

Orion® SkyView™ Pro 150mm EQ

**#9968 Телескоп Максутова-Кассегрена
на экваториальной монтировке**



 **ORION®**
TELESCOPES & BINOCULARS
Providing Exceptional Consumer Optical Products Since 1975

Customer Support (800)-676-1343

E-mail: support@telescope.com

Corporate Offices (831)-763-7000

P.O. Box 1815, Santa Cruz, CA 95061



Рисунок 1. Телескоп SkyView Pro 150 мм EQ.

Поздравляем Вас с приобретением телескопа Orion. Ваш новый телескоп Максудова-Кассегрена SkyView Pro 150 мм EQ – это отличный инструмент для астрономических наблюдений и астрофотосъемки. С его точной оптикой и экваториальной монтировкой Вы сможете найти и насладиться сотнями удивительных космических объектов.

Эта инструкция поможет Вам установить, правильно использовать Ваш телескоп и заботиться о нем. Пожалуйста, прочтите ее перед использованием телескопа.

Содержание

1. Распаковка.....	3
2. Комплект поставки.....	3
3. Сборка.....	3
4. Балансировка телескопа.....	5
5. Пользование телескопом.....	5
6. Установка и использование экваториальной монтировки.....	7
7. Астрономические наблюдения.....	11
8. Астрофотография.....	14
9. Обслуживание и уход.....	15
10. Характеристики.....	15
11. Приложение: коллимация.....	16

1. Распаковка

Телескоп SkyView Pro 150 мм EQ поставляется в одной коробке. Коробку распаковывайте аккуратно. Рекомендуем сохранить упаковку на случай, если понадобится перевозить телескоп или возвращать его для гарантийного ремонта.

Убедитесь, что все части из комплекта поставки есть в наличии. Внимательно осмотрите коробку, так как некоторые части имеют малые размеры.

2. Комплект поставки

К-во Название

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1 | Тренога |
| 1 | Экваториальная монтировка |
| 1 | Распорки треноги |
| 1 | Центральный опорный стержень |
| 1 | Большой противовес |
| 1 | Маленький противовес |
| 2 | Ручки контроля перемещения |
| 1 | Крышка на ось прямого восхождения |
| 1 | Болт широтной регулировки |
| 1 | Оптическая труба |
| 1 | 25 мм окуляр Sirius Plössl, 1.25" |
| 1 | 10 мм окуляр Sirius Plössl, 1.25" |
| 1 | Диагональное зеркало |
| 1 | Искатель |
| 1 | Кронштейн |
| 1 | Защита от пыли |

3. Сборка

Сборка телескопа в первый раз займет около 30 минут. Никаких инструментов, кроме тех, что идут в комплекте, Вам не понадобится. Затяните все винты для исключения колебаний, но не перетяните их. См. рис.1.

В процессе сборки (как, впрочем, и в любых других случаях) не касайтесь пальцами менисковой линзы телескопа или линз искателя или окуляра. Оптические поверхности имеют чувствительное покрытие, которое легко повредить при касании. Не вынимайте линзы из корпусов, это аннулирует гарантийное соглашение.

1. Установите треногу вертикально и расставьте ножки на максимальное расстояние. Держите нож-



Рисунок 2. Расположите экваториальную монтировку так, чтобы штифт на верхней части треноги оказался между болтами регулировки азимута на экваториальной монтировке.

ки полностью сложенными; Вы сможете раздвинуть их до более подходящей длины позже, после полной сборки треноги.

2. Установите основание экваториальной монтировки на вершину треноги. Штифт на вершине треноги должен оказаться между болтами регулировки азимута на экваториальной монтировке (рис.2). Возможно, понадобится немного ослабить их, чтобы правильно установить монтировку.
3. Вкрутите до упора центральный опорный стержень в основание монтировки. Используйте для этого ручки крепления монтировки. Так Вы закрепите экваториальную монтировку на треноге.
4. Снимите фиксатор распорок и шайбу с центрального опорного стержня. Затем накиньте на него распорки треноги и двигайте их вверх до тех пор, пока они не соприкоснутся с ножками треноги. Плоская сторона распорок должна быть направлена вверх. Вкрутите обратно до упора фиксатор распорок вместе с шайбой. Распорки обеспечивают дополнительную устойчивость треноги, и на них можно хранить пять дополнительных 1.25" и два 2" окуляра.
5. Вкрутите болт регулировки широты в заднюю часть экваториальной монтировки, как показано на рис.1.
6. Вкрутите до упора стержень противовеса в основание оси склонения экваториальной монтировки.
7. Снимите концевой предохранитель со стержня противовеса и наденьте предохранитель на стержень. Фиксирующие винты противовеса должны быть достаточно ослаблены. Установите противовес примерно посередине стержня и затяните фиксирующие ручки. Вкрутите концевой предохранитель обратно. Он не даст противовесу соскользнуть со стержня, если раскрутятся фиксирующие ручки.
8. Установите ручки контроля перемещения на стержни червячных механизмов склонения и прямого восхождения. На стержнях имеется специальная выемка для правильной установки ручек. Ручки можно установить с любой стороны стержней червячных механизмов.



Рисунок 3а. Искатель 8х40



Рисунок 3б. Оттяните натяжитель и вставляйте искатель до тех пор, пока О-кольцо не окажется в кольце кронштейна.



Рисунок 4а - 4д. Для правильной работы экваториальной монтировки необходимо отбалансировать трубу на оси прямого восхождения и склонения (а). Ослабив ручку фиксации прямого восхождения, сдвигайте противовес по стержню, до тех пор, пока они не уравновесят трубу (б). Если Вы отпустите обе руки, телескоп должен оставаться неподвижным (с). Ослабив ручки фиксации склонения и кольца крепления трубы, сдвигайте телескоп вперед или назад, уравновесьте его и по оси склонения (д).

9. Ослабьте черную ручку фиксации монтажного блока и металлический винт-предохранитель наверху экваториальной монтировки. Уложите монтажное основание вместе с кольцами в разъем "ласточкин хвост" и отцентрируйте его относительно разъема. Затяните до упора ручку фиксации монтажного блока. Затем затяните винт-предохранитель. Винт-предохранитель не даст упасть монтажному основанию вместе с оптической трубой с экваториальной монтировки, если раскрутятся ручки фиксации монтажного блока.
10. Наденьте крышку оси прямого восхождения на экваториальную монтировку.

Установка искателя

Для установки искателя (рис.3а) в кронштейн ослабьте два черных нейлоновых болта до тех пор, пока кончики болтов не окажутся заподлицо внутри с кронштейном. Установите О-кольцо на желобке посередине искателя. Оттягивая хромированный натяжитель, вставьте искатель со стороны окуляра в кронштейн (рис.3б). Вставляйте его до тех пор, пока О-кольцо не установится точно внутри фронтального отверстия кронштейна. После этого отпустите натяжитель и затяните нейлоновые болты на пару оборотов. Зафиксируйте кронштейн, затянув колесико на "ласточкин хвост".

Установка диагонального зеркала и окуляра

Снимите защиту от пыли с переходника для окуляра и вставьте диагональное зеркало, зафиксировав его винтами. Теперь снимите защиту от пыли с диагонального зеркала и вставьте 25-мм окуляр Sirius Plössl, зафиксировав его винтами (всегда ослабляйте винты, если хотите повернуть окуляр или диагональное зеркало).

Теперь Ваш телескоп полностью собран и должен выглядеть, как показано на рис.1.

5. Балансировка телескопа

Для того чтобы движение телескопа было ровным, он должен быть правильно сбалансирован. Сначала мы сбалансируем телескоп относительно оси прямого восхождения, затем относительно оси склонения.

1. Держа одну руку на оптической трубе, ослабьте ручку фиксации оси прямого восхождения. Убедитесь, что ручка фиксации по оси склонения затянута. Телескоп теперь может свободно вращаться вокруг оси прямого восхождения. Поверните его так, чтобы стержень противовеса был направлен параллельно земле (т.е. горизонтально).
2. Теперь ослабьте фиксатор противовеса и перемещайте противовес по стержню до тех пор, пока он не уравновесит телескоп (рис.4а). В этой точке стержень остается в горизонтальном положении, даже если Вы совсем отпустите телескоп (рис.4б).
3. Затяните фиксатор противовеса.
4. Ослабьте винт-предохранитель на верхней части экваториальной монтировки. Придерживая оптическую трубу, ослабьте фиксаторы монтажного основания (рис.4с).
5. Уложите монтажное основание вместе с кольцами в разъем "ласточкин хвост" и отцентрируйте его относительно разъема. Затяните до упора фиксатор монтажного основания.
6. Ослабьте ручку фиксации склонения и проверьте балансировку оптической трубы, отпустив обе руки. Если труба остается неподвижной (рис.4д), значит, телескоп сбалансирован по оси склонения. Если оптическая труба движется, затяните вновь ручку фиксации склонения и повторите процедуру, начиная с шага 4, сдвинув монтажное основание и проверив балансировку вновь.
7. После того, как Вы сбалансируете телескоп по оси склонения, затяните винт-предохранитель.

Телескоп сбалансирован по обоим осям. Теперь, когда Вы ослабляете ручки фиксации на одной или обеих осях и вручную направляете телескоп, он должен двигаться свободно и не качаться.

5. Использование телескопа

Фокусировка телескопа

Направьте телескоп с установленным 25-мм окуляром и ослабленными ручками фиксации склонения и прямого восхождения на объект, удаленный как минимум на 400 м. Медленно вращайте ручку фокусировки, пока объект не будет виден отчетливо. Прокрутите ручку чуть далее, когда объект начинает расплываться, и верните назад, чтобы убедиться, что нужный фокус пойман.

Примечание: вид в телескоп перевернут слева направо. Это нормально для телескопов с установленным диагональным зеркалом. Вид в искатель будет перевернут на 180°.

Если у Вас не получается сфокусироваться, выкрутите ручку против часовой стрелки до упора. Затем, глядя в окуляр, медленно вращайте ручку фокусировки по часовой стрелке. Вскоре Вы поймаете точку фокуса.

Носите ли Вы очки?

Если Вы носите очки, Вы можете проводить наблюдения и в очках. Для этого окуляр должен иметь достаточную "зрительную поверхность", чтобы можно было смотреть в очках. Вы можете попытаться взглянуть в окуляр сначала в очках, потом без них, и определить, насколько очки ограничивают поле зрения. Если очки ограничивают поле зрения, Вы можете проводить наблюдения без них, просто перефокусировав телескоп.

Выравнивание искателя

Телескоп SkyView Pro 150 мм EQ поставляется вместе с 8х40 искателем (8 – восьмикратное увеличение, 40 – диаметр линзы в мм). Искатель имеет широкое поле обзора, которое помогает обнаружить объект, чтобы в дальнейшем наблюдать его в основной телескоп, у которого поле обзора значительно меньше.

Искатель имеет подпружиненный кронштейн, с помощью которого выравнивание проводить проще. При любом вращении болтов пружина двигается вперед-назад, удерживая искатель в кронштейне.

Искатель должен быть аккуратно отъюстирован для правильного использования. Для этого наведите основной телескоп на объект, удаленный как минимум на 400 м, например на столб или трубу. Делайте это, ослабив стопорные ручки прямого восхождения и склонения. Установите телескоп так, чтобы объект появился в поле зрения окуляра, и вновь затяните стопорные ручки. Вращайте ручку фокусировки, пока изображение не сфокусируется. Используйте кабели контроля перемещения для центровки объекта в окуляре.

Теперь взгляните в искатель. Объект виден? Идеально, если он где-то в поле зрения искателя. Если нет, потребуется грубая настройка регулировочными болтами до тех пор, пока объект не окажется в поле зрения искателя.

Когда объект окажется в поле зрения искателя, Вы можете провести более точную настройку регулировкой тех же самых болтов, выставив его прямо в перекрестье прицела. После того как объект оказался точно в центре искателя, взгляните в телескоп. Там он должен также оказаться в центре. Если нет, повторите все полностью и не двигайте телескоп во время настройки искателя.

Положение искателя следует проверять перед каждым сеансом наблюдений. Это легко сделать ночью. Выберите звезду или планету поярче, выставьте ее по центру в окуляре телескопа и затем вращайте болты искателя, пока выбранный объект также не окажется точно под прицелом искателя.

Фокусировка искателя

Если изображения получаются расфокусированными, Вам нужно будет подстроить искатель под Ваши глаза. Ослабьте фиксирующее кольцо позади линзы объектива на корпусе искателя (рис.3а). Сфокусируйте искатель на отдаленном объекте, вращая линзу объектива вперед и назад. Точную фокусировку лучше проводить на яркой звезде. Как только изображение станет четким, закрутите фиксирующее кольцо. Больше фокусировку проводить не требуется.

Расчет увеличения

Для вычисления усиления комбинации телескопа и окуляра просто разделите фокусное расстояние телескопа на фокусное расстояние окуляра:

$$\text{Увеличение} = \frac{\text{фокусное расстояние телескопа (мм)}}{\text{фокусное расстояние окуляра (мм)}}$$

Телескоп SkyView Pro 150 мм EQ, с фокусным расстоянием 1800 мм, в сочетании с 25-мм окуляром дает усиление:

$$1800\text{мм}/25\text{мм}=72\text{x}$$

Увеличение 10-мм окуляра:

$$1800\text{мм}/10\text{мм}=180\text{x}$$

Максимально достижимое увеличение телескопа напрямую зависит от того, сколько света может собрать его оптика. Телескопы с большой передней линзой или апертурой имеют большую способность к увеличению, нежели малые телескопы. Максимально полезное увеличение для любого телескопа, независимо от дизайна, равно 2х на каждый миллиметр апертуры. Таким образом, максимально полезное увеличение телескопа SkyView Pro 150 мм EQ с апертурой 150 миллиметров равно 300х.

Имейте в виду, что при большем усилении изображение всегда будет тусклее и менее резким (фундаментальный закон оптики). При двукратном увеличении, яркость объекта снижается в четыре раза, трехкратное увеличение дает снижение яркости в девять раз.

Начинайте с центрования объекта с 25-мм окуляром. Если объект находится ближе к краю поля обзора, при повышении увеличения он может уйти из поля обзора.

Для смены окуляра сначала ослабьте фиксирующие винты на 1.25" переходнике на диагональном зеркале. Затем аккуратно поднимите окуляр. Не тяните и не вытаскивайте резко окуляр, так как это может сдвинуть телескоп. Замените окуляр, вставив его в держатель и, затянув фиксирующие винты, сфокусируйтесь с новым увеличением.



Вид в искатель



Вид в телескоп SkyView Pro 150 мм EQ

Рисунок 5. Вид в искатель будет перевернут на 180°. Вид в телескоп SkyView Pro 150 мм EQ с установленным диагональным зеркалом будет перевернут слева-направо.

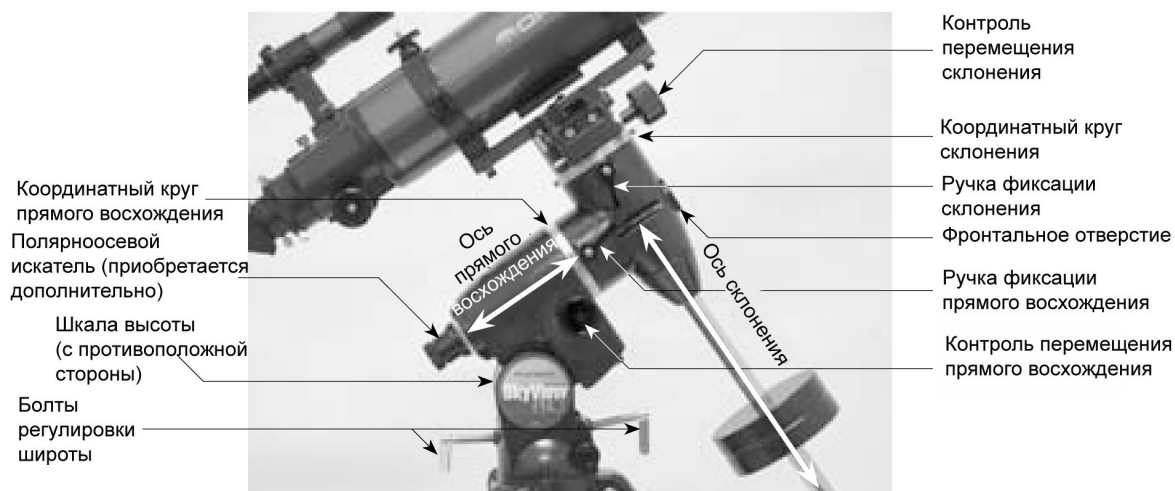


Рисунок 8. Монтровка SkyView Pro.

6. Настройка и установка экваториальной монтровки

Смотря на ночное небо, Вы, несомненно, заметили, что звезды, кажется, медленно движутся с востока на запад. Это видимое движение вызвано вращением Земли (с запада на восток). Экваториальная монтровка (рис.6) компенсирует это движение, позволяя легко "отследить" движение астрономических объектов, не давая им уходить из поля зрения телескопа во время наблюдений.

Это достигается благодаря медленному вращению телескопа вокруг оси прямого восхождения, когда используется только кабель контроля перемещения прямого восхождения. Но перед этим ось прямого восхождения должна быть выровнена относительно полярной оси Земли. Этот процесс называется полярным выравниванием.

Полярное выравнивание

Для наблюдателей Северного полушария приблизительное полярное выравнивание достигается направлением оси прямого восхождения на Полярную звезду. Она находится в пределах 1° от астрономического Северного полюса, который является продолжением оси вращения Земли в космос. Звезды в Северном полушарии кажутся вращающимися вокруг Северного полюса.

Чтобы найти Полярную звезду, посмотрите на север и найдите созвездие Большой Медведицы (рис.7). Две крайние звезды "ковша" указывают прямо на Полярную звезду.

Наблюдателям в Южном полушарии не настолько повезло с яркой звездой так близко к астрономическому полюсу. Звезда σ созвездия Октант находится в пределах 1° от полюса, но она едва различима невооруженным глазом (светимость 5.5).

Для большинства наблюдений приблизительного полярного выравнивания достаточно.

1. Выровняйте монтровку, регулируя длину ножек треноги.
2. Ослабьте один болт регулировки широты (рис.6) и одновременно затяните другой, так Вы меняете широту. Продолжайте делать так, пока указатель на широтной шкале не будет установлен на широту места наблюдения. Если Вы не знаете свою широту, сверьтесь с географическим атласом, чтобы найти ее. Например, если Ваша широта – 55° , установите указатель на 55. Снова затяните широтный фиксатор. Регулирование широты не придется производить снова, если только телескоп не переместится на значительное расстояние.

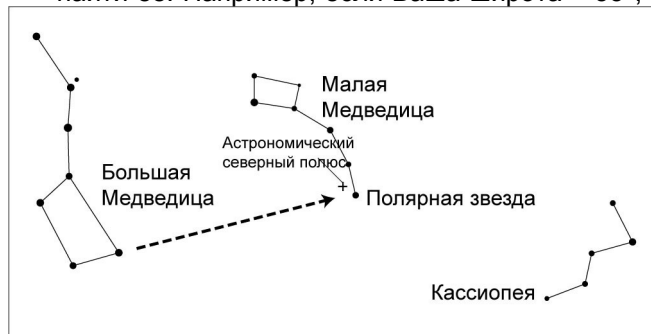


Рисунок 7. Чтобы найти Полярную звезду, посмотрите на север и найдите Большую Медведицу. Проведите воображаемую линию от крайних звезд «ковша». Эта линия упирается прямо в Полярную звезду, лежащую в пределах 1° от астрономического Северного полюса.

3. Ослабьте фиксатор оси склонения и поворачивайте трубу телескопа до тех пор, пока она не будет расположена параллельно оси прямого восхождения (рис.6).
4. Поверните монтровку так, чтобы труба (и ось прямого восхождения) была направлена на Полярную звезду. Если с места для наблюдений Полярная звезда не видна, сверьтесь с компасом и поверните монтровку так, чтобы труба

была направлена на север. На основании экваториальной монтировки имеется большая буква "N" (рис.8); она должна быть направлена на север.

Экваториальная монтировка теперь выровнена для обычных наблюдений. Более точное наведение рекомендуется для астрофотографии.

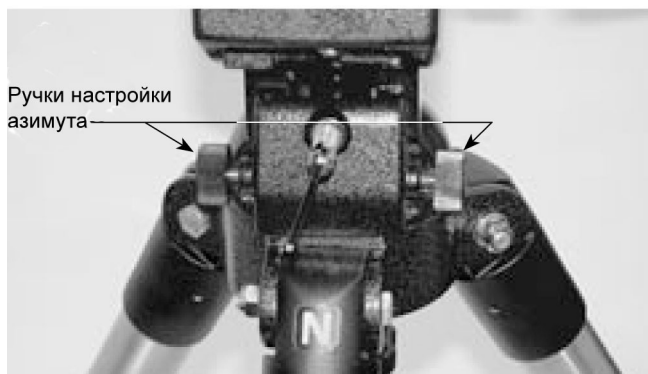


Рисунок 8. Для полярного выравнивания, установите треногу так, чтобы метка «N» на основании монтировки была направлена на север. Две ручки тонкой настройки азимута используются для более точной настройки азимутальной позиции монтировки.



Рисунок 9. Опциональный полярноосевой искатель.

противовес и оптическую трубу.

3. Взгляните на тот же объект снова. Он по-прежнему в центре? Если да, дальнейшей настройки не требуется. Если нет, смотрите в искатель, одновременно вращая его. Вы заметите, что объект движется по окружности. Вращением трех регулировочных болтов выставьте объект в видимый центр этой окружности. Повторяйте эту процедуру до тех пор, пока объект не перестанет смещаться из центра во время вращения монтировки.

Теперь полярноосевой искатель готов к использованию. Когда Вы не используете его, закрывайте его задней крышкой оси прямого восхождения.



Рисунок 10. Для того чтобы смотреть в полярноосевой искатель, оптическая труба должна быть под углом 90° к оси прямого восхождения.

треногу влево-вправо и подрегулируйте высоту вверх-вниз, пока Полярная звезда не окажется в поле обзора полярноосевого искателя.

С этого момента Вы не должны ни регулировать телескоп по азимуту или широте, ни перемещать треногу. Эти действия вызывают полярное выравнивание. Телескоп можно только вращать вокруг осей прямого восхождения и склонения.

Полярное наведение с опциональным полярноосевым искателем

На монтировку телескопа SkyView Pro 150 мм EQ можно дополнительно установить полярноосевой искатель (рис.9). Он устанавливается внутри оси прямого восхождения и значительно упрощает процедуру полярного выравнивания.

Для установки полярноосевого искателя снимите заднюю крышку оси прямого восхождения и до упора вкрутите полярноосевой искатель в экваториальную монтировку.

Если Вы не можете увидеть с места наблюдения Полярную звезду, провести точное полярное наведение Вам не удастся. А для выравнивания монтировки с использованием полярноосевого искателя нужно сделать следующее:

Выравнивание полярноосевого искателя

1. Взгляните на далекий объект через искатель (в течение дня) и выставьте его точно по центру прицела. Возможно, понадобится регулировать широту и положение треноги. Вращая окуляр, сфокусируйте полярноосевой искатель.
2. Поверните монтировку на 180° по оси прямого восхождения. Опять же, возможно, лучше снять

Использование полярноосевого искателя

1. Проведите процедуру приблизительного полярного выравнивания, как описано выше.
2. Ослабьте ручку фиксации склонения и поверните оптическую трубу так, чтобы она встала под углом 90° к оси прямого восхождения (рис.10). Это позволит видеть полярноосевой искатель сквозь ось прямого восхождения. Затяните ручку фиксации склонения.
3. Снимите крышку с фронтального отверстия экваториальной монтировки (рис.6). Вращая окуляр, сфокусируйте полярноосевой искатель. Теперь взгляните на Полярную звезду в полярноосевой искатель. Если Вы аккуратно провели процедуру полярного выравнивания, Полярная звезда будет где-то в поле обзора. Если нет, подвигайте

4. Подсветите красным фонариком сетку созвездий, нанесенную на линзу искателя. Светить в искатель нужно под углом, а не прямым лучом, блокируя поле обзора искателя. Лучше, чтобы Вам кто-нибудь помогал. Отметьте на сетке созвездие Кассиопеи и большой ковш. Масштаб не соблюден, но они указывают на положение Кассиопеи и большого ковша относительно Северного полюса (отмечен крестом посередине сетки). Поверните сетку так, чтобы она соответствовала действительному положению звезд на небе. Для этого ослабьте ручку фиксации прямого восхождения и поверните телескоп по оси прямого восхождения. Если оптическая труба большая, лучше снять ее с монтировки, во избежание ее столкновения с треногой. После того как сетка будет правильно ориентирована, затяните ручку фиксации прямого восхождения
5. Теперь с помощью ручек настройки азимута (рис.8) и болтов регулировки высоты (рис.6) выставьте Полярную звезду в маленький круг с надписью "Polaris" на сетке искателя. Не забывайте, что сначала нужно ослабить ручку фиксации треноги. Как только Полярная звезда оказалась в маленьком круге, настройка завершена. Телескоп аккуратно выровнен по полюсу и готов к использованию.

Примечание: Теперь нужно двигать телескоп лишь вдоль осей склонения и прямого восхождения; в противном случае, Вам придется заново проводить полярное выравнивание.

Дополнительно о фокусировке полярноосевого искателя

Полярноосевой искатель обычно фокусируется простым вращением кольца фокусировки окуляра. Но, если при его вращении сетка искателя видна четко, а звезды нет, Вам надо будет сфокусировать сам полярноосевой искатель. Для этого сначала снимите его с монтировки. Взгляните в него (ночью) на звезды или на объект, находящийся минимум в 400 м от Вас (днем). С помощью фокусного кольца окуляра сфокусируйте сетку. Ослабьте фиксатор фокуса (рис.9) и вращайте окулярный конец искателя до тех пор, пока изображение не станет резким. Затяните фиксатор фокуса. Больше фокусировать полярноосевой искатель Вам не понадобится.

Использование кабелей контроля перемещения склонения и восхождения.

Кабели контроля перемещения склонения и восхождения позволяют регулировать положение телескопа для сосредоточения объектов в поле зрения. Прежде чем пользоваться кабелями, Вы должны вручную навести телескоп на объект наблюдения. Сделайте это, ослабив фиксаторы осей склонения и восхождения и поворачивая телескоп вокруг этих осей. Как только телескоп направлен близко к объекту наблюдения, снова затяните фиксаторы.

Примечание: при использовании опционального привода, Вам нужно будет ослабить муфту оси прямого восхождения (и склонения при приводе на обе оси) на оси шестерни до использования кабелей контроля перемещения.

Объект должен быть где-то виден в поле обзора искателя телескопа. Если нет, используйте ручки контроля перемещения для осмотра неба. Как только Вы увидели объект, отцентрируйте его в искателе. Теперь взгляните в окуляр. Если искатель правильно выровнен, объект будет в поле обзора. С помощью ручек перемещения отцентрируйте его.

Слежение за объектами

При наблюдении астрономических объектов в телескоп они будут медленно перемещаться в поле зрения. Для удержания их в поле зрения, при полярно выровненном экваториальном креплении, достаточно вращать кабель контроля перемещения прямого восхождения по часовой стрелке. Использовать кабель контроля склонения не требуется. При большем усилении объекты будут двигаться быстрее из-за суженного поля зрения.

Электронный привод

Для слежения на оси прямого восхождения экваториальной монтировки может быть установлен дополнительный электронный привод постоянного тока. Объекты будут постоянно находиться в поле зрения, не требуя ручного регулирования с помощью кабелей контроля.

Координатные круги

Координатные круги экваториальной монтировки позволяют находить астрономические объекты по "астрономическим координатам". Каждый объект имеет определенное положение на "астрономической сфере", которое обозначено двумя числами: прямое восхождение и склонение. Точно так же местоположение любого объекта на Земле может быть описано его долготой и широтой. Прямое восхождение соответствует долготе, а склонение – широте. Восхождение и склонение астрономических объектов можно найти в любом звездном атласе или каталоге.

Координатный круг прямого восхождения градуирован в часах, от 1 до 24, с маленькими метками, обозначающими 10-мин. приращения. Числа, наиболее близкие к оси, относятся к Южному полушарию, тогда как более дальние числа – к Северному. Положение стрелки-индикатора прямого восхождения показано на рис.11.

Координатный круг склонения градуирован в градусах, с метками, обозначающими приращение в 2.5°. Значения склонения находятся в пределах от +90° до -90°. Отметка 0° указывает на астрономический эк-

ватор. Когда телескоп направлен к северу от астрономического экватора, значения склонения положительны, к югу – отрицательны.

Например, координаты Туманности Ориона в звездном атласе выглядят так: **R.A. 5h 35.4m Dec. –5° 27'**

Это значит: прямое восхождение – 5ч. 35,4 мин, склонение – -5 градусов 27 угловых минут (в одном градусе 60 угловых минут).

Прежде чем пользоваться координатными кругами для определения местонахождения объектов, крепление должно быть полярно выровнено, а круг отсчета прямого восхождения – откалиброван.

Калибровка координатного круга склонения

1. Ослабьте фиксатор оси склонения и установите телескоп так, чтобы склонение было максимально параллельно оси прямого восхождения, как показано на рис.1. Затяните фиксатор оси склонения.
2. Ослабьте один из винтов на координатном круге склонения, так чтобы круг свободно вращался. Установите его значение 90° точно напротив стрелки-индикатора. Затяните винт координатного круга склонения.



Рисунок 11. Координатные круги.

Калибровка координатного круга прямого восхождения

1. Идентифицируйте яркую звезду близ экватора (склонение = 0°) и найдите ее координаты в звездном атласе.
2. Ослабьте фиксаторы осей восхождения и склонения, чтобы телескоп мог свободно вращаться.
3. Наведите телескоп на яркую звезду с известными координатами. Затяните фиксаторы осей. Центрируйте звезду в поле зрения при помощи кабелей контроля.
4. Ослабьте один из винтов координатного круга прямого восхождения (рис.13). Поверните координатный круг так, чтобы металлическая стрелка указывала на значение прямого восхождения, указанное в атласе. Помните, что для координатного круга прямого восхождения используется нижний набор чисел. Затяните винт координатного круга прямого восхождения.

Нахождение объектов с помощью координатных кругов

Теперь, когда оба координатных круга откалиброваны, найдите в звездном атласе координаты объекта, который хотите рассмотреть.

1. Ослабив фиксатор склонения, вращайте телескоп до тех пор, пока значение склонения из атласа не будет соответствовать значению склонения на шкале круга отсчета. Помните, что значения склонения положительны, когда телескоп направлен на север от астрономического экватора (склонение = 0°), и отрицательны, когда телескоп направлен к югу. Снова затяните фиксатор.
2. Ослабив фиксатор восхождения, поворачивайте телескоп, пока значение восхождения из атласа звезды не будет соответствовать значению на круге отсчета восхождения. Не забудьте использовать нижний набор значений восхождения на координатном круге. Затяните фиксатор.

Большинство координатных кругов недостаточно точны, чтобы объект оказался точно в центре окуляра телескопа, но они позволяют объекту попасть в поле зрения искателя, при условии, что экваториальное крепление точно полярно выровнено. Используйте кабели контроля, чтобы центрировать объект в поле искателя; он должен появиться в поле зрения телескопа.

Координатные круги должны калиброваться каждый раз, когда Вы хотите определить местонахождение нового объекта. Сделайте так, откалибровав координатные круги на центрированном объекте перед переходом к следующему.

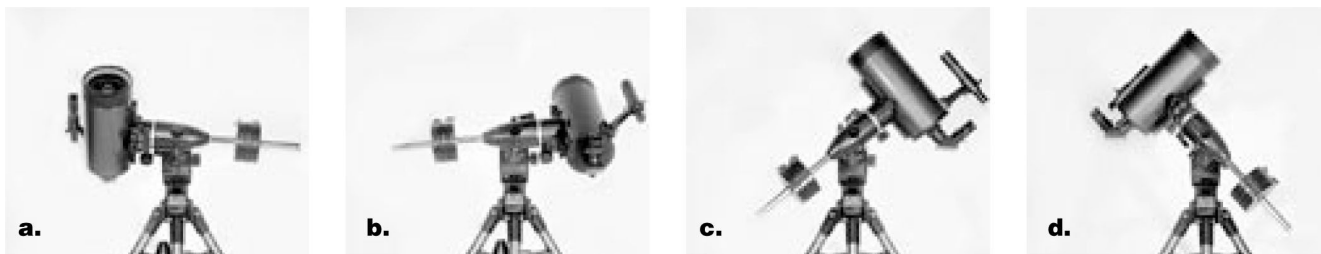


Рисунок 12а-12д. Здесь показан телескоп, ориентированный в четырех направлениях: (а) север, (б) юг, (с) восток, (д) запад. Обратите внимание, что тренога и штатив не должны перемещаться; только труба телескопа должна поворачиваться вокруг осей склонения и прямого восхождения.

Не удастся навести телескоп?

Новички иногда путаются в том, как навести телескоп в зенит или в другом направлении. На рис.1 телескоп направлен на север, как он был бы направлен при полярном выравнивании. Стержень противовеса направлен вниз. Но, когда телескоп указывает в другом направлении, он будет выглядеть по-другому. Скажем, Вы хотите рассмотреть объект непосредственно в зените. Как Вы это сделаете?

Действие, которое ни в коем случае нельзя делать, – регулировать телескоп по широте. Это аннулирует полярное выравнивание крепления. Помните: как только крепление полярно выровнено, телескоп может перемещаться только вокруг осей склонения и восхождения. Чтобы навести трубу в зенит, ослабьте фиксатор восхождения и вращайте телескоп вокруг оси до тех пор, пока стержень противовеса не будет направлен горизонтально (параллельно земле). После этого ослабьте фиксатор склонения и вращайте телескоп, пока он не будет направлен прямо вверх. Стержень противовеса должен остаться горизонтальным. Затяните оба фиксатора.

Что делать, если Вам необходимо навести телескоп прямо на север, но на объект, находящийся ближе к горизонту, чем Полярная звезда? Вы не сможете сделать это, когда противовес направлен вниз, как показано на рис.1. Вы должны повернуть телескоп так, чтобы стержень противовеса был направлен горизонтально. После чего поворачивайте трубу вокруг оси склонения, пока она не будет указывать туда, куда Вы хотите.

Точно так же, для наведения точно на юг стержень противовеса должен быть направлен горизонтально. Просто вращайте трубу вокруг оси склонения, пока он не будет указывать в южном направлении.

Чтобы навести телескоп на восток, запад или в другом направлении, поворачивайте телескоп вокруг обеих осей. В зависимости от высоты объекта наблюдения, направление стержня противовеса будет где-то между вертикальным и горизонтальным.

На рис.12 показано, как телескоп будет выглядеть, будучи ориентированным в четырех разных направлениях – север, юг, восток и запад.

7. Астрономические наблюдения

Для многих пользователей телескоп SkyView Pro 150 мм EQ станет отличным проводником в мир астрономии. В этой главе мы подготовим Вас к космическим путешествиям.

Советы наблюдателям

А. Выбор места для наблюдений

Место для наблюдений выбирайте как можно дальше от искусственного освещения, такого как уличные фонари, свет от домов и фар автомобилей. Блики от этих источников света сильно ухудшают ночное зрение. Избегайте проведения наблюдений с крыш или труб, так как в этих местах есть потоки теплого воздуха. По той же причине избегайте наблюдения из помещений через окно, так как разность температур внутри и снаружи помещения будет искажать картинку.

По возможности проводите наблюдения не в городе с сильным световым загрязнением, а в сельской местности, где небо темнее. Вы будете удивлены, насколько больше объектов можно разглядеть в такой местности! Самое главное, выберите место, где Вы будете видеть как можно большую часть неба.

В. "Видимость" и прозрачность

Состояние атмосферы играет большую роль при астрономических наблюдениях. В условиях хорошей видимости мерцание звезд минимально, и изображения в окуляре кажутся устойчивыми. Лучшая видимость в зените, худшая – у горизонта. Также видимость улучшается после полуночи, когда большая часть тепла, поглощенного Землей в течение дня, уходит в космос. Обычно лучшие возможности для наблюдения в местах, возвышающихся примерно на километр. В них значительно уменьшаются атмосферные искажения.

Хороший способ определить то, насколько хороши условия, – это взглянуть на яркие звезды, находящиеся примерно на 40° над горизонтом. Если звезды мерцают, атмосфера определенно вносит помехи в наблюдение, при больших увеличениях объекты будут нечеткими. Если же звезды выглядят неподвижными, самое время попробовать всю мощь увеличения окуляров. Также плохо наблюдать днем, так как нагретый Солнцем воздух вносит свою лепту в искажение атмосферы.

Особенно важна для наблюдения мелких объектов хорошая "прозрачность" – воздух, свободный от влажности, дыма и пыли. Все это рассеивает свет, уменьшая яркость объекта.

Хороший способ определения того, насколько хороши условия, – то, сколько звезд Вы можете видеть невооруженным глазом. Если Вы не видите звезды слабее 3,5 звездной величины, условия для наблюдений плохие. Возьмите за эталон звезду Мегрец, 3,4 звездной величины, находящуюся на стыке "ковша" и его ручки (см. рис.13).

С. Охлаждение телескопа

Главное правило - телескоп должен охладиться или нагреться до температуры окружающей среды перед использованием. Если телескоп не достигнет "теплового равновесия", Вы будете видеть искаженные изображения. Дайте телескопу как минимум 30 минут до достижения температуры окружающего воздуха. Если разница температур превышает 40 градусов, телескоп должен приходиться в "тепловое равновесие" час-полтора. Если Вы используете телескоп зимой, лучше всего его хранить в гараже или сарае, так как при этом достижение "теплового равновесия" занимает меньше времени. Также стоит держать телескоп чем-либо накрытым до захода Солнца, чтобы он не успевал сильно нагреться.

Д: Позвольте глазам приспособиться к темноте

Не стоит ожидать, что, выйдя из освещенного помещения в ночную темноту, Вы сразу же увидите слабые туманности, галактики и скопления звезд. Или же просто очень много звезд. Глазам требуется около 30 минут, чтобы достичь 80% полной приспособленности к темноте чувствительности. По мере того как глаза адаптируются к темноте, все больше звезд становятся видимыми, и становятся видны все более мелкие детали наблюдаемых объектов.

Для нормальной работы в темноте используйте красную лампу. Красный свет не портит адаптацию глаз к темноте так, как портит ее белый свет. Можно использовать красный светодиодный фонарь или накрыть обычную лампу красным целлофаном или бумагой. Избегайте освещения домов, уличных фонарей и света автомобильных фар, которые нарушают ночное зрение.

Выбор окуляра

Используя окуляры с разными фокусными расстояниями, можно получить различные значения увеличения телескопа SkyView Pro 150 мм EQ. Телескоп поставляется с двумя окулярами Sirius Plössl: 25 мм и 10 мм, с увеличением, соответственно, 72х и 180х. Для получения большего или меньшего увеличения можно использовать другие окуляры. Пять и более различных окуляров для широкого диапазона наблюдений – вполне обычное для астрономов-любителей явление. Но для начала отлично подходят два этих окуляра.

Независимо от объекта наблюдений, всегда начинайте с окуляра, дающего минимальное усиление (с максимальным фокусным расстоянием) для нацеливания на объект. Малое усиление дает широкое поле обзора и большую область неба в окуляре. Это сильно упрощает наведение. Попытка найти объект и навести на него телескоп с высоким усилением (и меньшим полем обзора) сродни попытке найти иголку в стоге сена!

После наведения телескопа Вы можете перейти к большему усилению (меньшему фокусному расстоянию). Особенно это рекомендуется для мелких и ярких объектов вроде планет и двойных звезд. Луна также подходит для рассмотрения с большим усилением.

Объекты глубокого космоса лучше наблюдать с маленьким и средним увеличением. Это потому, что в большинстве своем эти объекты довольно тусклые и занимают большое пространство в поле зрения. На больших увеличениях объекты глубокого космоса часто пропадают из поля зрения или становятся очень нечеткими. Но это бывает не всегда. Многие галактики довольно малы и при этом достаточно ярки, чтобы можно было разглядеть побольше деталей с высоким увеличением.

Лучшее правило выбора окуляра заключается в том, чтобы начинать с окуляра малого увеличения и широкого поля зрения и затем наращивать усиление. Если объект выглядит лучше, попробуйте еще увеличить усиление. Если хуже – уменьшите, используя окуляр с меньшим фокусным расстоянием.

Астрономические объекты

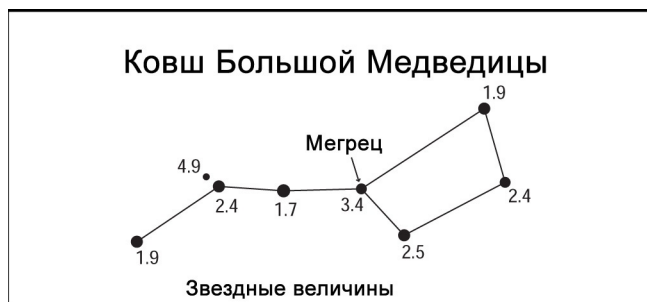


Рисунок 13. Мегрец - звезда, соединяющая ручку ковша с самим ковшом. Это хороший способ определения состояния атмосферы. Если Вы не видите Мегрец, условия для наблюдений плохие.

Итак, что Вы сможете увидеть с этим телескопом? Вы сможете увидеть полосы на Юпитере, кольца Сатурна, кратеры Луны, увеличение и уменьшение яркости Венеры, а также множество других ярких объектов глубокого космоса. Не ожидайте увидеть цвет, как на фотографиях НАСА, так как те сделаны камерами длительной экспозиции и имеют добавленный "ложный цвет". Наши глаза недостаточно чувствительны, чтобы видеть цвет объектов глубокого космоса, за исключением некоторых самых ярких.

Помните, что Вы видите эти объекты Вашими собственными глазами! Объект, который Вы видите в окуляре, находится в реальном времени, это не изображение, полученное из дорогого космического исследования. Каждая сессия с телескопом даст Вам свой опыт. По мере работы с телескопом, он будет становиться более легким в использовании, а звездные объекты легко находимыми. Вы поймете разницу между рассматриванием хорошо сделанного полноцветного изображения объекта глубокого космоса, сделанного НАСА, в освещенной комнате в дневное время, и рассматриванием этого же объекта в телескоп ночью. Первое - это просто красивая картинка, предоставленная кем-то. Второе - опыт, который Вы никогда не забудете!

А: Луна

Луна, с ее скалистой поверхностью, - одна из самых легких и интересных целей для наблюдения в телескоп. Лучшее время для наблюдения нашего единственного естественного спутника - частичные фазы, когда Луна неполная. В частичных фазах тени на поверхности показывают больше деталей. Полная Луна слишком ярка и лишена теней на поверхности, дающих более приятный вид.

Для наблюдения Луны, даже в ее частичные фазы, используйте дополнительный затеняющий лунный фильтр. Он просто навинчивается на основание окуляра. Вы увидите, что лунный фильтр делает наблюдения более удобными и помогает рассмотреть некоторые детали лунной поверхности.

В: Солнце

Вы можете превратить Ваш ночной телескоп в дневной для наблюдения за Солнцем, путем установки дополнительного полноапертурного солнечного фильтра на переднюю часть телескопа. Наиболее интересный объект - солнечные пятна, которые меняют форму, положение и время появления каждый день. Пятна на Солнце прямо зависят от магнитной активности Солнца. Многим наблюдателям нравится делать на мониторе ежедневные снимки положения солнечных пятен.

Важное примечание: не смотрите на Солнце без профессионально изготовленного солнечного фильтра во избежание повреждения глаз.

С: Планеты

Положение планет, в отличие от звезд, не фиксировано, поэтому для их нахождения необходимо воспользоваться звездным календарем на сайте www.telescope.com или таблицами, ежемесячно публикуемыми в *Astronomy*, *Sky & Telescope* или других астрономических журналах. Венера, Марс, Юпитер и Сатурн - самые яркие небесные объекты после Солнца и Луны. Телескоп SkyQuest IntelliScope способен показать некоторые детали этих планет. Другие планеты также можно увидеть, но они выглядят как звезды. Поскольку видимые размеры планет весьма малы, рекомендуется, а иногда и необходимо, использовать дополнительные окуляры большего усиления. Некоторые планеты могут быть не видимы в данный момент.

ЮПИТЕР: крупнейшая планета - Юпитер - отличный объект наблюдений. Вы увидите диск гигантской планеты и сможете наблюдать смену положений четырех его крупнейших спутников - Ио, Каллисто, Европы и Ганимеда. В окуляры с высоким увеличением Вы сможете увидеть пояса облаков и гигантское Красное пятно.

САТУРН: вид "окольцованной" планеты захватывает дух. Угол наклона колец изменяется за период в несколько лет; иногда видна кромка кольца, тогда как в другое времена они обращены широкой поверхностью и напоминают гигантские "уши" с обеих сторон диска Сатурна. Для хорошего изображения необходима устойчивая атмосфера (хорошая видимость). Вероятно, Вы сможете увидеть яркую "звездочку" рядом с планетой - ярчайший спутник Сатурна - Титан.

ВЕНЕРА: В периоды наибольшей светимости Венера - самый яркий небесный объект, за исключением Солнца и Луны. Настолько яркий, что иногда ее можно увидеть невооруженным глазом при дневном освещении! Как ни странно, при пиковой яркости Венера видна не как диск, а как тонкий полумесяц. Поскольку Венера ближе к Солнцу, она никогда не поднимается слишком высоко от утреннего или вечернего горизонта. Венера постоянно укрыта плотным слоем облаков, поэтому ее поверхность разглядеть нельзя.

МАРС: Красная планета приближается к Земле каждые два года. В эти периоды Марс виден как красный диск, и даже можно разглядеть ледяные шапки у полюсов.

D. Объекты глубокого космоса

Звезды выглядят мерцающими светящимися точками. Даже мощные телескопы не могут увеличить звезду так, чтобы она выглядела чем-то большим, нежели светящаяся точка. Тем не менее, Вы можете наслаждаться различными цветами звезд и находить многие двойные и множественные звезды. Наиболее известные - четверная система созвездия Лиры и великолепная двухцветная двойная звезда Альбиро в созвездии Лебеда. Легкая расфокусировка телескопа может помочь воспроизвести цвет звезды.

В темном небе Вы можете наблюдать множество великолепных объектов глубокого космоса, включая газовые туманности, открытые и шаровидные скопления звезд и разнообразные типы галактик. Большинство объектов глубокого космоса очень слабы, поэтому необходимо тщательно выбрать место для наблюдений вдали от светового загрязнения. Потратьте больше времени на то, чтобы дать глазам адаптироваться к темноте. По мере приобретения опыта навыки наблюдения будут расти, и Вы сможете разглядеть более тонкие детали и структуру.

Как находить объекты в далеком космосе: наведение по цепочке

Наведение по цепочке, как это называют астрономы, вероятно, самый простой способ найти объект в глубоком космосе. Он заключается в наведении телескопа на яркую звезду близко к желаемому объекту, а затем последовательно к другим звездам все ближе и ближе к объекту, пока он не появится в поле зрения окуляра. Эта интуитивная техника использовалась в течение сотен лет, как профессионалами, так и любителями. Имейте в виду – как с любой новой задачей, наведение по цепочке может сначала казаться трудным, но через какое-то время, с приобретением опыта, станет более легким.

Для такого наведения понадобится лишь самый минимум дополнительного оборудования. Карта звездного неба или атлас, показывающий звезды минимум пятой величины. Выберите тот, в котором указаны положения для большего числа объектов, чтобы иметь много вариантов на выбор. Если Вы не знаете положения созвездий на ночном небе, идентифицируйте их при помощи Планисферы.

Выберите яркий объект для наблюдения. Яркость объекта определяется его видимой величиной; чем ярче объект, тем ниже величина. Выберите объект звездной величины 9 или ниже. Многие новички начинают с объектов Мессье, которые представлены некоторыми из лучших и наиболее ярких объектов дальнего космоса, впервые каталогизированных около 200 лет назад французским астрономом Шарлем Мессье.

Определите, в каком созвездии находится объект. Найдите созвездие в небе. Если Вы не опознаете созвездия, обратитесь к Планисфере. Планисфера отображает все небо и показывает, какие созвездия будут видны в конкретную ночь в заданное время.

Теперь по карте звездного неба найдите самую яркую звезду в созвездии из тех, что находятся около требуемого объекта. Используя искатель, наведите телескоп на эту звезду и центрируйте ее в перекрестии. Затем снова посмотрите на карту звездного неба и найдите другую подходящую яркую звезду рядом с той, которая находится в перекрестии искателя.

Имейте в виду, что угол обзора искателя – 5° , так что вторая звезда по возможности должна отстоять не более чем на 5° от первой звезды. Переместите телескоп, наведя его на новую звезду.

Продолжайте использовать звезды как опознавательные знаки, пока не окажетесь близ требуемого объекта (рис.14). Объект должен попасть в пределы угла обзора искателя. Если нет, тщательно поищите телескопом область вокруг нужной точки, пока не найдете объект.

Если найти объект не удастся, начните наведение снова с самой яркой звезды около требуемого объекта. На сей раз убедитесь, что звезды, обозначенные на карте звездного неба, – те самые звезды, которые видны в окуляре. Помните, что у телескопа инвертированное изображение, а у искателя – нет.

Наблюдения Земли

Телескоп StarView Pro 150 мм EQ не только хорош в наблюдениях космоса, но и великолепен для обзора Земли. Хотя экваториальная монтировка не очень хорошо подходит для таких наблюдений из-за использования разных координатных осей для своего движения. Поэтому мы рекомендуем снять оптическую трубу с ее монтировки и поставить ее на подходящий фотографический штатив. Соедините оптическую трубу с фотоштативом, закрутив стержень 1/4-20 штатива в монтажный блок трубы.

Диагональное зеркало, подходящее для астрономических наблюдений из-за его угла обзора и отличного разрешения, для наблюдений Земли годится не очень из-за его зеркального отображения. Мы рекомендуем приобрести дополнительное 45-градусное диагональное зеркало с правильным отображением. У него более комфортный угол зрения для обзора Земли, и отображение идентично невооруженному глазу.

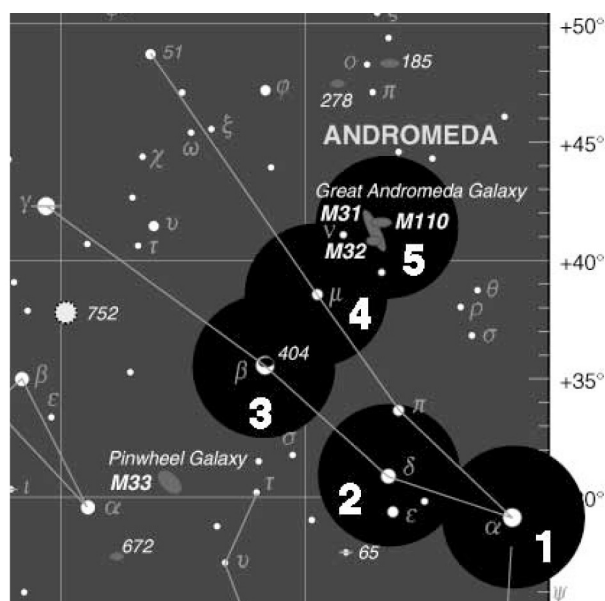


Рисунок 14. Наведение по цепочке - это хороший способ находить трудно находимые объекты. Выставьте первую выбранную Вами звезду в искателе и окуляре (1). Теперь двигайте телескоп по направлению к следующей яркой звезде (2), пока она не встанет в центр. Повторите (3 и 4). Последний прыжок должен выставить желаемый объект в окуляр.

Для наблюдений Земли еще желательны окуляры со слабым увеличением, до стократного. На более высоких увеличениях изображение быстро теряет резкость и ясность из-за "тепловых волн", поднимаемых нагретым Солнцем воздухом.

Помните о том, что выбирать объекты для наблюдения на Земле нужно подальше от Солнца, если Ваш телескоп не оборудован солнечным фильтром и не покрыт фольгой или другим полностью непрозрачным материалом.

8. Астрофотография

С комплектным переходником для камеры телескоп SkyView Pro 150 мм EQ становится 1800 мм с фокусным расстоянием $f/12.0$ телевиком для однолинзовых зеркальных камер. Для дальнобойной или астрономической фотографии Вам нужно только Т-кольцо для Вашей модели камеры. Т-кольцо присоединяется к камере и накручивается на переходник для камеры, соединяя переходник с камерой. Используйте видоискатель камеры для выбора кадра. Если Вы хотите повернуть поле обзора, просто ослабьте винты на фокусировщике и поверните камеру в нужное положение. После этого вновь зафиксируйте ее винтами (рис.15). С помощью фокусировщика телескопа сфокусируйте изображение. Затяните винт-натяжитель фокусировщика, чтобы камера не могла расфокусироваться.

Желательно использовать дистанционное управление для камеры, так как нажатие на кнопку затвора может сдвинуть ее и размыть изображение.

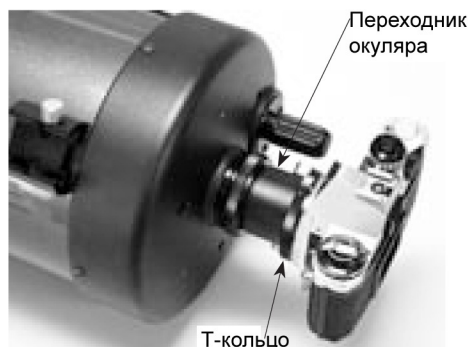


Рисунок 15.
35 мм камера присоединяется прямо к переходнику окуляра с помощью Т-кольца для модели Вашей камеры.

9. Обслуживание и уход

Хранение

При надлежащем уходе телескопом можно будет пользоваться всю жизнь. Храните его в чистом, сухом месте, свободном от пыли; берегите от резких перепадов температуры и влажности. Не храните телескоп на открытом воздухе, лучше в гараже или под навесом. Мелкие компоненты, вроде окуляров и других принадлежностей, должны храниться в коробке или кейсе. Когда не пользуетесь телескопом, закрывайте трубу и гнездо окуляра крышками.

Чистка оптической трубы

Телескоп SkyView Pro 127 мм EQ не требует серьезного механического обслуживания. Оптическая труба стальная, равномерно окрашенная и устойчивая к царапинам. Появление царапин ей не навредит. Грязь на монтировке или оптической трубе можно вытереть мягкой тряпкой и чистящей жидкостью.

Очистка линз

Для чистки наружных линз окуляров или искателя может использоваться любая качественная ткань и жидкость, специально предназначенная для чистки линз с покрытием. Никогда не используйте обычное средство для мытья стекол или жидкость для очков.

Перед очисткой жидкостью и тканью удалите любые частицы с поверхности линзы при помощи сжатого воздуха. После этого нанесите немного чистящей жидкости на ткань, ни в коем случае не прямо на оптику. Аккуратно протрите линзу круговыми движениями, затем удалите остатки жидкости чистой тканью. Таким методом можно удалить отпечатки пальцев и жирные пятна. Будьте осторожны: протирая линзу слишком сильно, можно поцарапать ее. Большие линзы протирайте по частям, используя чистую ткань на каждом участке. Никогда не используйте ткань повторно.

10. Характеристики

Оптический дизайн	Максутов-Кассегрен
Диаметр линзы объектива	150 мм
Фокусное расстояние	1800 мм
Относительное фокусное расстояние	$f/12.0$
Диаметр центральной обструкции	47 мм
Покрытие первичного зеркала	Алюминий с дополнительным слоем
Покрытие менисковой линзы	Антибликовое многослойное просветление на обеих сторонах линзы
Переходник для окуляров	Подходят 1.25" аксессуары и Т-резьба камер.
Окуляры	25-мм и 10-мм Sirius Plössl, с многократным просветлением, 1.25"
Увеличение комплектных окуляров	72х, 180х
Искатель	8х40, хроматический, 5,33° поле обзора,

Диагональное зеркало	90°, 1.25"
Кронштейн искателя	"Ласточкин хвост"
Монтажное основание	Подходит к стандартным фотоштативам и экваториальной монтировке SkyView Pro.
Монтировка	SkyView Pro, немецкого типа
Противовесы	1,8 кг и 3,4 кг
Тренога	Сталь, ножки регулируемой длины, с распорками
Диапазон широт	от 8° до 70°
Полярноосевой искатель	Опционально
Электронный привод	Опционально
Вес	22,8 кг (оптическая труба – 6 кг, монтировка - 16,8)

Приложение: Коллимация

Коллимация - процесс регулировки зеркал, так чтобы они были выровнены друг относительно друга. Оптика телескопа выровнена на фабрике и не требует дополнительной регулировки, если только с телескопом не обращались грубо. В этом приложении объясняется, как проверить коллимацию оптики и выровнять ее самостоятельно, если это необходимо.

Проверка телескопа

Прежде чем начать регулировку первичного зеркала, Вы должны удостовериться, что коллимация действительно необходима.

На закате установите телескоп на его место для наблюдений и дайте ему акклиматизироваться к температуре, минут 30-60. Наведите телескоп на яркую звезду так, чтобы ее изображение находилось точно по центру окуляра. Медленно расфокусируйте изображение. Если оптика телескопа отрегулирована правильно, расширившийся диск должен быть правильным кругом (см. рис.16). Если изображение несимметричное, оптика не отрегулирована. Тень от вторичного зеркала должна появиться в самом центре расфокусированного изображения, как дырка в пончике. Если "дырка" окажется вне центра, телескоп не отрегулирован.

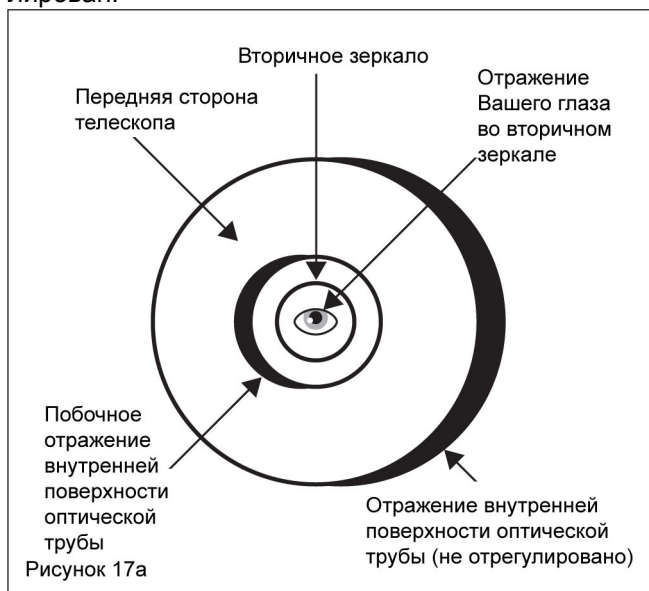


Рисунок 17а. Если оптика телескопа не выровнена, то вид в него будет похож на вид, показанный на рисунке 17а.

Коллимация

Для коллимации телескопа снимите с него диагональное зеркало и окуляр (и защиту от пыли) и взгляните в отверстие в задней части трубы. Это лучше делать в ярко освещенном помещении, с телескопом, направленном на белую стену. Попробуйте смотреть прямо по центру отверстия. Еще Вы можете использовать дополнительный коллимационный окуляр Orion.

Вы можете сделать грубый коллимационный инструмент из футляра для 35-мм фотопленки. На нем нет прицела, но все-таки это лучше, чем ничего. Отрежьте от футляра стаканчик, примерно сантиметр от верхней кромки. Проделайте в доньшке небольшое отверстие, миллиметр-полтора в диаметре. Вставьте получившийся инструмент в фокусирующий, как обычный окуляр, дном наружу.

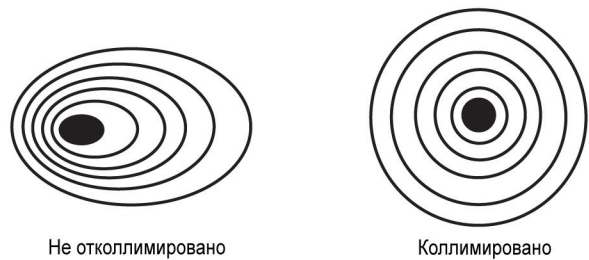


Рисунок 16. Тест по звездам покажет Вам, правильно ли отколлимирована оптика. Если оптика отколлимирована правильно, то в окуляре Вы увидите несфокусированный вид яркой звезды, как показано на правом рисунке. Если же круги не симметричны, как показано слева, значит телескопу необходима коллимация.

Если при проведении такой проверки яркая звезда не будет располагаться точно по центру окуляра, оптика будет казаться неотрегулированной, даже при идеально выровненных зеркалах. Крайне важно, чтобы положение телескопа было центрировано на звезде, поэтому с течением времени требуется корректировать положение телескопа из-за движения ночного неба.

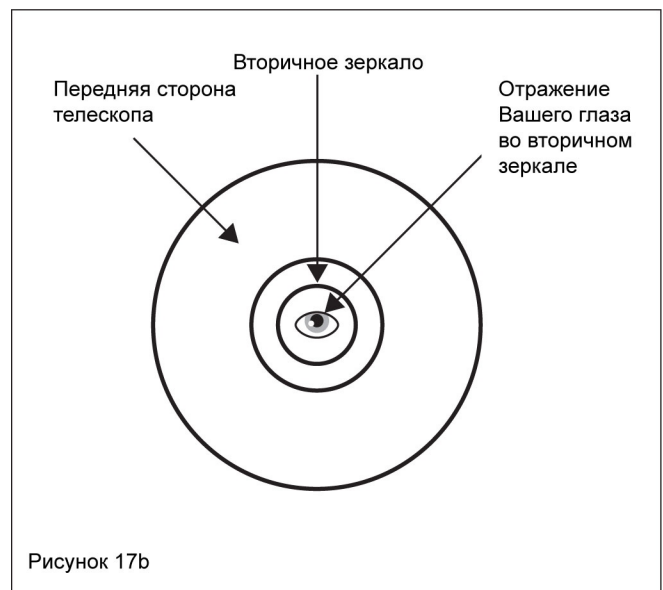


Рисунок 17б. Если оптика телескопа выровнена надлежащим образом, то вид в него будет похож на вид, показанный на рисунке 17б.

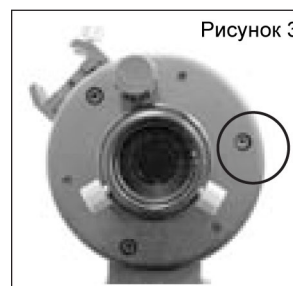


Рисунок 18. Если вид в телескоп похож на вид на рисунке 17а, то регулировку Вы должны начать с винта, обведенного на этом рисунке. В других случаях выбор винта, который регулируется первым, зависит от того, в какую сторону нужно перемещать положение фронтального отверстия.

Взгляните в отверстие в задней части телескопа. Если телескопу требуется коллимация, Вы увидите картину, примерно похожую на рис.17а. У правильно отколлимированного телескопа вид будет такой, как показано на рис.17b. Направление разбалансировки оптики может отличаться от показанного на рисунке, но мы даем лишь общее понятие того, как будет выглядеть телескоп со сбившейся коллимацией.

На задней части оптической трубы Вы видите три больших и три маленьких регулировочных винта. Для их регулировки Вам понадобится 2,5-мм и 4-мм ключи. С помощью этих винтов регулируется наклон зеркала. Когда Вы затягиваете или ослабляете один из этих винтов, остальные пять также должны быть отрегулированы, для поддержания правильного давления на заднюю часть корпуса зеркала.

Взгляните в отверстие в задней части телескопа; Вы увидите своеобразный "полумесяц", говорящий о том, что телескоп не отколлимирован (рис.17а). Отметьте, в какую сторону нужно двигать переднюю часть трубы, чтобы этот "полумесяц" исчез и вид стал бы похож на рис.17b. Теперь найдите винты, которые потребуются регулировать для того, чтобы переместить телескоп в нужном направлении. Например, если вид в Вашем телескопе похож на рис.17а, фронтальное отверстие телескопа Вам необходимо перемещать вправо. Винт, с которого нужно начинать регулировку в данном случае, находится справа и показан на рис.18. Ваши дальнейшие действия теперь зависят от того, какой этот винт: большой или маленький. Будьте осторожны, при регулировке не перетяните и не ослабьте чересчур эти винты. Следуйте инструкциям, описанным ниже и сверяйтесь с соответствующими рисунками.

Если требуется регулировать большой винт:



Рисунок 19а. Используя 3 мм универсальный ключ, поверните большой винт по часовой стрелке не более, чем на четверть оборота. (примечание: какой винт необходимо повернуть - это зависит от конкретного случая)

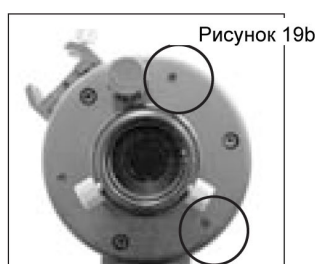


Рисунок 19b. Теперь 2 мм ключом, поверните два соседних маленьких винта против часовой стрелки не более, чем на четверть оборота.



Рисунок 19c. Поверните по часовой стрелке маленький винт, который находится точно напротив винта, который Вы регулировали первым.

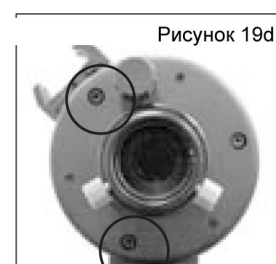


Рисунок 19d. Поверните против часовой стрелки, не более, чем на четверть оборота два больших винта, находящихся по соседству с маленьким винтом,

Сначала, используя 4-мм ключ, поверните большой винт по часовой стрелке не более чем на четверть оборота (рис.19а).

Затем 2,5-мм ключом поверните два соседних маленьких винта (рис.19b) против часовой стрелки не более чем на четверть оборота.

Маленький винт, расположенный прямо напротив винта, который Вы регулировали первым, поверните на 180 градусов по часовой стрелке, также не более чем на четверть оборота (рис.19c).



Рисунок 20а. Используя 2 мм универсальный ключ, поверните маленький винт против часовой стрелки не более, чем на четверть оборота. (примечание, какой винт необходимо повернуть - это зависит от конкретного случая).



Рисунок 20b. Теперь 3 мм ключом поверните по часовой стрелке, не более, чем, на четверть оборота два соседних больших винта



Рисунок 20c. Поверните по часовой стрелке большой винт, который находится точно напротив винта, который Вы регулировали первым.

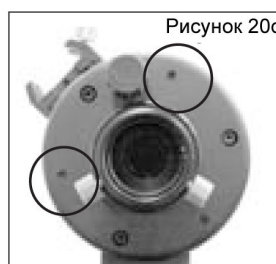


Рисунок 20d. Поверните против часовой стрелки, не более, чем на четверть оборота, два маленьких винта, находящихся по соседству с большим винтом.

наконец, поверните два больших винта, расположенных по соседству с маленьким (рис.19d) на четверть оборота, против часовой стрелки.

Повторяйте данную операцию до тех пор, пока не отколлимлируете телескоп. Возможно, Вам придется начинать операцию (или процесс регулировки маленьких винтов) с других винтов, а не с того, с которого Вы начали первую процедуру.

Если требуется регулировать маленький винт:

Сначала, используя 2,5-мм ключ, поверните маленький винт против часовой стрелки не более чем на четверть оборота (рис.20а).

Затем 4-мм ключом поверните два соседних больших винта (рис.20b) по часовой стрелке не более чем на четверть оборота.

Большой винт, расположенный прямо напротив винта, который Вы регулировали первым, поверните на 180 градусов по часовой стрелке, также не более чем на четверть оборота (рис.20c).

И, наконец, поверните два маленьких винта, расположенных по соседству с большим (рис.20d) на четверть оборота, против часовой стрелки.

Повторяйте данную операцию до тех пор, пока не отколлимируете телескоп. Возможно, Вам придется начинать операцию (или процесс регулировки больших винтов) с других винтов, а не с того, с которого Вы начали первую процедуру.

Повторяйте эти две операции до тех пор, пока в телескопе Вы не будете видеть картину, похожую на рис.17b.

Завершение коллимации

По завершении коллимации Вы должны провести еще одну проверку телескопа (описанную ранее). Если Вы отколлимировали телескоп, больше этого делать не понадобится, только в случае грубого обращения с ним.

Если Вы правильно провели весь процесс коллимации, но телескоп так и остался не выровненным, Вам нужно обратиться в службу поддержки пользователей Orion. Возможно, Вам потребуется вернуть телескоп для проведения ремонта (гарантия 1 год с момента покупки).

Ограниченная Гарантия (1 год)

Компания Orion Telescopes & Binoculars гарантирует отсутствие дефектов в материалах конструкции или работе телескопа SkyView Pro 150 мм EQ в течение одного года с даты продажи.

В течение гарантийного периода покупатель может вернуть неисправный телескоп продавцу либо в Сервисный центр компании Orion. Компания Orion по своему усмотрению отремонтирует либо бесплатно заменит неисправный телескоп.

Претензии по качеству телескопа не принимаются при отсутствии правильно оформленного гарантийного талона или при наличии исправлений в нем, а также при не предъявлении неисправного телескопа. Эта гарантия не распространяется на случаи, когда, по мнению компании, инструмент употреблялся не по назначению, либо же в случаях, когда:

- прибор имеет механические повреждения, царапины, сколы, трещины и повреждения оптики;
- прибор вышел из строя в результате ударов, сжатия, растяжения корпуса;
- прибор разбирался или ремонтировался лицом, не имеющим на то соответствующих полномочий.

Гарантия не распространяется комплектующие с ограниченным сроком использования — элементы питания и прочее.

Для получения подробной информации по гарантийному обслуживанию свяжитесь с компанией Orion:

В России:

Orion Россия, г. Москва, Малая Тульская улица, д. 2/1, корпус 19, ст. метро Тульская, Тел.: 8-962-688-6800

E-mail: info@orion-russia.ru, www.orion-russia.ru

В США:

Customer Service Department, Orion Telescopes & Binoculars, P. O. Box 1815, Santa Cruz, CA 95061, USA