

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Orion® AstroView™ 120ST EQ

**#9005 телескоп-рефрактор на
экваториальной монтировке**



 **ORION**
TELESOPES & 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

IN 155 Rev. A 0101



Рисунок 1. 120 мм телескоп-рефрактор AstroView 120ST EQ

Поздравляем Вас с приобретением отличного телескопа Orion.

Ваш новый телескоп-рефрактор AstroView 120ST EQ создан для наблюдения с высоким разрешением астрономических объектов. С его точной оптикой и экваториальной монтировкой Вы сможете найти и наслаждаться сотнями удивительных космических объектов, включая планеты, Луну, галактики, туманности и звездные скопления.

Если у Вас до этого не было телескопа, мы рады приветствовать Вас в рядах любителей астрономии. Потратьте немного времени, чтобы ознакомиться с ночным небом. Научитесь распознавать звезды в основных созвездиях. Немного практики, немного терпения, не слишком яркое от городских огней небо, и Вы обнаружите, что Ваш телескоп – это нескончаемый источник чудес, открытий и отдохновения от забот.

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

Содержание

1. Комплект поставки.....	3
2. Сборка.....	4
3. Балансировка телескопа.....	6
4. Выравнивание искателя.....	7
5. Установка и использование экваториальной монтировки.....	7
6. Использование телескопа – Астрономические наблюдения.....	11
7. Астрофотография.....	14
8. Наблюдения Земли.....	15
9. Обслуживание и уход.....	15
10. Характеристики.....	16

Комплект поставки

Кол-во Название

1	Оптическая труба
1	Экваториальная монтировка немецкого типа
1	Большой противовес
1	Маленький противовес
1	Стержень противовеса
3	Ножки треноги с креплениями для лотка для аксессуаров
1	Лоток для аксессуаров с креплениями
1	Кронштейн лотка для аксессуаров
2	Кабели контроля перемещения
1	Полярно-осевой искатель
1	Пластиковая крышка для полярно-осевого искателя
2	Кольца крепления трубы
1	Ахроматический искатель 6х30 с прицелом
1	Кронштейн искателя с О-кольцом
1	Диагональное зеркало (1.25")
1	25 мм (40x) окуляр Plössl (1.25")
1	10 мм (100x) окуляр Plössl (1.25")
1	Защита от пыли
4	Комплект инструментов

ВНИМАНИЕ: Во избежание повреждения глаз никогда — даже на мгновение — не смотрите на Солнце в телескоп или искатель без профессионального солнечного фильтра, закрывающего лицевую часть инструмента. Дети могут пользоваться телескопом только под надзором взрослых.

2. Сборка

Осторожно распакуйте все коробки с частями телескопа и убедитесь, что все части из комплекта поставки есть в наличии. Не выкидывайте коробки и упаковку. Маловероятно, что Вам придется возвращать телескоп, но, если это случится, Вам понадобится оригинальная упаковка.

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. Положите штатив. Присоедините ножки к основанию штатива, вставляя винт через верхнюю часть ножки и отверстие в основании штатива. Точки крепления кронштейна лотка для аксессуаров на каждой ножке должны быть обращены внутрь.
2. Затяните ручки блокировки на нижних скобах ножек. Держите ножки полностью сложенными; Вы сможете раздвинуть их до более подходящей длины позже, после полной сборки треноги.
3. Установите треногу вертикально (осторожно) и раздвиньте ножки, чтобы кронштейны лотка для аксессуаров соприкасались с посадочными местами на треноге. Сначала выкрутите болт отверткой, затем выровняйте кронштейны и отверстия в лотке и закрутите болт обратно. При этом гладкая сторона крепления должна быть направлена вверх.
4. Теперь, когда кронштейны лотка для аксессуаров прикручены, раздвиньте ножки на максимальную длину, до полного натяжения скоб. Соедините лоток для аксессуаров с кронштейнами тремя винтами, установленными на лотке. Проденьте винты через отверстия на кронштейнах и вкрутите их в отверстия лотка.
5. Надежно прикрепите ножки к штативу, затянув винты в верхней части ножек с помощью большого гаечного ключа и пальцев.
6. Ориентируйте штатив, как показано на рис.1, на широту примерно 55° (для Москвы), т.е. так, чтобы указатель рядом с широтной шкалой указывал на значение 55. Для этого ослабьте один из Т-винтов широтной регулировки и затяните другой Т-винт, пока указатель не поравняется с отметкой 55°, после чего снова

затяните Т-винт. Может понадобиться корректировка положения по осям склонения и прямого восхождения. Для этого необходимо ослабить соответствующие ручки фиксации. После установки и ориентирования телескопа снова затяните ручки фиксации.

7. Винтите стержень противовеса до упора в основание оси склонения штатива.
8. Снимите концевой предохранитель с конца стержня противовеса и наденьте противовес на стержень. Фиксирующий винт противовеса должен быть достаточно ослаблен. Установите противовес примерно посередине стержня и затяните фиксирующие ручки. Вкрутите концевой предохранитель обратно. Он не даст противовесу соскользнуть со стержня, если раскрутятся фиксирующие ручки.
9. Прикрутите два кольца крепления трубы с помощью болтов внизу этих колец. Сначала выкрутите эти болты, затем проденьте болты вместе с шайбами вверх через отверстия на подставке под трубу (наверху монтировки) и вкрутите их обратно в кольца. Затягивайте их маленьким гаечным ключом. Откройте кольца, расслабив их хомуты.
10. Уложите оптическую трубу в кольца крепления примерно посередине. Разместите оптическую трубу в кольцах таким образом, чтобы ручки настройки фокуса оказались под ней. Затяните хомуты на кольцах, зафиксировав трубу.
11. Присоедините кабели перемещения к осям червячных механизмов склонения и прямого восхождения на штативе, устанавливая барашек на конце кабеля в подходящий слот на оси червячного механизма с последующим его затягиванием.
12. Для установки искателя 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. (Рисунок 2b). 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.
13. Установите "ножку" кронштейна в держатель "ласточкин хвост" на оптической трубе. Зафиксируйте кронштейн колесиком на держателе.
14. Снимите защитную крышку с фокусирующего. Вставьте хромированную трубку

диагонального зеркала в фокусирующий и закрепите ее болтами.

15. Теперь вставьте окуляр в диагональное зеркало и закрепите его болтами на зеркале. (Всегда ослабляйте болты, прежде чем вытаскивать или вращать диагональное зеркало или окуляр.)

16. Установите полярно-осевой искатель в его корпус внутри оси прямого восхождения монтировки. Сначала ослабьте три болта на корпусе. Вставьте передний конец окуляра (без резинового наглазника) в корпус так, чтобы снаружи оставалось примерно 2,5 см. Вставляйте окуляр аккуратными вкручивающими движениями, чтобы не стронуть с места внутреннее О-кольцо. Если это случится, Вы можете снять корпус целиком с монтировки и переустановить О-кольцо. Корпус снимается вращением его против часовой стрелки. Когда Вы установите искатель на место, затяните болты на корпусе. Позже с их помощью нужно будет выровнять искатель с осью прямого восхождения.

17. Снимите защиту от пыли с объектива.

Теперь телескоп-рефрактор AstroView 120ST EQ полностью собран и должен выглядеть так, как показано на рис. 1.

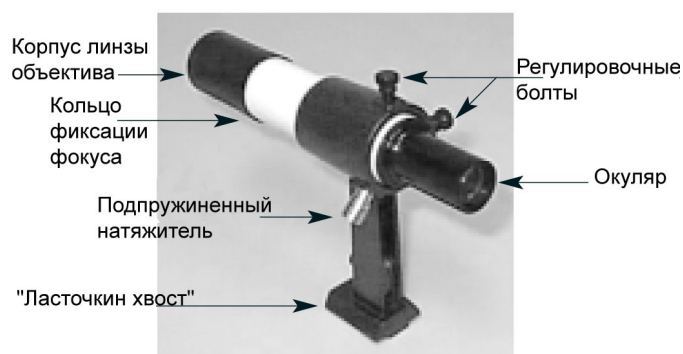


Рисунок 3. Искатель 6x30 и кронштейн.

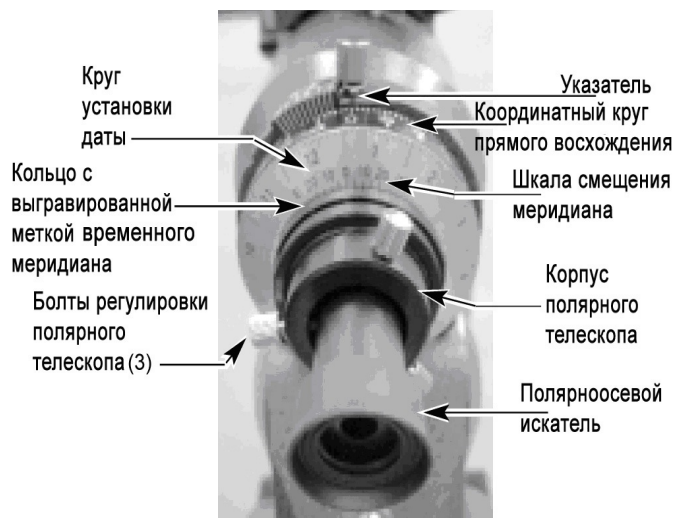


Рисунок 4. Полярноосевой искатель, установленный на оси прямого восхождения.

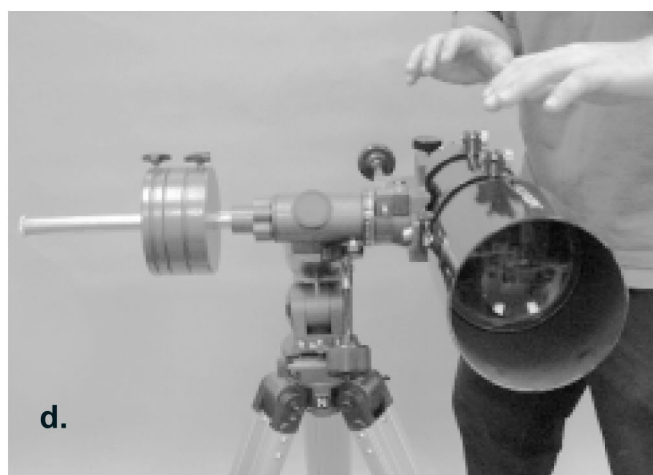
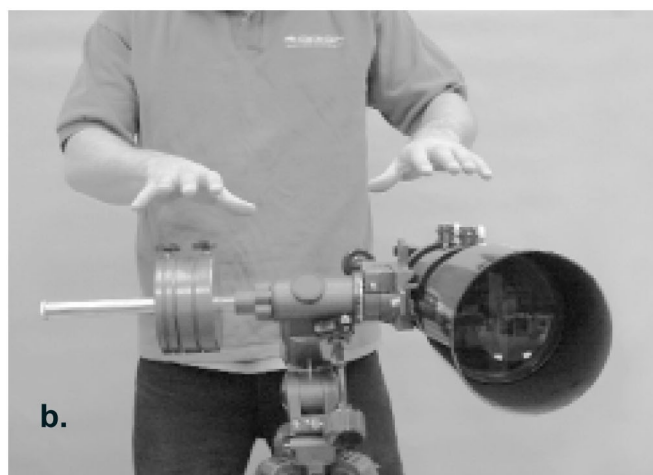


Рисунок 5. Для правильной работы экваториальной монтировки необходимо отбалансировать трубу на оси прямого восхождения и склонения (а). Ослабив ручку фиксации прямого восхождения, сдвигайте противовесы по стержню, до тех пор, пока они не уравновесят трубу (б). Если Вы отпустите обе руки, телескоп должен оставаться неподвижным (с). Ослабив ручку фиксации склонения и кольца крепления трубы, сдвигайте телескоп вперед или назад, уравновесьте его и по оси склонения (д).

3. 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 противовесы по стержню до тех пор, пока они не уравновесят телескоп (рис.5а). В этой точке стержень останется в горизонтальном положении, даже если Вы совсем отпустите телескоп (рис.5б).

3. Затяните фиксатор противовеса. Теперь телескоп сбалансирован на оси прямого восхождения.
4. Для балансировки по оси склонения сначала затяните ручку фиксации прямого восхождения, противовес остается в горизонтальном положении.
5. Держа одну руку на оптической трубе, ослабьте ручку фиксации оси склонения (Рис. 5с). Телескоп теперь может свободно вращаться по оси склонения. Слегка ослабьте хомуты на кольцах телескопа, чтобы Вы могли свободно перемещать оптическую трубу (Рис. 5д).
6. Установите трубу так, чтобы она оставалась в горизонтальном положении, даже когда Вы не придерживаете ее. Теперь телескоп сбалансирован по оси склонения.
7. Затяните обратно хомуты на кольцах. Телескоп сбалансирован по обеим осям. Теперь, когда Вы ослабляете ручки фиксации на одной или обеих осях и вручную направляете телескоп, он должен двигаться свободно и не качаться.

4. Выравнивание искателя

Искатель имеет широкое поле обзора, которое помогает обнаружить объект, чтобы в дальнейшем наблюдать его в основной телескоп, у которого поле обзора значительно меньше. Для этого искатель и основной телескоп должны быть сонаправлены в одну и ту же точку на небе.

Выравнивание лучше проводить в дневное время. Сначала вставьте окуляр с наименьшим увеличением (25 мм) в диагональное зеркало. Затем ослабьте ручки фиксации склонения и прямого восхождения, чтобы телескоп двигался свободно. Наведите основной телескоп на объект, удаленный как минимум на 400 м, например, на столб или трубу. Двигайте телескоп до тех пор, пока объект не окажется в самом центре окуляра, и тогда затяните обе ручки фиксации. Если вдруг объект ушел из центра, когда Вы затягивали ручки фиксации, используйте кабели контроля перемещения для повторной центровки.

Теперь взгляните в искатель. Объект виден на перекрестье прицела? Если нет, но он все еще в поле зрения искателя, то Вам нужно будет лишь немного подкрутить два регулировочных болта искателя. В противном случае, Вам нужно будет провести грубую настройку с помощью этих регулировочных болтов.

Примечание: изображение в окуляре телескопа показывается перевернутым сверху вниз. Это нормально для астрономических искателей.

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.

Искатель теперь выровнен и готов к использованию. Искатель и его крепление можно вынимать из "ласточкиного хвоста" телескопа для хранения, а затем возвращать на место без повторного выравнивания.

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. Искатель – это бесценный инструмент для нахождения объектов в ночном небе; его использование в этих целях мы обсудим позже.

Если изображения получаются расфокусированными, Вам нужно будет подстроить искатель под Ваши глаза. Ослабьте фиксирующее кольцо позади линзы объектива на корпусе искателя (рис. 3). 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 потребуется.

5. Настройка и установка экваториальной монтировки

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 монтировка (рис.2) 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 продлением 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.

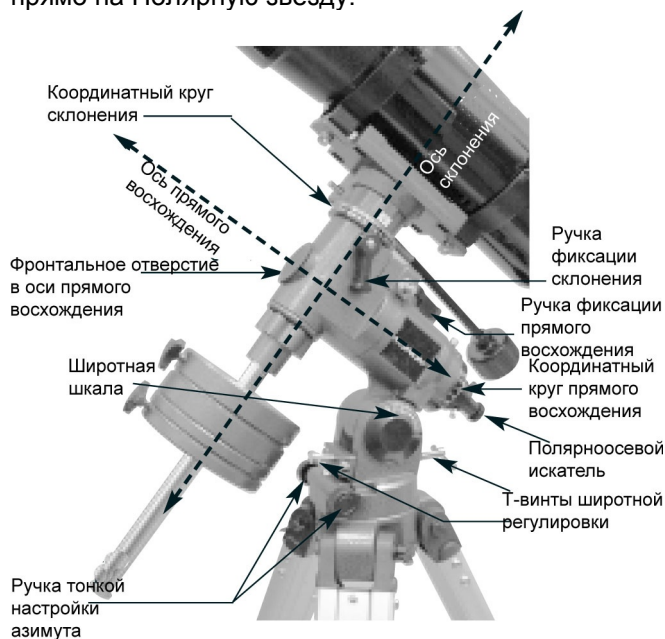


Рисунок 6. Экваториальная монтировка телескопа-рефрактора AstroView 120ST EQ

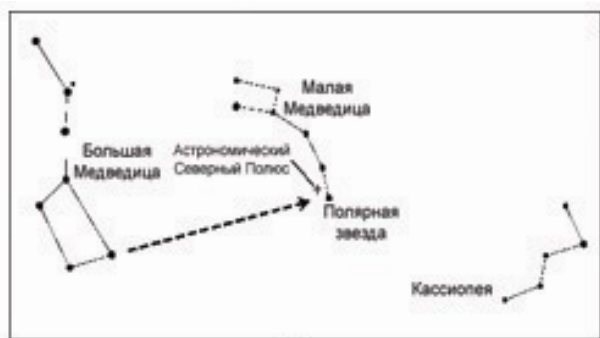


Рисунок 7. Для того чтобы найти Полярную Звезду, посмотрите на север и найдите Большую Медведицу. Проведите воображаемую линию от крайних звезд «ковша». Эта линия упирается прямо в Полярную звезду, лежащую в пределах 1° от астрономического Северного полюса.

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 монтировку, регулируя длину ножек треноги.
2. Ослабьте один широтный Т-винт и одновременно затяните другой, таким образом 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 её. 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.
3. Ослабьте фиксатор оси склонения и поворачивайте трубу телескопа до тех пор, пока она не будет расположена параллельно оси прямого восхождения. Указатель на круге отсчета склонения должен быть на отметке 90°. Снова затяните фиксатор.
4. Поверните монтировку 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 монтировку так, чтобы труба была направлена на север. Затяните фиксатор.

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

*С этого момента Вы не должны ни регулировать телескоп по азимуту или широте, ни перемещать треногу. Эти действия со-
бьют полярное выравнивание. Телескоп*

можно только вращать вокруг осей прямого восхождения и склонения.

Полярно-осевой искатель

Великолепным дополнением к телескопу AstroView 120ST является полярно-осевой искатель, установленный на оси прямого восхождения (рис. 4). Благодаря нему полярное наведение становится простым и быстрым. Для этого полярно-осевой искатель нужно выровнять.

Снимите круглую крышку с отверстия на оси прямого восхождения (рис. 6). Смотрите в полярный искатель на далекий объект в течение дня и сфокусируйте его так, чтобы объект и прицел были четко видны. Прицел состоит из креста и круга вокруг него. На периферии этого круга есть совсем маленький круг; вот здесь и должна находиться Полярная звезда, когда искатель правильно выровнен. Выравнивание полярного искателя лучше проводить днем.

Выравнивание полярно-осевого искателя

Выравнивание полярно-осевого искателя состоит из наведения его точно на Полярную звезду и точно по оси прямого восхождения (рис. 4).

1. Ослабьте большой болт прямо над координатным кругом прямого восхождения. Вращайте координатный круг прямого восхождения до тех пор, пока "0" на координатном круге не поравняется с точкой-меткой на монтировке (расположенной точно под большим болтом (рис. 3)). Затяните болт.
2. Вращайте круг установки даты до тех пор, пока "0" на шкале смещения меридиана не поравняется с меткой временного меридиана. Шкала смещения меридиана нанесена на внешней окружности круга установки даты и промаркирована от "E20" до "W20". Метка временного меридиана выгравирована на корпусе искателя. Она находится на "кольце" корпуса, ближайшем к кругу установки даты.

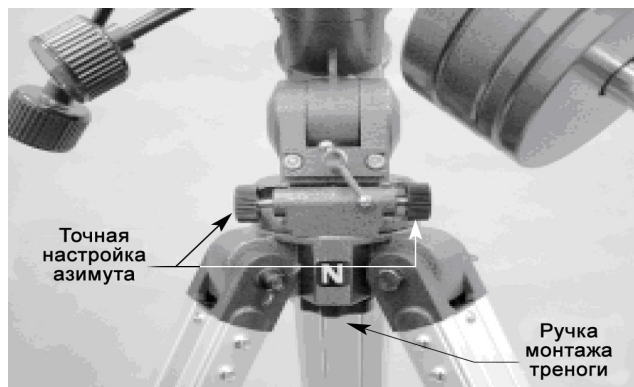


Рисунок 8. Для полярного выравнивания установите треногу так, чтобы метка «N» на основании монтировки была направлена на север. Две ручки точной настройки азимута используются для более точной настройки азимутальной позиции монтировки.

3. Координатный круг прямого восхождения размечен в часах от 0 до 23. Наблюдатели в Северном полушарии должны использовать верхний набор цифр. Каждая маленькая линия означает 10 минут прямого восхождения. Круг установки даты размечен цифрами от 1 до 12, означающими порядковый номер месяца в году. Каждая маленькая линия означает прибавление двух дней.
4. Ослабьте рукоятку фиксации прямого восхождения и вращайте монтировку по оси прямого восхождения, пока отметка "March 1" (длинная линия между 2 и 3) на круге установки дат не поравняется с отметкой "4PM" (длинная линия над 16) на координатном круге прямого восхождения. Возможно, будет удобнее проделывать эту операцию со снятыми противовесами и оптической трубой.
5. Теперь ослабьте три болта на корпусе полярного искателя и вращайте его, пока маленький круг, в котором будет отцентрирована Полярная звезда, не окажется прямо в перекрестье прицела. Затяните болты.

Полярно-осевой искатель установлен. Теперь его нужно выставить параллельно оси прямого восхождения.

6. Взгляните на далекий объект через искатель (в течение дня) и выставьте его точно по центру прицела. Возможно, понадобится регулировать широту и положение треноги.
7. Поверните монтировку на 180° по оси прямого восхождения. Опять же, возможно, лучше снять противовесы и оптическую трубу.
8. Взгляните на тот же объект снова. Он по-прежнему в центре? Если да, то дальнейшей настройки не требуется. Если нет, то смотрите в искатель, одновременно вращая его. Вы заметите, что объект движется по окружности. Вращением трех болтов регулировки выставьте объект в видимый центр этой окружности. Повторяйте эту процедуру до тех пор, пока объект не перестанет смещаться из центра во время вращения монтировки. После этого затяните болты регулировки.

Теперь полярно-осевой искатель готов к использованию. Когда Вы не используете его, укройте его пластиковой защитой.

Использование полярно-осевого искателя

При использовании искателя ночью Вам потребуются красная подсветка прицела. Светите фонариком во фронтальное отверстие оси прямого восхождения под углом. Если направить луч прямо в отверстие, то он будет слишком ярким, и

разглядеть что-либо в искатель будет проблематично. Хорошо, если при наблюдениях Вам будет кто-то помогать, держа фонарик.

Для более точного полярного наведения Вам необходимо знать приблизительную долготу места, в котором Вы находитесь. Узнайте ее в картах местности. После этого вычислите разницу между Вашим положением и долготой ближайшего временного меридиана. Выберите ближайший к Вашей долготы меридиан и вычислите разницу. Если Ваша долгота имеет значение меньшее, чем ближайший временной меридиан, значит, Вы находитесь к востоку от временного меридиана. Если же наоборот, значит, Вы на западе относительно выбранного временного меридиана.

Теперь вращайте круг установки даты так, чтобы линия с вычисленным Вами значением на круге сдвига меридиана поравнялась с выгравированной на корпусе искателя меткой временного меридиана. Каждая линия на круге сдвига меридианов равна 5°. Линии по левую сторону от "0" на круге сдвига меридианов означают "к востоку от стандартного временного меридиана", по правую сторону – "к западу".

Убедитесь, что "0" на оси прямого восхождения совмещен с точкой-меткой на монтировке и большой болт над ней затянут. Теперь вращайте монтировку по оси прямого восхождения, чтобы линия с Вашим местным временем на координатном круге прямого восхождения поравнялась с линией текущей даты на круге установки даты. Если сейчас Вы перешли на летнее время, то вычтите один час из текущего местного времени.

К примеру, если сейчас 1 ноября, 21:00, то Вам нужно вращать телескоп, пока линия над 21 на координатном круге не поравняется с длинной линией между 10 и 11 на круге установки даты. Длинная линия означает первый день более старшего месяца, то есть между метками 10 и 11 – это 1 ноября.

Теперь взгляните в искатель, одновременно подсвечивая под углом во фронтальное отверстие на оси прямого восхождения, и отцентрируйте Полярную звезду в маленьком круге. Отрегулируйте наклон высоты вверх-вниз, вращая Т-винты широтной регулировки. Для окончательного позиционирования используйте ручки тонкой настройки азимута (рис. 8). Для этого сначала ослабьте большую ручку монтажа треноги, расположенную под ее основанием. Для тонкой настройки нужно ослабить одну ручку и затянуть другую. После этого вновь затяните ручку монтажа треноги.

Если с помощью тонкой настройки отцентрировать Полярную звезду не получается, Вам нужно будет повернуть всю треногу так, чтобы Полярная звезда попала в диапазон значений тонкой настройки.

Как только Полярная звезда оказалась в маленьком круге, настройка завершена. Телескоп аккуратно выровнен по полюсу и готов к использованию. Как уже отмечалось, теперь нужно двигать телескоп лишь вдоль осей склонения и прямого

восхождения; в противном случае, Вам придется заново проводить полярное выравнивание. Помните: точное полярное выравнивание не требуется для обычных наблюдений. В большинстве случаев достаточно приблизительного полярного выравнивания.

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 телескопа AstroView может быть установлен дополнительный электронный привод постоянного тока. Объекты будут постоянно находиться в поле зрения, не требуя ручного регулирования с помощью кабелей контроля. Для астропhotoграфии электронный привод необходим.

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. 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 часе прямого восхождения 60 минут, в одном градусе склонения 60 угловых минут).

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. Координатный круг склонения градуирован в градусах.

Прежде чем пользоваться координатными кругами для определения местонахождения объектов, крепление должно быть полярно выровнено, а круг отсчета прямого восхождения – откалиброван. Круг отсчета склонения калибровался при изготовлении и должен показывать 90° всякий раз, когда оптическая труба параллельна оси прямого восхождения.

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. Центрируйте звезду в поле зрения. Затяните фиксаторы осей.
4. Ослабьте большой болт, расположенный прямо над координатным кругом прямого восхождения. Поверните координатный круг так, чтобы металлическая стрелка указывала на значение прямого восхождения яркой звезды, указанной в атласе. Не затягивайте болт, когда используете координатный круг прямого восхождения для поиска объектов. Это требуется лишь для полярного выравнивания.

Нахождение объектов с помощью кругов отсчета

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

1. Ослабив фиксатор склонения, вращайте телескоп, 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, и отрицательны, когда телескоп направлен к югу. Снова затяните фиксатор.
2. Ослабив фиксатор восхождения, поворачивайте телескоп, пока значение восхождения звезды из атласа не будет соответствовать значению на круге отсчета восхождения. Затяните фиксатор.

Большинство кругов отсчета 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. Круг отсчета восхождения должен калиброваться каждый раз, когда Вы хотите определить местонахождение нового объекта. Сделайте так, откалибровав круг отсчета на центрированном объекте перед переходом к следующему.

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



a.



b.



c.



d.

Рисунок 9. Здесь показан телескоп, ориентированный в четырех направлениях: (а) север, (b) юг, (с) восток, (d) запад. Обратите внимание, что тренога и штатив не должны перемещаться; только труба телескопа должна поворачиваться вокруг осей склонения и восхождения

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, 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.

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.

Что делать, когда 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.

Чтобы навести телескоп на восток, запад или в другом направлении, поворачивайте телескоп вокруг обеих осей. В зависимости от высоты объекта наблюдения, направление стержня противовеса

са будет где-то между вертикальным и горизонтальным.

На рис.9 показано, как телескоп будет выглядеть, будучи ориентированным в четырех разных направлениях – север, юг, восток и запад.

Ключевые моменты, которые нужно помнить при обращении с телескопом – а) поворот осуществляется вокруг осей восхождения и склонения, а не по азимуту или широте, и б) противовес и стержень не всегда будут выглядеть, как показано на рис.1. Фактически, этого почти никогда не будет!

6. Использование телескопа – астрономические наблюдения

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. Устанавливайте телескоп на траве или гравии, но не на асфальте, так как асфальт излучает больше тепла. Тепло действует на окружающий воздух и искажает видимое в телескоп изображение. 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!

Охлаждение телескопа

Всем оптическим инструментам требуется некоторое время на достижение "теплового равновесия". Чем больше инструмент и чем больше разность температур, тем больше времени требуется. Дайте телескопу как минимум 30 минут на охлаждение до температуры окружающего воздуха. В очень холодном климате рекомендуется хранить телескоп в максимальном холодном месте. Если перепад температур более 40°, требуется около часа на достижение теплового равновесия.

Нацеливание телескопа

Чтобы увидеть объект в основной телескоп, сначала ослабьте ручки фиксации склонения и прямого восхождения. Направьте телескоп на Вашу цель, взглянув вдоль него (или нацельтесь по координатным кругам). Затем посмотрите в искатель и двигайте основной телескоп, пока объект в итоге не окажется примерно в центре искателя. Затяните ручки фиксации склонения и прямого восхождения и аккуратно выставьте объект точно в центр искателя с помощью кабелей контроля перемещения. Объект будет виден в телескоп через окуляр с малым увеличением (длиннофокусный). Если необходимо, то опять с помощью кабелей контроля движения выставьте объект в поле зрения окуляра телескопа.

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.

Подсчитываем увеличение

Желательно иметь несколько окуляров с разным фокусным расстоянием, чтобы иметь возможность наблюдать объекты с разным увеличением. Для вычисления усиления комбинации телескопа и окуляра просто разделите фокусное расстояние телескопа на фокусное расстояние окуляра:

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

Например, использование телескопа-рефрактора AstroView 120 ST, с фокусным расстоянием 600 мм, в сочетании с 25-мм окуляром дает усиление:

$$600\text{мм}/25\text{мм}=24\times$$

Каждый телескоп имеет предел полезного усиления около 45х-60х на каждый дюйм апертуры. Заявления некоторых производителей телескопов о большем усилении – не более чем рекламный трюк и не должны приниматься всерьез. Имейте в виду, что при большем усилении изображение всегда будет тусклее и менее резким (фундаментальный закон оптики). Стабильность воздуха ("видимость") также ограничивает доступное усиление.

Всегда начинайте с окуляра, дающего минимальное усиление (с максимальным фокусным расстоянием) для нацеливания на объект. После наведения телескопа Вы можете перейти к большему усилению (меньшему фокусному расстоянию), если позволяют погодные условия. Если изображение нечеткое и нерезкое, понизьте увеличение, сменив окуляр на более длиннофокусный. Помните основное правило: маленькое изображение с хорошим разрешением покажет Вам больше деталей, нежели расплывчатый и нечеткий вид с излишним увеличением.

Использование 2" окуляров

В телескопе AstroView 120 ST можно использовать окуляры с двумя стандартными диаметрами: 1.25" и 2". На меньших увеличениях 2" окуляры имеют большее поле обзора, чем 1.25" окуляры. Особенно это хорошо для наблюдений объектов глубокого космоса. Если Вы хотите использовать 2" окуляр, например, Orion Optiluxe, то мы рекомендуем купить 2" диагональное зеркало для телескопов-рефракторов. Это обеспечит более комфортный угол обзора.

Для использования 2" окуляров просто ослабьте большие винты на фокусирующем, которые находятся перед болтом, удерживающим 1.25" диагональное зеркало. Вытащите заднюю часть фокусирующего вместе с 1.25" диагональным зеркалом и окуляром – и Вы увидите место для установки 2" аксессуаров. Теперь вставьте 2" диагональное зеркало, затяните болты, которые Вы ослабили перед этим. После этого вставьте 2" окуляр, закрепите его в зеркале – и все готово к наблюдениям.

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, например, Orion RedBeam или накрыть

обычную лампу красным целлофаном или бумагой. Избегайте освещения домов, уличных фонарей и света автомобильных фар, которые нарушают ночное зрение.

"Видимость" и прозрачность

От ночи к ночи состояние атмосферы значительно меняется. "Видимость" относится к устойчивости атмосферы в данный момент. В состоянии ограниченной видимости атмосферные возмущения приводят к тому, что наблюдаемые объекты "бурлят". Если, при рассмотрении неба невооруженным глазом, звезды заметно мерцают, видимость плохая, и наблюдения будут ограничены малым увеличением (плохая видимость сильнее влияет на объекты, рассматриваемые при сильном увеличении). Наблюдения планет также ограничены.

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.

Избегайте наблюдения поверх зданий, мостовых и других источников тепла, над которыми могут появляться "тепловые волны" нагретого воздуха, искажающие вид.

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 условия хороши, – то, сколько звезд Вы можете видеть невооруженным глазом (желательно от 6-ой величины и слабее).

О хроматической аберрации

Хроматическая аберрация – это буквально искажение цветов. Когда свет проходит через различные среды и материалы, световые волны искажаются ими по-разному. Эта проблема постоянно присутствует в телескопах-рефракторах, у которых при формировании изображения свет проходит через воздух и стекло. Большинство астрономических объектов излучают весь спектр цветов, и каждый цвет, проходя через линзу, ведет себя по-своему. Это приводит к тому, что в точку фокусировки каждый цвет приходит под разными углами, и изображение становится совершенно неприемлемым.

Ахроматические телескопы-рефракторы, такие как AstroView 120ST, спроектированы таким образом, чтобы минимизировать аберрации до приемлемого уровня. Линза объектива состоит из двух элементов, сделанных из разных материалов, преломляющих свет по-разному. Благодаря точно измеренным расстояниям и размерам линз световые волны, проходя через линзу, имеют минимальные искажения. Изображение получается заметно лучше, чем при использовании одноэлементной линзы.

Телескоп AstroView 120ST имеет небольшую хроматическую аберрацию из-за его относительно большой апертуры и короткого фокусного расстояния. Это будет слегка заметно на очень ярких объектах, таких как Луна и планеты. Вы увидите небольшое пурпурное гало вокруг них. Для большинства наблюдателей это не представляет проблемы, так как глаза привыкают, и мелкие детали различить все равно можно. И Вы никогда не увидите хроматической аберрации при наблюдении объектов глубокого космоса, так как они слишком тусклы для этого.

Как найти интересные объекты

Чтобы найти объекты на небе, для начала Вам стоит немного их изучить. Например, вы с легкостью можете указать созвездие Орион, но вот сможете ли Вы найти туманность Ориона? Простая планисфера или звездное колесо может стать полезным инструментом в изучении созвездий и того, какие из них видны в ту или иную ночь.

Хорошие звездные таблицы или атлас, всегда лежащие под рукой, помогут отыскать нужный Вам объект среди множества подобных на ночном небе. Если не знать на небе ничего, кроме Луны и планет Солнечной системы, то отыскание других объектов может отнимать много времени и стать довольно утомительным. Вы должны знать, где Ваш объект, прежде чем взглянуть на него в окуляр.

Начните со звездного атласа, который показывает звезды не слабее пятой или шестой величины. Вдобавок к звездам, атлас показывает положения многих интересных объектов далекого космоса, различными символами отмечая галактики, звездные скопления, рассеянные туманности и планетарные туманности. Так, например, атлас покажет Вам шаровидную туманность как раз над звездным "чайником" в созвездии Стрельца. И Вы уже будете знать, куда направлять телескоп, чтобы найти этот объект Мессье, 6,9 звездной величины (M28).

Вы сможете наблюдать огромное количество разнообразных небесных объектов, таких как:

А. Луна

Луна, с её 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, особенно вдоль границы между темной и освещенной частями диска ("терминатора"). Полная Луна слишком ярка и лишена теней на поверхности, дающих более приятный вид. При очень яркой Луне используйте дополнительный затемняющий лунный фильтр. Он просто навинчивается на основание окуляра (для установки фильтра надо вынуть окуляр из гнезда).

В. Солнце

Вы можете превратить Ваш ночной телескоп в дневной для наблюдения за Солнцем, путем

установки дополнительного полноапертурного солнечного фильтра на переднюю часть телескопа AstroView 120ST. 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 звёзд, не фиксировано, поэтому для их нахождения необходимо воспользоваться звездным календарем на сайте 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. AstroView 120ST способен показать некоторые детали этих планет. Все четыре планеты одновременно нормально видимыми не бывают.

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.

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 её 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 её 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.

Д. Звезды

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 цве-

тами звезд и находить многие двойные и множественные звезды. Наиболее известные – четверная система созвездия Лиры и великолепная двухцветная двойная звезда Альбиро в созвездии Лебедя. Легкая расфокусировка телескопа может помочь воспроизвести цвет звезды.

Е. Объекты глубокого космоса

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. Не стоит ожидать, что эти объекты будут выглядеть так, как на фотографиях в книгах и журналах; более всего они похожи на тусклые серые пятна. Наши глаза недостаточно чувствительны, чтобы видеть цвет объектов глубокого космоса, за исключением некоторых самых ярких. Но по мере приобретения опыта навыки наблюдения будут расти, и Вы сможете разглядеть более тонкие детали и структуру.

Помните: чем больше увеличение, которое Вы используете, тем бледнее изображение. Так что лучше используйте окуляры с малым увеличением, потому что эти объекты и без того слишком тусклые.

Для поиска и наблюдения объектов глубокого космоса пользуйтесь звездным атласом, например, Orion DeepMap 600.

7. Астрофотография

С телескопом-рефрактором AstroView 120ST возможно несколько видов астрофотографии.

Фотографирование Луны

Вероятно, это самое простое фотографирование, потому что Вам даже не нужен электронный привод. Все, что понадобится, – это Т-кольцо именно для Вашей модели камеры. Соедините Т-кольцо и камеру и вкрутите их в фокусирующий телескопа вместо диагонального зеркала и окуляра.

Теперь Вы готовы фотографировать. Наведите телескоп на Луну при помощи видоискателя камеры. Сфокусируйте изображение фокусирующим телескопа. Попробуйте разные значения экспозиции, все меньше одной секунды, в зависимости от фазы Луны и чувствительности пленки. Рекомендуем использовать дистанционное управление для камеры, так как нажатие на кнопку затвора может сдвинуть ее и испортить экспозицию.

Точно так же Вы можете фотографировать в дневное время при наблюдениях Земли.

Фотографирование планет

Когда Вы поднатореете в фотографировании Луны, можно будет переходить к планетам. Данный способ фотографирования можно будет использовать еще и при съемках Луны с высоким

увеличением. Кроме Т-переходника, Вам понадобится еще электронный привод EQ-3 (на одну или обе оси) и 1.25" универсальный переходник для камеры. Электронный привод необходим потому, что для фотографирования планет требуются длительные выдержки. Длительная выдержка без использования привода на оси приведет к размытию изображения на фотографии. Экваториальная монтировка должна быть точно наведена по полюсу.

Присоедините Т-кольцо к Вашей камере. Прежде чем присоединять универсальный переходник к Т-кольцу, в него должен быть вставлен и закреплен окуляр. Начните с малоувеличивающих окуляров (25 мм), потом Вы сможете поменять окуляр на более мощный. Соединив Т-кольцо с универсальным переходником, вставляйте всю конструкцию в фокусировщик и закрепляйте ее болтом.

Направьте телескоп на нужную Вам планету или Луну. Изображение будет сильно увеличенным, так что, возможно, понадобится отцентровать его с помощью искателя. Включите осевой привод. Настройте фокус телескопа. Необходимо использовать дистанционное управление затвором камеры, иначе изображение будет полностью неразборчивым. Время экспозиции должно быть от 1 до 10 секунд, в зависимости от яркости планеты и чувствительности пленки.

Фотографирование с комбинированным переходником для камеры

Луна и планеты – это отличные объекты для съемки, но что дальше? Для фотографирования объектов в далеком космосе существует комбинированный переходник для камеры.

Основная идея такова: камера устанавливается наверху основного телескопа. Камера и телескоп вместе вращаются вокруг Земли, когда монтировка точно выровнена по полюсу и установлен электронный привод. Это позволяет снимать с очень большой экспозицией, не боясь, что изображение будет совершенно размытым. Помимо электронного привода потребуется еще искатель с подсвечиваемым визирным крестом. Т-кольцо и переходник для камеры не нужны, так как камера фотографирует сама, а не через оптику телескопа. Любая камера с фокусным расстоянием от 35 до 400 мм годится для съемки.

На верхушке одного из колец трубы находится комбинированный переходник. Он представляет собой черную ручку, из середины которой выходит стержень с резьбой. Кольцо с этим адаптером должно быть ближним к переднему концу телескопа. Поменяйте кольца местами, если они установлены не в таком порядке. Затем присоедините камеру к этому переходнику; снизу камеры должно быть отверстие, в которое и вкручивается стержень переходника. Установите камеру параллельно телескопу и зафиксируйте ее на ме-

сте, повернув черную ручку против часовой стрелки.

Направьте телескоп на желаемый объект. Он может быть очень большим, так что желательно, чтобы у камеры было большое поле обзора. Удостоверьтесь, что объект находится прямо в центре видоискателя камеры; включите привод. Теперь взгляните в окуляр телескопа и выставьте самую яркую звезду в центр. Выкрутите этот окуляр и вставьте окуляр с подсвечиваемым визирным крестом в диагональное зеркало. Включите подсветку окуляра. Вновь выставьте яркую (направляющую) звезду точно в прицел окуляра. Проверьте еще раз, что фотографируемый объект не ушел из центра поля обзора камеры. В случае движения объекта либо переставьте камеру в ее переходнике, либо подвиньте телескоп. Если Вы подвинете телескоп, то придется еще раз центровать яркую звезду. Когда объект в камере стоит в центре, а звезда отцентрирована в окуляре, тогда Вы можете фотографировать.

Объекты глубокого космоса слишком слабы, и обычно требуется экспозиция большая, чем 10 минут. Чтобы затвор камеры был открыт так долго, Вам понадобится кабель блокировки закрытия затвора. Также понадобится установить затвор в положение "B", чтобы блокировка затвора сработала правильно. Отожмите кабель спуска и зафиксируйте его. Сейчас Вы фотографируете Ваш первый объект в глубоком космосе.

Когда Вы фотографируете таким способом, Вам потребуется контролировать плавность движения монтировки, глядя через окуляр телескопа. Если "направляющая" звезда ушла со своей первоначальной позиции, Вам придется вручную подкорректировать ее положение в окуляре. Ручной контроллер двигает телескоп только вдоль оси прямого восхождения, что достаточно для необходимой корректировки. Если звезда вдруг уходит по оси склонения, то аккуратно, с помощью кабелей контроля движения, нужно выставить ее обратно в центр. Если звезда уходит по оси склонения – это значит, что полярное выравнивание было проведено неточно. При постоянном повторении подобного случая Вам нужно будет провести повторное полярное выравнивание.

Когда время экспозиции выйдет, освободите и закройте затвор.

Астрофотография может быть приятным и радующим душу, но также и разочаровывающим и отнимающим уйму времени занятием. Не слишком торопитесь и читайте больше литературы по этому предмету. И... наслаждайтесь.

8. Наблюдения Земли

Телескоп-рефрактор AstroView 90 EQ можно использовать также и для обзора Земли. Мы рекомендуем заменить стандартное 90° диагональное зеркало на 45° зеркало с правильным отображением Orion. У него более комфортный угол зре-

ния для обзора Земли, и отображение идентично невооруженному глазу.

Для наблюдений Земли стоит использовать увеличение не выше пятидесятикратного. На более высоких увеличениях изображение теряет четкость и ясность. Это происходит потому, что телескоп направлен в область, близкую к горизонту, где атмосфера Земли самая неустойчивая.

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.

9. Обслуживание и уход

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. Маленькие принадлежности типа окуляров, диагональных зеркал должны храниться в кейсе вместе с телескопом, либо в дополнительном кейсе для окуляров. Используйте защиту от пыли для оптической трубы, когда Вы не пользуетесь телескопом.

Ваш телескоп AstroView 120ST практически не требует никакого механического обслуживания. Оптическая труба алюминиевая, равномерно окрашенная и довольно устойчивая к царапинам. Если царапины все-таки появились – это не повредит телескопу. При желании Вы можете нанести немного автомобильной полировки на царапины. Грязные пятна на трубе можно удалить мягкой тряпкой и моющим средством.

Чистка оптики

Небольшие частицы пыли и грязи на стекле главной линзы не влияют на оптические свойства телескопа. В любом случае, при накоплении гря-

зи Вы можете удалить ее сжатым воздухом или мягкой щеткой. Не трогайте поверхность линзы пальцами, так как это можете привести к разъеданию просветления на линзе.

Для удаления отпечатков пальцев и жирных пятен используйте жидкость для протирки фотографических линз и специальную ткань. Никогда не используйте обычное средство для мытья стекол или жидкость для очков. Нанесите немного чистой жидкости на ткань, ни в коем случае не прямо на оптику. Аккуратно протрите линзу круговыми движениями, затем удалите остатки жидкости чистой тканью. Будьте осторожны: протирая линзу слишком сильно, можно поцарапать её. Если на линзе остаются ворсинки ткани, сдуйте их сжатым воздухом.

Никогда не разбирайте телескоп или окуляры для чистки оптических поверхностей.

10. Характеристики

Тип оптики: цельный алюминий

Диаметр передней линзы: 120 мм

Объектив: кронфлинт, ахроматический, с воздушной прослойкой, ограниченная дифракция

Покрытие объектива: Полностью с многократным просветлением

Фокусное расстояние: 600 мм

Относительное фокусное расстояние: f/5

Окуляры: 1.25 Sirius Plössl, 25 мм и 10 мм, полностью с просветлением

Увеличение: 24x (с 25 мм) и 60x (с 10 мм)

Фокусировщик: реечного типа, подходят 1.25" и 2" аксессуары

Диагональное зеркало: 90° диагональное зеркало, 1.25"

Искатель: 6x30, ахроматический, с прицелом

Монтировка: немецкого типа

Тренога: алюминий

Электронный привод: приобретается отдельно

Ограниченная Гарантия (1 год)

Компания Orion Telescopes & Binoculars гарантирует отсутствие дефектов в материалах конструкции или работе телескопа AstroView 120ST 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