

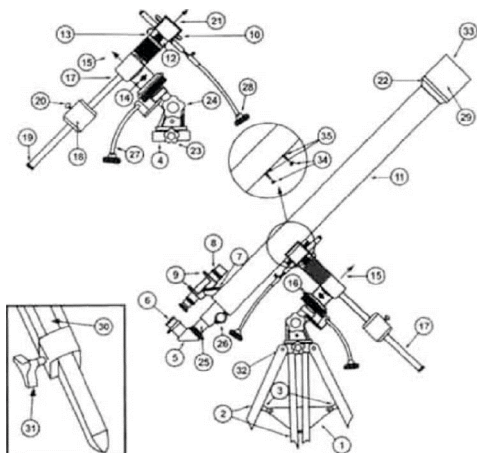


Руководство пользователя

T60900

Астрономический
телескоп

ОПИСАНИЕ



- | | |
|---|--|
| 1) Полочка для аксессуаров | 18) Противовес |
| 2) Треногий штатив | 19) Защитная прокладка противовеса |
| 3) Распорки для штатива | 20) Стопорное кольцо противовеса |
| 4) Установка базы на штатив | 21) Наклонная ось |
| 5) Диагональное зеркало | 22) Стекло наружной линзы |
| 6) Окуляр | 23) Фиксатор оси азимута |
| 7) Держатель искателя | 24) Винт регулировки широты |
| 8) Искатель | 25) Держатель окуляр |
| 9) Винты настройки искателя | 26) Ручка фокусировки |
| 10) Крепление оптической трубы | 27) Кабель перемещения контроля прямого восхождения |
| 11) Основная оптическая труба | 28) Кабель перемещения контроля склонений |
| 12) Ручка управления тонкими движениями по оси склонений | 29) Бленда |
| 13) Координатный круг склонения | 30) Выдвигающийся элемент для увеличения длины ножек штатива |
| 14) Ручка управления тонкими движениями по оси прямых восхождений | 31) Регулятор-фиксатор длины ножек штатива |
| 15) Полярная ось | 32) Винты крепления штатива |
| 16) Координатный круг прямого восхождения | 33) Предохранительный колпачок передней линзы |
| 17) Штанга противовеса | 34) Барашковые гайки крепления трубы |
| | 35) Болты крепления трубы |

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диаметр объектива: 60 мм (2,36")
 Фокусное расстояние: 900 мм. f/15
 Видоискатель: 5x24
 Максимальная высота: 125 см
 Фокусировочный узел: 0,965"
 Окуляр: SR4 H12,5 мм H20 мм

УВЕЛИЧЕНИЕ

Таблица предельных значений окуляров и преломляющей силы			
Окуляр	Увеличение	Увеличение с 1,5X окулярами	Увеличение с 3X линзами Барлоу
20 мм	45X	67X	135X
12,5 мм	72X	108X	216
4 мм	225X	337X	675X

РАСПАКОВКА И СБОРКА

- 1) Распакуйте все детали и сравните их со списком, приведенным выше
- 2) Смонтируйте ножки штатива (2) с экваториальной установкой (4), используя 3 шарнирные распорки, повернутые вовнутрь. Для этого, возьмите три 75 мм длинных винта (32) с прокладками и барашковые гайки.

Установите штатив телескопа прямо, распрямив его ножки, таким образом, чтобы между ними можно было прикрепить полочку для аксессуаров, привинтив её к распоркам.

3) Прикрепите полочку для аксессуаров (1) к распоркам ножек штатива (3) с помощью трех коротких винтов и барашковых гаек. Установите полочку сверху одной из распорок, так, чтобы винт можно было беспрепятственно вкрутить в отверстие внизу распорки. Затем закрутите барашковую гайку. Повторите эту процедуру для крепления полочки к двум другим распоркам.

4) Вытяните нижнюю часть у каждой ножки штатива (30) на необходимую длину. После этого закрепите ножки в этом положении, завинтив регулятор-фиксатор (31).

5) Возьмите противовес (18) и наденьте его на штангу (17), затем вкрутите один конец штанги в основание оси склонений в экваториальной монтировке, придерживая противовес рукой. После этого продвиньте противовес по штанге на 50 мм и закрепите его винтом (20).

6) Прикрепите гибкие кабели (27) и (28), как показано на рисунке. Закрепить их можно с помощью винтов с насеченной головкой, находящихся внизу каждого кабеля.

7) Наклоните полярную ось телескопа на 45 градусов от уровня горизонта, как показано на рис. 1 Это можно сделать, ослабив ручку настройки широты (24). Установив полярную ось в таком положении, необходимо снова плотно затянуть регулятор.

8) Ослабьте барашковые гайки (34) на винтах установки оптической трубы (35), расположенные под основной оптической трубой телескопа (11). Затем смонтируйте собранную оптическую трубу к монтировке (10) с помощью винтов (35). Завинтите барашковые гайки. Убедитесь, что держатель окуляров оптической трубы расположен на той же стороне, что и кабель управления, использующийся для уменьшения угла наклона (28) по отношению к установке, см. рис. 1.

9) Привинтите держатель искателя (7) к телескопу, используя два прилагаемых винта с насеченными головками. Эти винты уже вставлены в телескоп на том месте, где необходимо прикрепить искатель. Они прикрепляют держатель искателя к корпусу основной оптической трубы.

10) Вставьте диагональное зеркало (5) в трубу держателя окуляров (25), а окуляры в диагональное зеркало. Очень аккуратно закрепите все детали с помощью соответствующего винта с насеченной головкой.

Астрономический телескоп полностью собран. Но, до начала использования необходимо настроить искатель (8) на одну ось с оптической трубой.

СОВМЕЩЕНИЕ ОПТИЧЕСКИХ ОСЕЙ ИСКАТЕЛЯ И ТЕЛЕСКОПА

Расширенное поле видения, предлагаемое искателем 5X24 мм (8) помогает увидеть объект до наблюдения за ним через линзу телескопа с увеличением. Для совмещения оптических осей искателя и телескопа необходимо сделать следующее:

1) Снимите пленку передней линзы (33) с бленды (29). Затем, используя окуляр с самым низким увеличением (20 мм), направьте основную трубу на хорошо видимую цель, например, верхушка телефонного столба, находящуюся на расстоянии 200 метров.

2) Посмотрите в искатель и начинайте выравнивание, ослабляя или затягивая регулировочные винты (9), расположенные на держателе искателя (7) до тех пор, пока объект не будет точно в центре окулярной сетки искателя, а соответственно и основной линзы телескопа.

3) Теперь, после того как вы выровняли искатель, любой объект, попадающий в центр поля искателя будет автоматически появляться в центре основной линзы телескопа.

БАЛАНСИРОВКА ТЕЛЕСКОПА

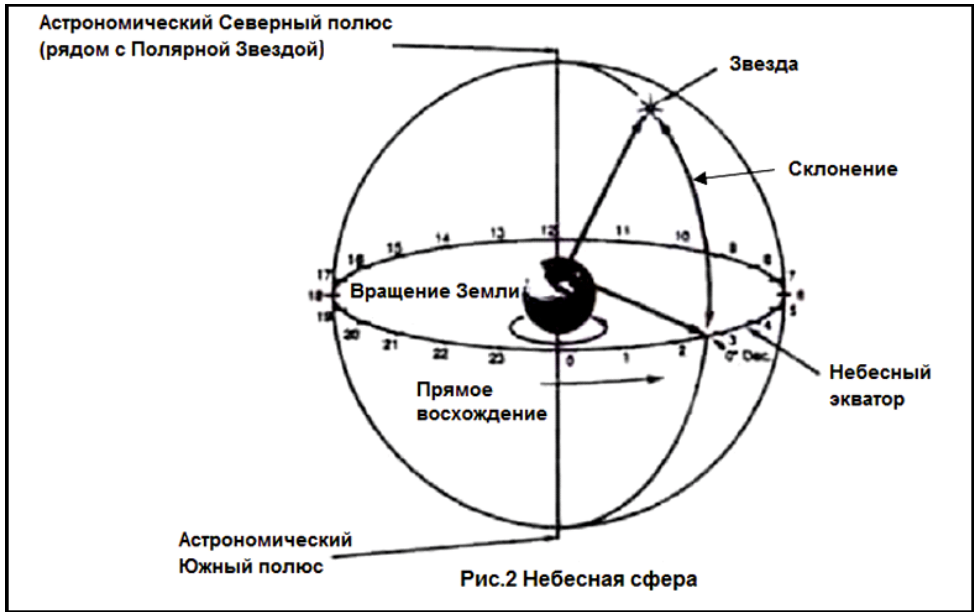
Для того, чтобы телескоп можно было спокойно передвигать по механическим осям, его нужно сбалансировать следующим образом:

Примечание: если противовес установлен, как рекомендовано, значит телескоп уже сбалансирован.

1) Отвинтите ручку управления (14), телескоп можно свободно передвигать по полярной оси (15). Установите телескоп так, чтобы штанга противовеса оказалась параллельна земле.

2) Ослабьте стопорное кольцо противовеса (18), начните перемещать противовес по штанге до тех пор, пока телескоп не установится ровно и не перестанет опускаться к земле в любом направлении на полярной оси. Завинтите стопорное кольцо противовеса (20), зафиксировав его в этом положении. Теперь телескоп сбалансирован.

ДВИЖЕНИЕ НЕБЕСНЫХ ТЕЛ И АСТРОНОМИЧЕСКИЕ КООРДИНАТЫ



Умение наводить телескоп на астрономические объекты и понимать принцип их движения по небесной сфере — неперенное условие, без которого невозможно оценить по достоинству любительскую астрономию. Многие астрономы-любители находят небесные тела, выстраивая пошаговую «дорожку» от объекта к объекту (прокладывая маршрут от звезды к звезде).

С помощью звездной карты или специальной астрономической программы они идентифицируют яркие звезды и созвездия, которые впоследствии выступают в качестве «опорных объектов», или ориентиров в небесной сфере. Эти визуальные ориентиры служат подсказкой при нахождении местоположения того или иного астрономического объекта, но, несмотря на излюбленность данного метода, стоит учитывать и необходимость использования кругов координат прямого восхождения, при наличии такой опции в Вашем телескопе. Следует также иметь в виду, что, по сравнению с методом «прокладки маршрута», поиск объектов по кругам координат потребует от Вас гораздо больше терпения и времени для более точной настройки полярной оси телескопа по Полюсу мира. Это отчасти объясняет, почему астрономы-любители так часто отдают предпочтение построению визуального маршрута, ведь данный подход гарантирует скорейшее приобщение к любительской астрономии.

Движение небесных тел: Из-за вращения Земли нам кажется, что небесные тела (звезды) движутся по небу по изогнутой траектории с востока на запад. Траектория, по которой они следуют, известна как линия прямого восхождения (R.A.). Угол траектории, по которой они следуют, называется линией склонения (Dec.). Прямое восхождение и склонение образуют систему

координат, подобную земной системе широты и долготы. Чтение астрономических координат: в системе координат прямого восхождения и склонения, звезды проецируются на «небесную сферу», т.е. на воображаемую сферу, в которой находятся все звезды.

В небесной системе координат, полюса определяются как две точки, в которых ось вращения Земли, продолженная бесконечно на Север и на Юг, пересекает небесную сферу. Соответственно, астрономический Северный полюс является точкой на небосклоне, в которой продолжение земной оси, проходящей через Северный полюс, пересекает небесную сферу. Фактически эта точка на небосклоне находится рядом с Полярной звездой.

Так называемые линии долготы — меридианы — проходят по поверхности Земли между Северным и Южным полюсами. Соответственно, линии широт — параллели — опоясывают Землю с востока на запад, параллельно экватору Земли. Небесный экватор является лишь проекцией земного экватора на небесную сферу. Подобно тому, как воображаемые линии широты опоясывают Землю, они проходят и по небесной сфере, формируя координатную сетку. Положение звезд на поверхности Земли определяется их широтой и долготой.

Астрономическим эквивалентом географической широты является «склонение», или «Dec», которое выражается в градусах, минутах или секундах к северу ("+") или югу ("-") от небесного экватора. Соответственно, любая точка на небесном экваторе (пересекающем, к примеру, созвездия Ориона, Девы и Водолея), имеет склонение $0^{\circ}0'0''$. Склонение Полярной звезды, которая расположена очень близко к астрономическому Северному полюсу, составляет $+89.2^{\circ}$.

Астрономическим эквивалентом географической долготы является «Прямое восхождение», или "R.A.", выраженное в часах, минутах и секундах по отношению к «нулевой» линии прямого восхождения, выбранной произвольно и проходящей через созвездие Пегаса. Координаты прямого восхождения варьируются от 0ч 0м 0с до 24ч 0м 0с (не включительно). Таким образом, существует 24 линии прямого восхождения, удаленных друг от друга с интервалом в 15 градусов вдоль по небесному экватору. У объектов, находящихся восточнее от нулевой линии прямого восхождения (0ч 0м 0с), координаты R.A. возрастают.

Таким образом, если система астрономических координат позволяет установить местоположение всех этих небесных тел, она может упростить и поиск объектов (в особенности звезд со слабой яркостью). Вы можете установить на телескопе цифровые координатные круги прямого восхождения (16) и склонения (13), которые помогут Вам считать координаты объекта, поместив его близко к полю обзора телескопа. Однако, использование координатных кругов оправдывает себя лишь при предварительном корректном выравнивании телескопа по астрономическому Северному полюсу.

ВЫРАВНИВАНИЕ ПО НЕБЕСНОМУ ПОЛЮСУ

Нам кажется, что небесные объекты перемещаются вокруг небесного полюса. В северных широтах Полярная звезда расположена близко к полюсу. (На самом же деле, звезды неизменно «зафиксированы» на своих местах и иллюзия их движения возникает за счет вращения Земли вокруг своей собственной оси). За 24-часовой интервал звезды совершают полный оборот вокруг полюса, который становится центром образованных ими концентрических окружностей. После выравнивания полярной оси телескопа по астрономическому Северному полюсу (или астрономическому Южному полюсу для наблюдателей, находящихся в южном полушарии Земли), можно наблюдать за астрономическими объектами (или отслеживать их траектории), просто поворачивая телескоп вокруг полярной оси.

Если телескоп достаточно хорошо отрегулирован по полюсу, изменение склонения инструмента кабелем контроля перемещения оси склонения не принесет ощутимой пользы — практически все необходимые манипуляции с телескопом подразумевают изменение координаты прямого восхождения. (Если телескоп настроен на полюс идеально, для слежения за звездными объектами не потребуются никаких изменений склонения). Если телескоп используется для наблюдений довольно редко, настройка полярной оси на один-два градуса по отношению к полюсу будет более чем достаточной: такая точность наведения обеспечит точное отслеживание объектов с удержанием их в поле обзора телескопа в течение целых 20-30 минут, при условии использования гибкого кабеля контроля перемещения прямого восхождения.

ПОЛЯРНОЕ ВЫРАВНИВАНИЕ ЭКВАТОРИАЛЬНОЙ МОНТИРОВКИ

Чтобы выровнять телескоп относительно полюса, выполните следующие действия:

1). Ослабьте фиксатор оси азимута (23) таким образом, чтобы весь телескоп (труба и штатив) мог поворачиваться по горизонтальной оси. Поверните телескоп так, чтобы полярная ось (15) была направлена на Север. Используйте компас или найдите Полярную звезду (см. Рис.3) для безошибочной ориентации на истинный Север.

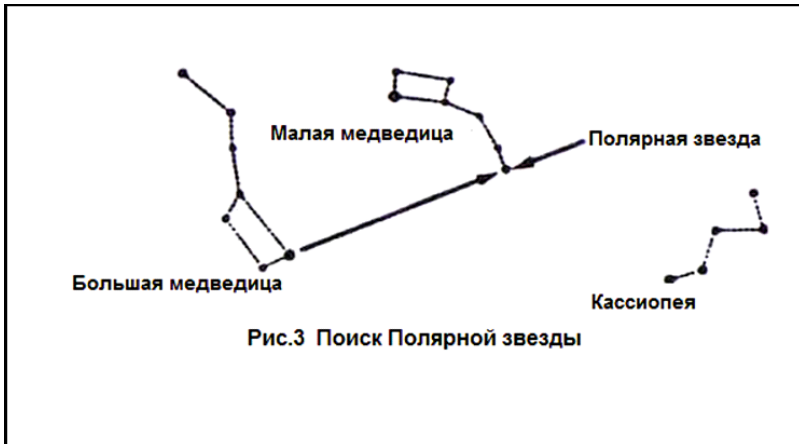


Рис.3 Поиск Полярной звезды

- 2). Отрегулируйте штатив, установив необходимую высоту ножек треноги, если это требуется.
- 3). Определите широту местности, из которой ведется наблюдение, по поисковой карте или атласу. Ослабьте винт регулировки широты (24) и перемещайте телескоп до тех пор, пока Полярная звезда не появится в центре видоискателя окуляра, затем снова затяните винт (24).

При корректном выполнении с (1) по (3) пунктов данной инструкции, точность выравнивания Вашего телескопа по астрономическому Северному полюсу будет вполне достаточной для ведения визуальных наблюдений.

После настройки телескопа на полюс вышеописанным способом, переустановка угла широты потребует только в случае изменения Вашего географического положения (т.е. если Вы переходите на другую широту). Единственное действие, которое необходимо выполнять каждый раз перед тем, как начать работу с телескопом, - нацеливание полярной оси телескопа на истинный Север, описанное в пункте (1).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕЛЕСКОПА

1). Теперь, когда Ваш телескоп выровнен относительно полюса, Вы можете приступить к наблюдению.

а) Прежде всего, Вам потребуется выбрать объект, достаточно легкий для наблюдения. Наблюдение за земными объектами в дневное время поможет вам ознакомиться с функциями Вашего телескопа и принципами его работы. В ночное время попробуйте наблюдать за Луной, если она видна, или за яркой звездой.

б) Слегка ослабьте ручки управления осями прямого восхождения (14) и склонения (12), расположенные рядом с координатным кругом склонения (13). При легком надавливании, телескоп должен свободно двигаться по этим двум осям.

в) Выберите объект для наблюдения и рассмотрите его в выровненный искатель. Добейтесь, чтобы объект был расположен точно в центре перекрестия искателя, и затяните ручки управления осей прямого восхождения и склонения.

г) Теперь объект должен быть виден в поле обзора главного телескопа. Используя окуляр, поместите объект точно в центр поля зрения телескопа и сфокусируйте образ, поворачивая ручку фокусировки (26). Для первого поиска и первого центрирования любого объекта лучше всего подойдет стандартный окуляр, поставляемый с телескопом. Он обеспечивает четкое и широкое поле обзора, идеальное для общих астрономических наблюдений за звездами, созвездиями, туманностями и галактиками. Чтобы вести наблюдение за Луной и планетами, выберите окуляр с большим усилением, например, диаметром 12,5 мм. При работе с высокими коэффициентами увеличения, как только изображение станет размытым, переключитесь на меньшее увеличение. Устойчивость атмосферы не является достаточным условием для работы с высоким увеличением в течение всего времени наблюдения.

д) Имейте в виду, что объект сразу же начнет перемещаться по полю обзора. Это движение вызвано вращением Земли. Чтобы «вести» объект и удерживать его в поле зрения, включите кабель контроля перемещения прямого восхождения (27). При высоком увеличении Вам будет казаться, что объекты движутся с большей скоростью. Замечание: кабель контроля перемещения склонения (28) используется только для центрирова-

ния изображения, а не для слежения за объектами.

2) Не касайтесь окуляра во время использования телескопа. Вибрация, вызванная Вашим прикосновением, может сместить изображение. Также старайтесь не вести наблюдения из местностей, где вибрация от земли передается на ножки штатива. При ведении наблюдений с верхних этажей зданий изображение также может смещаться.

3). Перед проведением любых серьезных наблюдений, дайте Вашим глазам несколько минут, чтобы привыкнуть к темноте. При просмотре звездных карт или проверке деталей телескопа используйте красный фонарик, это поможет Вам сохранить ночное зрение.

4). Не устанавливайте телескоп в комнате, чтобы вести наблюдения из открытого (или, того хуже, закрытого) окна. Изображение, полученное таким способом, может быть размытым или искаженным в силу разницы температур в помещении и за его пределами. Более того, перед наблюдением рекомендуется дать телескопу время охладиться или нагреться до температуры окружающей его среды.

5). Внимание! Никогда не пытайтесь наблюдать за Солнцем посредством Вашего телескопа. Наблюдение за Солнцем, даже если Вы посмотрели на него в течение доли секунды, может мгновенно нанести необратимый вред, как Вашим глазам, так и телескопу.

6). Газовые оболочки некоторых планет могут искажать получаемое Вами изображение. В частности, планеты, наблюдаемые низко по отношению к горизонту, часто видятся весьма смутно – то же самое небесное тело, наблюдаемое на большей высоте в небе, выигрывает в плане четкости и контрастности. Более того, турбулентность в верхних слоях атмосферы может спровоцировать «тряску» изображения в окуляре. В данном случае, понижайте коэффициент увеличения вплоть до стабилизации вида. Помните, что яркое и хорошо очерченное изображение малого размера откроет перед Вами намного больше интересных деталей, чем большая, но менее яркая и слегка замутненная картина.

7). Координатные круги: эти градуированные диски, указанные в Рис.1 под номерами (13) и (16), упрощают процесс поиска тусклых звезд, которые бывает весьма трудно обнаружить путем прямого наблюдения. Чтобы использовать круги цифровых координат, выполните следующее:

а) Используя звездную карту или астрономический атлас, найдите астрономические координаты (прямое восхождение и склонение) легкого для поиска объекта, например, яркой звезды.

б) Телескоп должен быть выровнен по полюсу. Центрируйте наблюдаемый объект в поле зрения телескопа.

в) Поверните координатный круг прямого восхождения таким образом, чтобы он показывал значение прямого восхождения объекта, находящегося в поле зрения телескопа.

г) Теперь координатные круги настроены. (Обратите внимание, что координатный круг склонения отрегулирован изготовителем). Для нахождения местоположения тусклой звезды с помощью координатных кругов, определите астрономические координаты объекта по звездной карте и перемещайте телескоп до тех пор, пока Вы не сможете использовать круги для считывания астрономических координат искомого объекта. Если Вы в точности выполнили вышеописанные действия, тусклая звезда должна быть расположена вблизи поля обзора телескопа, оснащенного окуляром с малым увеличением.

д) Координатный круг прямого восхождения необходимо перенастраивать на прямое восхождение известного объекта каждый раз, когда Вы используете координатные круги, а это может происходить несколько раз за один сеанс наблюдения.

РАСЧЕТ УВЕЛИЧЕНИЯ

Усиление или увеличение телескопа определяется двумя факторами: оптическим или фокусным расстоянием линзы телескопа и фокусным расстоянием окуляра. Фокусное расстояние настоящего телескопа составляет 900 мм. Для того, чтобы рассчитать коэффициент увеличения, разделите фокусное расстояние телескопа на фокусное расстояние окуляра. Полученное значение представляет собой коэффициент усиления, предоставляемого данным телескопом в комбинации с данным окуляром. Например, при использовании 20-миллиметрового Н-окуляра коэффициент усиления составляет:

Усиление = $900\text{мм}/20\text{мм} = 45\text{X}$

Буква «Н» обозначает оптическую модель «Huygens», выдающую хорошо откорректированные изображения при использовании оптических (или рефракторных) телескопов. Тем не менее, модель линзы окуляра не оказывает никакого влияния на увеличение.

Для повышения коэффициента усиления каждого окуляра используется линза Барлоу. Сначала вставьте трехкратную линзу Барлоу в гнездо

окуляра, затем в диагональное зеркало и в сам окуляр, затем закрепите детали, затянув соответствующие винты с накаткой. Таким образом, с помощью 20-миллиметрового окуляра (с 45-кратным увеличением), оснащенного 3-х кратной линзой Барлоу, достигается 135X-кратное усиление.

Несколько предостерегающих слов об увеличении. Несмотря на то, что в теории мощность оптического телескопа и его увеличительные возможности поистине безграничны, на практике все-таки существуют ограничения, вызванные атмосферой Земли. Состояние атмосферы определяет, что Вы в действительности можете увидеть при той или иной кратности увеличения. Для 60-мм телескопа наиболее оптимальное увеличение варьируется от 80 до 120. При выборе коэффициента увеличения для оптического телескопа руководствуйтесь следующим общим правилом: можно работать с любым увеличением, если при нем сохраняется устойчивое и отчетливое изображение. Это зависит от устойчивости атмосферы, в которой ведется наблюдение, и объясняет, почему астрономам-любителям рекомендуется иметь в наличии несколько разнокалиберных окуляров. Большее увеличение не является гарантией лучшего изображения; на самом деле, часто происходит обратное. Вместе с тем необходимо иметь в виду, что для наблюдений за земными объектами, широкообзорных наблюдений и наблюдений за дальними объектами часто требуется отдельное оснащение с меньшим коэффициентом увеличения.

ОБСЛУЖИВАНИЕ И УХОД

Как и у любого оптического прибора, поверхность линз телескопа необходимо чистить как можно реже. Легкий налет пыли на внешней поверхности линз может незначительно снизить качество изображения, но не станет поводом чистить ее. В случае, если чистка действительно необходима, для деликатного удаления пыли воспользуйтесь щеткой с верблюжьими волосками или баллончиком со сжатым воздухом. Оботрите линзу мягкой чистой тканью, стараясь не надавливать на нее, чтобы не нанести царапины на поверхность линзы. Примечание: для того, чтобы почистить стекло наружной линзы (22), снимите бленду.

ГАРАНТИЙНЫЕ УСЛОВИЯ

1. Гарантийный срок составляет 12 месяцев от даты продажи.
2. Срок службы товара — 5 лет.
3. Гарантийные обязательства не действуют, если неисправность явилась следствием нарушения инструкции по эксплуатации, механического воздействия, нарушения пломбировки (если такая предусмотрена), проникновения влаги, неквалифицированного вмешательства, ремонта в неавторизованных сервисных центрах, форс-мажорных обстоятельств.
4. После осуществления ремонта в случаях, указанных в п. 3, гарантийные обязательства прекращаются.

Наименование товара: _____

Серийный номер: _____

Дата продажи: « ____ » _____ 20 ____ года

Подпись продавца
(без печати действительна)

МП

Произведено в Китае компанией CHONGQING JIZHOU ENTERPRISES CO LTD
Адрес: RM 8-1, BLOCK A3, JIAZHOU GARDEN, YUBEI DIST, CHONGQING, CHINA
Сделано по заказу ООО «Леран»

Адрес: Россия, 454091, г. Челябинск, ул. Пушкина, д. 65, пом. 6

Информацию об авторизованных сервисных центрах вы можете узнать на web-сайте www.leran.pro
в разделе «Установка и ремонт»

Бесплатный телефон сервисной службы: 8-800-755-3-755