



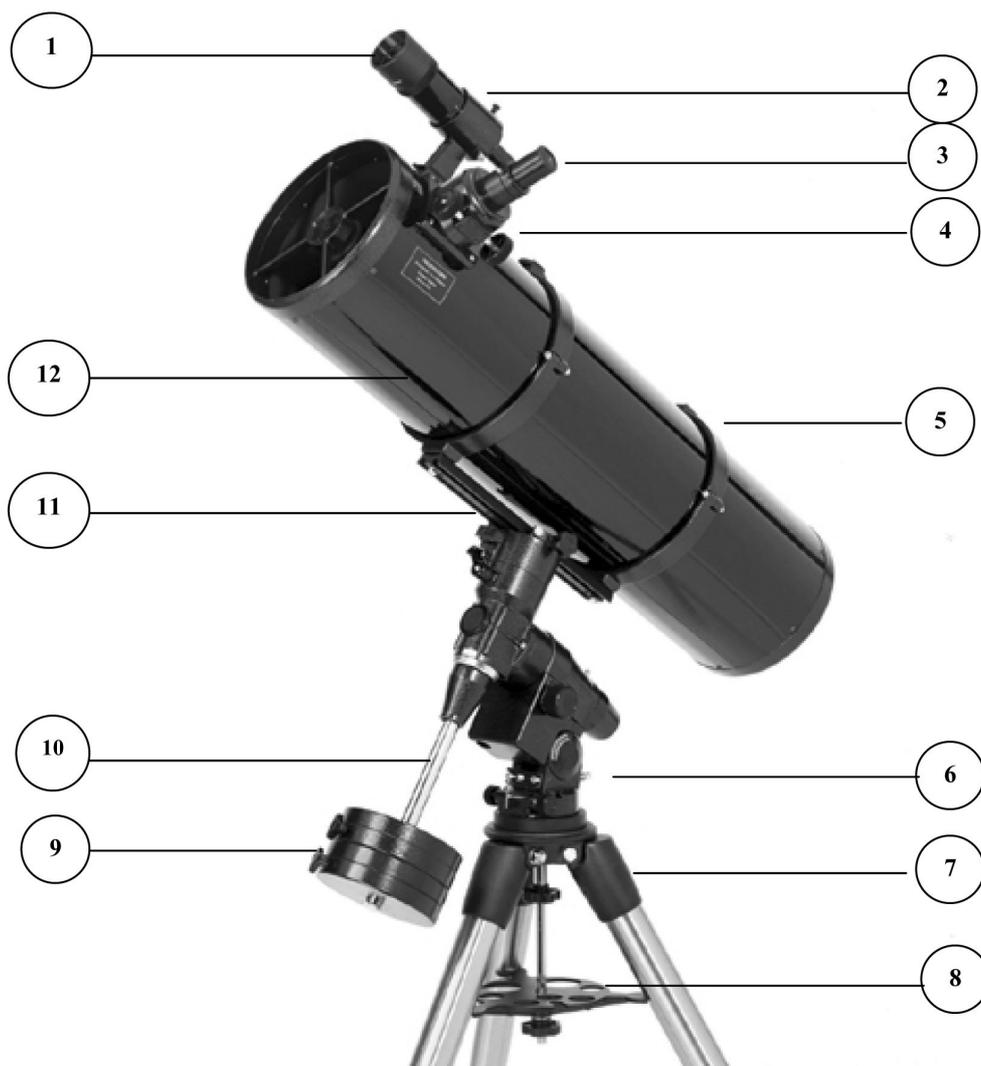
Телескопы серии Advanced

Инструкция по эксплуатации

**Модели: C6-N HD, C6-N GT, C8-N, C8-N GT,
C10-N, C10-N GT**

Содержание

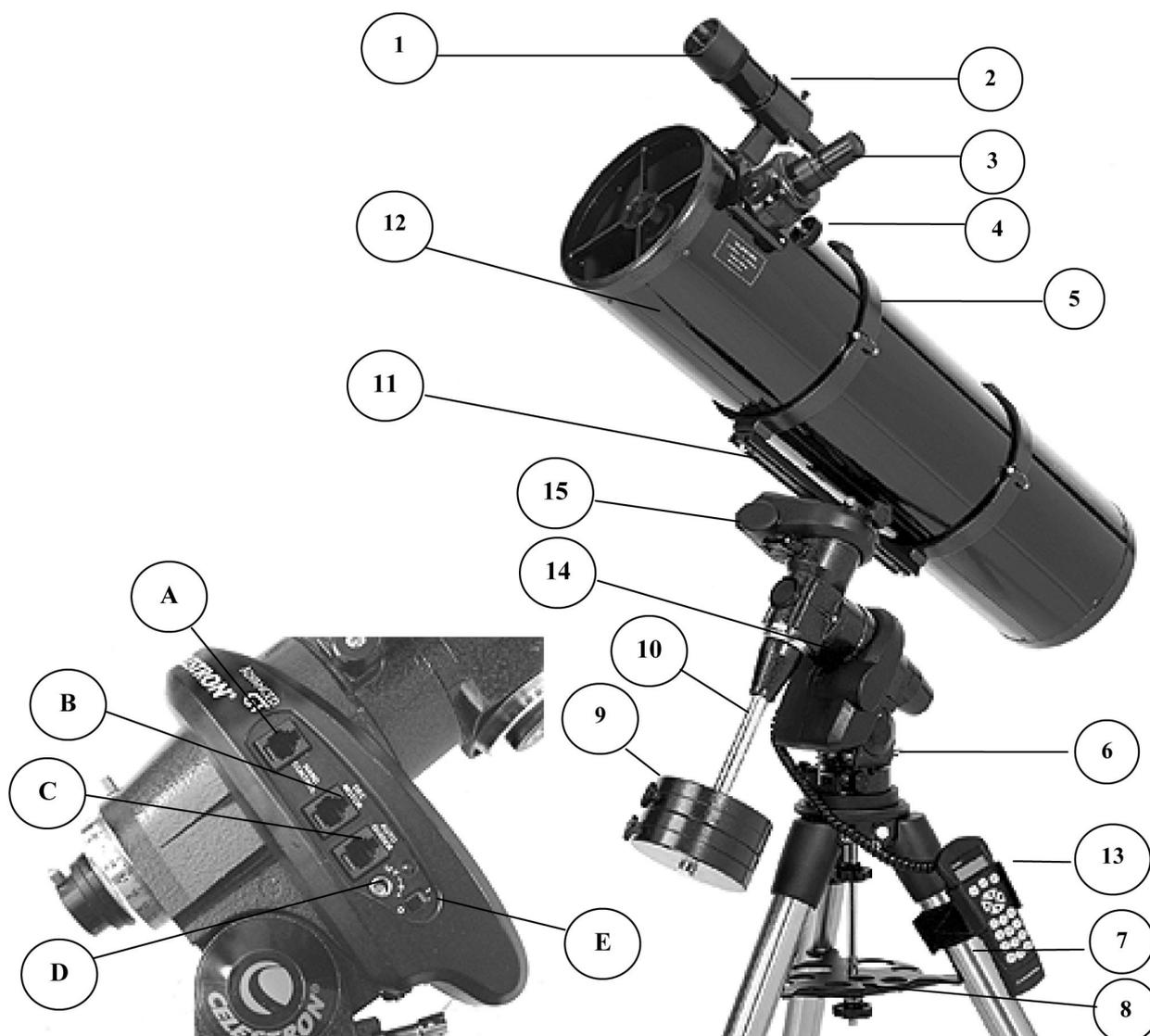
Внешний вид телескопа серии Advanced	4
Внешний вид телескопа серии Advanced GT	5
Сборка телескопа	6
Установка штатива.....	6
Установка экваториальной монтировки.....	6
Установка центральной растяжки (полочки для аксессуаров).....	6
Установка оси противовесов.....	7
Установка противовесов.....	7
Установка держателя компьютерного контроллера (только для моделей GT).....	7
Установка ручек механизмов тонких движений (кроме моделей GT).....	7
Установка оптической трубы.....	8
Установка искателя.....	8
Установка окуляра.....	9
Балансировка трубы по прямому восхождению.....	9
Балансировка трубы по склонению.....	10
Настройка полярной оси монтировки.....	10
Присоединение кабеля привода оси склонений (только для моделей GT).....	11
Подключение электропитания (только для моделей GT).....	11
Компьютерный контроллер	12
Настройка телескопа по звездам	13
Введение начальных параметров.....	13
Автоматическая настройка.....	14
Настройка по трем звездам.....	14
Быстрая настройка.....	14
Предыдущая настройка.....	15
Уточнение настройки.....	15
Наведение телескопа и каталог объектов	15
Выбор объекта из базы данных.....	15
Автоматическое наведение.....	16
Экскурсии по небу и по созвездиям.....	16
Ручное наведение.....	16
Параметры работы телескопа	17



Внешний вид телескопа серии Advanced

(на рисунке показана модель C8-N)

1	Искатель	7	Стальной трубчатый штатив
2	Оправа искателя	8	Центральная растяжка штатива (полочка для аксессуаров)
3	Окуляр	9	Противовесы
4	Фокусировочный узел	10	Ось противовесов
5	Хомуты для крепления трубы	11	Крепежная пластина «ласточкин хвост»
6	Винт регулировки монтировки по высоте	12	Оптическая труба



Внешний вид телескопа серии Advanced GT

(на рисунке показана модель C8-N GT)

1	Искатель	8	Центральная растяжка штатива (полочка для аксессуаров)
2	Оправа искателя	9	Противовесы
3	Окуляр	10	Ось противовесов
4	Фокусирующий узел	11	Крепежная пластина «ласточкин хвост»
5	Хомуты для крепления трубы	12	Оптическая труба
6	Винт регулировки монтировки по высоте	13	Компьютерный контроллер
7	Стальной трубчатый штатив	14	Часовой привод и контрольная панель
		15	Привод оси склонений
A	Порт компьютерного контроллера		
B	Порт привода оси склонений	D	Разъем питания (12В)
C	Порт автогида	E	Выключатель

Сборка телескопа

В этом разделе будут приведены инструкции по сборке телескопа серии Advanced / Advanced GT. В первый раз мы рекомендуем собрать телескоп в закрытом помещении, чтобы лучше познакомиться с его составными частями. После того как процедура сборки будет освоена, ее можно будет повторить на улице непосредственно перед наблюдениями.

Установка штатива

Штатив телескопа поставляется вместе с центральной металлической стяжкой для повышения устойчивости. Штатив поставляется в собранном виде вместе с металлической пластиной, называемой штативной головкой (к ней прикреплены ноги штатива). В верхней части штативной головки расположен установочный выступ, а прямо под ней находится центральный винт, предназначенный для крепления монтировки. Установка штатива производится следующим образом:

1. Поставьте штатив вертикально и раздвиньте его ноги на максимальное расстояние. Теперь штатив может стоять без посторонней поддержки, и можно приступать к регулировке его высоты.
2. Ослабьте регулировочный зажим в нижней части одной из ног штатива.
3. Потянув за основание ноги штатива, вытяните ее на необходимую длину.
4. Снова затяните регулировочный зажим.
5. Повторите процедуру 2-4 с оставшимися двумя ногами штатива.



Установка экваториальной монтировки

Входящая в комплект поставки телескопа монтировка Advanced является экваториальной монтировкой немецкого типа. Правильно сориентированная в пространстве экваториальная монтировка позволяет осуществлять слежение за суточным вращением неба, вращая телескоп только вокруг одной оси. Монтировка крепится к штативной головке. Обратите внимание: при подготовке к астрономическим наблюдениям штатив должен быть сориентирован таким образом, чтобы установочный выступ в верхней части штативной головки был обращен на север. Установка экваториальной монтировки производится следующим образом:

1. Найдите в нижней части монтировки винты регулировки по азимуту (2 штуки).
2. Ослабьте оба винта таким образом, чтобы они вышли из прямоугольного выступа в основании монтировки. Внимание: совсем вынимать винты из резьбы не следует, т.к. они понадобятся для настройки полярной оси по азимуту.
3. Поднимите монтировку и расположите ее над штативной головкой таким образом, чтобы выступ в основании монтировки находился прямо над установочным выступом штативной головки.
4. Установите монтировку на штатив так, чтобы между ними не осталось зазоров.
5. Затяните винт, расположенный под штативной головкой. Теперь монтировка надежно прикреплена к штативу.



Установка центральной растяжки (полочки для аксессуаров)

1. Наденьте полочку для аксессуаров снизу на центральную направляющую и поднимите вверх, разместив ее таким образом, чтобы все выступающие части полочки упирались с внутренней стороны в ноги штатива.
2. Придерживая одной рукой полочку для аксессуаров, другой рукой навинтите на центральную направляющую винт крепления полочки и затяните его.

Установка оси противовесов

Для правильной балансировки телескопа его монтировка комплектуется осью противовесов и одним или несколькими противовесами (в зависимости от модели телескопа). Установка оси противовесов производится следующим образом:

1. Найдите отверстие с внутренней резьбой на оси склонений монтировки.
2. Ввинтите до упора в это отверстие ось противовесов.
3. Затяните прижимной винт оси противовесов для дополнительной жесткости. Теперь можно приступить к установке противовесов.

Внимание: в собранном виде монтировка вместе с противовесами может стать весьма тяжелой, поэтому не забудьте правильно сориентировать ее (полярная ось монтировки должна быть направлена на север) до того, как будут установлены противовесы. Это значительно облегчит процедуру полярной настройки монтировки.

Установка противовесов

В зависимости от модели, ваш телескоп комплектуется одним или несколькими противовесами. Установка противовесов производится следующим образом:

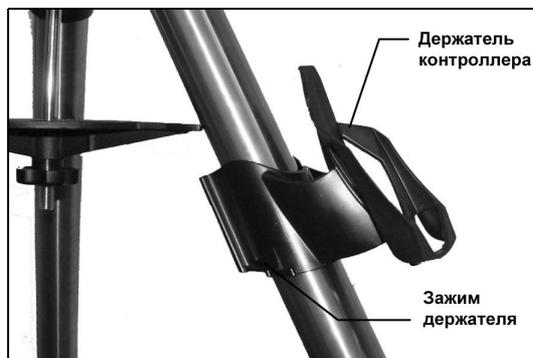
1. Сориентируйте монтировку так, чтобы ось противовесов указывала в направлении на землю.
2. Снимите с нижней части оси противовесов винт безопасности.
3. Ослабьте прижимной винт на боковой поверхности противовеса.
4. Наденьте противовес на ось противовесов.
5. Затяните прижимной винт на боковой поверхности противовеса так, чтобы противовес не перемещался по оси противовесов.
6. Установите на место винт безопасности и затяните его.



Установка держателя компьютерного контроллера (только для моделей GT)

Телескопы серии Advanced GT поставляются вместе с держателем, с помощью которого компьютерный контроллер может быть прикреплен к штативу. Держатель контроллера состоит из двух частей: зажима, который надевается на одну из ног штатива, и собственно держателя, который крепится к зажиму. Установка держателя контроллера производится следующим образом:

1. Приставьте зажим держателя к одной из ног штатива и сильно надавите на него, чтобы он закрепился на ноге штатива, «обняв» ее.
2. Наденьте сверху держатель на зажим, вставив выступ на задней стенке держателя в соответствующее углубление на передней части зажима, и опустите вниз по направляющей до упора.

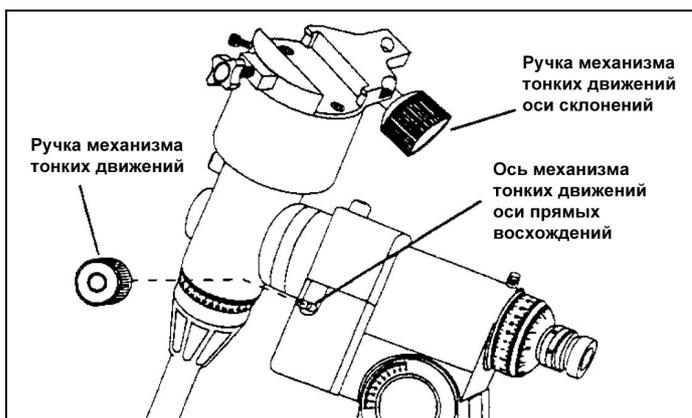


Установка ручек механизмов тонких движений (кроме моделей GT)

Телескопы серии Advanced (кроме моделей GT) поставляются вместе с круглыми ручками механизмов тонких движений, которые позволяют производить тонкие коррекции положения телескопа по осям прямых восхождений и склонений. Установка ручек механизмов тонких движений производится следующим образом:

1. Найдите две пластиковые крышки (прямоугольные, с закругленными углами), расположенные с двух разных сторон под осью прямых восхождений.
2. Снимите одну или обе крышки, потянув их на себя. За каждой крышкой находится ось механизма тонких движений по прямому восхождению. Не имеет значения, на какую из этих осей (с правой или с левой стороны) установить ручку – используйте ту сторону, которая вам кажется более удобной. Если после нескольких сеансов наблюдений вам покажется, что удобнее было бы установить ручку с другой стороны, вы без труда ее переставите.

3. Совместите проточенную (плоскую) часть одной из ручек с проточенной частью выбранной оси механизма тонких движений.
4. Надавив на ручку, наденьте ее на ось.
5. Ручка механизма тонких движений по оси склонений надевается точно таким же способом (эти оси расположены в верхней части монтировки, прямо под крепежной пластиной трубы телескопа). В данном случае у вас опять имеется выбор из двух вариантов, хотя мы советуем использовать ту ось, которая направлена в сторону земли – во время наблюдений до нее обычно легче дотянуться.



Установка оптической трубы

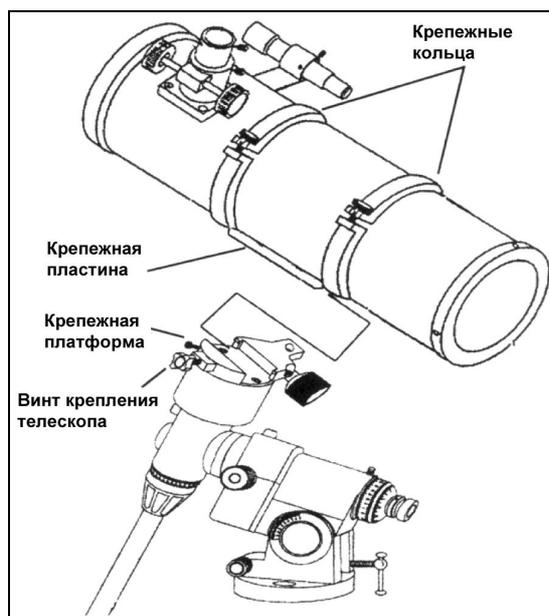
Оптическая труба телескопа крепится к монтировке при помощи крепежной пластины с посадкой «ласточкин хвост». Внимание: перед тем как прикрепить трубу телескопа к монтировке убедитесь, что рычаги фиксации (тормоза) осей прямого восхождения и склонения туго затянуты – это будет гарантией того, что монтировка не начнет неожиданно двигаться во время закрепления трубы.

Полезный совет: для того чтобы монтировка Advanced GT функционировала правильно, перед установкой оптической трубы совместите стрелки «индекса» на оси склонений.



Установка оптической трубы производится следующим образом:

1. Найдите в коробке, в которой находилась экваториальная монтировка крепежную пластину.
2. Соедините крепежную пластину с крепежными кольцами трубы так, чтобы заостренный (узкий) край пластины был расположен «лицом» к трубе телескопа.
3. Ослабьте винт крепления телескопа, расположенный на боковой поверхности крепежной платформы монтировки.
4. Вставьте крепежную пластину (предварительно скрепленную с крепежными кольцами оптической трубы), в углубление крепежной платформы.
5. Затяните винт крепления телескопа так, чтобы труба телескопа надежно держалась на монтировке.
6. Затяните маленький страховочный винт (он расположен рядом с основным винтом крепления телескопа) до его касания боковой поверхности крепежной пластины.



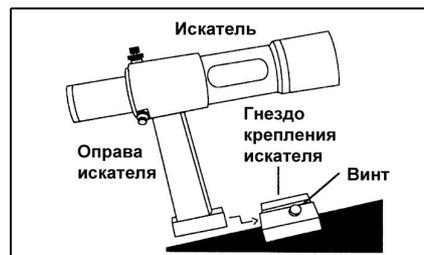
Примечание: во избежание падения оптической трубы никогда не ослабляйте во время наблюдений основной или страховочный винты крепления телескопа. Следите также за тем, чтобы открытый конец трубы телескопа был направлен вверх, а не вниз.

Установка искателя

Прежде чем закрепить искатель на трубе телескопа его необходимо вставить в собственную оправу. Место крепления искателя к телескопу находится в верхней части оптической трубы недалеко от фокусирующего узла. Установка искателя производится следующим образом:

1. Наденьте на трубу искателя резиновое кольцо со стороны окуляра и продвиньте его в сторону объектива примерно на две трети длины искателя.
2. Вставляйте искатель в оправу окулярным концом до тех пор, пока резиновое кольцо на искателе не окажется жестко зафиксированным между оправой и искателем.
3. Затяните юстировочные винты в оправе искателя так, чтобы они касались трубы искателя.

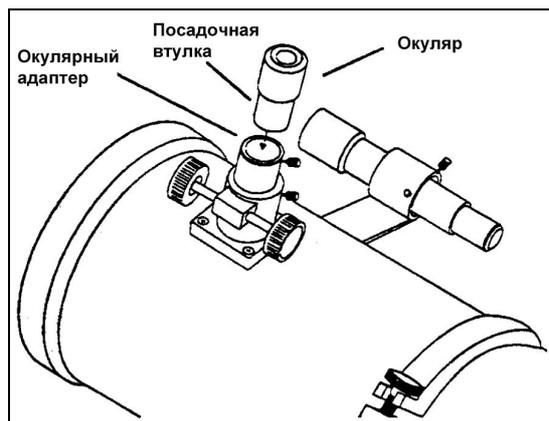
- Найдите на оптической трубе гнездо крепления оправы искателя (оно находится вблизи открытого конца трубы).
- Ослабьте крепежный винт, расположенный на боковой поверхности гнезда крепления оправы искателя к оптической трубе.
- Вставьте оправу с установленным искателем в место крепления на оптической трубе.
- Оправа искателя должна устанавливаться в гнездо с задней стороны. Объектив искателя при этом должен быть направлен в сторону открытого конца оптической трубы.
- Затяните крепежный винт так, чтобы искатель был надежно закреплен на оптической трубе.



Установка окуляра

Окуляр – это оптический элемент, который увеличивает изображение, построенное объективом телескопа в фокальной плоскости. Таким образом, окуляр является абсолютно необходимым аксессуаром для проведения визуальных наблюдений. Установка окуляра производится следующим образом:

- Ослабьте винт в окулярном адаптере так, чтобы он полностью вышел из внутреннего диаметра окулярного адаптера.
- Вставьте хромированную посадочную втулку окуляра в окулярный адаптер.
- Затяните винт окулярного адаптера для закрепления окуляра в окулярном адаптере.



При необходимости сменить окуляр на другой вновь ослабьте винт окулярного адаптера и выньте окуляр, потянув его на себя. Для установки нового окуляра повторите процедуру, описанную в пунктах 1-3.

С телескопами моделей С8-N и С10-N могут использоваться стандартные окуляры с диаметром посадочной втулки 1,25 и 2 дюйма. Для того чтобы установить окуляр с посадочным диаметром 2 дюйма необходимо заменить 1,25-дюймовый окулярный адаптер на 2-дюймовый адаптер. Для этого ослабьте два хромированных фиксирующих винта, расположенных на втулке окулярного узла, и выньте 1,25-дюймовый адаптер. На его место установите 2-дюймовый окулярный адаптер и зафиксируйте винтами окулярного узла.

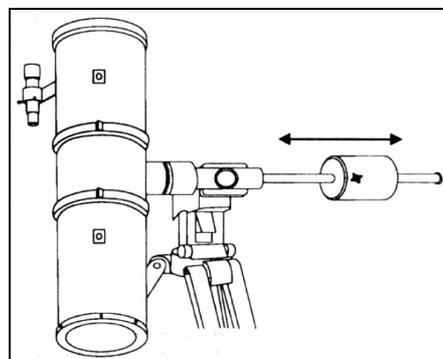
С телескопами моделей С6-N могут использоваться только стандартные окуляры с диаметром посадочной втулки 1,25 дюйма.



Балансировка трубы по прямому восхождению

Для того чтобы избежать излишних нагрузок на механические узлы монтировки, труба телескопа должна быть сбалансирована относительно полярной оси. Хорошая балансировка также необходима для более точного слежения за суточным вращением неба с помощью часового привода. Балансировка трубы по прямому восхождению производится следующим образом:

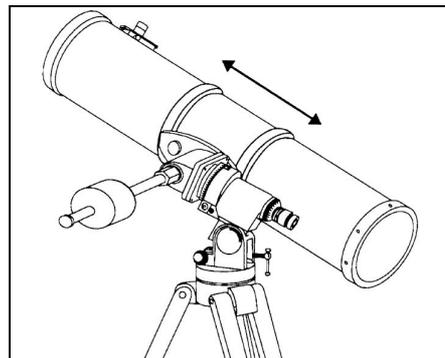
- Ослабьте рычаг тормоза оси прямых восхождений и поверните трубу так, чтобы она находилась с одной стороны от монтировки, а ось противовесов с противоположной стороны располагалась горизонтально.
- Отпустите трубу телескопа – НЕМНОГО – только для того чтобы посмотреть, в какую сторону начнется поворот телескопа.
- Ослабьте прижимной винт противовеса.
- Перемещайте противовес по оси противовесов до тех пор, пока телескоп не придет в равновесие (будет оставаться неподвижным при отпущенном рычаге тормоза оси прямых восхождений).
- Затяните прижимной винт противовеса, чтобы зафиксировать его положение.



Балансировка трубы по склонению

Для того чтобы избежать неожиданных рывков телескопа при отпуске тормоза оси склонений труба телескопа должна быть также сбалансирована относительно оси склонений. Балансировка трубы по склонению производится следующим образом:

1. Ослабьте рычаг тормоза оси прямых восхождений и поверните трубу так, чтобы она находилась с одной стороны от монтировки, а ось противовесов с противоположной стороны располагалась горизонтально (точно так же, как это было сделано в пункте 1 предыдущей главы).
2. Затяните рычаг тормоза оси прямых восхождений.
3. Ослабьте рычаг тормоза оси склонений и поверните трубу телескопа так, чтобы она стала параллельна земной поверхности.
4. Отпустите трубу телескопа – НЕМНОГО – только для того чтобы посмотреть, в какую сторону начнется поворот телескопа.
5. Ослабьте винты, которые удерживают трубу телескопа в крепежных кольцах и двигайте трубу телескопа вперед или назад до нахождения точки равновесия (будет оставаться неподвижным при отпущенном рычаге тормоза оси склонений).
6. Затяните винты, удерживающие трубу телескопа в крепежных кольцах, чтобы зафиксировать ее положение.



Примечание: для проведения фотографических наблюдений рекомендуется произвести балансировку трубы телескопа по прямому восхождению и по склонению конкретно в той части неба, на которую будет направлен телескоп во время съемок.

Настройка полярной оси монтировки

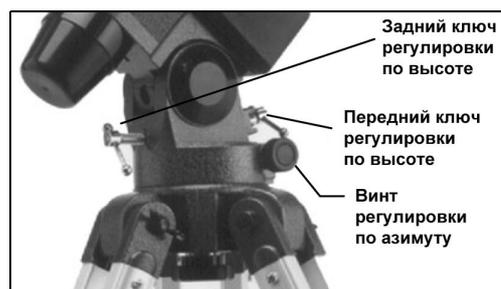
Для того чтобы часовой привод монтировки мог точно следить за суточным вращением небесной сферы полярную ось (ось прямых восхождений) монтировки необходимо установить параллельно оси вращения Земли. В данной главе будет указано, с помощью каких винтов и механизмов можно произвести коррекцию положения полярной оси монтировки по высоте и азимуту. Конкретные способы выставления полярной оси здесь рассматриваться не будут.

Высота полярной оси монтировки должна быть установлена равной географической широте места наблюдений (монтировки серии Advanced предназначены для работы в интервале широт от 30 до 60 градусов). Коррекция высоты полярной оси осуществляется с помощью двух юстировочных ключей: переднего и заднего. Для увеличения высоты полярной оси следует затягивать задний ключ, по мере необходимости отпуская передний ключ. Для уменьшения высоты полярной оси следует затягивать передний ключ, отпуская по мере необходимости задний ключ.

Для плавной и точной коррекции высоты полярной оси рекомендуется использовать задний ключ на ввинчивание (т.е. поднимать полярную ось). Для этого ослабьте вначале оба ключа и, надавив на полярную ось, опустите ее, насколько получится. После этого начинайте подъем оси на нужную высоту, постепенно затягивая задний юстировочный ключ.

Грубую настройку полярной оси по азимуту можно осуществить, просто подняв монтировку со штативом и развернув ее в нужном направлении. Более точная коррекция производится с помощью двух винтов, расположенных с разных сторон от прямоугольного выступа в основании монтировки. Поворот правого винта по часовой стрелке будет поворачивать полярную ось вправо, а поворот левого винта по часовой стрелке – влево. Если оба винта уже затянуты, для осуществления поворота монтировки один из винтов придется ослаблять, одновременно затягивая противоположный.

Помните, что механизмы коррекции полярной оси по высоте и азимуту могут быть задействованы только при выставлении полярной оси монтировки перед началом наблюдений. Для наведения телескопа на различные объекты следует пользоваться механизмами грубых и тонких движений по осям прямых восхождений и склонений или компьютерным контроллером (для моделей Advanced GT).



Присоединение кабеля привода оси склонений (только для моделей GT)

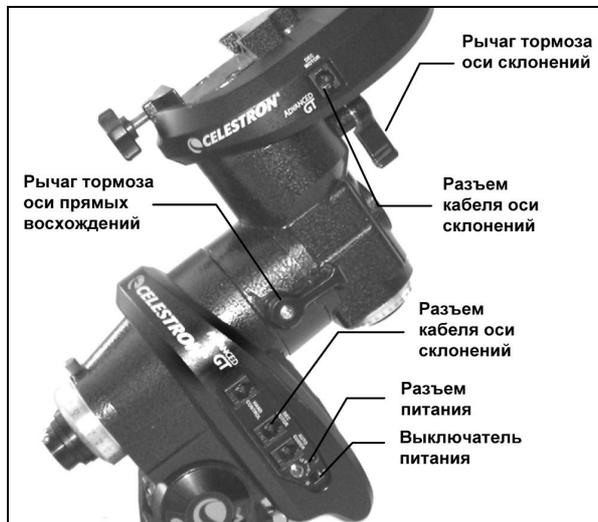
Телескопы серии Advanced GT комплектуются специальным кабелем, который связывает электронную панель, расположенную на оси прямых восхождений, с приводом оси склонений.

Возьмите кабель оси склонений и присоедините один конец к разъему электронной панели с обозначением «DEC Port», а другой – к разъему, расположенному на оси склонений.

Подключение электропитания (только для моделей GT)

Телескопы серии Advanced GT могут быть подключены к источнику питания с помощью входящего в комплект поставки автомобильного адаптера или с помощью сетевого адаптера (приобретаемого отдельно).

1. Для подключения питания с помощью автомобильного адаптера присоедините соответствующий конец адаптера к разъему питания на электронной панели монтировки. Другой конец присоедините к разъему «прикуривателя» вашего автомобиля либо к 12-вольтовому выходу полевого источника питания постоянного тока. Во избежание неожиданного выдергивания провода из разъема обмотайте часть провода вокруг специального выступа под кнопкой включения питания.
2. Подайте питание на телескоп, установив переключатель на электронной панели монтировки в положение «On».



Внимание: используйте только те адаптеры, которые поставляет производитель – использование любого другого сетевого адаптера может стать причиной выхода из строя электроники телескопа и прекратит действие гарантии производителя.

Компьютерный контроллер

Телескопы серии Advanced GT оборудованы компьютерным контроллером, предоставляющим мгновенный доступ к любой из выполняемых телескопом функций. С помощью функции автоматического наведения более чем на 40,000 небесных объектов и интуитивно понятного меню на экране контроллера даже начинающий любитель астрономии сможет освоить многочисленные функции и возможности телескопа в течение всего нескольких наблюдательных сессий. Ниже приводится краткое описание отдельных компонентов контроллера:

1. **Экран жидкокристаллического дисплея:** содержит две 16-ти символьные строки, подсвечиваемые для удобства чтения информации в ночное время; вывод информации осуществляется в режиме «бегущей строки».
2. **Клавиша ALIGN:** дает указание использовать выбранную звезду или незвездный объект в качестве опорного объекта системы автоматического наведения.
3. **Клавиши направлений:** позволяют перемещать трубу телескопа в любом направлении. Обычно используются для помещения в центр поля зрения опорной звезды или объекта наблюдения.
4. **Клавиши каталогов:** клавиши прямого доступа к различным каталогам астрономических объектов. В состав информационной базы контроллера входят следующие каталоги:

- **Messier** – полный список объектов каталога Мессье.
- **NGC** – полный список объектов каталога NGC.
- **Caldwell** – современная подборка лучших объектов из каталогов NGC и IC (каталог Колдуэлла).
- **Planets** – все планеты Солнечной системы плюс Луна.
- **Stars** – список наиболее ярких звезд из каталога SAO.
- **List** – для быстрого доступа к наиболее известным и популярным астрономическим объектам из базы данных контроллера было составлено несколько дополнительных списков:
 - **Named Stars** – список наиболее ярких звезд, имеющих общепринятые названия.
 - **Named Objects** – список самых популярных объектов дальнего космоса, имеющих общепринятые названия (более 50 объектов).
 - **Double Stars** – список наиболее известных двойных и кратных звезд.
 - **Variable Stars** – список наиболее ярких переменных звезд с короткими периодами изменения блеска.
 - **Asterisms** – уникальный список особо интересных и узнаваемых звездных группировок (астеризмов).
 - **CCD Objects** – специально составленный список наиболее интересных объектов дальнего космоса для съемок с помощью ПЗС-камеры.
 - **IC Objects** – полный список объектов каталога IC.
 - **Abell Objects** – список наиболее интересных объектов каталога Abell.
 - **Constellations** – полный список всех созвездий неба.



5. **Клавиша INFO:** отображает на экране координаты и другую полезную информацию о выбранном из базы данных объекте.
6. **Клавиша TOUR:** переводит телескоп в режим экскурсии, последовательно предлагая пронаблюдать наиболее интересные астрономические объекты, видимые в данное время года.
7. **Клавиша ENTER:** подтверждает активацию выбранной функции или введенных параметров.
8. **Клавиша UNDO:** выход из текущего уровня меню на предыдущий (более высокий) уровень. С помощью нескольких нажатий этой клавиши можно перейти в основное меню или удалить неправильно введенные данные.
9. **Клавиша MENU:** служит для отображения и изменения различных настроек и параметров телескопа.
10. **Клавиши UP и DOWN:** используются для прокрутки списка элементов любого меню. Сигналом, разрешающим использование клавиш прокрутки, является двойная вертикальная стрелка, появляющаяся в правой части экрана.
11. **Клавиша RATE:** задает скорость работы двигателей телескопа при использовании клавиш направлений.
12. **Разъем RS-232:** гнездо для подключения телескопа к персональному компьютеру.

Настройка телескопа по звездам

Для того чтобы телескоп серии Advanced GT мог автоматически наводиться на астрономические объекты, его необходимо сначала настроить по трем опорным звездам. Обладая этими данными, компьютерный контроллер построит модель небесной сферы, которая будет использоваться для наведения телескопа на любой астрономический объект с известными координатами. В распоряжении наблюдателя имеется несколько различных способов настройки телескопа. Так, в режиме **автоматической настройки** телескоп самостоятельно выбирает три опорные звезды, основываясь на введенной пользователем информации о месте и времени наблюдений. Режим **настройки по трем звездам** аналогичен режиму автоматической настройки за исключением того, что пользователю предоставляется возможность самому выбрать три опорные звезды. В режиме **быстрой настройки** используется та же информация, что и в предыдущих двух режимах, однако наведение на опорные звезды не производится, и контроллер сразу строит модель небесной сферы исходя из предположения, что полярная ось монтировки выставлена параллельно оси вращения Земли. Наконец, функция **предыдущей настройки** восстанавливает информацию, сохраненную во время последней настройки телескопа (этот режим полезно использовать для быстрого восстановления работоспособности телескопа в случае неожиданного выключения электропитания).

Введение начальных параметров

Перед тем как приступить к процедуре настройки телескопа по звездам он должен быть позиционирован таким образом, чтобы стрелки «индексов» на оси прямых восхождений и оси склонений монтировки совпали. После этого надо будет ввести текущее время, дату и координаты места наблюдений.

1. Включите питание телескопа и нажмите клавишу **ENTER**.
2. На контроллере появится сообщение, предлагающее пользователю совместить стрелки «индексов» на обеих осях монтировки. Установите телескоп в требуемое положение (это можно сделать как вручную, так и с помощью клавиш направлений контроллера) и нажмите клавишу **ENTER**.
3. На экране контроллера отобразятся время, дата, часовой пояс, широта и долгота места наблюдений, введенные в память телескопа при последнем использовании. Для просмотра текущих параметров используйте клавиши **UP** и **DOWN**. Эти же клавиши следует использовать для переключения между предлагаемыми вариантами в процессе настройки. Далее:
 - Нажмите клавишу **ENTER**, чтобы подтвердить текущие параметры.
 - Нажмите клавишу **UNDO**, чтобы ввести новую дату и время наблюдений. В этом случае на экране появится следующая информация:

Time – введите текущее время. Время может быть введено как 12-часовом (08:00), так и в 24-часовом (20:00) формате.

- Выберите время суток **PM** (после полудня) или **AM** (до полудня). Если время было введено в 24-часовом формате, то этот пункт будет пропущен.
- Сделайте выбор между стандартным (поясным) временем (**Standard Time**) и летним временем (**Daylight Saving Time**).
- Выберите свой часовой пояс (для Москвы и Санкт-Петербурга следует выбрать 3-й часовой пояс). Для определения часового пояса можно воспользоваться картой часовых поясов, прилагаемой к руководству телескопа на английском языке.

- Нажмите клавишу **ENTER**, чтобы подтвердить текущие параметры.
- Нажмите клавишу **UNDO**, чтобы ввести новую дату и время наблюдений. В этом случае на экране появится следующая информация:

Date – введите текущую дату. Обратите внимание: дату наблюдений необходимо вводить в следующей последовательности: месяц, день, год. Для подсказки на экране появится запись: **MM/DD/YY**.

Введите значение долготы места наблюдения (**Longitude**) и выберите между западной (**West**) долготой и восточной (**East**). Затем введите значение широты места наблюдения (**Latitude**) и выберите между северной (**North**) широтой и южной (**South**). После ввода каждого параметра нажимайте клавишу **ENTER**. Для отмены неправильно введенного параметра нажимайте клавишу **UNDO**.

4. Выберите один из четырех предлагаемых способов настройки, описание которых приводится ниже.

Автоматическая настройка

Данный режим позволяет максимально автоматизировать процесс настройки телескопа. На основе введенных данных о месте и времени наблюдений, телескоп самостоятельно выбирает три опорные звезды (две с одной стороны небесного меридиана и одна с другой).

1. Выберите пункт меню **Auto Align** и нажмите клавишу **ENTER**. Телескоп выберет опорную звезду и наведет на нее телескоп. Если выбранная звезда окажется невидимой (закрыта деревом или иным препятствием), то нажмите клавишу **UNDO**, и телескоп начнет наведение на другую опорную звезду.
2. После наведения телескопа на опорную звезду на экране появится предложение поместить ее с помощью клавиш направлений в центр поля зрения искателя. Приведите звезду в центр поля зрения искателя и нажмите клавишу **ENTER**.
3. На экране появится предложение отцентрировать звезду в поле зрения окуляра. Приведите звезду в центр поля зрения окуляра и нажмите клавишу **ALIGN**.
4. После этого телескоп выберет вторую опорную звезду, расположенную с той же стороны небесного меридиана, и наведет на нее телескоп. Повторите процедуру ориентации, описанную в п. 2-3.
5. После этого телескоп начнет наведение на третью опорную звезду, расположенную с противоположной стороны небесного меридиана, и наведет на нее телескоп. Повторите процедуру ориентации, описанную в п. 2-3.
6. После того, как телескоп будет сориентирован по трем опорным звездам, на экране появится сообщение **Alignment Successful**, информирующее об успешном завершении настройки системы автоматического наведения телескопа.

Полезный совет: всегда заканчивайте центрирование опорной звезды в поле зрения окуляра с помощью клавиш направлений «вверх» и «вправо». Это приведет к уменьшению люфта между зубчатыми шестернями механизма привода телескопа, что позволит достичь более точной настройки системы автоматического наведения телескопа.

Настройка по трем звездам

Единственным отличием этой процедуры от автоматической настройки является возможность пользователю самому выбрать три опорные звезды из списка.

1. Выберите пункт меню **Auto Three-Star Align** и нажмите клавишу **ENTER**.
2. На экране появится рекомендуемая опорная звезда. Если она вас не устраивает, то вы можете:
 - Нажать клавишу **UNDO**, чтобы посмотреть следующую рекомендуемую звезду.
 - Просмотреть список всех доступных звезд клавишами **UP** и **DOWN**.
3. Когда название желаемой опорной звезды появится на экране, нажмите клавишу **ENTER**. Телескоп начнет автоматическое наведение на нее.
4. Дальнейшие действия по центрированию опорных звезд аналогичны действиям, описанным в главе «Автоматическая настройка».

Примечание: несмотря на то, что в этом режиме настройки пользователь волен сам выбирать опорные звезды, для достижения необходимой точности первые две звезды должны находиться с одной стороны небесного меридиана, а третья – с противоположной. Поэтому при выборе второй опорной звезды показываются только звезды, находящиеся с той же стороны от небесного меридиана, что и первая, а при выборе третьей – только звезды, расположенные с другой стороны.

Быстрая настройка

В этом режиме также используется информация о дате, времени и месте наблюдения, однако пропускается процесс реального центрирования телескопа по опорным звездам (вместо этого компьютерный контроллер

предполагает, что полярная ось монтировки выставлена параллельно оси вращения Земли). Благодаря этому настройка выполняется гораздо быстрее, но является менее точной. Обычно такая настройка оказывается достаточной для грубого наведения телескопа на яркие объекты, такие как Луна и планеты. Однако для наведения на слабые объекты или для фотографических наблюдений рекомендуется использовать другие способы настройки.

Для выбора режима быстрой настройки просто выберите пункт меню **Quick-Align** и нажмите клавишу **ENTER**. Вскоре после этого на экране появится сообщение об успешной настройке: **Alignment Successful**.

Примечание: после завершения процедуры быстрой настройки вы можете воспользоваться функцией уточнения настройки (см. ниже), чтобы улучшить точность наведения телескопа.

Предыдущая настройка

В этом режиме компьютерный контроллер восстанавливает информацию о пространственном расположении осей монтировки, имевшуюся на момент выключения питания телескопа во время последних наблюдений, и продолжает руководствоваться ей в предположении, что положение телескопа не изменилось. Этот режим полезно использовать для быстрого восстановления работоспособности телескопа в случае неожиданного выключения электропитания.

Примечание: точно так же, как и в случае быстрой настройки, вы можете воспользоваться функцией уточнения настройки (см. ниже) для улучшения точности наведения телескопа. Для более точного сохранения настройки в течение серии наблюдений рекомендуется воспользоваться функцией гибернации (Hibernate), которая будет описана ниже.

Уточнение настройки

С помощью данной процедуры можно заменить любую из используемых в данный момент опорных звезд на другую опорную звезду или другой астрономический объект. Эта функция может быть полезной в следующих случаях:

- Если вы будете проводить наблюдения в течение нескольких часов, то наверняка заметите, что выбранные вами опорные звезды вследствие суточного вращения небесной сферы значительно сместились в западном направлении. Настройка телескопа по звезде, находящейся в восточной части небесной сферы, повысит точность автоматического наведения телескопа, в особенности на объекты, расположенные в восточной части неба.
- Если вы настроили телескоп с помощью процедуры быстрой настройки, то процедура уточнения настройки позволит в действительности сориентировать телескоп по реальным небесным объектам. Это повысит точность наведения телескопа без необходимости введения какой-либо дополнительной информации.

Замена одной опорной звезды настройки телескопа на другую производится следующим образом:

1. Выберите желаемую звезду или другой астрономический объект из базы данных и наведите на него телескоп.
2. Как можно точнее поместите изображение этого объекта в центр поля зрения окуляра телескопа.
3. Нажимайте клавишу **UNDO** до тех пор, пока не попадете в главное меню.
4. После появления на экране сообщения **Advanced GT** нажмите клавишу **ALIGN**.
5. После этого на экране появится предложение указать, какую из опорных звезд вы хотите заменить. С помощью клавиш **UP** и **DOWN** выберите звезду, которую хотите заменить и нажмите клавишу **ENTER**. Лучшее всего заменять ту звезду, которая находится ближе к новому объекту. Тем самым вы увеличите расстояние между опорными звездами, что благоприятно скажется на повышении точности.
6. Нажмите клавишу **ALIGN** для подтверждения замены звезды.

Наведение телескопа и каталог объектов

Выбор объекта из базы данных

Для доступа к объектам из базы данных телескопа в компьютерном контроллере предусмотрено несколько специальных клавиш. Имеется два способа выбрать интересующий объект из каталога: пролистав список клавишами прокрутки или введя его порядковый номер.

Нажатие на клавишу **LIST** дает доступ к спискам объектов, имеющих общепринятые имена или объединенных общими свойствами. Всего имеется 6 подобных списков: звезды с собственными именами (**Named Stars**), объекты глубокого космоса с собственными именами (**Named Object**), двойные звезды (**Double Stars**), переменные звезды (**Variable Stars**), астеризмы (**Asterisms**) и объекты для съемок ПЗС-камерой (**CCD Objects**).

Объекты во всех этих списках расположены в алфавитном порядке. Перемещение по спискам для выбора нужного объекта осуществляется с помощью клавиш **UP** и **DOWN**.

Нажатие на клавиши каталогов Мессье (клавиша **M**), Колдуэлла (**CALD**), NGC (**NGC**) или SAO (**STAR**) приведет к появлению мигающего курсора под именем соответствующего каталога. Для выбора объекта введите с помощью цифровых клавиш пульта управления ввести его порядковый номер. Например, чтобы выбрать Туманность Ориона (M42) надо нажать на клавишу **M** и ввести **042**.

Объекты каталогов IC (**IC Objects**) или Abell (**Abell Objects**), вызываемые через меню клавиши **LIST**, также выбираются вводом их порядкового номера.

Для выбора планеты Солнечной системы или Луны нажмите клавишу **PLANET** и выберите нужный объект, прокручивая список с помощью клавиш **UP** и **DOWN**.

Полезный совет: для более быстрого перемещения по списку нажмите и удерживайте клавишу **UP** или **DOWN** в течение некоторого времени – скорость прокрутки увеличится, и на экране будет отображаться лишь каждый пятый элемент списка.

Автоматическое наведение

После того как выбранный объект отобразится на экране, появится возможность для следующих действий:

- При нажатии клавиши **INFO** на экране появится полезная информация о выбранном объекте: координаты, звездная величина и другие сведения, которые можно просмотреть с помощью клавиш прокрутки **UP** и **DOWN**.
- При нажатии клавиши **ENTER** телескоп будет автоматически наведен на выбранный объект.

Предупреждение: не включайте автоматическое наведение телескопа, когда кто-то смотрит в окуляр. Телескоп может начать поворачиваться на большой скорости и поранить глаз наблюдателя.

Полезный совет: информация о любом объекте из базы данных может быть получена и без настройки телескопа по звездам. Сразу после включения питания телескопа нажмите соответствующую клавишу каталогов и выберите интересующий объект, введя его порядковый номер или пролистав список с помощью клавиш **UP** и **DOWN**. Всю имеющуюся информацию об объекте можно посмотреть с помощью клавиши **INFO**.

Экскурсии по небу и по созвездиям

В телескопе имеется режим экскурсии по небу, в котором пользователю предлагается на выбор список наиболее интересных астрономических объектов, доступных для наблюдения в данный момент времени из данной местности. При этом отображаются только те объекты, высота которых попадает в рамки установленных границ по высоте над горизонтом (*Filter Limits*).

Для активизации режима экскурсии по небу нажмите клавишу **TOUR**. Далее:

- Для получения информации о выведенном на экран объекте нажмите клавишу **INFO**.
- Для автоматического наведения телескопа на выбранный объект нажмите клавишу **ENTER**.
- Для вывода на экран следующего объекта нажмите клавишу **UP**.

В дополнение к этому в телескопе имеются туры по всем 88 созвездиям. В каждом таком туре пользователю предоставляется возможность познакомиться с наиболее интересными объектами выбранного созвездия.

Для активизации режима экскурсии по созвездию нажмите клавишу **LIST** и выберите с помощью клавиш **UP** и **DOWN** пункт **Constellation** (созвездия). Далее:

- Для получения информации о выведенном на экран объекте нажмите клавишу **INFO**.
- Для автоматического наведения телескопа на выбранный объект нажмите клавишу **ENTER**.
- Для вывода на экран следующего объекта нажмите клавишу **UP**.

Ручное наведение

В центре компьютерного контроллера расположены четыре клавиши направлений, с помощью которых можно осуществлять ручное наведение телескопа по высоте (вверх и вниз) и по азимуту (вправо и влево). Наведение производится на одной из 9 возможных скоростей, которые выбираются с помощью клавиши **RATE**. Девятая скорость является наибольшей (около 3 градусов в секунду) и обычно используется для быстрого перемещения телескопа от одного объекта к другому. Первая скорость является наименьшей (примерно 0,5 скорости суточного вращения неба) и обычно используется для центрирования объекта в поле зрения окуляра.

Для изменения скорости наведения моторов необходимо выполнить следующие действия:

- Нажмите клавишу **RATE**. На экране появится текущее значение скорости.
- Нажмите цифровую клавишу, соответствующую желаемой скорости наведения.

Клавиша	Скорость
1	0,5x
2	1x
3	4x
4	8x
5	16x
6	64x
7	0,5°/с
8	2°/с
9	3°/с

При ручном наведении полезно использовать так называемую «двухклавишную» функцию, позволяющую ускорить приводы монтировки до максимальной скорости без нажатия клавиши **RATE**. Вначале как обычно нажмите клавишу того направления, в котором вы хотите перевести телескоп. Удерживайте ее в нажатом положении, одновременно нажав клавишу противоположного направления. Это приведет к увеличению скорости наведения телескопа до максимального значения независимо от того, какая скорость установлена клавишей **RATE**. После того, как вы отпустите клавишу противоположного направления, скорость приводов вновь снизится до ранее установленной.

Направление, в котором будут двигаться звезды в окуляре телескопа при ручном наведении, зависит от того, в какую сторону от небесного меридиана направлена труба телескопа. Направление движения, обрабатываемое клавишами направлений можно изменить командой **Direction Buttons** (см. ниже).

Параметры работы телескопа

В меню телескопа имеется ряд специальных функций, с помощью которых пользователь может регулировать параметры его работы. Доступ к этим функциям открывается после нажатия на клавишу **MENU**:

Tracking Mode: задает режим работы системы автоматического слежения за небесными объектами:

EQ North: экваториальное слежение в северном полушарии. Этот режим должен быть установлен, если телескоп находится в северном полушарии Земли.

EQ South: экваториальное слежение в южном полушарии. Этот режим должен быть установлен, если телескоп находится в южном полушарии Земли.

Off: слежение выключено. Этот режим рекомендуется использовать при наблюдении наземных объектов.

Tracking Rate: задает скорость работы системы автоматического слежения за небесными объектами:

Sidereal: звездная скорость. Эта скорость слежения компенсирует суточное вращение Земли: телескоп поворачивается с той же скоростью, но в обратном направлении.

Lunar: лунная скорость. Рекомендуется использовать при наблюдениях Луны.

Solar солнечная скорость. Рекомендуется использовать при наблюдениях Солнца. (Напоминаем, что наблюдения солнечной поверхности можно проводить только с использованием специального апертурного фильтра).

View Time-Site: на экран последовательно выводится текущее местное время, долгота и широта места наблюдения, номер часового пояса, состояние переключателя стандартное/летнее время, а также текущее звездное время (небесные объекты, прямое восхождение которых равно текущему звездному времени, находятся в этот момент в верхней кульминации, т.е. в наилучших условиях для проведения наблюдений). Информация о месте и времени наблюдений отображается на основе данных, полученных GPS-модулем (приобретается дополнительно). Если GPS-модуль отключен или отсутствует, отображаются параметры, введенные в память контроллера во время настройки телескопа по звездам.

User Defined Objects: компьютерный контроллер телескопа может хранить в своей памяти до 400 дополнительных объектов, заданных пользователем. Это могут быть наземные объекты, наблюдаемые в дневное время, или астрономические объекты, не входящие в базу данных контроллера. Для работы с пользовательскими объектами предусмотрены следующие команды:

GoTo Object: позволяет осуществить наведение на выбранный объект. В зависимости от того, на какой объект предполагается наводить телескоп, надо выбрать в меню команду **GoTo Sky Obj** (для небесного объекта) или **GoTo Land Obj** (для наземного объекта), ввести идентификационный номер объекта и нажать клавишу **ENTER**. Перед наведением на выбранный объект на экране контроллера отобразятся его координаты.

Save Sky Object: записывает в память контроллера координаты небесного объекта (прямое восхождение и склонение), на который в данный момент нацелен телескоп. После того как интересующий объект будет отцентрирован в поле зрения окуляра, выберите в меню команду **Save**

Sky Obj и нажмите клавишу **ENTER**. На экране появится предложение ввести номер в интервале от 1 до 200 для идентификации объекта. Нажмите еще раз клавишу **ENTER** для сохранения объекта в памяти контроллера.

Enter R.A.–Dec.: позволяет ввести координаты небесного объекта и сохранить их в памяти контроллера. Выберите в меню команду **Enter R.A.–Dec** и нажмите клавишу **ENTER**. После этого на экране контроллера появится предложение ввести сначала прямое восхождение (**R.A.**), а затем склонение (**Dec**) небесного объекта.

Save Land Object: записывает в память контроллера координаты наземного объекта (азимут и высота), на который в данный момент нацелен телескоп. После того как интересующий объект будет отцентрирован в поле зрения окуляра, выберите в меню команду **Save Sky Obj** и нажмите клавишу **ENTER**. На экране появится предложение ввести номер в интервале от 1 до 200 для идентификации объекта. Нажмите еще раз клавишу **ENTER** для сохранения объекта в памяти контроллера.

Get RA–Dec (посмотреть прямое восхождение и склонение). Данная команда выводит на экран пульт управления координаты (прямое восхождение и склонение) точки на небесной сфере, на которую наведен телескоп в данный момент времени.

GoTo RA-Dec (навестись на точку с прямым восхождением и склонением). Эта команда дает возможность ввести конкретное значение координат прямого восхождения и склонения объекта и навести на него телескоп. Если вы хотите сохранить введенные координаты в базе данных телескопа, запишите их с помощью функции User Defined Object, как это было описано выше.

Setup Time-Site (параметры времени для места наблюдения). Эта функция позволяет изменить такие параметры времени для данного места наблюдения, как часовой пояс и летнее время.

Anti-backlash (отработка мертвого хода). В любой шестереночной передаче есть определенный люфт (зазор между шестернями). Величина этого зазора в механизме привода телескопа влияет на то, как быстро звезда начнет двигаться в поле зрения окуляра после нажатия на пульт управления клавиш направления (стрелок), особенно при изменении направления движения. Функция компенсации люфта механизма привода телескопа дает возможность пользователю компенсировать этот люфт с помощью ввода величины, которая быстро меняет направление вращения моторов для компенсации этих зазоров.

Параметру Anti-backlash можно присвоить как положительное, так и отрицательное значение. Положительное значение будет вызывать быструю компенсацию люфта после отпускания клавиши движения телескопа в том же направлении, в котором осуществлялось слежение за объектом. Отрицательное значение этого параметра будет приводить к немедленному ускорению моторов при нажатии клавиши движения телескопа в обратном направлении. Результатом будет существенное уменьшение люфта (пустого хода механизма привода телескопа) при изменении направления его перемещения. Величина требуемой компенсации зависит от используемой скорости наведения телескопа: чем меньше скорость наведения, тем больше времени потребуется для того, чтобы звезда стала перемещаться в поле зрения окуляра телескопа. Следовательно, в этом случае величина компенсации люфта должна быть выбрана большей. Ее значение подбирается экспериментальным путем: значение в пределах от 20 до 50 обычно более подходит для большинства визуальных наблюдений, а более высокие величины требуются для фотографического гидирования.

Slew Limits (пределы наведения телескопа). Эта функция позволяет изменить значения предельных углов высоты наведения телескопа, в рамках которых не подается сигнал предупреждения. Параметры этой функции используются для предотвращения наведения телескопа на астрономические объекты, находящиеся под горизонтом или на такой угловой высоте, при подъеме на которую труба телескопа может удариться об опору штатива. Эти предельные углы наведения можно отрегулировать при необходимости. Например, если вы хотите наводить телескоп на объекты, находящиеся вблизи зенита, и уверены, что труба телескопа не будет при этом ударяться по опорам штатива, то установите предел подъема по высоте на максимальное значение (90°). После этого телескоп будет наводиться на любой объект, находящийся над горизонтом, без предупредительного сигнала.

Direction Buttons (клавиши направлений). Направление движения изображения звезды в окуляре зависит от того, какое изображение (прямое, перевернутое зеркальное...) строит данный телескоп. При желании, направление действий клавиш-стрелок пульта управления телескопа можно изменять, чтобы оно совпадало (или наоборот, не совпадало) с направлением перемещения звезды в окуляре телескопа. Для изменения этого параметра выберите в разделе **Utilities** пункт **Direction Buttons** (клавиши направлений). С помощью клавиш UP и DOWN выберите пункт **Azimuth buttons** («вправо» и «влево»), либо пункт **Altitude buttons** («вверх» и «вниз»), затем нажмите клавишу ENTER. Повторное нажатие клавиши ENTER приведет к изменению направления действий этих клавиш пульта управления на противоположное по сравнению с предыдущим их действием. Следует иметь в виду, что клавиши направлений изменяют направления стрелок только для малых скоростей наведения (RATE=1–6) и не затрагивают скорости грубого наведения телескопа (7–9).