

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (7273)495-231

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Единый адрес для всех регионов: cnt@nt-rt.ru || <http://celestron.nt-rt.ru/>



Инструкция по эксплуатации Телескоп FirstScore 76 – Артикул # 21024

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
СБОРКА ТЕЛЕСКОПА.....	5
Установка окуляров.....	5
Наведение телескопа.....	5
ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕЛЕСКОПАХ	5
Ориентация изображения	6
Фокусировка	7
Увеличение	7
Поле зрения	7
Общие рекомендации по проведению наблюдений	8
ОСНОВЫ АСТРОНОМИИ.....	8
Система небесных координат	8
Видимое движение звезд	9
АСТРОНОМИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ.....	10
Наблюдение Луны	10
Наблюдение планет	10
Наблюдение Солнца	10
Наблюдение объектов дальнего космоса.....	11
Поиск объектов дальнего космоса.....	13
Условия видимости.....	13
Прозрачность атмосферы.....	13
Яркость неба.....	13
Спокойствие атмосферы.....	13
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И УХОД ЗА ТЕЛЕСКОПОМ.....	14
Обслуживание и чистка оптики.....	14
Юстировка телескопа Ньютона	14
Юстировка диагонального зеркала	15
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	16

Введение

Поздравляем вас с покупкой телескопа FirstScope! Этот телескоп разработан специально для новичков, входящих в удивительный мир любительской астрономии и сочетает в себе простоту использования, компактность и отличное качество оптики. Телескоп FirstScope отлично подходит для наблюдений как астрономических, так и наземных объектов.

Данный документ представляет основные, базовые инструкции по использованию телескопа.

Все телескопы фирмы Celestron обеспечиваются 3-летней гарантией.
Вот лишь некоторые из многочисленных особенностей телескопа FirstScope 76:

- Просветленные стеклянные оптические элементы дают четкие и ясные изображения.
- Предназначен для использования с любой плоской ровной поверхностью.
- Быстрота и простота настройки.

Пожалуйста, уделите время изучению данного руководства, прежде чем отправляться в путешествие по Вселенной. На полное освоение всех функций телескопа может уйти несколько сеансов наблюдений, поэтому первое время следует держать данное руководство под рукой. В нем подробно рассматривается каждый шаг настройки, а также приводятся необходимые справочные материалы и полезные советы для того, чтобы сделать ваши наблюдения максимально простыми и приятными.

Ваш телескоп был специально разработан для того, чтобы подарить вам годы увлекательных и познавательных наблюдений. Однако для обеспечения вашей безопасности и сохранности оборудования необходимо соблюдать определенные правила.

Внимание!

 **Никогда не смотрите на Солнце невооруженным глазом или в телескоп (без использования апертурного солнечного светофильтра). Это может привести к мгновенной и необратимой потере зрения.**

- **Никогда не используйте телескоп для проекции изображения Солнца на какую-либо поверхность. Внутренний нагрев может повредить телескоп и установленные аксессуары.**
- **Не используйте солнечные окулярные фильтры или клин Гершеля. Внутренний нагрев может вызвать растрескивание оптических элементов и попадание прямого солнечного света в глаз наблюдателя.**
- **Не оставляйте телескоп без надзора в присутствии детей или взрослых, незнакомых с правилами обращения с инструментом.**



Рис. 1.1

1	Фокусер	6	Стойка
2	Вторичное диагональное зеркало - внутри	7	Задняя часть трубы
3	Оптическая труба телескопа	8	Первичное зеркало - внутри
4	Фиксирующий винт	9	Ручка фокусировки
5	База	10	Окуляр

Сборка телескопа

Ваш телескоп собран и готов к использованию сразу после извлечения из упаковки.

В комплект поставки входят два окуляра – 20 мм (увеличение 15 крат) и 4 мм (75 крат). Перед началом наблюдений снимите крышку с трубы телескопа.

Установка окуляров.

Окуляр – оптический элемент, который увеличивает изображение, создаваемое телескопом. Окуляр вставляется в трубку фокусировочного узла, с которой предварительно нужно снять заглушку. Винты не должны входить вглубь трубки фокусировочного узла. Вставьте хромированную часть окуляра в трубку фокусировочного узла и подожмите винты. Поиск объекта следует начинать, используя окуляр малого увеличения (15х), затем увеличение можно повысить до 75х, заменив окуляр описанным выше способом.



Рис 2.1

Наведение телескопа.

Установите телескоп на стол или другую устойчивую опору с ровной поверхностью. Телескоп легко вращается в любом направлении. Ослабьте зажим винта-фиксатора (вращая его против часовой стрелки) и придержите заднюю часть трубы. Глядя вдоль трубы телескопа, наведите его на интересующий объект, передвигая заднюю часть трубы и, поместив объект в поле зрения, зажмите винт-фиксатор.



Рис 3.1

Основные сведения о телескопах

Телескоп представляет собой инструмент, предназначенный для сбора света и построения изображений удаленных объектов. То, каким образом осуществляются эти функции, определяет оптическая схема телескопа. В телескопах-рефракторах в качестве оптических элементов используются линзы, в телескопах-рефлекторах – зеркала.

В телескопе-рефлекторе системы Ньютона в качестве объектива используется вогнутое зеркало, расположенное в задней части трубы телескопа. Входящий свет попадает на зеркало и отражается от него, фокусируясь в передней части трубы телескопа. Однако если бы Вы захотели посмотреть на изображение, даваемое таким телескопом, то Вам пришлось бы встать впереди него, таким образом, загородив свет, попадающий на главное зеркало. Для решения этой проблемы используется второе – диагональное зеркало, которое отводит свет в сторону под прямым углом к оси трубы телескопа (Рис. 3-2). Поэтому окуляр в телескопе-рефлекторе находится сбоку в передней части трубы.

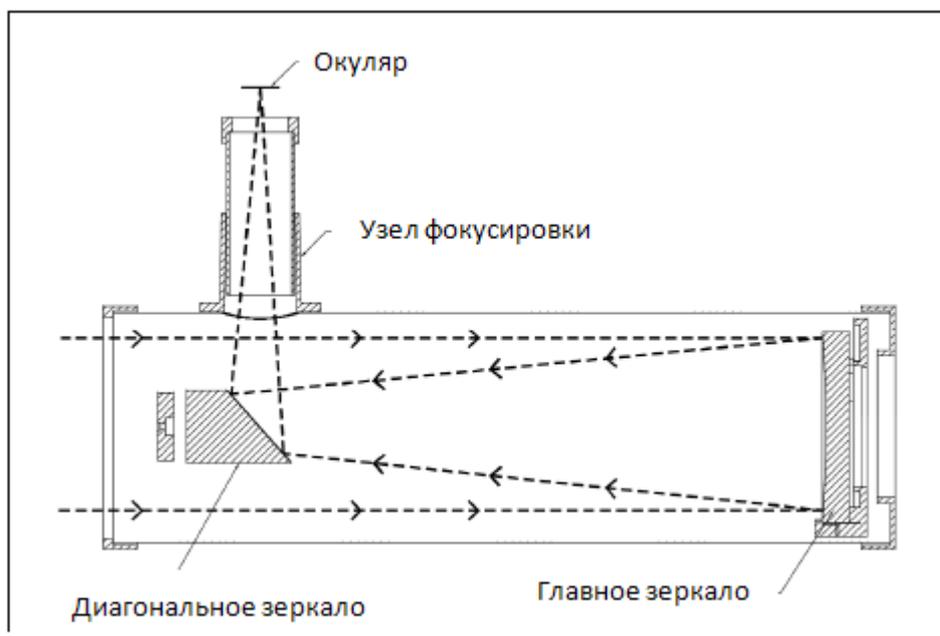


Рис. 3-2. Ход световых лучей в телескопе-рефлекторе системы Ньютона.

Благодаря тому, что в рефлекторах системы Ньютона дорогостоящие линзы заменены зеркалами, при одинаковой стоимости такой телескоп будет иметь объектив большего диаметра, чем рефрактор, собирая, таким образом, гораздо больше света. Благодаря внутреннему отражению света даже телескоп с фокусным расстоянием в 1000 мм остается вполне компактным и транспортабельным. В то же время телескопы системы Ньютона требуют несколько большего технического обслуживания из-за того, что во время наблюдений главное зеркало остается открытым и на него попадает пыль. Кроме того, у телескопа-рефлектора необходимо периодически проверять юстировку оптических элементов. Тем не менее, эти незначительные недостатки никак не сказываются на популярности этого наиболее экономичного типа телескопов.

Ориентация изображения

Телескопы-рефлекторы системы Ньютона дают перевернутое (но не зеркальное) изображение. Кроме того, изображение в них может располагаться под углом в зависимости от положения окуляра относительно земли.

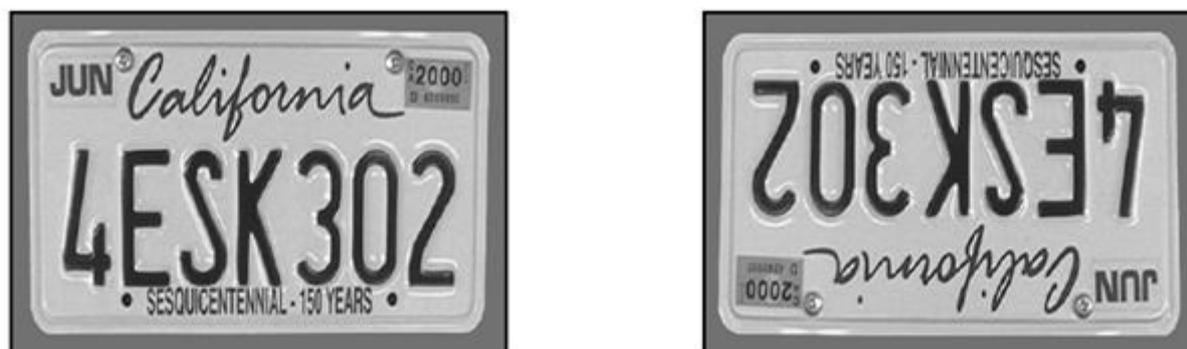


Рис. 3-3

Фокусировка

Для фокусировки телескопа нужно вращать ручку фокусировочного узла, расположенную под держателем окуляра (Рис 1-1 поз.9). При повороте ручки фокусировочного узла от себя (по часовой стрелке, окуляр вдвигается в трубу телескопа), Вы фокусируетесь на объекте, расположенном дальше, чем тот объект, который Вы наблюдаете в настоящее время. При повороте ручки фокусировочного узла на себя (против часовой стрелки, окуляр выдвигается из трубы) Вы фокусируетесь на объекте, расположенном ближе того объекта, который Вы сейчас наблюдаете.



Рис. 4

Примечание: Если Вы носите очки или контактные линзы, возможно, Вам захочется снять их перед наблюдениями в окуляр телескопа. Однако при использовании фотоаппарата очки следует оставить для контроля резкости изображения. Если Вы страдаете астигматизмом, корректирующие очки/ линзы не следует снимать в обоих случаях.

Увеличение

Вы можете изменять увеличение Вашего телескопа при помощи сменных окуляров. Для того чтобы вычислить увеличение телескопа нужно разделить фокусное расстояние объектива на фокусное расстояние окуляра:

Увеличение (крат) = Фокусное расстояние объектива (мм) / Фокусное расстояние окуляра (мм)

В комплект поставки входят два окуляра – 20 мм (увеличение 15 крат) и 4 мм (75 крат).

Поле зрения

Знание поля зрения телескопа может быть полезным для поиска небесных объектов и оценки их угловых размеров. Для вычисления поля зрения телескопа надо разделить поле зрения окуляра (указывается производителем окуляра) на увеличение телескопа. Соответствующая формула выглядит следующим образом:

Поле зрения телескопа (град.) = Поле зрения окуляра (мм) / Увеличение телескопа (крат)

Отсюда следует, что для вычисления поля зрения телескопа предварительно необходимо рассчитать его увеличение.

Воспользуемся вышеприведенным примером и определим поле зрения телескопа. Например, при использовании штатного 20-мм окуляра (поле зрения этого окуляра равно 50°). Разделив 50° на увеличение телескопа с этим окуляром, составляющее 15 крат, получаем значение поля зрения телескопа 1,7°.

Для перевода углового размера поля зрения в линейный размер, что может быть полезным при наземных наблюдениях, для предмета на расстоянии 1000 м его необходимо умножить на 17,45. Если взять наш пример, то, умножив 3,3° на 17,45, получаем, что линейное поле зрения телескопа со штатным 20-мм окуляром на расстоянии 1000 м составляет 57,5 м.

Общие рекомендации по проведению наблюдений

Следующие простые рекомендации позволят вам избежать распространенных ошибок, которые порой допускают начинающие наблюдатели:

- Не смотрите в телескоп через окно. Оконные стекла в обычных домах имеют невысокие оптические свойства и неоднородную толщину, что резко отрицательно влияет на качество изображения. Как правило, оно получается размытым, а иногда и двоящимся.
- Не следует проводить наблюдения по направлению объектов, являющихся мощными источниками восходящих потоков теплого воздуха, таких как автостоянки с асфальтовым покрытием в жаркие летние дни, отопительные трубы или крыши зданий.
- Высокая влажность, дымка или туман затрудняют фокусировку при наблюдениях земных объектов. Количество видимых деталей в таких условиях резко снижается.
- Если вы носите корректирующие линзы (очки), вы можете снимать их при наблюдениях через окуляр телескопа. Однако при съемке фотокамерой их необходимо одеть для контроля резкости изображения. При астигматизме контактные линзы или очки должны использоваться в любом случае.

Основы астрономии

До настоящего момента в данном руководстве рассматривались вопросы сборки телескопа и основные правила работы с ним. Однако для полного понимания принципов функционирования телескопа вам необходимо обладать начальными знаниями о ночном небе. В данном разделе в общих чертах разъясняются основные понятия наблюдательной астрономии.

Система небесных координат

Для поиска объектов на небе астрономы используют небесную систему координат, которая сходна с обычной земной системой. В ней также имеются полюса, экватор, линии широты и долготы.

Небесный экватор составляет 360 градусов по окружности и разделяет небесную сферу на северное и южное полушарие. Как и от земного экватора, от него ведется отсчет, однако земным широтам в данной системе соответствуют линии склонения. Они определяются по угловому расстоянию до небесного экватора, которое измеряется в угловых величинах- градусах, минутах и секундах дуги. Значения склонения к северу от небесного экватора характеризуются положительными значениями, к югу – отрицательными (северный полюс неба имеет склонение 90, южный – минус 90 градусов).

Эквивалентом долготы в небесной системе координат является прямое восхождение. Как и земные меридианы, линии прямого восхождения проходят от полюса до полюса. Наряду с угловой мерой, линии долготы также отсчитываются и в часовой мере. Часовой угол между соседними линиями долготы равняется одному часу. Так как Земля совершает оборот вокруг своей оси за 24 часа, то всего получается 24 линии. В справочниках координаты небесных тел по прямому восхождению обычно указываются в единицах измерения времени. Точкой отсчета выбрана условная точка в созвездии Рыб, координаты которой взяты за 0 часов, 0 минут, 0 секунд. Координаты остальных точек указываются как величина задержки их прохождения по небу относительно этой точки при видимом движении к западу.

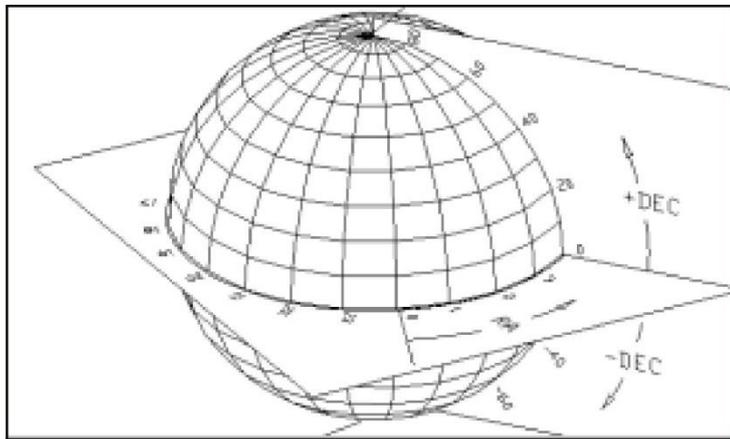
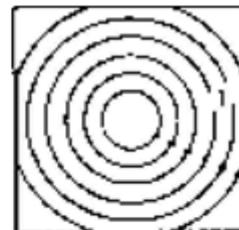


Рис. 4-1. Небесная сфера с линиями склонений (DEC) и прямых восхождений (RA).

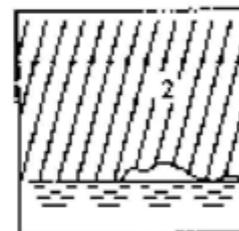
Видимое движение звезд

Суточное движение Солнца по небосводу хорошо известно каждому человеку. Оно обусловлено не движением Солнца, как думали древние астрономы, а вращением Земли. По той же причине звезды также описывают круги на небе за один оборот Земли вокруг своей оси. Длина круговой траектории звезды зависит от ее местоположения на небе. Звезды, расположенные ближе к небесному экватору, двигаются по наибольшей окружности, восходя на востоке и заходя на западе. Ближе к северному небесному полюсу, вокруг которой совершается видимое обращение звезд северного полушария, эта окружность уменьшается. Звезды, расположенные в средних небесных широтах, восходят на северо-востоке и заходят на северо-западе. Околополярные звезды никогда не заходят, всегда оставаясь над горизонтом. Увидеть, как звезды описывают полный круг, мешает дневной солнечный свет, затмевающий звезды. Однако частично это круговое движение можно пронаблюдать, если установить камеру на неподвижный штатив и открыть затвор на пару часов. На полученном снимке будут видны дуги окружностей с центром в полюсе мира.

Видимое движение звезд происходит вокруг небесных полюсов. Однако в разных частях небосклона их движение выглядит по-разному. Вблизи северного небесного полюса звезды описывают четкие окружности с центром в полюсе (1).



Звезды, расположенные ближе к небесному экватору, также двигаются по круговой траектории вокруг полюса, однако часть этой траектории скрывается за горизонтом. Поэтому кажется, что они восходят на востоке и заходят на западе (2).



Звезды другого полушария двигаются по дуге в противоположном направлении вокруг противоположного полюса (3).

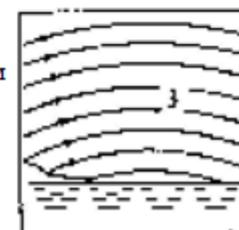


Рис. 4-2

Астрономические наблюдения

В данном разделе собраны краткие рекомендации по проведению визуальных наблюдений объектов Солнечной системы и объектов дальнего космоса, а также рассматриваются условия видимости, влияющие на качество и возможность проведения наблюдений.

Наблюдение Луны

Полнолуние может показаться лучшим временем для наблюдений Луны, однако в этот период ее полностью освещенная видимая поверхность отражает слишком много света. Кроме этого, в этой фазе сложнее различить детали рельефа лунной поверхности.

Наиболее подходящее время для исследования Луны – это ее частные фазы (особенно вблизи первой и последней четверти), когда длинные тени на ее поверхности позволяют подробно рассмотреть рельеф. При небольшом увеличении лунный диск виден практически целиком. Попробуйте окуляры большей мощности для подробного исследования отдельных участков естественного спутника нашей планеты.

Совет: Чтобы повысить контраст и выделить отдельные детали рельефа поверхности, используйте светофильтры. Для повышения контраста лучше всего подходит желтый светофильтр, в то время как нейтральный или поляризационный фильтры уменьшают излишнюю яркость поверхности.



Наблюдение планет

Помимо Луны интересными объектами наблюдений являются все пять планет, видимых невооруженным глазом. Вы можете проследить смену фаз Меркурия и Венеры, подобных лунным фазам; увидите множество деталей на поверхности Марса, в том числе одну или даже обе его полярные шапки. Вы сможете полюбоваться облачными поясами Юпитера, а возможно, даже гигантским вихрем в его атмосфере – Большим Красным Пятном, а также проследить за движением четырех ярких спутников этой крупнейшей планеты Солнечной системы. Ну и конечно, не забудьте насладиться неповторимым видом Сатурна, окруженного красивейшими кольцами.



Советы:

- Следует помнить, что атмосферные условия напрямую влияют на количество видимых деталей при наблюдении планет. Поэтому планеты, находящиеся низко над горизонтом или за источниками восходящих потоков воздуха, например, крышами или отопительными трубами, являются плохими объектами для наблюдения. Подробнее см. раздел «Условия видимости».
- Чтобы увеличить контраст и выделить отдельные детали на поверхности планет, используйте цветные окулярные фильтры.

Наблюдение Солнца

Хотя начинающие астрономы часто недооценивают Солнце как объект для наблюдений, его исследование является одновременно познавательным и интересным. Однако из-за высокой яркости Солнца во время наблюдений необходимо соблюдать крайнюю осторожность во избежание получения ожога глаз и поломки телескопа.

Используйте специально разработанные апертурные солнечные фильтры, защищающие от яркого солнечного света и делающие наблюдения безопасными. Через такой фильтр можно рассмотреть движение пятен по поверхности Солнца и разглядеть факелы – светлые образования неправильной формы вблизи краев диска.

- Лучшим временем для исследования Солнца является раннее утро или поздний вечер, в моменты температурной стабилизации атмосферы.
- Навестись на Солнце, не заглядывая в окуляр, можно ориентируясь по тени от трубы телескопа: она должна стать минимальной.

Наблюдение объектов дальнего космоса

Объектами дальнего космоса называются объекты, находящиеся за пределами Солнечной системы. Среди них различают двойные и кратные звезды, шаровые и рассеянные звездные скопления, планетарные и диффузные туманности, а также далекие галактики. Многие объекты дальнего космоса имеют достаточно большую угловую величину, поэтому для их наблюдения можно использовать малые и средние увеличения. При визуальных наблюдениях эти объекты кажутся серыми, т.к. в условиях низкой освещенности наши глаза не в состоянии воспроизвести цвета, получаемые на фотографиях с длительной экспозицией. Из-за низкой поверхностной яркости объектов дальнего космоса их наблюдения лучше всего проводить в местности с темным небом. В крупных городах искусственная засветка неба сильно затрудняет или же делает вовсе невозможным наблюдение большинства туманностей. При наблюдениях в городе неоценимую помощь могут оказать фильтры для снижения светового загрязнения, уменьшающие яркость неба.

Поиск объектов дальнего космоса

Одним из наиболее простых и удобных способов нахождения объектов дальнего космоса является метод передвижения «от звезды к звезде». В качестве первого ориентира при поиске используется яркая звезда, от которой по цепочке все более тусклых звезд наблюдатель движется к искомому объекту.

Для успешного использования этого метода требуется знать поле зрения Вашего телескопа. Когда Вы используете штатный 20-мм окуляр совместно с телескопом серии FirstScore, поле зрения вашего телескопа составляет приблизительно $1,7^\circ$. Например, если известно, что интересующий Вас объект находится на угловом расстоянии 3° от места, которое Вы наблюдаете в данный момент, Вам потребуется повернуть оптическую трубу примерно на два поля зрения телескопа. Далее приводятся рекомендации по поиску двух наиболее популярных объектов дальнего космоса.

Галактика Туманность Андромеды (Рис. 5-1), также известная как M31, является одним из простых объектов для поиска. Для того чтобы найти M31:

Найдите созвездие Пегас (большой квадрат из звезд, видимый осенними вечерами на востоке и зимой высоко над горизонтом).

Начните свой поиск со звезды Альфа Андромеды в северо-восточном углу «квадрата Пегаса». Поверните телескоп на северо-восток приблизительно на 7° .

Там Вы увидите две звезды, имеющие приблизительно одинаковый блеск – Дельта и Пи Андромеды, расстояние между которыми составляет около 3° .

Поверните телескоп в том же направлении еще на 8° . Вы увидите две звезды Бета и Мю Андромеды, расстояние между которыми также составляет около 3° .

Поверните телескоп на 3° на северо-восток (на такое же расстояние, как и между двумя предыдущими звездами), и Вы увидите галактику M31- Туманность Андромеды.

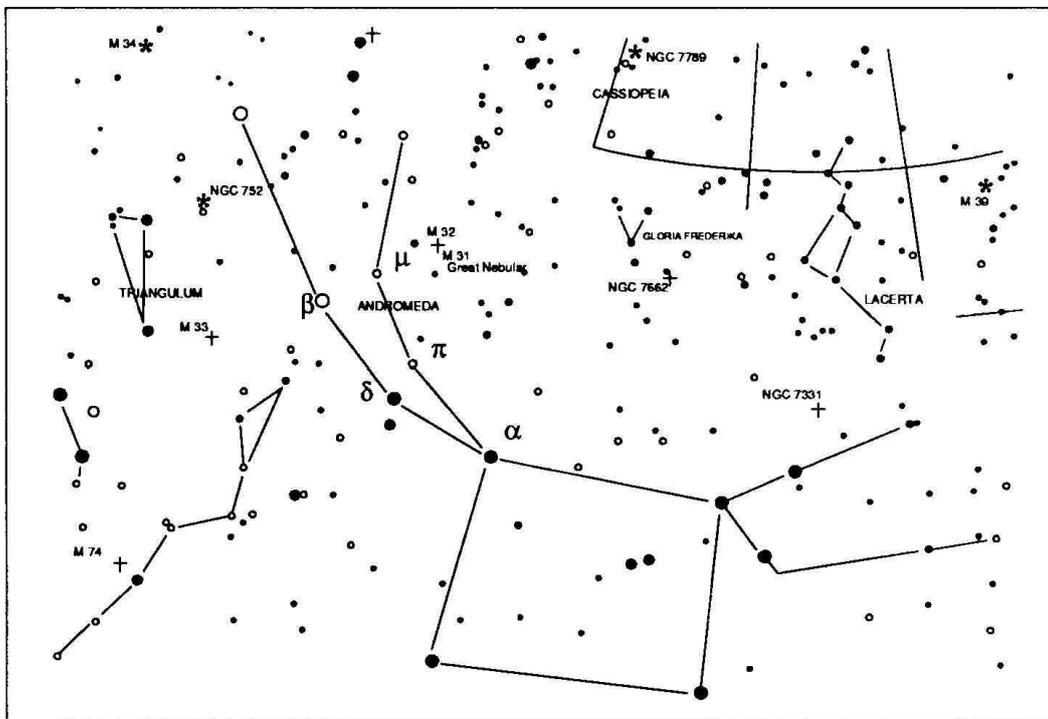


Рис. 5-1

Найти галактику Туманность Андромеды (M31) довольно просто потому, что все звезды, необходимые для этого, видны невооруженным глазом. Однако для того, чтобы приспособиться к поиску астрономических объектов в случаях, когда звезды-ориентиры не видны невооруженным глазом, потребуется некоторое время.

Один из таких объектов – знаменитая Туманность Кольцо M57 (Рис. 5-2). Вот один из вариантов поиска этого объекта:

1. Найдите созвездие Лира, похожее на маленький параллелограмм, видимый высоко над горизонтом в летние и осенние месяцы. Главная звезда этого созвездия – яркая Вега.
2. Начните поиск от Веги, затем сместите взгляд к юго-востоку, и вы увидите параллелограмм из звезд. Четыре звезды, составляющие фигуру параллелограмма, имеют похожий блеск, что делает эту группу заметной.
3. Найдите две самые южные звезды параллелограмма – Бета и Гамма Леры.
4. Наведите телескоп приблизительно посередине между этими звездами.
5. Поверните телескоп приблизительно на $0,5^\circ$ по направлению к звезде Бета Лира, оставаясь на линии между двумя звездами.
6. Посмотрите в телескоп, и если все сделано правильно, в поле зрения вы увидите Туманность Кольцо.
7. Туманность Кольцо имеет невысокий блеск, и чтобы увидеть ее, возможно, вам понадобится использовать боковое зрение. Техника наблюдения боковым зрением заключается в том, что наблюдатель смотрит несколько в сторону от объекта. Иными словами, наблюдая Туманность Кольцо, поместите ее в центр поля зрения телескопа и посмотрите в сторону края поля зрения. Это вызовет попадание света наблюдаемого объекта на «палочки» – высокочувствительные элементы на периферии сетчатки глаза, воспринимающие черно-белое изображение в большей степени, чем цвета. Помните, что при наблюдении туманных объектов важно проводить наблюдения из темных мест, подальше городских огней. В среднем требуется не менее 20 минут для того, чтобы человеческий глаз полностью адаптировался к темноте. Поэтому, при чтении карт во время наблюдений пользуйтесь только красным фонарем, который не нарушает адаптацию глаз к темноте.

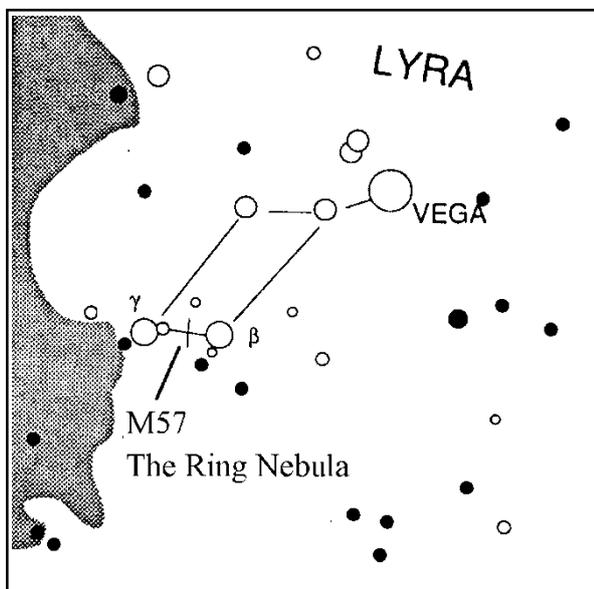


Рис. 5.2

Условия видимости

Условия видимости определяют, что вы сможете рассмотреть в телескоп во время наблюдений. Такими условиями являются яркость неба, прозрачность и спокойствие атмосферы. Понимание этих условий и влияния, которое они оказывают на возможности наблюдения, позволит вам правильно составлять программу наблюдений.

Прозрачность атмосферы

Прозрачность атмосферы зависит от облачности, влажности, содержания в ней пыли и других атмосферных частиц. Плотные кучевые облака абсолютно непрозрачны, в то время как перистые облака могут оказаться достаточно неплотными, чтобы пропускать свет наиболее ярких звезд. При высокой влажности атмосфера поглощает больше света, в результате чего наблюдать слабосветящиеся объекты становится сложнее. Мелкие частицы, попадающие в воздух в результате вулканических извержений, также уменьшают прозрачность.

Яркость неба

Ночное небо не является абсолютно черным – оно подсвечивается Луной, полярными сияниями, естественным свечением атмосферы, а также различными искусственными источниками света (уличные фонари, реклама и т.д.). Не являясь помехой при наблюдении ярких звезд, Луны и планет, светлый фон неба, однако, уменьшает контрастность протяженных туманностей, делая их трудноразличимыми или вовсе невидимыми. Наблюдения объектов дальнего космоса будут наиболее эффективными, если проводить их в безлунные ночи вдалеке от больших городов с их искусственным освещением. Специальные фильтры снижения светового загрязнения («дип-скай фильтры») улучшают видимость в условиях городской засветки, блокируя нежелательное освещение и пропуская свет, который излучают объекты дальнего космоса.

Спокойствие атмосферы

От степени спокойствия атмосферы напрямую зависит количество мелких деталей, различимых на протяженных объектах. Земная атмосфера действует подобно линзе, преломляя и рассеивая попадающие в нее световые лучи, при этом коэффициент преломления зависит от плотности воздуха. Слои воздуха разной температуры имеют неодинаковую плотность и по-разному преломляют свет, из-за чего световые лучи от одного и того же объекта доходят до наблюдателя различными путями, что приводит к размытию изображения. Степень стабильности атмосферы меняется в зависимости от места и времени наблюдений. Также важно соотношение размеров атмосферных «блоков» одинаковой плотности и апертуры телескопа.

При стабильной атмосфере появляется возможность рассмотреть самые мелкие детали планет, а изображения звезд остаются точечными. В противном случае планеты теряют мелкие детали, а звезды становятся размытыми.

Все описанные выше условия видимости одинаково относятся как к визуальным, так и к фотографическим наблюдениям.

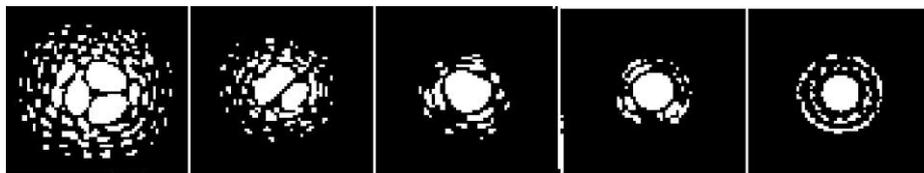


Рис. 6 Условия видимости напрямую влияют на качество изображения. На зарисовках изображен точечный объект (звезда) при очень плохой (слева) и идеальной (справа) видимости. Чаще всего атмосферные условия позволяют наблюдать изображения, переходные между этими противоположностями.

Техническое обслуживание и уход за телескопом

Вашему телескопу требуется лишь незначительное техническое обслуживание, но чтобы добиться от него максимальной производительности необходимо учитывать некоторые важные моменты.

Обслуживание и чистка оптики

Периодически на линзах телескопа-рефрактора или на главном зеркале телескопа-рефлектора может скапливаться пыль и грязь. При чистке этих деталей необходимо соблюдать крайнюю осторожность, чтобы не повредить оптику.

Скопившуюся пыль следует удалять с помощью мягкой кисточки из верблюжьей шерсти или баллончика со сжатым воздухом. Распыляйте воздух в течение нескольких секунд, направляя его под углом к линзе. При необходимости более глубокой чистки оставшиеся загрязнения можно удалить с помощью жидкости для очистки оптики и папиросной бумаги или специальной тряпочки для протирки оптики. Нанесите раствор на бумагу, а затем приложите ее к линзе и очищайте ее легкими взмахами по направлению от центра к краю. Ни в коем случае не трите линзу круговыми движениями!

Вы можете использовать готовый раствор для чистки оптики, а можете приготовить его самостоятельно. Для этого смешайте 6 частей изопропилового спирта с 4 частями дистиллированной воды. Также можно растворить в воде жидкость для мытья посуды (достаточно пары капель средства на 1 литр воды). Иногда во время наблюдений на оптические поверхности телескопа выпадает роса. Если Вы хотите продолжить наблюдения, необходимо убрать росу с помощью фена (работающего на малой мощности) или, повернув телескоп к земле, дождаться естественного испарения влаги. Если влага скопилась на внутренней поверхности оптики, снимите аксессуары с телескопа и оставьте его в защищенном от пыли месте, направив трубу вниз. Через некоторое время влага исчезнет.

Для того чтобы как можно реже производить чистку телескопа, закрывайте крышками все оптические элементы по окончании наблюдений. Для предотвращения попадания пыли внутрь трубы телескопа, все ее отверстия также необходимо закрывать крышками на время хранения.

Чистка внутренних поверхностей телескопа должна осуществляться только квалифицированным специалистом в соответствующих условиях. При необходимости подобного сервиса обратитесь в пункт технического обслуживания.

Юстировка телескопа системы Ньютона

Для поддержания качества изображения телескопа-рефлектора на высоком уровне, необходимо периодически проводить его юстировку. Юстировка – это процесс выравнивания оптических элементов телескопа относительно его оптической оси. Плохая юстировка приводит к возникновению оптических aberrаций и ухудшению качества получаемых изображений.

Перед тем как начать юстировку вашего телескопа, необходимо изучить его конструкцию. Главное зеркало - большое зеркало, расположенное в задней части телескопа, отрегулировано на заводе. Диагональное зеркало, расположенное перед фокусирующим узлом в передней части трубы телескопа, юстируется с помощью трех юстировочных винтов.

Для юстировки телескопа-рефлектора в дневное время рекомендуется воспользоваться одним из двух вспомогательных приспособлений: юстировочным колпачком (#94183) или юстировочным окуляром (#94182).

Юстировка диагонального зеркала

Для того чтобы определить, нуждается ли Ваш телескоп в юстировке, направьте его в дневное время на яркую стену или на небо. Извлеките окуляр из фокусирующего узла. С помощью ручек фокусировки полностью задвиньте хромированную трубку фокусирующего узла в трубу телескопа. Посмотрите через отверстие в узле фокусировки на отражение вторичного зеркала, с отражением диагонального зеркала в центре. На этой стадии юстировки не обращайте внимания на отражение диагонального зеркала в главном. Установите приспособление для юстировки в фокусирующий узел и посмотрите через него. При полностью задвинутой трубке фокусирующего узла Вы должны полностью видеть главное зеркало, отраженное в диагональном зеркале. Если главное зеркало видно не полностью (не отцентрировано в диагональном), то при помощи юстировочных винтов диагонального зеркала придайте зеркалу необходимый угол наклона. Не затягивайте и не ослабляйте центральный стопорный винт диагонального зеркала, который обеспечивает правильное положение зеркала на оси.

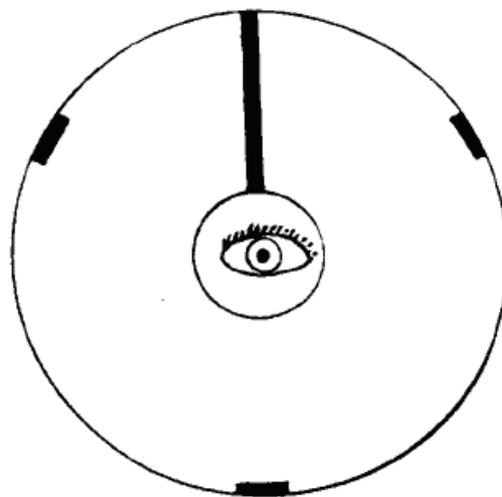


Рис. 6-1 Юстировка зеркал завершена – вид без юстировочного приспособления

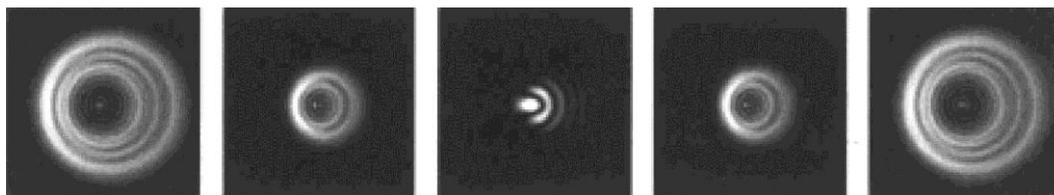


Рис. 6-2. Хотя рисунок дифракционных колец кажется одинаковым по обе стороны от фокуса, он не является симметричным. Внутренняя окружность сплющена с левой стороны, что говорит о том, что телескоп нуждается в юстировке.

Технические характеристики

Оптическая схема	Рефлектор Ньютона
Диаметр объектива	76 мм
Фокусное расстояние	300 мм
Относительное отверстие	1:4
Искатель	приобретается отдельно
Окуляры и увеличения	20 мм (15x), 1,25" 4 мм (75x), 1,25"
Монтировка	Азимутальная, системы Добсона
Штатив	Настольный
Макс. полезное увеличение	180x
Предельная зв. величина	11,9m
Разрешение: критерий Рэля	1,82"
Разрешение: предел Дауэса	1,53"
Длина оптической трубы	27 см
Вес телескопа	2 кг

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (7273)495-231

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93