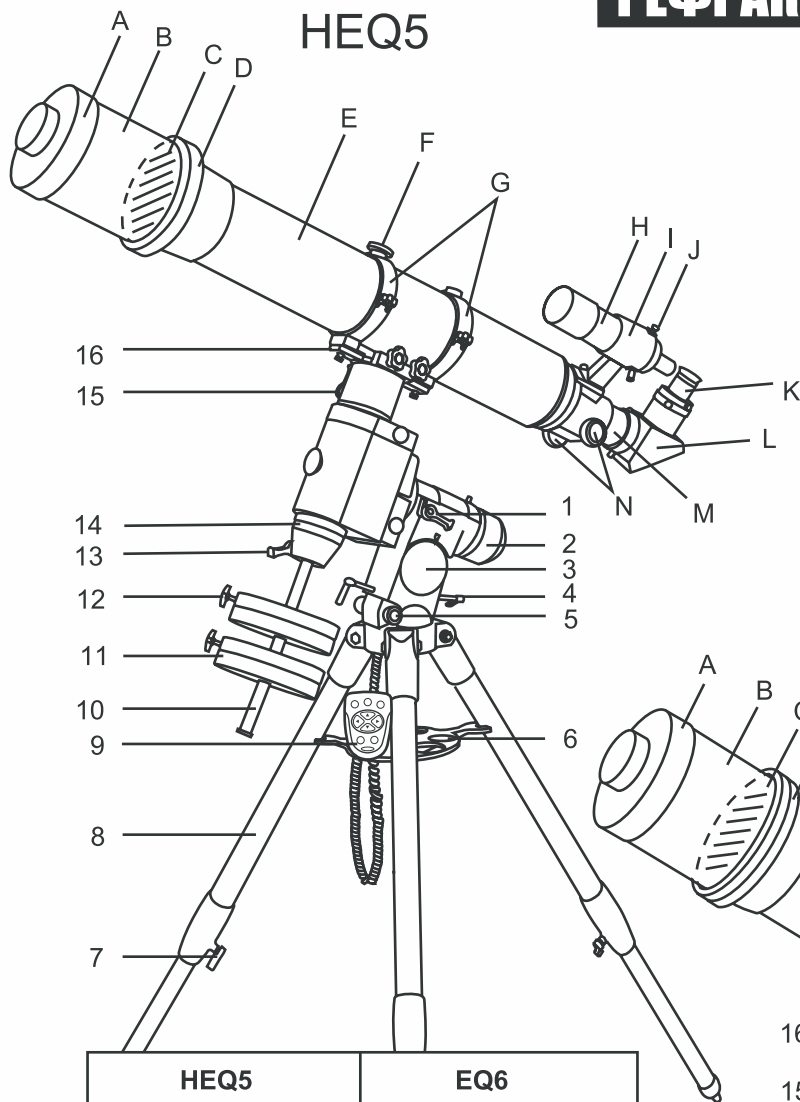
ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Экваториальные монтировки HEQ5/EQ6




Sky-Watcher®

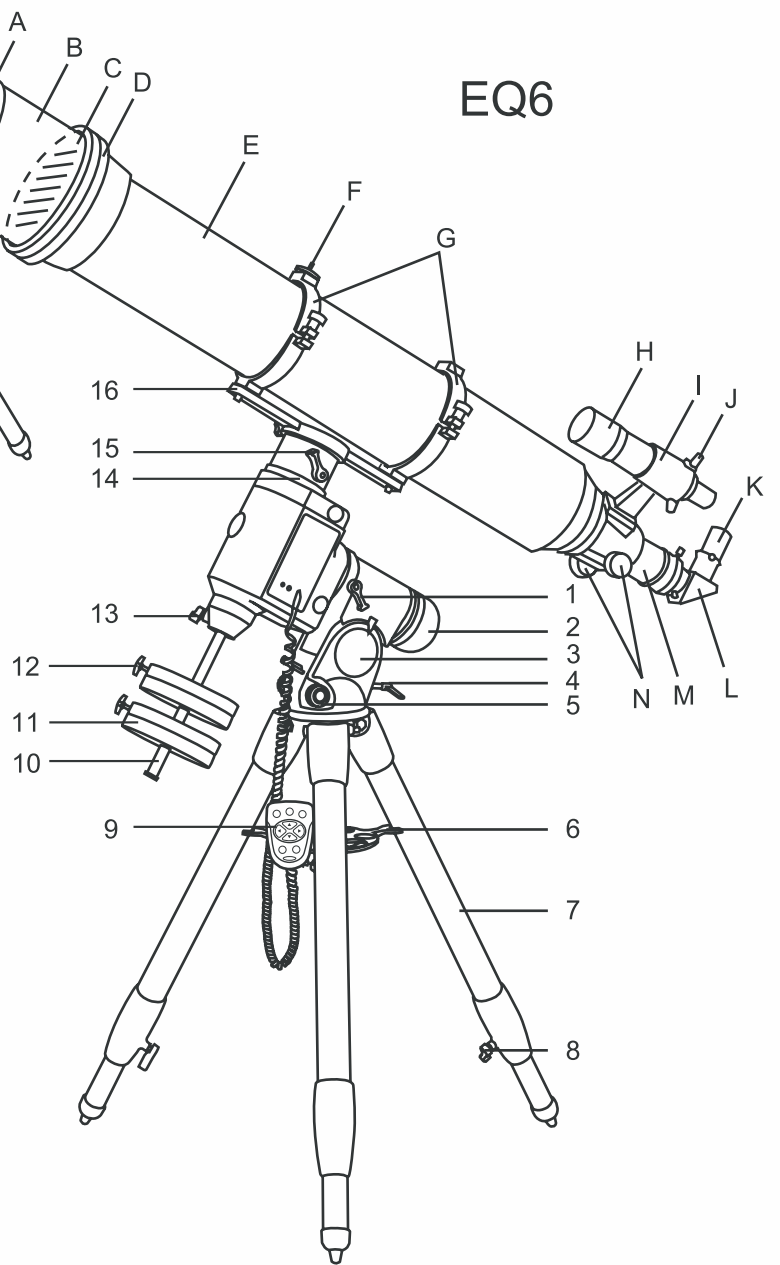
РЕФРАКТОР



HEQ5

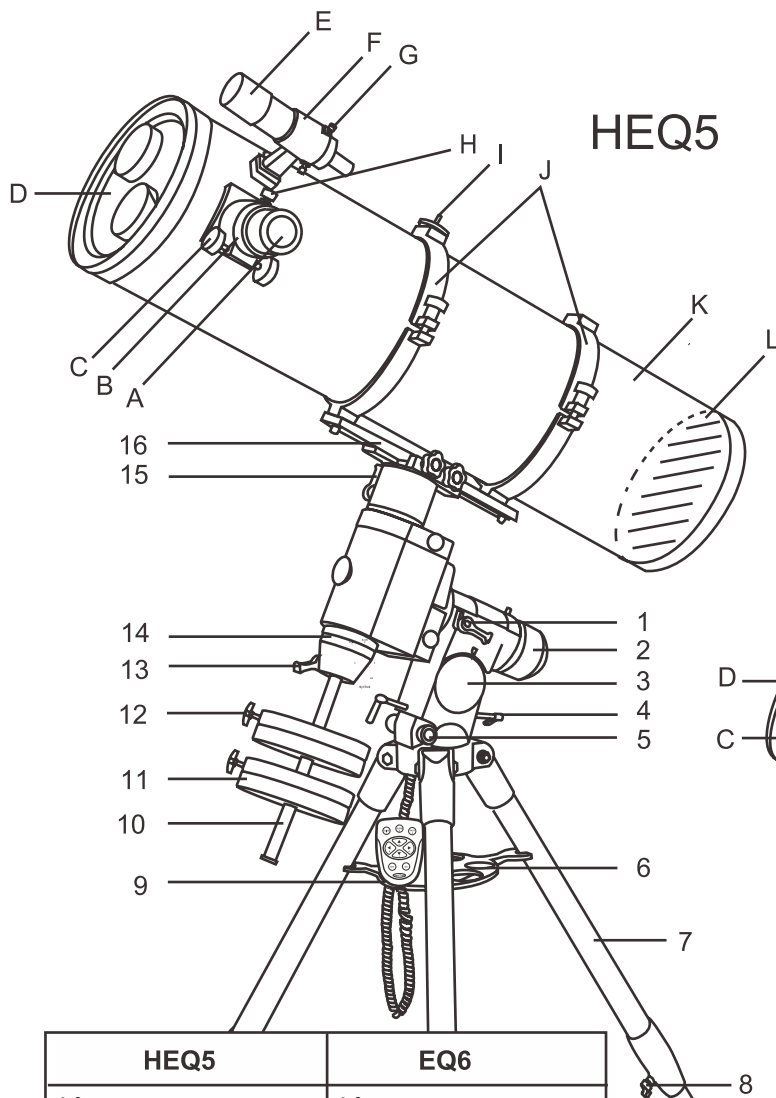
EQ6

HEQ5	EQ6
А. Крышка (Снять перед наблюдениями)	А. Крышка (Снять перед наблюдениями)
В. Светозащитная бленда/Противоросник	В. Светозащитная бленда/ Противоросник
С. Объектив	С. Объектив
Д. Юстируемая оправа объектива	Д. Юстируемая оправа объектива
Е. Труба телескопа	Е. Труба телескопа
Ф. Задняя скоба	Ф. Задняя скоба
Г. Хомуты	Г. Хомуты
Н. Искатель	Н. Искатель
И. Оправа искателя	И. Оправа искателя
Ж. Винты настройки искателя	Ж. Винты настройки искателя
К. Окуляр	К. Окуляр
Л. Диагональное зеркало	Л. Диагональное зеркало
М. Фокусировочный узел	М. Фокусировочный узел
Н. Ручка фокусировки	Н. Ручка фокусировки
1. Фиксатор оси прямых восхождений	1. Фиксатор оси прямых восхождений
2. Оправа искателя полярной оси (не показана)	2. Оправа искателя полярной оси (не показана)
3. Шкала полярной оси	3. Шкала полярной оси
4. Регулировочный винт полярной оси	4. Регулировочный винт полярной оси
5. Регулировочный винт по азимуту	5. Регулировочный винт по азимуту
6. Полочка для аксессуаров	6. Полочка для аксессуаров
7. Фиксатор высоты опор	7. Опора треноги
8. Опоры треноги	8. Фиксатор высоты опор
9. Пульт ручного управления	9. Пульт ручного управления
10. Ось противовеса	10. Ось противовеса
11. Противовес	11. Противовес
12. Фиксатор противовеса	12. Фиксатор противовеса
13. Фиксатор оси противовеса	13. Фиксатор оси противовеса
14. Координатный круг по оси прямых восхождений	14. Координатный круг по оси прямых восхождений
15. Фиксатор оси прямых восхождений	15. Фиксатор оси прямых восхождений
16. Площадка для крепления трубы телескопа	16. Площадка для крепления трубы телескопа

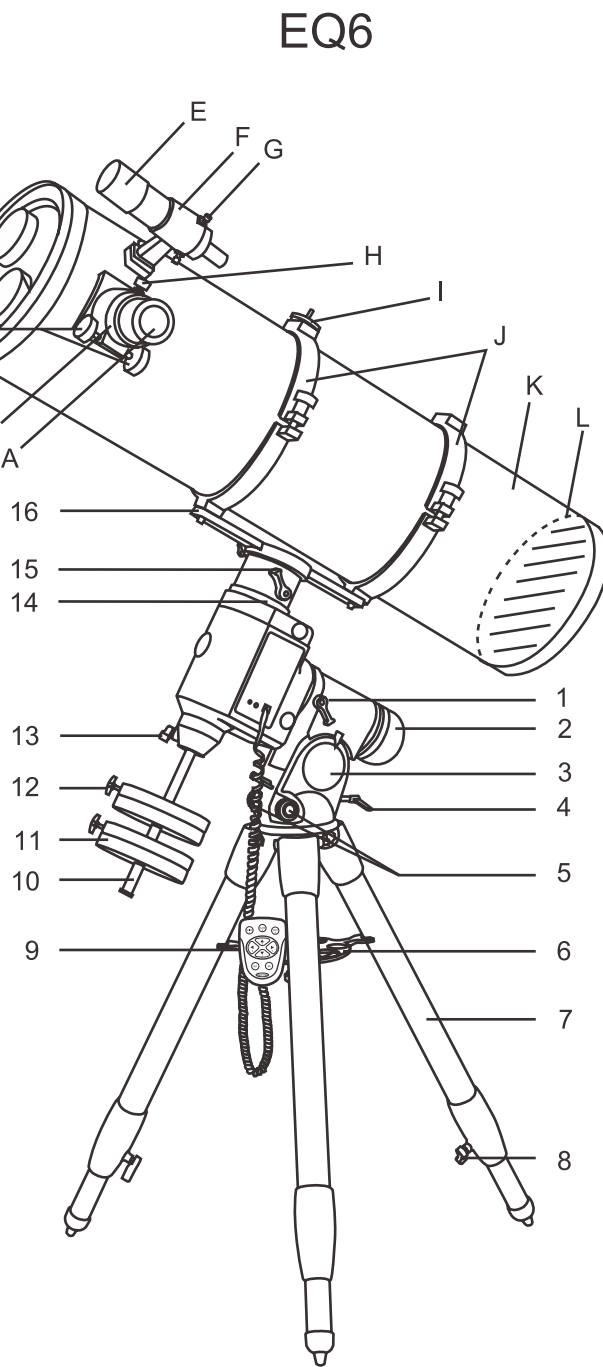


EQ6

РЕФЛЕКТОР



HEQ5



EQ6

HEQ5	EQ6
А. Окуляр	А. Окуляр
В. Фокусирующ	В. Фокусирующ
С. Ручка фокусировки	С. Ручка фокусировки
Д. Крышка (Снять перед наблюдениями)	Д. Крышка (Снять перед наблюдениями)
Е. Искатель	Е. Искатель
Ф. Оправа искателя	Ф. Оправа искателя
Г. Винты настройки искателя	Г. Винты настройки искателя
Н. Фиксатор фокусирующ	Н. Фиксатор фокусирующ
И. Задняя скоба	И. Задняя скоба
Ж. Хомуты	Ж. Хомуты
К. Труба телескопа	К. Труба телескопа
Л. Главное зеркало	Л. Главное зеркало
1. Фиксатор оси прямых восхождений	1. Фиксатор оси прямых восхождений
2. Оправа искателя полярной оси (не показана)	2. Оправа искателя полярной оси (не показана)
3. Шкала полярной оси	3. Шкала полярной оси
4. Регулировочный винт полярной оси	4. Регулировочный винт полярной оси
5. Регулировочный винт по азимуту	5. Регулировочный винт по азимуту
6. Полочка для аксессуаров	6. Полочка для аксессуаров
7. Опора треноги	7. Опора треноги
8. Фиксатор высоты опор	8. Фиксатор высоты опор
9. Пульт ручного управления	9. Пульт ручного управления
10. Ось противовеса	10. Ось противовеса
11. Противовес	11. Противовес
12. Фиксатор противовеса	12. Фиксатор противовеса
13. Фиксатор оси противовеса	13. Фиксатор оси противовеса
14. Координатный круг по оси прямых восхождений	14. Координатный круг по оси прямых восхождений
15. Фиксатор оси прямых восхождений	15. Фиксатор оси прямых восхождений
16. Площадка для крепления трубы телескопа	16. Площадка для крепления трубы телескопа

СОДЕРЖАНИЕ

СБОРКА ТЕЛЕСКОПА	5
УСТАНОВКА ТРЕНОГИ	5
СБОРКА МОНТИРОВКИ	5
СБОРКА ТЕЛЕСКОПА	6
СБОРКА ИСКАТЕЛЯ (рефлектор)	6
СБОРКА ИСКАТЕЛЯ (рефрактор)	6
ОКУЛЯРНЫЙ УЗЕЛ	7
УСТАНОВКА ДЕРЖАТЕЛЯ ПУЛЬТА РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ	7
РАБОТА С ТЕЛЕСКОПОМ	8
НАСТРОЙКА ИСКАТЕЛЯ	8
БАЛАНСИРОВКА ТЕЛЕСКОПА	8
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОНТИРОВКИ В РЕЖИМЕ РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ	9
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛИНЗЫ БАРЛОУ (ОПЦИЯ)	10
ФОКУСИРОВКА	10
ПОЛЯРНАЯ НАСТРОЙКА	10
НАВЕДЕНИЕ ТЕЛЕСКОПА НА ОБЪЕКТЫ	14
ПОДБОР ОКУЛЯРОВ ДЛЯ ТЕЛЕСКОПА	17
АСТРОНОМИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ	18
УХОД ЗА ТЕЛЕСКОПОМ	19
ЮСТИРОВКА РЕФЛЕКТОРА НЬЮТОНА	19
ЮСТИРОВКА РЕФРАКТОРА С ЮСТИРУЕМОЙ ОПРАВОЙ ОБЪЕКТИВА	21
ЧИСТКА ТРУБЫ ТЕЛЕСКОПА	21
ПРИЛОЖЕНИЕ А – ЗОНЫ ПОЯСНОГО ВРЕМЕНИ	22
ПРИЛОЖЕНИЕ В – ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ АКСЕССУАРЫ ...	23
ПРИЛОЖЕНИЕ С – РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	25
ПРИЛОЖЕНИЕ D – СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ	26

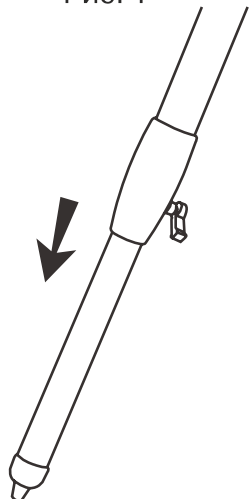


НИКОГДА НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТЕЛЕСКОП ДЛЯ ПРЯМЫХ НАБЛЮДЕНИЙ СОЛНЦА. ВОЗМОЖНЫ НЕОБРАТИМЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ГЛАЗ. ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЙ СОЛНЦА ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЖЕСТКО ЗАКРЕПЛЕННЫЙ СПЕРЕДИ ТЕЛЕСКОПА СПЕЦИАЛЬНЫЙ СОЛНЕЧНЫЙ ФИЛЬТР. ПРИ НАБЛЮДЕНИЯХ СОЛНЦА СНИМАЙТЕ ИСКАТЕЛЬ ИЛИ УСТАНОВЛИВАЙТЕ НА ИСКАТЕЛЬ КРЫШКУ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ ВЕРОЯТНОСТИ СЛУЧАЙНОГО НАБЛЮДЕНИЯ СОЛНЦА ЧЕРЕЗ ИСКАТЕЛЬ. НИКОГДА НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ОКУЛЯРНЫЕ СОЛНЕЧНЫЕ ФИЛЬТРЫ, А ТАКЖЕ НИКОГДА НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТЕЛЕСКОП ДЛЯ ПРОЕЦИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ СОЛНЦА НА ПОВЕРХНОСТИ. ВНУТРЕННЕЕ НАГРЕВАНИЕ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ РАЗРУШЕНИЕ ОПТИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕЛЕСКОПА

СБОРКА ТЕЛЕСКОПА

УСТАНОВКА ТРЕНОГИ

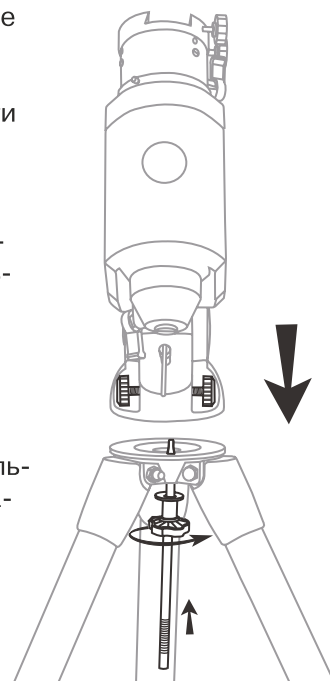
Рис. 1



СБОРКА ОПОР ТРЕНОГИ (Рис. 1)

- 1) Ослабьте фиксаторы высоты опор. Мягко вытяните нижние секции каждой опоры. С помощью фиксаторов закрепите положение секций опор.
- 2) Разведите опоры треноги в стороны для установки треноги в вертикальное положение.
- 3) С помощью уровня с отвесом или пузырькового уровня (расположен на монтировке) отрегулируйте высоту каждой опоры так, чтобы монтировка приняла горизонтальное положение. Обратите внимание что, для того, чтобы экваториальная монтировка была ровно установлена, опоры треноги не обязательно должны иметь одинаковую длину.

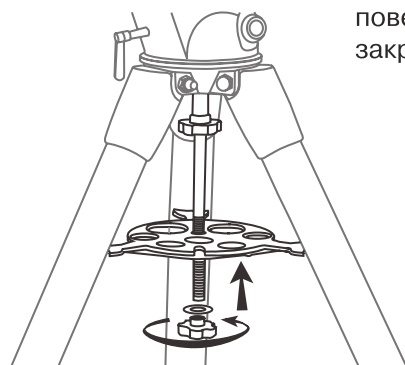
Рис. 2



УСТАНОВКА МОНТИРОВКИ НА ТРЕНОГУ (Рис. 2)

- 1) Установите монтировку так, чтобы металлическая шпилька монтировки находилась между регулировочными винтами по азимуту.
- 2) Подтяните главный шток фиксации вверх к монтировке, поверните ручку с накаткой снизу и закрепите монтировку на площадке треноги.

Рис. 3



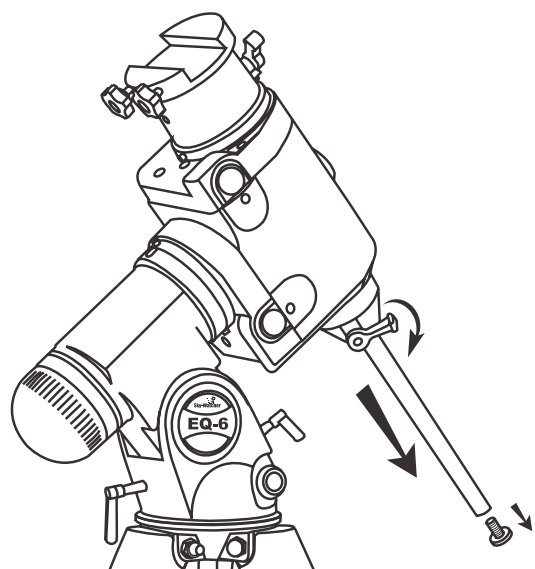
УСТАНОВКА ПОЛОЧКИ ДЛЯ АКСЕССУАРОВ (Рис. 3)

- 1) Подтяните площадку для аксессуаров вдоль штока фиксации до того, как распорки площадки упрутся в стойки треноги.
- 2) Закрепите положение площадки при помощи гайки и винта.

Примечания: Ослабьте ручку регулировки по азимуту, если монтировка не устанавливается полностью на площадку треноги. Повторно закрепите ручки.

СБОРКА МОНТИРОВКИ

Рис. 4

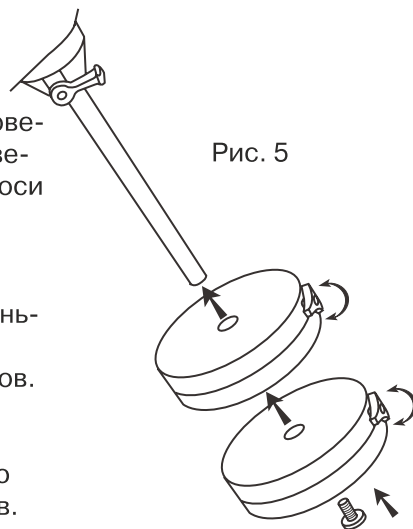


УСТАНОВКА ПРОТИВОВЕСОВ (Рис. 4, 5)

- 1) Ослабьте фиксатор оси противовесов. Мягко вытяните ось противовесов. Повторно затяните фиксатор оси противовесов.
- 2) Отвинтите торцевую резьбовую крышку с торца оси противовесов.
- 3) Установите противовесы и сдвиньте их наполовину вдоль оси противовесов. Затяните винт фиксатора противовесов.
- 5) Установите торцевую резьбовую крышку на торец оси противовесов.

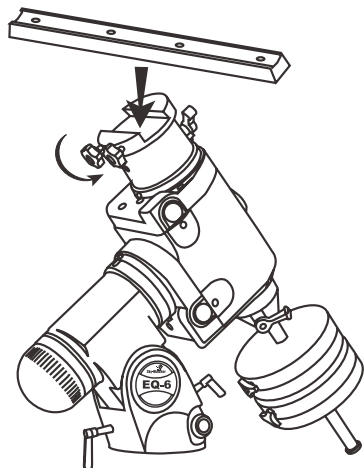
(Схема применима к обоим типам монтировок)

Рис. 5



СБОРКА ТЕЛЕСКОПА

Рис. 6



УСТАНОВКА НА ПЛОЩАДКУ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ТЕЛЕСКОПА (Рис. 6)

- 1) Поместите площадку для крепления телескопа на монтировку.
- 2) Закрепите два стопорных винта.

УСТАНОВКА ХОМУТОВ (Рис. 7)

- 1) Извлеките трубу телескопа в сборе из пластиковой упаковки.
- 2) Снимите хомуты с трубы телескопа, сняв гайки с накаткой и открыв хомуты на петлях.
- 3) С помощью болтов, входящих в комплект поставки, закрепите хомуты трубы на монтировке с помощью ключа 10 мм, входящего в комплект поставки.

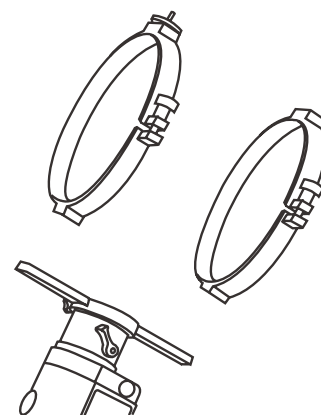
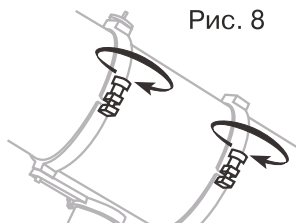


Рис. 7

(Схема применима к обоим типам монтировок)

СБОРКА ТЕЛЕСКОПА

Рис. 8



УСТАНОВКА ТРУБЫ ТЕЛЕСКОПА В ХОМУТЫ (Рис. 8)

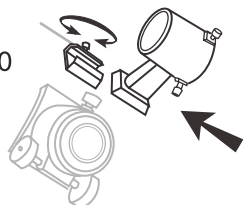
- 1) Снимите бумажную упаковку с трубы телескопа.
- 2) Найдите центр тяжести трубы телескопа. Расположите трубу так, чтобы ее центр тяжести находился между двумя хомутами трубы. Закройте хомуты на петлях и жестко закрепите с помощью гаек.

СБОРКА ИСКАТЕЛЯ (рефлектор)

Рис. 9



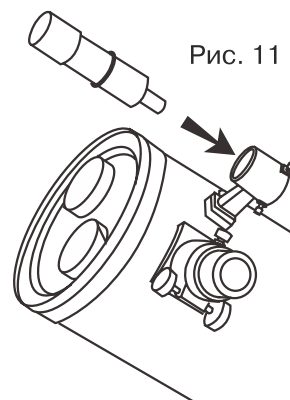
Рис. 10



УСТАНОВКА ИСКАТЕЛЯ В ОПРАВУ (Рис. 9, 10, 11)

- 1) Установите оправу искателя. Аккуратно снимите резиновое уплотнительное кольцо с оправы искателя.
- 2) Установите кольцо на паз, расположенный приблизительно на середине трубы искателя.
- 3) Установите трубу искателя в оправу.
- 4) Установите оправу искателя в прямоугольный слот и закрепите фиксатором.
- 5) Задвиньте искатель в оправу так, чтобы резиновое уплотнительное кольцо зафиксировало искатель.

Рис. 11

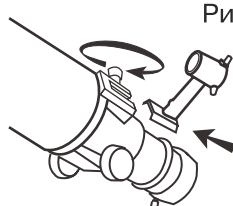


СБОРКА ИСКАТЕЛЯ (рефрактор)

Рис. 12



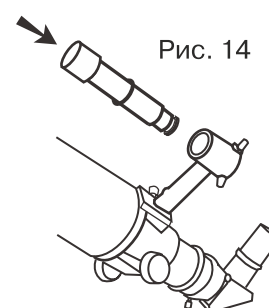
Рис. 13



УСТАНОВКА ИСКАТЕЛЯ В ОПРАВУ (Рис. 12, 13, 14)

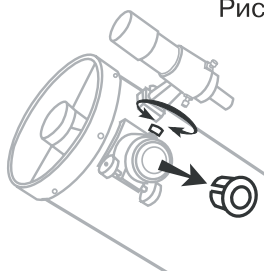
- 1) Установите оправу искателя. Аккуратно снимите резиновое уплотнительное кольцо с оправы искателя.
- 2) Установите кольцо на паз, расположенный приблизительно на середине трубы искателя.
- 3) Установите трубу искателя в оправу.
- 4) Установите оправу искателя в прямоугольный слот и закрепите фиксатором.
- 5) Задвиньте искатель в оправу так, чтобы резиновое уплотнительное кольцо зафиксировало искатель.

Рис. 14



ОКУЛЯРНЫЙ УЗЕЛ (РЕФЛЕКТОР)

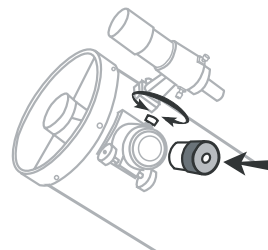
Рис. 15



УСТАНОВКА ОКУЛЯРА (РИС. 15, 16)

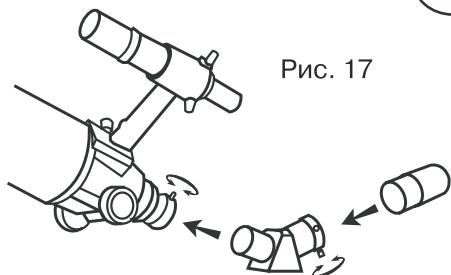
- 1) Отвинтите фиксатор, расположенный на конце трубы фокусировщика и снимите черную пластиковую заглушку.
- 2) Установите требуемый окуляр и повторно закрепите фиксатор.

Рис. 16



ОКУЛЯРНЫЙ УЗЕЛ (РЕФРАКТОР)

Рис. 17



УСТАНОВКА ОКУЛЯРА (Рис. 17)

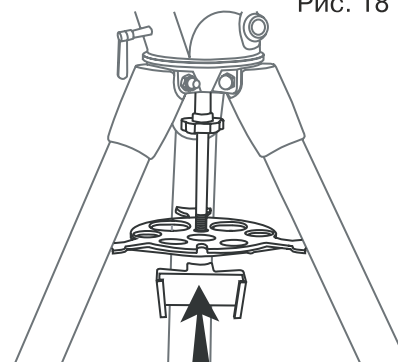
- 1) Отвинтите фиксатор, расположенный на конце трубы фокусировщика.
- 2) Установите диагональное зеркало в трубку фокусировщика, и повторно затяните фиксатор.
- 3) Ослабьте фиксатор, расположенный на диагональном зеркале.
- 4) Установите требуемый окуляр и закрепите при помощи фиксатора, расположенного на диагональном зеркале.

УСТАНОВКА ДЕРЖАТЕЛЯ ПУЛЬТА РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Установка держателя пульта ручного управления (Рис. 18) (только для системы SynScan™)

Установите держатель пульта ручного управления. Задвиньте держатель в полочку для аксессуаров как показано на Рис.6.

Рис. 18



НАСТРОЙКА ИСКАТЕЛЯ

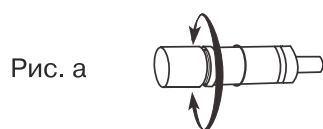
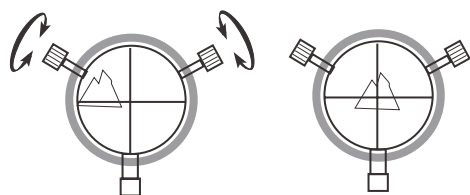


Рис. а

Рис. а-1



Маленькая зрительная труба, установленная на трубе телескопа является это очень удобным приспособлением для поиска объектов при условии соосности искателя и трубы телескопа. Настройку искателя лучше производить в дневное время. Для фокусировки искателя выберите объект, расположенный на расстоянии не менее 500 метров от вас. Ослабьте кольцо, фиксирующее положение объектива искателя. Отрегулируйте положение объектива искателя для фокусировки (вперед - назад). При достижении фокуса, закрепите объектив (Рис.а).

Выберите удаленный объект на расстоянии не менее 500 метров и направьте телескоп на этот объект. Установите телескоп таким образом, чтобы выбранный объект находился в центре поля зрения окуляра.

Проверьте, находится ли выбранный объект также в центре поля зрения искателя (изображение объекта, которое вы видите в телескоп, должно находиться на перекрестии сетки искателя).

С помощью винтов настройки искателя совместите перекрестие искателя с объектом. (Рис.а-1)

БАЛАНСИРОВКА ТЕЛЕСКОПА

Перед началом наблюдений необходимо произвести балансировку телескопа. Балансировка позволяет уменьшить нагрузку на монтировку, а также обеспечить точный микрометрический контроль. Особенно важно произвести балансировку при использовании двигателей по осям для астрономической фотографии. Балансировку телескопа следует производить после установки всех аксессуаров (окуляр, фотоаппарат, и т.д). Перед балансировкой телескопа убедитесь, что тренога устойчива и установлена на твердую поверхность. Для фотографирования направьте телескоп в требуемом направлении перед проведением процедуры балансировки.

Балансировка по оси прямых восхождений

Осторожно ослабьте фиксаторы осей прямых восхождений и склонений. Поверните телескоп до положения, при котором и оптическая труба и ось противовесов примут горизонтальное положение, при этом труба телескопа будет находиться сбоку от монтировки (Рис.б).

Закрепите фиксатор оси склонений.

Переместите противовес вдоль оси противовеса так, чтобы телескоп принял устойчивое положение и оставался неподвижным при незакрепленном фиксаторе оси.

Закрепите фиксатор противовеса в новом положении.

Балансировка по оси склонений

Перед проведением балансировки по оси склонений необходимо произвести балансировку по оси прямых восхождений.

Для получения наилучшего результата, установите полярную ось монтировки на угол $60^\circ - 75^\circ$ (если возможно).

Ослабьте фиксатор оси прямых восхождений и поверните телескоп вокруг оси прямого восхождение так, чтобы ось противовесов приняла горизонтальное положение. Закрепите фиксатор оси прямых восхождений.

Ослабьте фиксатор оси склонений и поверните трубу телескоп в горизонтальное положение.

Аккуратно отпустите телескоп и определите направление, в котором он вращается. Ослабьте хомуты трубы телескопа и передвиньте трубу телескоп вперед или назад до достижения равновесия.

Закрепите хомуты трубы и фиксатор оси склонений. Установите полярную ось в соответствии со значением вашей географической широты.

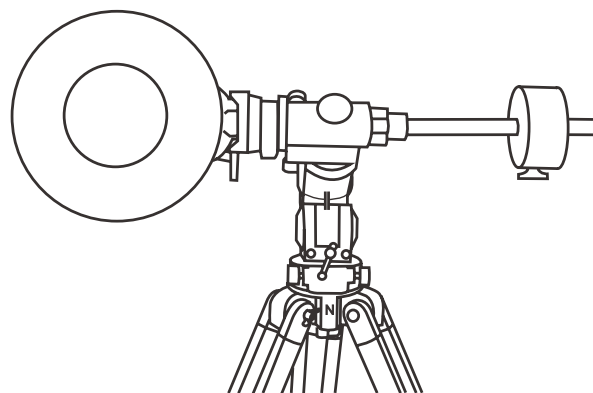


Рис. б

(Схема применима к обоим типам монтировок)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОНТИРОВКИ В РЕЖИМЕ РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Монтировки HEQ5 и EQ6 имеют возможность управления движением как в вертикальном (вверх - вниз), так и горизонтальном (влево - вправо) направлениях. Для настройки по вертикали используйте регулировочный винт полярной оси. Это позволяет обеспечить точную настройку положения монтировки в соответствии с вашей географической широтой. Регулировка по горизонтальной оси производится с помощью двух регулировочных винтов по азимуту, расположенных рядом с площадкой треноги. Это позволяет обеспечить точную регулировку положения монтировки по азимуту (Рис. с).

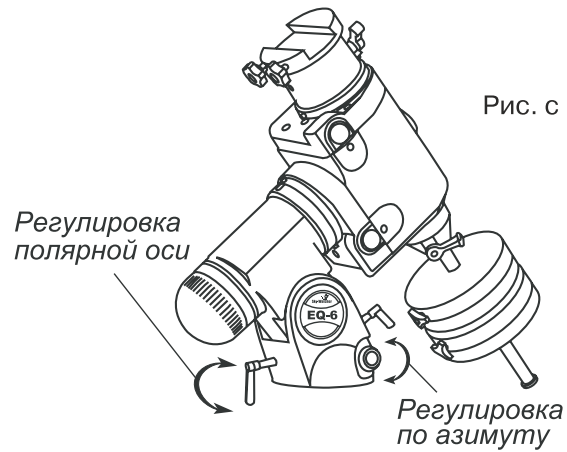


Рис. с

(Схема применима к обоим типам монтировок)

Убедитесь, что вы ослабили один регулировочный винт по высоте перед тем, как производить регулировку другим винтом. Слишком большие усилия при затягивании винтов могут вызвать деформацию или слом винтов.

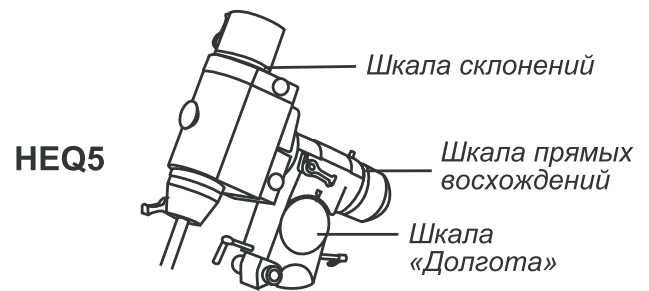


Рис. d

(Схема применима к обоим типам монтировок)

В дополнение к этому, монтировки HEQ5 и EQ6 оснащены возможностью прямого управления движением телескопа при условии правильной настройки полярной оси. Эти направления включают движения по оси прямых восхождений (восток/запад) и склонения (север/юг). Есть два варианта поворота телескопа в этих направлениях: для быстрого поворота по оси прямых восхождений или склонений, ослабьте фиксатор соответствующей оси, находящийся в верхней части монтировки (Рис. d). Для точной регулировки, используйте пульт ручного управления систем SynTrek или SynScanTM.

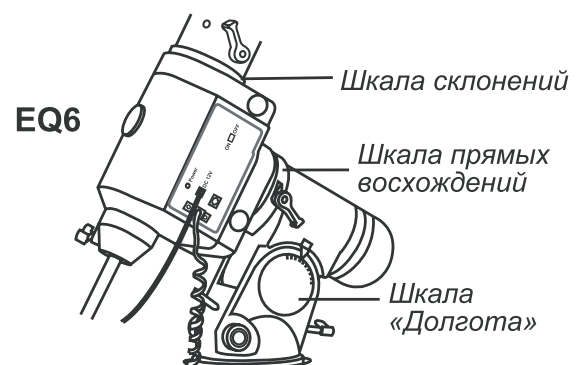
На монтировке есть три цифровые шкалы. Нижняя шкала используется для установки телескопа в соответствии с вашей географической широтой. На шкале прямых восхождений (R.A) отмечает часовой угол и регулируется в соответствии со значением вашего меридиана. Шкала склонений расположена в верхней части монтировки (Рис. e).



HEQ5

Рис. e

(Только для систем SynScanTM) Не регулируйте монтировку вручную при работе с системой SynScanTM, в противном случае потребуется установить телескоп в начальное положение и повторно провести базовую настройку по звездам.



EQ6

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛИНЗЫ БАРЛОУ (ОПЦИЯ)

Отрицательная линза Барлоу обеспечивает большее увеличение окуляра, при этом уменьшается поле зрения. Линза Барлоу удлиняет конус света, сфокусированного объективом, увеличивая фокусное расстояние телескопа.

Линза Барлоу устанавливается между фокусирующим и окуляром в рефлекторе. В телескопах - рефракторах или системы Максутова - Кассегрена линза Барлоу обычно устанавливается между диагональным зеркалом и окуляром (Рис. f). В некоторых моделях телескопов линза Барлоу может также устанавливаться между фокусирующим и диагональным зеркалом, в таком положении можно получить большее увеличение. Например, если установить линзу Барлоу 2X после диагонального зеркала, увеличение телескопа станет больше в два раза, если перед диагональным зеркалом – в три раза. Кроме большего увеличения, использование линзы Барлоу обеспечивает увеличение выноса зрачка и уменьшение сферической aberrации окуляра. Поэтому, линза Барлоу вместе с окуляром часто обеспечивают лучшее изображение, чем один окуляр, дающий то же увеличение. Но наиболее ценным качеством линзы Барлоу является то, что ее наличие обеспечивает удвоение количества доступных увеличений в вашей коллекции.

ФОКУСИРОВКА

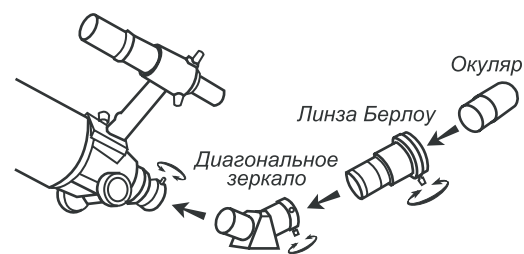
Немного поверните ручку фокусировки под фокусирующим в одну или другую сторону, до получения четкого изображения в окуляре (Рис. g). Перефокусировка требуется каждый раз при незначительных изменениях температуры и т.д. Это часто происходит с телескопами, имеющими небольшое относительное отверстие, особенно в тех случаях, когда телескоп не пришел в равновесие с температурой окружающего воздуха. Также перефокусировка практически всегда требуется после замены окуляров, а также установки или снятия линзы Барлоу. Некоторые фокусирующиеся имеют регулировку плавности хода. Излишне сильная фиксация плавности хода может привести к повреждению зубчатой рейки с шестерней.

ПОЛЯРНАЯ НАСТРОЙКА

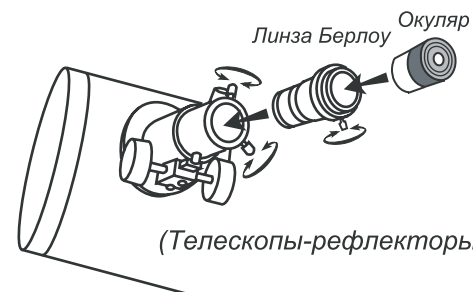
Подготовка монтировки

В данном разделе даются указания по точной полярной настройке вашей монтировки HEQ5/EQ6. Для достижения точной полярной настройки необходимо в первую очередь подготовить монтировку. В северном полушарии, эта операция включает нахождение полюса и установку перекрестия искателя полюса. Если вы находитесь в южном полушарии, вам необходимо только направить перекрестие искателя полюса. Описанные шаги необходимо проделать только один раз. Если вы уже подготовили вашу монтировку, перейдите к последнему разделу "Процедура точной полярной настройки монтировки HEQ5/EQ6". Если нет, следуйте указанной далее последовательности действий для обеспечения точной полярной настройки.

Рис. f

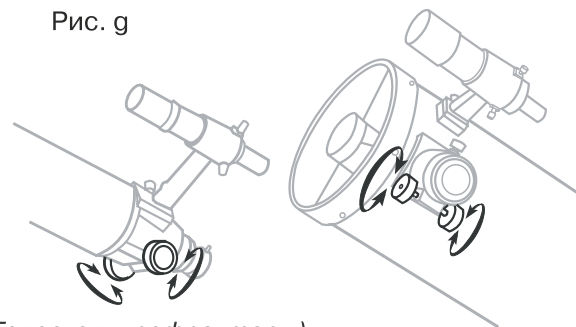


(Телескопы-рефракторы и телескопы Максутова Кассегрена)



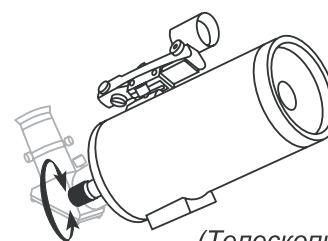
(Телескопы-рефлекторы)

Рис. g



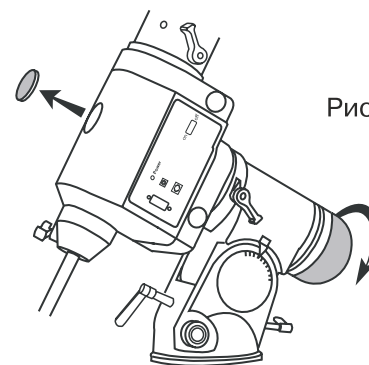
(Телескопы-рефракторы)

(Телескопы-рефлекторы)



(Телескопы Максутова Кассегрена)

Рис. h



(Схема применима к обоим типам монтировки)

Снимите верхнюю и нижнюю крышки полярной оси монтировки, после чего вы сможете посмотреть в искатель полюса (Рис. h). Ослабьте ось противовеса и поверните монтировку по оси склонений так, чтобы отверстие оси было перед искателем полюса.



СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ (Рис. h-1)

Указатель Шкалы «Дата»

Этот Указатель используется как точка отсчета при использовании шкалы «Дата».

Шкала «Дата»

Круглая шкала, окружающая окуляр искателя полюса. На внешней части шкалы нанесены месяцы с 1 (январь) по 12 (декабрь) с промежуточными делениями. Длинные разделители шкалы отмечают десятидневные промежутки, короткие отмечают двухдневные промежутки. Номер, обозначающий месяц, расположен под 15 днем обозначенного месяца.

Шкала «Долгота»

Маленькая шкала, находящаяся под шкалой «Дата» и обозначенная E 20 10 0 10 20 W. Так как шкалы «Дата» и «Долгота» находятся на одном и том же круге, этот круг называют круг «Дата/Долгота».

Указатель шкалы «Долгота»

Маленькая полоска на черном пластиковом кольце находящаяся рядом с кругом «Дата/Долгота».

Кольцо указателя долготы

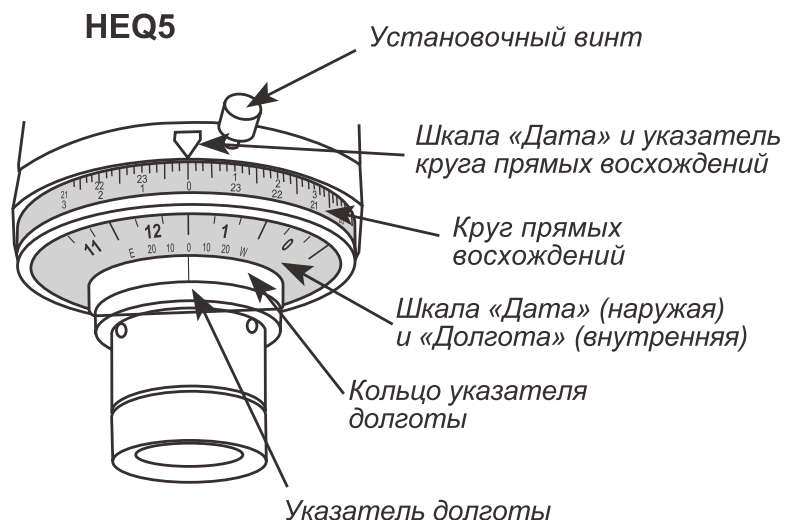
Маленькое черное кольцо с нанесенным на нем указателем долготы.

Координатный круг прямых восхождений (RA)

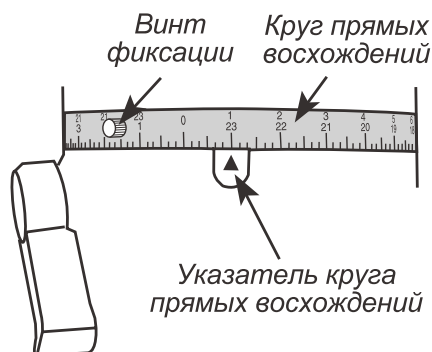
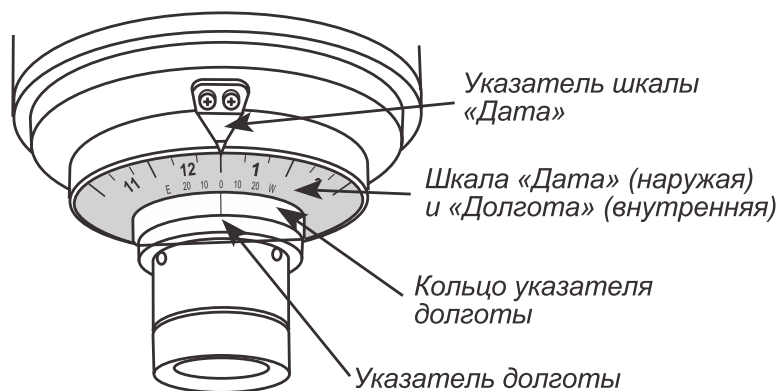
Шкала координатного круга прямых восхождений (RA) размечена в часах от 0 до 23. На монтировке HEQ5 эта шкала находится прямо над шкалой «Дата/Долгота». На монтировке EQ6 она находится на противоположной стороне от Окуляра искателя полюса. При наблюдениях из Северного полушария используйте наружную шкалу координатного круга прямых восхождений. При наблюдениях из южного полушария, пользуйтесь нижней (внутренней) шкалой.

Указатель круга прямых восхождений (RA)

На монтировках HEQ5 индикатор шкалы «Дата» также является указателем шкалы прямых восхождений. На монтировках EQ6, таким указателем является маленький треугольный указатель рядом с кругом прямых восхождений.



EQ6



Шаг 1: Установка перекрестия искателя полюса

Следуйте описанной ниже последовательности действий для установки перекрестия искателя полюса.

1. Ослабьте ось прямых восхождений (RA) и поверните ее так, чтобы указатель положения полярной звезды искателя полюса находился снизу (в положении на 6 часов - см.Рис h-2). Затяните полярную ось.
2. Ослабьте фиксатор круга прямых восхождений, поверните круг так, чтобы указатель указывал на 0 (не поворачивайте монтировку по оси прямых восхождений, только ослабьте и поверните круг прямых восхождений). После этого затяните фиксаторы круга прямых восхождений.
3. Ослабьте фиксатор оси прямых восхождений и поверните монтировку так, чтобы значение указателя стало 1 ч 0 м.
4. Пользуйтесь верхней (наружной) шкалой, если вы находитесь в северном полушарии и нижней шкалой; если находитесь в южном полушарии, пользуйтесь нижней шкалой. Затяните ось прямых восхождений.
5. Поверните шкалу Дата/Долгота так, чтобы отметка, обозначающая 10 октября совпала с положением указателя шкалы «Дата» (т.е. 10 день 10 месяца).
6. Ослабьте ось прямых восхождений и поверните ее назад так, чтобы значение указателя прямых восхождений указывало на 0 на шкале координатного круга оси прямых восхождений. С помощью небольшой отвертки с плоской головкой ослабьте стопорный винт на кольце указателя долготы. Поверните кольцо так, чтобы указатель указывал 10 октября на шкале. Закрепите стопорный винт кольца.

Положение искателя полюса отрегулировано.

Шаг 2: Установка соосности перекрестия искателя полюса.

Необходимо обеспечить соосность искателя полюса с полярной осью монтировки. Следуйте последовательности действий, указанной ниже. Обратите внимание, что вы можете сделать это ночью, наведя телескоп на Полярную звезду. Тем не менее, это проще сделать в дневное время, выбрав отдаленный объект (например, уличный фонарь на расстоянии 200 метров). Если вы будете делать это в дневное время, будет удобней установить полярную ось параллельно Земле для обеспечения комфортности наблюдений в окуляр искателя полюса. Убедитесь, что есть место для регулировки по вертикали в обоих направлениях. Также, проделайте эту процедуру без установленной трубы телескопа и противовесов, что значительно облегчит процедуру настройки.

1. Выберите отдаленный объект и наведите на него искатель полюса так, чтобы объект находился на перекрестии.
2. Поверните монтировку на 180 градусов по оси прямых восхождений (на 12 часов по шкале координатного круга оси прямых восхождений).
3. Отметьте смещение выбранного объекта от точки пересечения нитей. Если смещение отсутствует, это означает, что искатель полюса уже имеет нормальную полярную настройку, и дальнейшая полярная настройка не требуется. Если смещение присутствует, перейдите к следующему шагу.
4. Используйте 3 винта настройки искателя полюса для смещения перекрестия ровно наполовину корректируемого смещения. Например, если смещение составляло приблизительно 22,5 мм (1 дюйм) в направлении 1 часа, установите положение нитей перекрестия на середину прямой, соединяющей положение сместившегося центра перекрестия и объекта (Рис. h-3).

5. Продолжите перемещать перекрестие с помощью регулировки положения монтировки по широте и по азимуту. Когда выбранный объект будет находиться на перекрестии нитей, перейдите к шагу 2, но теперь поверните монтировку на 180 градусов в противоположном направлении. Если вы и сейчас обнаружите смещение объекта, повторите шаги 3-5.

Рис. h-2

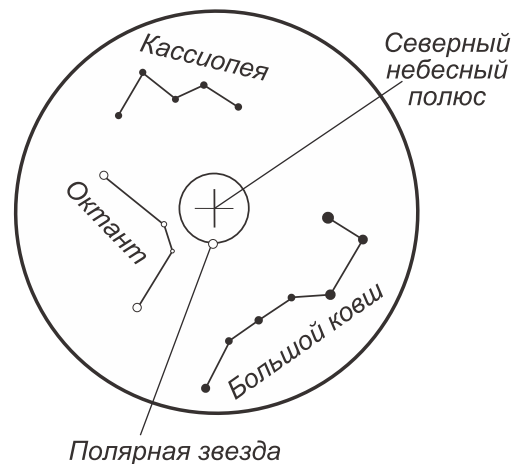
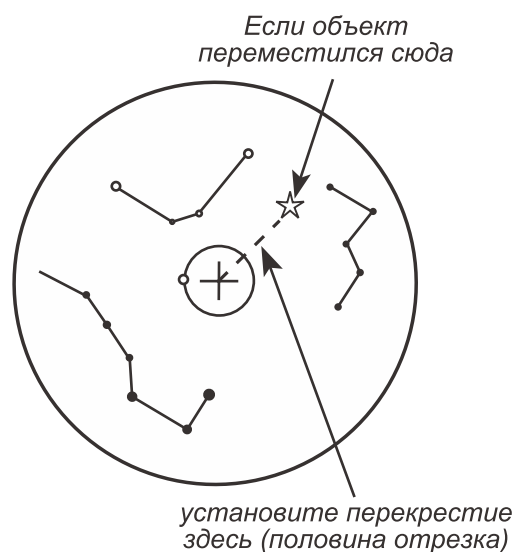


Рис. h-3



Процедура точной полярной настройки монтировок HEQ5/EQ6.

Предварительное действие: Определения точки отсчета на шкале долготы.

Установите значение шкалы «Долгота» на «0». В зависимости от места наблюдений, значение «0» может находиться между обозначениями E (восток) и W (запад) на шкале широты, таким образом, сначала вам нужно определить это положение для вашего места наблюдений. Положение вашей точки отсчета равно разнице между долготой вашего места наблюдений и долготой центрального меридиана вашего часового пояса. Для определения долготы вашего центрального меридиана, умножьте смещение вашего часового пояса от значения среднего времени по гринвичскому меридиану (GMT) на 15. Например, для Ватерлоо, Онтарио, Канада (восточное время), смещение часового пояса составит - 5 часов. Без учета знака смещения, умножаем 5 на 15 = 75. Это означает, что долгота центрального меридиана для зоны восточного времени составляет 75 градусов на запад. Фактическая долгота места наблюдений в Ватерлоо составляет 80 градусов 30 минут западной долготы. Не учитывайте 30 минут и для вычисления используйте только значение 80 градусов. Получается $80 - 75 = 5$. Значение 80 больше 75. Таким образом, получается положительный остаток 5. Это означает, что Ватерлоо, Онтарио находится западнее центрального меридиана. В нашем случае, точка отсчета - это отметка «5» на западной стороне (W) шкалы. Если бы значение было восточнее центрального меридиана, остаток имел бы отрицательное значение. В этом случае нужно было считать точкой отсчета значение на восточной стороне шкалы (E).

Точная полярная настройка для северного полушария:

1. Поверните ось прямого восхождения таким образом, чтобы указатель шкалы «Долгота» (Рис h-4) совпал с указателем шкалы «Дата». Затяните ось прямого восхождения.

2. Поверните шкалу «Дата/Долгота» так, чтобы вычисленное значение точки отсчета совпало с положением указателя Долготы.

3. Ослабьте ось прямого восхождения и поверните монтировку, так, чтобы указатель шкалы «Дата» указывал текущую дату. Затяните ось прямого восхождения.

4. Ослабьте и установите значение координатного круга оси прямого восхождения в соответствии с текущим временем. Используйте верхнюю шкалы при наблюдениях в северном полушарии и нижнюю шкалу при наблюдениях в южном полушарии. Закрепите установочный круг.

5. Ослабьте ось прямого восхождения и поверните монтировку до положения, когда указатель координатного круга оси прямых восхождений указывает на «0». Теперь перекрестия нитей установлено в правильном направлении.

6. С помощью регулировочных винтов полярной оси и азимута наведите искатель полюса так, что Полярная звезда находилась внутри маленького круга на периметре большого круга искателя полюса.

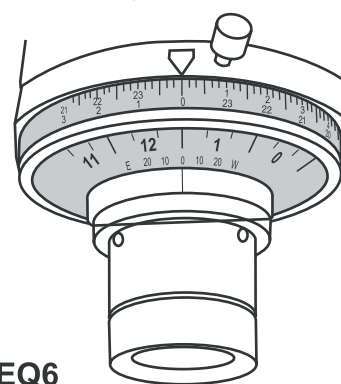
Полярная настройка завершена. Эта процедура обеспечит полярную настройку с точностью до 2 минут.

Точная полярная настройка в южном полушарии:

В искателе полюса обозначен астеризм из 4 звезд, напоминающий звезды Большого Ковша. В южном полушарии, существует астеризм в созвездии Октант, который можно использовать для полярной настройки. Это достаточно сложная процедура для проведения в городе, потому что все 4 звезды астеризма имеют звездную величину меньше 5m.

Поверните телескоп по оси прямых восхождений и/или используйте регулировку полярной оси и азимута, и установите звезды астеризма внутри четырех кругов (Рис. h-5).

Рис. h-4 HEQ5



EQ6

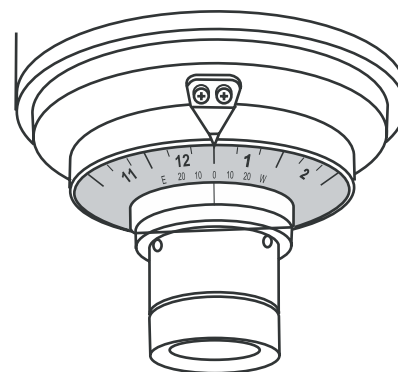
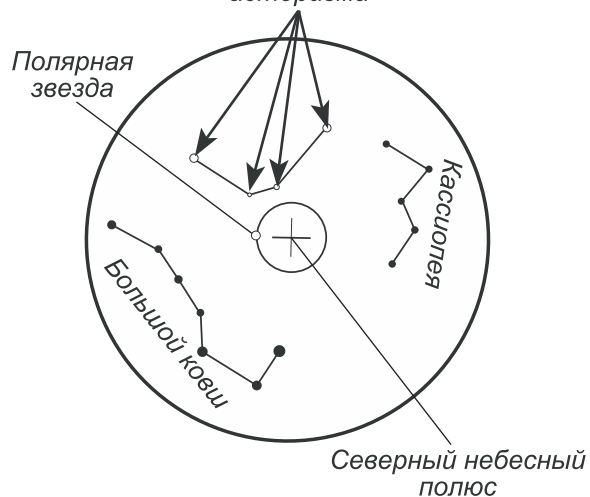
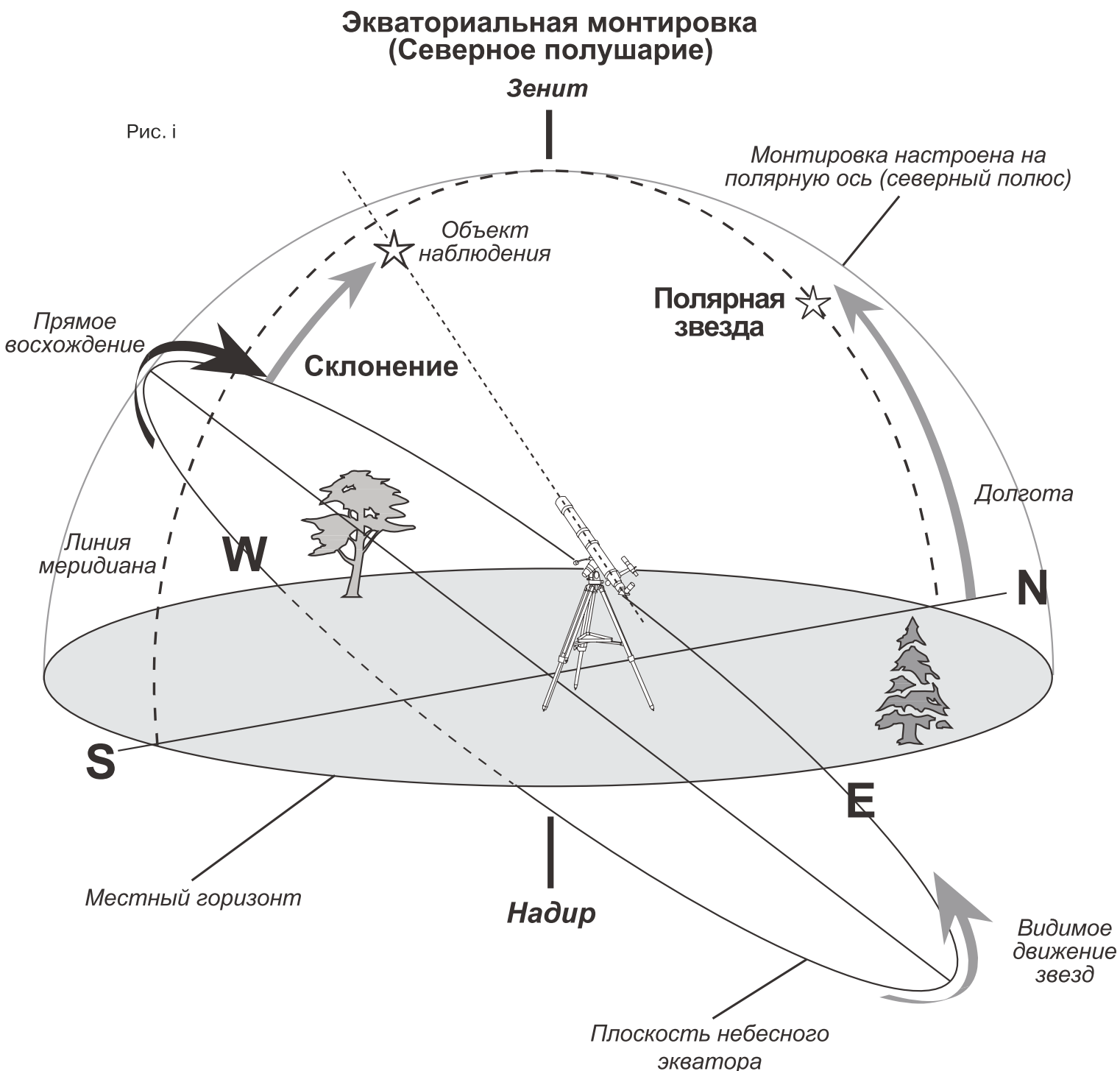


Рис. h-5 Поместите 4 звезды астеризма



НАВЕДЕНИЕ ТЕЛЕСКОПА НА ОБЪЕКТЫ

Экваториальные монтировки немецкого типа имеют регулировку, иногда называемую клином, позволяющую обеспечить наклон полярной оси монтировки, необходимый для наведения на северный или южный полюс. После полярной настройки монтировки, для слежения за объектом, телескоп достаточно поворачивать только вокруг полярной оси. Не меняйте положение основания монтировки и не меняйте настроек полярной оси. Монтировка уже настроена в соответствии с вашим географическим положением (широтой), и все, что необходимо дальше делать для нахождения объекта, это поворачивать телескоп вокруг полярной оси (R.A.) и оси склонений. Для многих новичков сложно представить, что монтировка, имеющая полярную настройку, действует так же, как и азимутальная, но настроена на небесный полюс. Клин позволяет наклонить монтировку на угол, соответствующий широте наблюдателя, после чего монтировка поворачивается вокруг небесного (и Земного) экватора (Рис. i). Небесный экватор становится "горизонтом" монтировки, но при этом часть этого "горизонта" скрыта поверхностью Земли. Движение в этой системе координат, соответствующее азимутальному движению, называется прямым восхождением (R.A.). Кроме того, монтировка поворачивается на север (+) и юг (-) от небесного экватора в сторону небесных полюсов. Отрицательное или положительное отклонение монтировки от небесного экватора называется склонением (Dec).



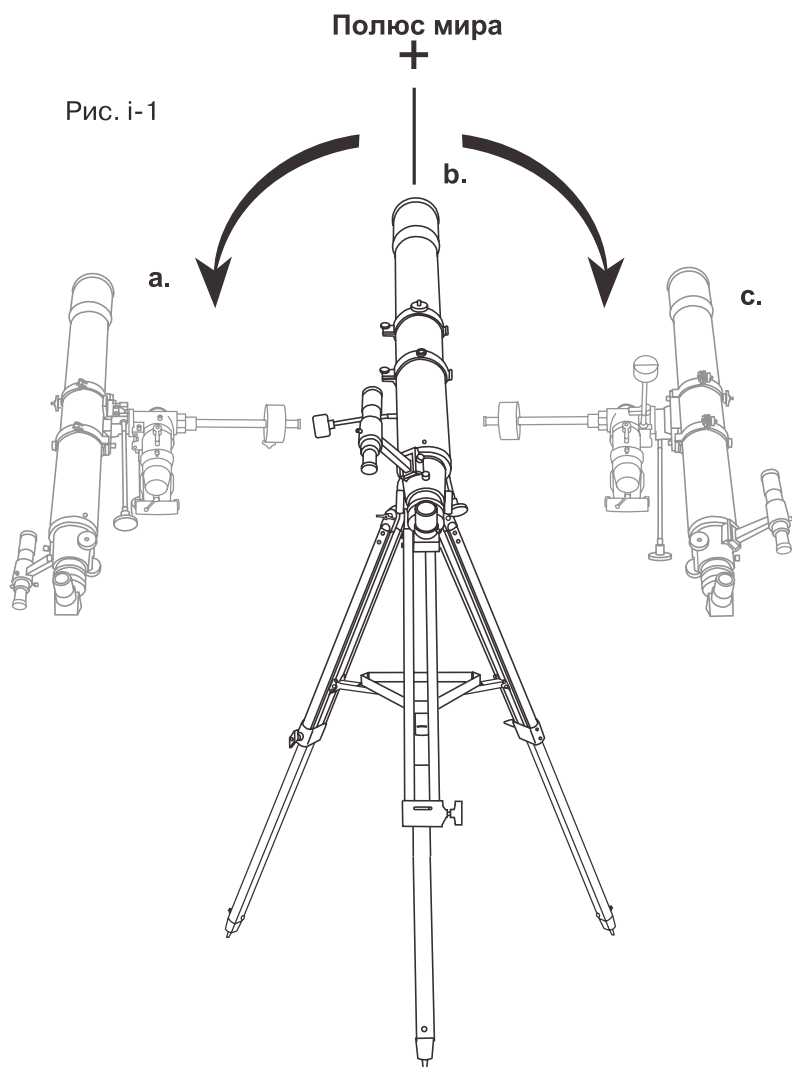


Рис. i-1

Наведение на северную полярную ось

В последующих примерах считается, что наблюдатель находится в северном полушарии. В первом случае (Рис.i-1b), оптическая труба направлена на северный полюс. Это вероятное положение трубы во время полярной настройки. Поскольку телескоп направлен параллельно полярной оси, он остается наведенной на северный полюс при повороте вокруг оси как по (Рис.i-1a), так и против (Рис.i-1c) часовой стрелки.

Поворот телескопа в западном или восточном направлении

Поворот телескопа в западном или восточном направлении, означает поворот телескопа в сторону западного (Рис.i-2a) или восточного (Рис.i-2b) горизонта. Если противовес указывает на север, телескоп может поворачиваться от одного горизонта к другому вокруг оси склонений по дуге, проходящей через северный полюс (любая дуга по оси склонений 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 прямых восхождений (R.A).

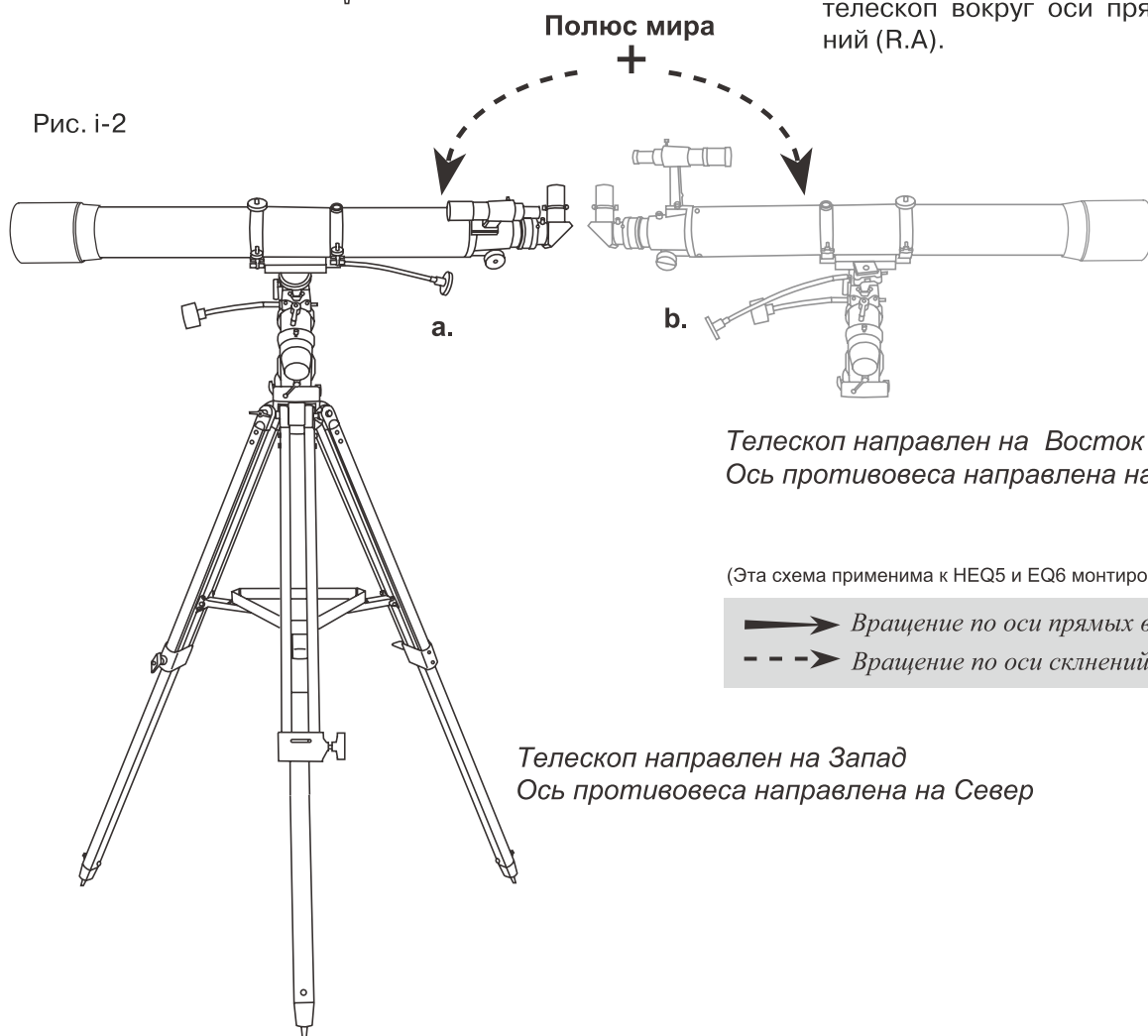


Рис. i-2

*Телескоп направлен на Восток
Ось противовеса направлена на Север*

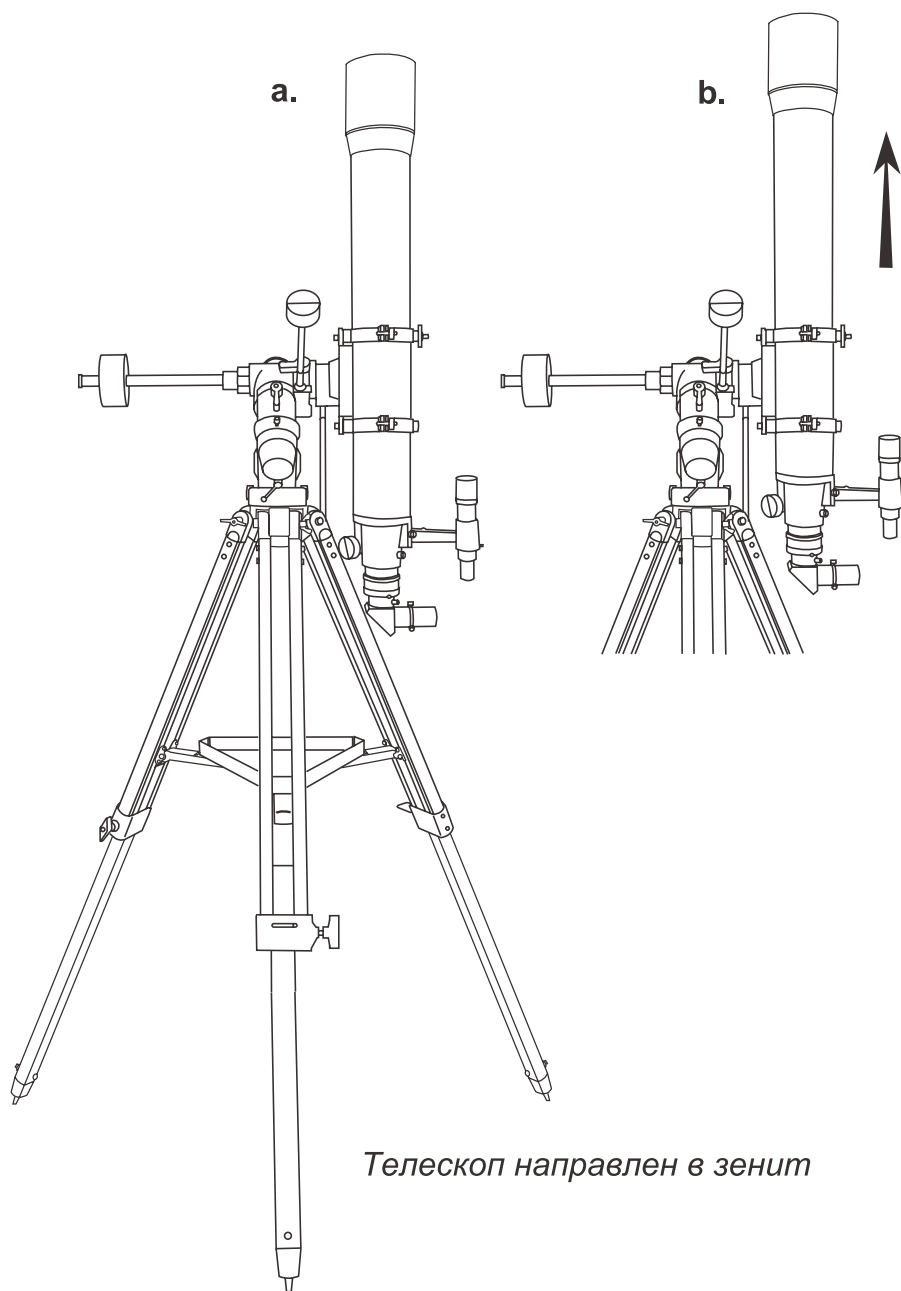
(Эта схема применима к HEQ5 и EQ6 монтировкам)

- Вращение по оси прямых восхождений*
- Вращение по оси склонений*

*Телескоп направлен на Запад
Ось противовеса направлена на Север*

Телескопы, имеющие большое фокусное расстояние, часто имеют “слепое пятно” при наведении в область, близкую к зениту, потому что окулярный конец оптической трубы соприкасается с опорами монтировки (Рис.i-3а). Для того чтобы решить эту проблему, можно очень аккуратно сдвинуть оптическую трубу вверх в хомутах (Рис.i-3б). Это можно безопасно делать, потому что труба направлена практически вертикально, и такое действие практически не вызовет нарушение равновесия по оси склонений. Необходимо вернуть трубу в исходное положение (для достижения равновесия по оси склонений) перед тем, как перейти к наблюдениям других участков неба. Часто возникает проблема, связанная с тем, что при вращении оптической трубы, окулярный узел, искатель и ручки фокусировки находятся в неудобном положении. Диагональное зеркало может поворачиваться для установки окуляра в удобное положение. Для регулировки положения искателя и ручек фокусировки, ослабьте хомуты оптической трубы и аккуратно поверните трубу. Это лучше делать в случаях, когда вы планируете продолжительное время наблюдать другой участок неба, но не каждый раз, когда вы переходите к наблюдениям другого участка неба. Кроме того, для комфортных наблюдений также рекомендуется обратить внимание на некоторые вещи. Во-первых, отрегулируйте высоту положения монтировки с помощью регулировки высоты опор. Следует решить, на какой высоте вы хотите, чтобы был расположен окуляр. Также, по возможности планируйте проводить наблюдения, сидя на комфортном кресле или стуле. Слишком длинные оптические трубы требуется устанавливать выше, а иначе вам придется проводить наблюдения близких к зениту участков неба в неудобной позе или лежа на земле. С другой стороны, короткие оптические трубы следует устанавливать ниже, так как при этом будет возникать меньше вибрации от различных источников, таких как ветер. Все это следует продумать до того, как будут произведена полярная настройка телескопа.

Рис. i-3



Телескоп направлен в зенит

ПОДБОР ОКУЛЯРОВ ДЛЯ ТЕЛЕСКОПА

Расчет увеличения (мощности) телескопа

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

$$\text{Увеличение телескопа} = \frac{\text{Фокусное расстояние телескопа}}{\text{Фокусное расстояние окуляра}} = \frac{800\text{мм}}{10\text{мм}} = 80\text{X}$$

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 мы видим движение теплого воздуха, поднимающегося от нагретой земли и зданий, когда наблюдаем удаленный объект. Ваш телескоп может обеспечивать нормальное изображение при очень больших увеличениях, но используемое увеличение ограничивается искажениями, вносимыми движением воздуха, находящегося между телескопом и наблюдаемым объектом. В целом, при нормальных условиях, телескоп имеет предел полезного увеличения, примерно равный удвоенному диаметру объектива (зеркала), выраженному в миллиметрах.

Расчет поля зрения.

Угловой размер области, которую вы видите в телескоп, называется действительным полем зрения и определяется моделью окуляра. Каждый окуляр имеет значение, называемое видимым полем зрения, и обеспечивается производителем окуляра. Поле зрения обычное измеряется в градусах и/или угловых минутах (1 градус содержит 60 угловых минут). Действительное поле зрения вашего телескопа рассчитывается делением поля зрения окуляра на увеличение телескопа, вычисленное ранее. Если использовать данные, полученные в предыдущем примере при расчете увеличения, и ваш 10 мм окуляр имеет поле зрения 52 градуса, видимое поле зрения составит 0.65 градусов или 39 угловых минут.

$$\text{Действительное поле зрения телескопа} = \frac{\text{Поле зрения окуляра}}{\text{Увеличение телескопа}} = \frac{52^\circ}{80\text{X}} = 0.65^\circ$$

Для сравнения, угловой диаметр Луны составляет 0.5° или 30 угловых минут, таким образом, при использовании данной комбинации телескопа и окуляра будет виден весь диск луны, и небольшой участок неба. Помните, слишком большое увеличение и слишком малое поле зрения усложняют поиск объектов. Начинать наблюдения лучше с небольших увеличений и большого поля зрения, а затем ставить большее увеличение после того, как объект найден. Сначала найдите Луну и посмотрите на тени, отбрасываемые ее кратерами!

Расчет выходного зрачка.

Выходной зрачок это диаметр (в миллиметрах) самого узкого участка сечения конуса света, выходящего из вашего телескопа. Зная этот параметр комбинации телескоп-окуляр, вы сможете определить, попадает ли в глаз весь свет, собранный окуляром или главным зеркалом телескопа. Размер полностью расширенного зрачка среднего человека составляет около 7 миллиметров. Это значение неодинаково для различных людей, и меньше до того, как произошла теневая адаптация глаз, а также уменьшается с возрастом человека. Для того чтобы определить выходной зрачок телескопа, разделите диаметр объектива телескопа (в миллиметрах) на увеличение телескопа.

$$\text{Выходной зрачок} = \frac{\text{Диаметр объектива в мм}}{\text{Увеличение телескопа}}$$

Например, телескоп с диаметром объектива 200 мм и относительным отверстием $f/5$ и установленным окуляром 40 мм дает увеличение 25x и выходной зрачок 8 мм. Такую комбинацию следует использовать молодым людям, но для людей старше это не подходит. Тот же телескоп с окуляром 32 мм обеспечивает увеличение около 31x и выходной зрачок 6.4 мм, что подходит для большинства людей, после теневой адаптации глаз. С другой стороны, телескоп 200 мм $f/10$, с установленным окуляром 40 мм обеспечивает увеличение 50x и выходной зрачок 4 мм, что подходит для любого человека.

СПОКОЙСТВИЕ И ПРОЗРАЧНОСТЬ АТМОСФЕРЫ

Состояние атмосферы обычно определяется такими характеристиками, как видимость или устойчивость атмосферы, и прозрачность или светорассеяние, возникающее 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 городского освещения, и с наветренной стороны от источников загрязнения воздуха. Всегда старайтесь выбрать как можно более высокое место, это позволит вам проводить наблюдения из места, находящегося 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 рекомендуются проводить наблюдения через окно, потому что оконное стекло вносит значительные искажения в изображения объектов. Открытое окно может быть даже хуже, потому что теплый воздух, выходящий из помещения в окно создает турбулентные потоки, которые также вносят искажения. Астрономические наблюдения следует проводить снаружи помещений.

ВЫБОР НАИЛУЧШЕГО ВРЕМЕНИ НАБЛЮДЕНИЙ

Чем лучше состояние атмосферы, тем более чистое небо. Не обязательно на небе не должно быть ни одного облака. Часто бывает так, что при наличии не сплошной облачности условия видимости превосходны. 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 также 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 самой высокой точки 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

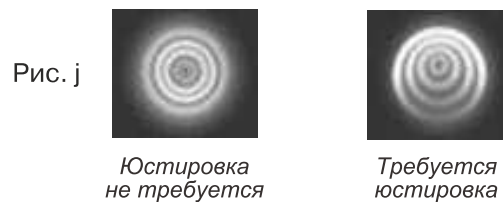
Для того, чтобы произошло охлаждение телескопа до температуры окружающего воздуха необходимо какое-то время. Это время значительно увеличивается, если разница температуры телескопа и окружающего воздуха значительная. Охлаждение телескопа до температуры окружающего воздуха позволяет свести к минимуму воздушные потоки внутри трубы телескопа. В общем случае, охлаждение занимает 5 минут на каждые дюйм (25 см) апертуры объектива телескопа. Например, охлаждение до температуры окружающего воздуха рефрактора с диаметром объектива 4 дюйма (102 мм) занимает минимум 20 минут, рефлектор с диаметром объектива 8 дюймов (203 мм.) - минимум 40 минут. 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 вашим 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 слабых объектов, пользуйтесь боковым зрением: центр глаза является наименее чувствительной областью при низком уровне освещенности. При наблюдении слабых объектов, на смотрите прямо на объекты, а немного в сторону. При этом наблюдаемый объект будет выглядеть ярче.

ЮСТИРОВКА РЕФЛЕКТОРА НЬЮТОНА

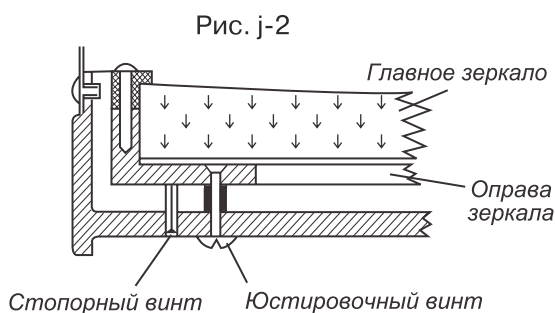
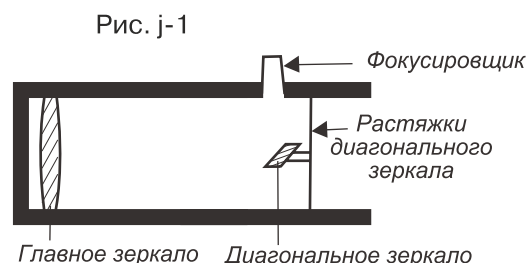
Юстировка это процесс установки соосности зеркал вашего телескопа для обеспечения корректной совместной работы оптических элементов и правильной фокусировки света в окулярный узел. Вы можете проверить юстировку телескопа, если наведете слегка расфокусированный телескоп на звезду. Поместите звезду точно в центр поля зрения и немного расфокусируйте изображение. Если условия наблюдений хорошие, звезда примет форму размытого диска, окруженного серией concentрических колец. Если кольца симметричны относительно дифракционного кружка (Рис. j), то юстировка телескопа не требуется.



Если у вас нет специального окуляра для юстировки телескопа, то вы можете взять коробочку (контейнер) от 35-мм пленки и аккуратно проделайте маленькую дырочку точно в центре крышки контейнера. Это приспособление позволит вам смотреть точно в центр трубки фокусировщика. Установите юстировочное приспособление в трубку фокусировщика на место окуляра.

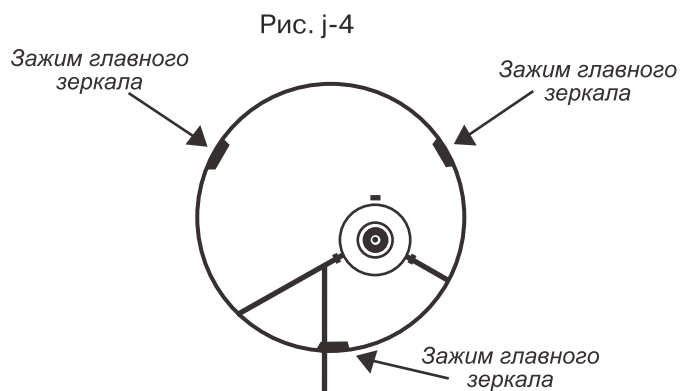
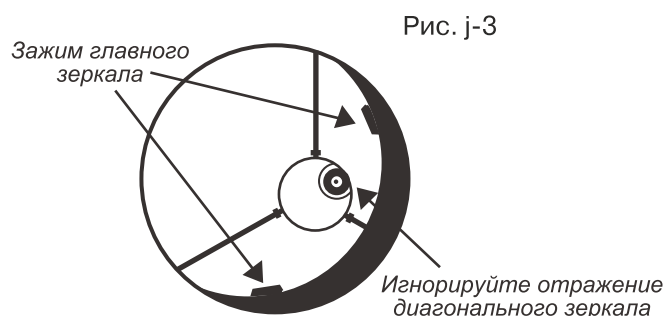
Юстировка это несложная процедура и производится следующим образом:

Снимите крышку с трубы телескопа и загляните внутрь трубы телескопа. Вы увидите главное зеркало, закрепленное тремя зажимами под углом 120° , а в верхней части трубы вы увидите маленькое диагональное зеркало, закрепленное на растяжках, и имеющее наклон под углом 45° (Рис. j-1). Диагональное зеркало юстируется тремя винтами и одним стопорным в центре. В оправе главного зеркала есть шесть регулировочных винтов, расположенных попарно под углом 120° . Стопорные винты находятся рядом с регулировочными и предназначены для фиксации установленного положения зеркала (Рис. j-2).



Юстировка диагонального зеркала

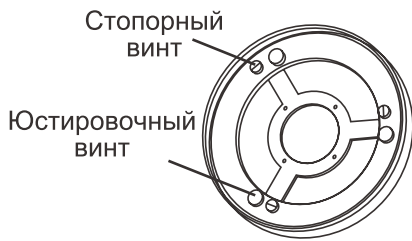
Направьте телескоп на стену и установите юстировочное приспособление в трубку фокусировщика на место окуляра. Загляните в трубку фокусировщика через юстировочное приспособление. Возможно, понадобится несколько раз повернуть ручку фокусировщика до того, как отражение фокусировщика станет не видно. Примечание: Если вы производите юстировку без юстировочного приспособления, смотрите в трубку фокусировщика. Игнорируйте отражение вторичного зеркала или юстировочного приспособления, вы должны увидеть все три зажима главного зеркала. Если вы их не видите (Рис. j-3), это означает, что вам необходимо произвести регулировку трех регулировочных винтов, расположенных на держателе диагонального зеркала. Возможно, что для этого придется воспользоваться шестигранным торцевым ключом или отверткой. Вам потребуется поочередно ослаблять одни винты, и затягивать другие для компенсации ослабления фиксации. Когда вы увидите все три зажима главного зеркала, завершите процедуру юстировки диагонального зеркала (Рис. j-4).



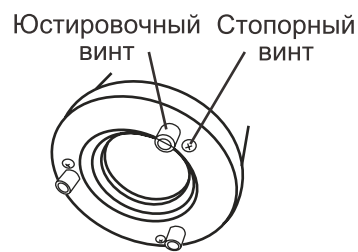
Убедитесь, что все три юстировочных винта закреплены и надежно фиксируют диагональное зеркало.

Юстировка главного зеркала.

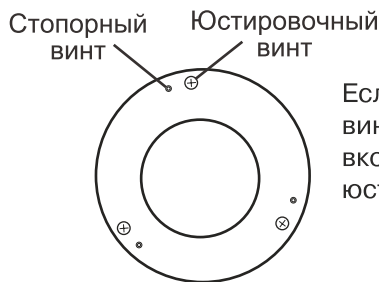
Найдите три стопорных винта сзади в торце вашего телескопа и ослабьте их на несколько оборотов.



Если вы увидите три винта с плоской головкой и три винта с накатанной головкой, винты с накатанной головкой являются юстировочными, а винты с плоской головкой - стопорными.



Если вы обнаружите 3 большие гайки, выступающие из телескопа и 3 маленькие винта с шестигранным отверстием рядом с ними, винты с шестигранным отверстием - это стопорные винты, а 3 большие гайки - юстировочные.



Если вы обнаружите 3 болта с шестигранной головкой и 3 винта с плоской головкой, то болты с шестигранной головкой это стопорные винты, а 3 винта с плоской головкой - юстировочные.

Для регулировки стопорных винтов вам потребуется шестигранный торцевой ключ. Посмотрите в фокусирующий телескопа и проведите рукой по периметру перед трубой телескопа. Вы увидите отраженное изображение своей руки. Цель этого заключается в том, чтобы определить, что необходимо сделать для юстировки главного зеркала. Вы можете сделать это, определив ту точку, в которой отраженное диагональное зеркало расположено ближе всего к краю главного зеркала (Рис. j-5). Когда вы найдете эту точку, остановите и удерживайте руку там, а в это время проверьте, есть ли под этой точкой в другом торце телескопа юстировочный винт. Если такой винт есть, ослабьте его (поверните винт влево) для регулировки положения главного зеркала. Если соответствующего винта нет, найдите юстировочный винт, расположенный напротив этой точки, затяните его. Таким образом, вы постепенно приведете зеркало в положение, показанное на Рис. j-6. (Рекомендуется проводить юстировку главного зеркала вдвоем, один смотрит в окуляр и дает указания другому, в каком направлении вращать винты). После наступления темноты, выйдите из помещения и наведите телескоп на Полярную звезду. Установите окуляр в трубку фокусирующего и немного расфокусируйте изображение звезды. Проверьте юстировку телескопа по изображению звезды. В случае необходимости повторите процедуру юстировки, при этом удерживайте звезду в центре поля зрения.

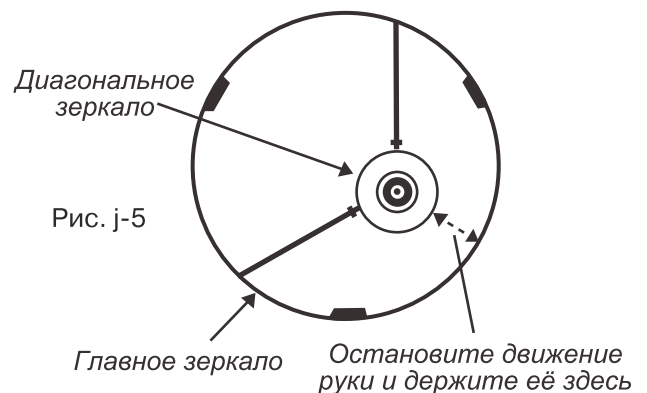
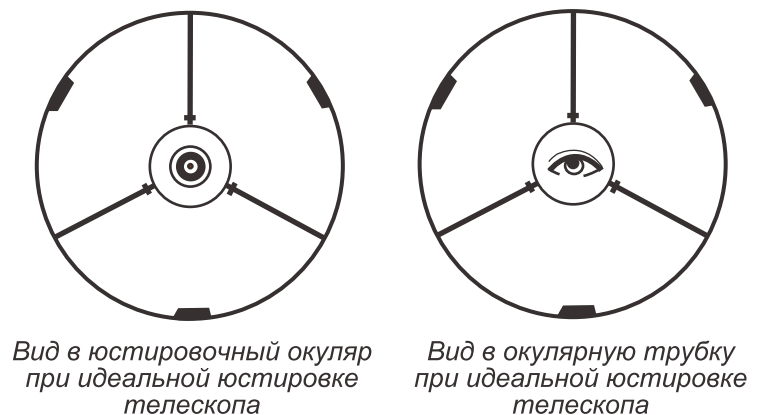


Рис. j-6



ЮСТИРОВКА РЕФРАКТОРА С ЮСТИРУЕМОЙ ОПРАВОЙ ОБЪЕКТИВА.

Юстировка это процесс установки соосности зеркал вашего телескопа для обеспечения корректной совместной работы оптических элементов и правильной фокусировки света в окулярный узел.

Юстировка это несложная процедура и производится следующим образом:

снимите противоросник с передней части трубы телескопа и загляните в трубу. Две линзы удерживаются кольцом с резьбой в оправе объектива. Оправа объектива крепится тремя парами винтов под углом 120 градусов. Большие винты с крестовой головкой удерживают оправу, меньшие стопорные винты упираются в край оправы и фиксируют оправу в положении, отрегулированном большими винтами (Рис.к). Процедура юстировки осуществляется за счет поочередного ослабления и закрепления каждого винта до того, пока не будет получено требуемого изображения звезд.

Существует большое количество приспособлений для юстировки, одно из самых лучших - это ваш окуляр и Полярная звезда. В случаях, когда производится юстировка, лучше, если ваш телескоп не имеет полярной настройки. Направьте полярную ось телескопа на восток или на запад.

Для поиска Полярной звезды, используйте окуляр, дающий наименьшее увеличение. После этого установите окуляр, дающий большее увеличение. Изображение звезды в фокусе станет точкой, окруженной менее ярким внутренним кольцом и еще менее ярким наружным, которое сложно увидеть (Рис. k-1). Если изображение отличается от показанного на рисунке, или вы не можете сфокусировать изображение, выдвиньте диагональное зеркало и посмотрите на немного расфокусированное изображение, что позволит вам грубо оценить юстировку телескопа. Типичное изображение при плохой юстировке телескопа будет иметь яркое пятно с одной стороны (Рис.k-2).

Для юстировки ослабьте пару винтов со стороны, где обнаружите пятно: ослабьте винт с шестиугольным углублением в головке, затем затяните винт с крестовой головкой. Проверьте юстировку по изображению звезды, после того, как поместите звезду в центр поля зрения телескопа. Если изображение стало хуже, немного ослабьте два других винта с шестиугольным углублением в головке. После того, как вы получите круглое изображение звезды, юстировка телескопа завершена.



Рекомендуется проводить юстировку вдвоем: один смотрит в окуляр и дает указания другому, который вращает винты.

ЧИСТКА ТРУБЫ ТЕЛЕСКОПА

Закрывайте трубу телескопа крышкой для того, чтобы предотвратить загрязнение оптических поверхностей. Не осуществляйте чистку оптических поверхностей, если не знаете, как это правильно делать. Используйте бумагу для протирки оптических стёкол для чистки оптических поверхностей искателя и окуляров. Бережно обращайтесь с окулярами и не прикасайтесь к оптическим поверхностям.

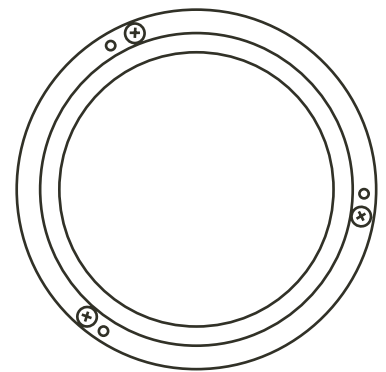
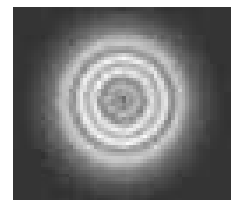


Рис. к

Рис. k-1



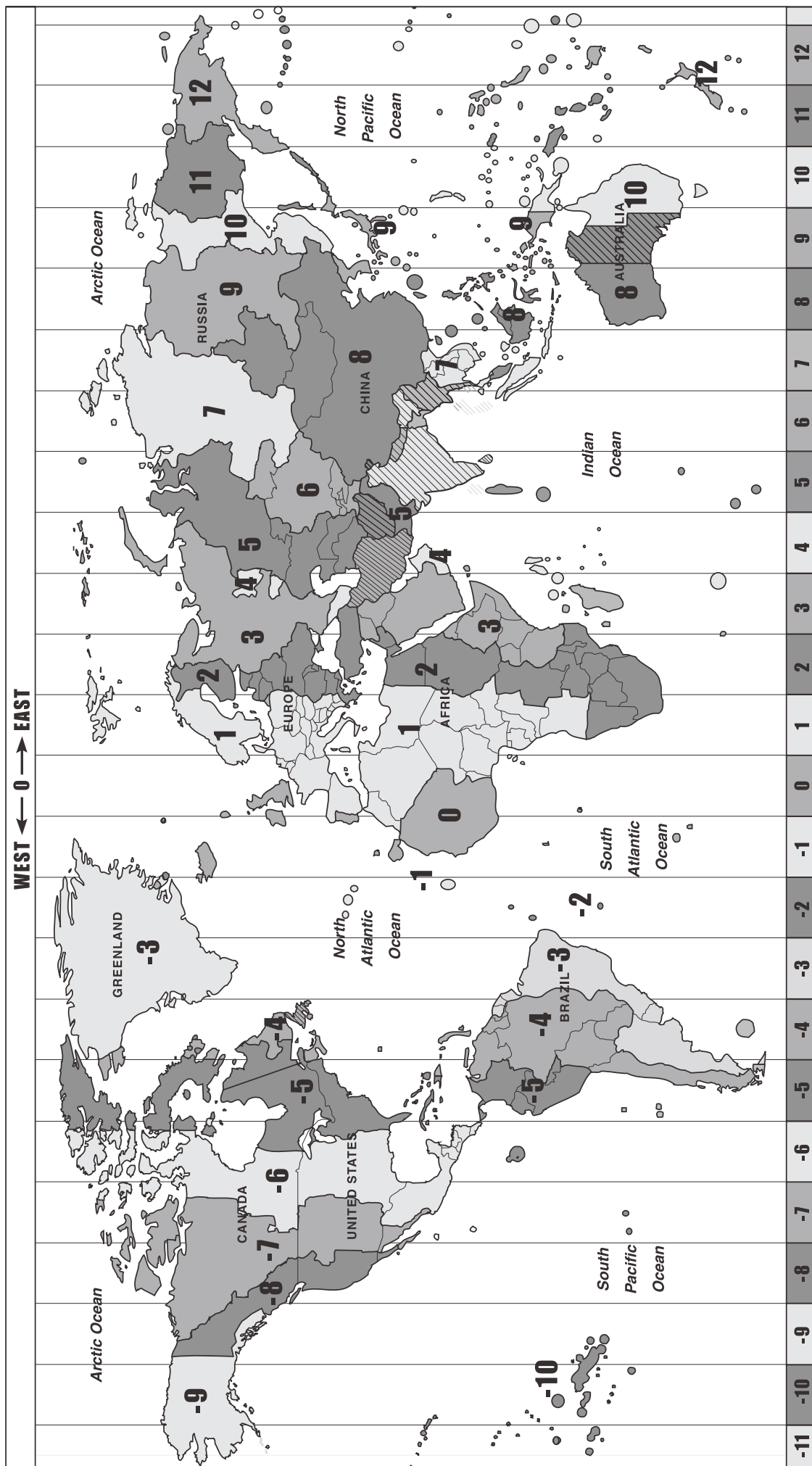
Юстировка не требуется

Рис. k-2



Требуется юстировка

ПРИЛОЖЕНИЕ А - ЗОНЫ ПОЯСНОГО ВРЕМЕНИ



ПРИЛОЖЕНИЕ В - ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ АКСЕССУАРЫ

ОКУЛЯРЫ С БОЛЬШИМ ВЫНОСОМ ЗРАЧКА

Эти окуляры имеют многослойное просветление оптических поверхностей и обеспечивают вынос зрачка 20 мм. Все окуляры, вне зависимости от фокусного расстояния (включая окуляр с фокусным расстоянием 2 мм) имеют большой диаметр линз и обеспечивают максимальный комфорт наблюдений. Благодаря большому выносу зрачка, эти окуляры идеально подходят для людей, носящих очки, обеспечивая возможность видеть все поле зрения, не снимая очков. Мягкий резиновый наглазник обеспечивает комфортность наблюдений и блокирования бокового света. В этой серии выпускаются окуляры со следующими значениями фокусного расстояния: 25 мм (поле зрения 50°), 20 мм (поле зрения 50°), 15 мм (поле зрения 50°), 10 мм (поле зрения 50°), 9 мм (поле зрения 50°), 5 мм (поле зрения 45°), и 2 мм (поле зрения 45°).



ШИРОКОУГОЛЬНЫЕ ОКУЛЯРЫ

Эти широкоугольные окуляры имеют многослойное просветление оптических поверхностей и обеспечивают поле зрения 66°, позволяя увидеть большой участок неба. Эти окуляры дают контрастное изображение по всему полю зрения. Резиновый наглазник обеспечивает комфортность наблюдений и блокирование бокового света. В этой серии выпускаются окуляры со следующими значениями фокусного расстояния: 20 мм (вынос зрачка 18 мм), 15 мм (вынос зрачка 13 мм), 9 мм (вынос зрачка 15 мм), 6 мм (вынос зрачка 14,8 мм).



ОКУЛЯРЫ 2"

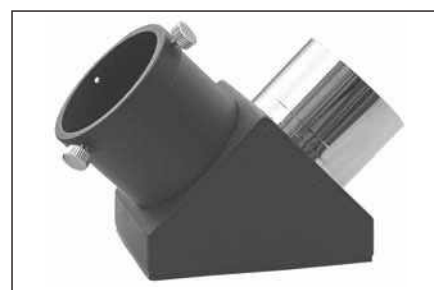
Эти окуляры имеют посадочный диаметр 2" (50.8 мм), многослойное просветление оптических поверхностей и являются лидерами по соотношению "цена-качество". Окуляры отличаются большим выносом зрачка, большим полем зрения и мягкими резиновыми наглазниками. Многослойное просветление обеспечивает максимальное светопропускание, и высокий контраст изображений. В этой серии выпускаются окуляры со следующими значениями фокусного расстояния: 42 мм (поле зрения 50°), 35 мм (поле зрения 56°) и 28 мм (поле зрения 56°).



* Окуляры используются только с телескопами, имеющими фокусирующую 2".

ДИАГОНАЛЬНОЕ ЗЕРКАЛО 2" 90°

Диагональное зеркало 2" (50.8 мм) обеспечивает комфортные наблюдения с окулярами и фокусирующими диаметром 2". Для использования окуляров 1.25" диагональное зеркало оснащено переходником 1.25".



* Используются только с телескопами, имеющими фокусирующую 2".

ОКУЛЯР С ПЕРЕМЕННЫМ УВЕЛИЧЕНИЕМ 8-24 КРАТ.

6-ти элементные окуляры 1.25" с переменным увеличением для астрономических телескопов обеспечивают возможность плавного изменения фокусного расстояния окуляра и приемлемую цену. С помощью этих окуляров вы можете при небольшом увеличении телескопа находить объект, после чего плавно менять увеличение для детальных наблюдений. Откидной резиновый наглазник обеспечивает комфортные наблюдения для людей, носящих очки. Фокусное расстояние: 8-24мм. Поле зрения: 40° - 60°. Вынос зрачка: 18-15 мм.



КРАСНЫЙ ФОНАРИК С 2 СВЕТОДИОДАМИ

Красный фонарик оснащен 2 светодиодами и обеспечивает возможность мгновенно переключать между красным цветом, не нарушающим темную адаптацию глаз, и белым для использования не в астрономических целях. Фонарик оснащен регулятором яркости. В комплект поставки включены элементы питания.



УДЛИНИТЕЛЬ МОНТИРОВКИ EQ6

Труба удлинителя монтировки EQ6 позволяет увеличить высоту монтировки EQ6 для обеспечения комфортных наблюдений при использовании длинных рефракторов. Удлинитель устанавливается между штативом и монтировкой, позволяя увеличить высоту монтировки на 200 мм. Удлинитель изготовлен из прочной металлической трубы и не влияет на устойчивость монтировки.



Любительская астрономия

Beginner's Guide to Amateur Astronomy: An Owner's Manual for the Night Sky by David J. Eicher and, Michael Emmerich (Kalmbach Publishing Co., Books Division, Waukesha, WI, 1993).

NightWatch: A Practical Guide to Viewing the Universe by Terence Dickinson, (Firefly Books, Willowdale, ON, Canada, 3rd edition, 1999).

Star Testing Astronomical Telescopes by Harold Richard Suiter, (Willmann-Bell, Inc., Richmond, VA, 1994).

Star Ware: The Amateur Astronomer's Ultimate Guide to Choosing, Buying, and Using Telescopes and Accessories by Philip S. Harrington (John Wiley & Sons, New York, 1998).

The Backyard Astronomer's Guide by Terence Dickinson and Alan Dyer (Firefly Books Ltd., Willowdale, ON, Canada, revised edition, 1994).

The Beginner's Observing Guide: An Introduction to the Night Sky for the Novice Stargazer by Leo Enright, (The Royal Astronomical Society of Canada, Toronto, ON, Canada, 1999).

The Deep Sky: An Introduction by Philip S. Harrington (Sky Publishing Corporation, Cambridge, MA, Sky & Telescope Observer's Guides Series, ed. Leif J. Robinson, 1997).

The Universe from Your Backyard: A Guide to Deep Sky Objects by David J. Eicher (Kalmbach Publishing Co., Books Division, Waukesha, WI, 1988).

Turn Left at Orion: A Hundred Night Sky Objects to See in a Small Telescope--and how to Find Them by Guy J. Consolmagno and Dan M. Davis, (Cambridge University Press, New York, 3rd edition, 2000)

Астрономическая фотография

The Great Atlas of the Stars by Serge Brunier, Constellation photography by Akira Fujii (Firefly Books; Willowdale, ON, Canada 2001).

A Manual Of Advanced Celestial Photography by Brad D. Wallis and Robert W. Provin (Cambridge University Press; New York; 1984).

Astrophotography An Introduction by H.J.P. Arnold (Sky Publishing Corp., Cambridge, MA, Sky & Telescope Observer's Guides Series, ed. Leif J. Robinson, 1995).

Astrophotography for the Amateur by Michael Covington (Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2nd edition, 1999).

Splendors of the Universe: A Practical Guide to Photographing the Night Sky by Terence Dickinson and Jack Newton (Firefly Books, Willowdale, ON, Canada, 1997).

Wide-Field Astrophotography by Robert Reeves (Willmann-Bell, Inc., Richmond, VA,

Астрономические наблюдения

A Field Guide to the Stars and Planets by Jay M. Pasachoff, (Houghton Mifflin Company, 1999).

Atlas of the Moon by Antonin Rukl (Kalmbach Publishing Co., Books Division, Waukesha, WI, 1993).

Burnham's Celestial Handbook: An Observer's Guide to the Universe Beyond the Solar System by Robert Burnham (Dover Publications, New York; 3- volume set, 1978).

Observer's Handbook by The Royal Astronomical Society of Canada, (University of Toronto Press, Toronto, ON, Canada, published annually). Sky Atlas 2000.0 by Wil Tirion and Roger W. Sinnott (Sky Publishing Corp., Cambridge, MA, 2nd edition, 1998).

ПРИЛОЖЕНИЕ D - СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

АБСОЛЮТНАЯ ЗВЕЗДНАЯ ВЕЛИЧИНА

Видимый блеск звезды, наблюдаемой с расстояния 10 парсек.

АХРОМАТИЧЕСКИЙ ОБЪЕКТИВ

Объектив телескопа-рефрактора, изготовленный из 2 или 3 линз и обеспечивающий уменьшение хроматической аберрации за счет сведения большей части длин волн в точку фокуса.

АЗИМУТАЛЬНАЯ МОНТИРОВКА

Простая монтировка, позволяющая поворачивать телескоп по азимуту и по высоте.

ПРОСВЕТЛЯЮЩЕЕ ПОКРЫТИЕ

Тонкая пленка, нанесенная на оптическую поверхность для увеличения светопропускания (прозрачности) и уменьшения светорассеяния.

АПЕРТУРА

Диаметр главного зеркала или объектива.

ЛИНЗА БАРЛОУ

Отрицательная линза, устанавливаемая перед окуляром, увеличивающая фокусное расстояние объектива (увеличение телескопа) и уменьшающая поле зрения.

ЮСТИРОВКА

Установка верного взаиморасположения оптических элементов оптической системы. Юстировку требуется часто производить с телескопами-рефлекторами, реже с телескопами катадиоптрических систем и редко с телескопами-рефракторами

СКЛОНЕНИЕ

Как долгота в системе земных координат, склонение это угловое расстояние от небесного экватора (проекция земного экватора на небесную сферу). Угол измеряется в градусах, минутах и секундах.

ОКУЛЯР

Маленькая трубка, внутри которой находятся линзы и предназначенная для формирования с некоторым увеличением оптического изображения, даваемого телескопом. Обычно телескопы комплектуются как минимум 2 окулярами: один для большего увеличения, другой - для меньшего.

ВЫНОС ЗРАЧКА

Расстояние между окуляром и положением глаза, при котором можно наблюдать в телескоп. Пользователи телескопов, которые носят очки, во время наблюдений пользуются окулярами с большим выносом зрачка.

ДИАМЕТР ВЫХОДНОГО ЗРАЧКА

Диаметр луча света, выходящего из окуляра и попадающего в глаз наблюдателя. Параметр обычно выражается в миллиметрах, и рассчитывается деле-

нием диаметра главного зеркала на увеличение телескопа. Знание этого параметра и диаметра расширенного зрачка наблюдателя позволяет выбрать окуляр, который будет наилучшим образом работать с определенным телескопом.

ПОЛЯ ЗРЕНИЯ

Максимальный угол зрения оптического инструмента. Эта величина, выраженная в градусах, указывается производителем. Для того, чтобы рассчитать поле зрения телескопа (также известное как действительное поле зрения), разделите поле зрения окуляра на увеличение телескопа.

ИСКАТЕЛЬ

Маленькая зрительная труба, прикрепленная к трубе телескопа и параллельная ей. Обеспечивает возможность быстро находить объекты наблюдений.

ФОКУСНОЕ РАССТОЯНИЕ

Расстояние между объективом (или зеркалом) телескопа и точкой схождения пучка преломленного света. Точка схождения пучка преломленного света называется фокусом.

ОТНОСИТЕЛЬНОЕ ОТВЕРСТИЕ

Величина, определяемая делением фокусного расстояния объектива на диаметр апертуры телескопа.

ФОКУСИРОВЩИК

Узел телескопа, который обеспечивает фокусирование изображения телескопом. Наиболее распространены фокусировщики Крейфорда, рейчатые и винтовые.

ЛИНЗА

Прозрачный оптический элемент, состоящий из одного или нескольких стекол. Линзы имеют криволинейную поверхность, обеспечивающую преломление света.

ПРОТИВОРОСНИК (БЛЕНДА)

Трубка, прикрепляемая спереди трубы телескопа и "удлиняющая" телескоп. Обеспечивает предотвращение выпадения росы на оптических поверхностях, а также препятствует появлению солнечных бликов при дневных наблюдениях.

ДИАГОНАЛЬНОЕ ЗЕРКАЛО (ПРИЗМА)

Отклоняет выходящие из телескопа световые лучи, а также позволяют получить правильно ориентированное (не зеркальное и неперевернутое) изображение.

ЭКВАТОРИАЛЬНАЯ МОНТИРОВКА

Монтировка телескопа, имеющая ось, параллельную оси вращения Земли. Вместе с часовым приводом обеспечивает удобное слежение за небесными объектами при фотографировании объектов.

УВЕЛИЧЕНИЕ

Параметр, характеризующий увеличение видимого размера объекта. Увеличение равно отношению фокусного расстояния объектива к фокусному расстоянию окуляра.

ЗЕРКАЛО

Полированная оптическая поверхность, отражающая свет в телескопах. Главное зеркало обычно имеет сферическую или параболическую форму поверхности и собирает лучи света в фокус.

ПАРАБОЛИЧЕСКОЕ ЗЕРКАЛО

“Параболическое” (или более точно “парабоидальное”) зеркало собирает лучи света в одну точку (фокус).

ПОЛЯРНАЯ ОСЬ

Ось телескопа, параллельная оси вращения Земли. При использовании часового привода, движение звезд компенсируется, и звезды остаются в поле зрения телескопа.

МОЩНОСТЬ ТЕЛЕСКОПА

См. Увеличение.

ГЛАВНЫЙ ФОКУС

Фокус объектива (главного зеркала)

ОБЪЕКТИВ

Главный или самый большой оптический элемент оптической системы.

ОПТИЧЕСКАЯ ТРУБА В СБОРЕ

Труба и находящиеся внутри нее оптические элементы телескопа. Не включает монтировку, диагональное зеркало, окуляры и аксессуары.

РАЗРЕШЕНИЕ

Способность оптической системы показать мельчайшие детали объекта наблюдений.

РАЗРЕШАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ

Способность телескопа разделить близкорасположенные точки (звезды).

КООРДИНАТНЫЕ КРУГИ

Круги, установленные на монтировку телескопа, и имеющие шкалы. Шкала круга склонений размечена в градусах, шкала круга прямых восхождений - в часах. Координатные круги позволяют найти искомый объект, координаты которого известны.

ДЕЙСТВИТЕЛЬНОЕ ПОЛЕ ЗРЕНИЯ.

Угловой размер участка неба, доступный для наблюдений в данный окуляр. Эта величина отличается от величины, определяющей поле зрения окуляра.

ШИРОКОУГОЛЬНЫЙ ОКУЛЯР

Окуляр, имеющий поле зрения больше 50 градусов.

ОКУЛЯР С ПЕРЕМЕННЫМ УВЕЛИЧЕНИЕМ

Окуляр, имеющий регулируемое фокусное расстояние.

ПРЯМОЕ ВОСХОЖДЕНИЕ

Аналог (но не то же самое) долготы на поверхности Земли. Положение на восток от точки весеннего равноденствия, имеет шкалу 24 часа. Часы могут быть разделены на минуты и секунды.



НИКОГДА НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТЕЛЕСКОП ДЛЯ ПРЯМЫХ НАБЛЮДЕНИЙ СОЛНЦА. ВОЗМОЖНЫ НЕОБРАТИМЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ГЛАЗ. ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЙ СОЛНЦА ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЖЕСТКО ЗАКРЕПЛЕННЫЙ СПЕРЕДИ ТЕЛЕСКОПА СПЕЦИАЛЬНЫЙ СОЛНЕЧНЫЙ ФИЛЬТР. ПРИ НАБЛЮДЕНИЯХ СОЛНЦА СНИМАЙТЕ ИСКАТЕЛЬ ИЛИ УСТАНОВЛИВАЙТЕ НА ИСКАТЕЛЬ КРЫШКУ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ ВЕРОЯТНОСТИ СЛУЧАЙНОГО НАБЛЮДЕНИЯ СОЛНЦА ЧЕРЕЗ ИСКАТЕЛЬ. НИКОГДА НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ОКУЛЯРНЫЕ СОЛНЕЧНЫЕ ФИЛЬТРЫ, А ТАКЖЕ НИКОГДА НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТЕЛЕСКОП ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ СОЛНЦА НА ПОВЕРХНОСТИ. ВНУТРЕННЕЕ НАГРЕВАНИЕ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ РАЗРУШЕНИЕ ОПТИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕЛЕСКОПА.

Sky-Watcher

Эксклюзивный дистрибьютор продукции Sky-Watcher в России
© ООО «Лабз». 2013—2015. Все права защищены.
Россия, 190005, г. Санкт-Петербург, Измайловский пр-т, д. 22, лит. А

Москва: +7 (499) 678-03-74
СПб: +7 (812) 418-30-74

www.sky-watcher-russia.ru

© Sky-Watcher 2015 - 20150227