



Телескоп Sky-Watcher AC90

Руководство пользователя





Знакомство с монтировкой

Монтировка Sky-Watcher Star Discovery — простая в управлении и высокоэффективная монтировка, которая позволит даже начинающему астроному отправиться в захватывающее путешествие по ночному небу. Монтировка подходит не только для визуальных наблюдений, но и для занятия астрофотографией и фотосъемки наземных объектов.

Модель оснащена электродвигателями по обеим осям и встроенными энкодерами, что обеспечивает быстрое и точное наведение на объекты. Монтировка интересна еще и функцией «Freedom Find™» — благодаря этой технологии не нужно выполнять повторное позиционирование телескопа после перехода с автоматического управления на ручное.

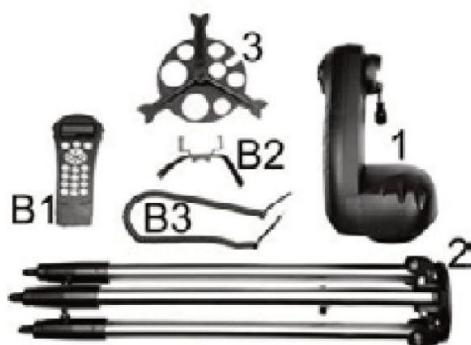
Пульт управления SynScan GOTO версии 4 идеально дополняет монтировку Star Discovery. С этим пультом вам не нужно тратить время на поиск небесных тел — достаточно выбрать любой из объектов из базы данных! База данных содержит более 42 000 объектов из каталогов Мессье, NGC, IC, SAO, Колдуэлла, а также двойные и переменные звезды, планеты и кометы.

ВНИМАНИЕ!

НИКОГДА НЕ СМОТРИТЕ В ТЕЛЕСКОП ПРЯМО НА СОЛНЦЕ ИЛИ НА ОБЛАСТЬ РЯДОМ С НИМ. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К НЕОБРАТИМЫМ ПОВРЕЖДЕНИЯМ ЗРЕНИЯ, ВПЛОТЬ ДО ПОЛНОЙ СЛЕПОТЫ. ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЙ СОЛНЦА ИСПОЛЬЗУЙТЕ ЖЕСТКО ЗАКРЕПЛЕННЫЙ СПЕРЕДИ ТЕЛЕСКОПА СПЕЦИАЛЬНЫЙ СОЛНЕЧНЫЙ ФИЛЬТР. ПРИ НАБЛЮДЕНИЯХ СОЛНЦА СНИМАЙТЕ ИСКАТЕЛЬ ИЛИ УСТАНАВЛИВАЙТЕ НА ИСКАТЕЛЬ ПЫЛЕЗАЩИТНУЮ КРЫШКУ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ СЛУЧАЙНОГО НАБЛЮДЕНИЯ СОЛНЦА ЧЕРЕЗ ИСКАТЕЛЬ. НИКОГДА НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ОКУЛЯРНЫЕ СОЛНЕЧНЫЕ ФИЛЬТРЫ ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЯ СОЛНЦА, А ТАКЖЕ НИКОГДА НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТЕЛЕСКОП ДЛЯ ПРОЕЦИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ СОЛНЦА НА ЛЮБЫЕ ПОВЕРХНОСТИ. ВНУТРЕННЕЕ НАГРЕВАНИЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К РАЗРУШЕНИЮ ОПТИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕЛЕСКОПА.

Комплект поставки

Аккуратно распакуйте упаковку в просторном месте, внимательно проверьте и ознакомьтесь со всеми комплектующими.



Стандартный комплект поставки:

- 1 – Полувилочная монтировка
- 2 – Тренога
- 3 – Лоток для аксессуаров
- B1 – Пульт управления SynScan GOTO версии 4
- B2 – Крепление пульта управления
- B3 – Кабель питания

Сборка

Поставьте треногу вертикально и полностью разведите ножки треноги. Вытяните ножки треноги на желаемую высоту и выровняйте основание треноги (рис. 1). Ножки треноги не нужно ориентировать в каком-то специальном направлении. Обратите внимание на расположение трех винтов на основании треноги.

Совместите три винта на нижней части монтировки (показаны стрелками на рис. 2) с тремя винтами на основании треноги (показаны стрелками на рис. 1).

Затяните три винта под основанием треноги (показаны стрелкой на рис. 3) для фиксации. Убедитесь в надежности крепления монтировки к треноге.



Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3

Установите 8 батареек типа AA в батарейный отсек, расположенный на внешней стороне вилки монтировки. Батарейный отсек закрыт крышкой, которую нужно аккуратно поднять одним пальцем. Обратите внимание, что батарейный отсек поделен на две части по 4 батарейки (на одной и второй стороне). Соблюдайте полярность. Закройте крышку батарейного отсека после установки батареек (рис. 4).

Ослабляйте фиксатор пластины «ласточкин хвост» (рис. 5.2) до тех пор, пока он не перестанет мешать установке пластины «ласточкин хвост» в паз (рис. 5.1). Затяните фиксатор (рис. 5.2) после установки пластины «ласточкин хвост» в паз. Убедитесь, что труба телескопа надежно закреплена. Поверните ручку регулировки (рис. 6) так, чтобы труба телескопа приняла устойчивое положение и не вращалась самопроизвольно.



Рис. 4



Рис. 5



Рис. 6



Рис. 7



Аккумуляторные батареи 7 а/ч и 17 а/ч (опционально)

Последний шаг — подключение пульта управления монтировкой. Найдите на корпусе вилки монтировки 6-контактный разъем RJ-12 (рис. 7.4; похож на разъем стационарного телефона).

Убедитесь, что питание монтировки отключено (кнопка питания должна находиться в положении **OFF**, рис. 7.1).

Найдите разъем для подключения к монтировке на пульте управления SynScan 4 — 8-контактный разъем RJ-45. Подсоедините кабель к пульту управления, а затем к монтировке (рис. 7.4).

При питании монтировки от аккумуляторных батарей 7 а/ч или 17 а/ч (в комплект поставки не входят): подключите батарею к гнезду питания на корпусе монтировки (рис. 7.3). Эти батареи способны обеспечивать более длительную и стабильную работу монтировки.

Подготовка к наблюдению



Примечание: в комплекте поставки вашего телескопа могут быть другие окуляры.

Рис. 8

Раздел «Подготовка к наблюдению» содержит базовые сведения о первых этапах использования телескопа. Если вы хорошо знакомы с использованием телескопа, то можете пропустить этот раздел.

Как правило, телескопы Sky-Watcher на монтировке Star Discovery комплектуются двумя окулярами с маркировками «10mm 60° Aspheric» и «23mm 60° Aspheric» (рис. 8).

Окуляр представляет собой специальный набор увеличительных оптических элементов, позволяющий получать увеличенное изображение объекта при использовании с телескопом. Без окуляра мы не можем получить сфокусированное изображение напрямую в трубе телескопа.

Комплектные окуляры имеют посадочный диаметр 1,25" (1^{1/4} дюйма). Посадочный диаметр — это диаметр основания вашего окуляра (противоположный конец окуляра от линзы). Посадочный диаметр 1,25" является стандартным, вы можете использовать и другие окуляры с таким же посадочным диаметром с вашим телескопом.

Цифры «10mm» и «23mm» обозначают фокусное расстояние окуляров. Увеличение телескопа определяется именно фокусным расстоянием используемого окуляра. Для вычисления увеличения или мощности телескопа в комбинации с окуляром необходимо фокусное расстояние телескопа разделить на фокусное расстояние используемого окуляра. Расчетная формула выглядит так:

$$\text{Увеличение телескопа} = \frac{\text{Фокусное расстояние телескопа}}{\text{Фокусное расстояние окуляра}}$$

TELESCOPE
D=130mm F=650mm
Coated Optics

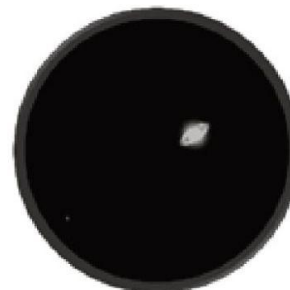
Для того, чтобы узнать фокусное расстояние вашего телескопа, посмотрите на маркировку на трубе. Фокусное расстояние указано рядом с буквой «F», например «F=650mm». Рассчитаем увеличение телескопа с таким фокусным расстоянием и с окуляром 23 мм по формуле, рассмотренной выше:

Увеличение телескопа = 650/23 = 28 крат
(с небольшим округлением)



Сатурн в окуляре 23 мм

На этом изображении показан Сатурн при использовании окуляра 23 мм. Изображение довольно яркое, но не крупное, с едва заметными кольцами. Но при этом в поле зрения попадают спутники планеты.



Сатурн в окуляре 10 мм

На этом изображении показан Сатурн при использовании окуляра 10 мм. Изображение менее яркое, но значительно крупнее, с хорошо просматриваемыми кольцами. Но при этом большая часть спутников планеты не попадают в поле зрения.

Окуляр 23 мм при меньшем увеличении обеспечивает более широкое поле зрения в сравнении с окуляром 10 мм. Рекомендуется начинать наблюдения с окуляра с наименьшим увеличением (с ним удобнее находить объекты и центрировать их в поле зрения окуляра), а затем переходить к более мощным окулярам (с ними удобнее рассматривать детали объектов). Изображения Сатурна на рисунках приведены для примера, в каждом конкретном телескопе изображение будет сформировано иначе и более четко.

Попробуйте провести первые наблюдения днем, выбрав для наблюдения неподвижную наземную цель. Соберите ваш телескоп полностью, как описано в предыдущей главе. Используйте наведение вручную. Убедитесь, что питание montirovki отключено (кнопка питания должна находиться в положении **OFF**, рис. 7.1).

Снимите защитные крышки с окуляра и телескопа. Установите окуляр на телескоп:



Рис. 9

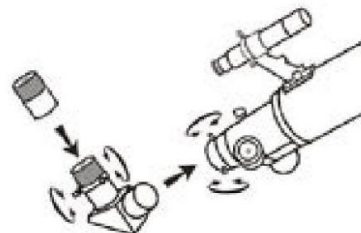


Рис. 10

Рефлектор Ньютона (рис. 9)

Открутите винты с накатанной головкой на фокусере, вставьте окуляр и затяните винты с накатанной головкой для фиксации окуляра.

Рефрактор (рис. 10)

1. Ослабьте винты с накатанной головкой на фокусере, вставьте диагональное зеркало в фокусер и затяните винты с накатанной головкой для фиксации диагонального зеркала в фокусере.
2. Ослабьте винты с накатанной головкой на диагональном зеркале, вставьте окуляр в диагональное зеркало и затяните винты с накатанной головкой для фиксации окуляра в диагональном зеркале.

После установки окуляра сфокусируйте изображение при помощи ручек фокусировки (рис. 11). Для этого медленно поворачивайте их в одну или другую сторону до тех пор, пока изображение в окуляре не станет максимально четким. Подстраивайте резкость при необходимости во время наблюдений (например, при смене температуры или перемещении телескопа).

Рис. 11



Телескопы-рефлекторы передают перевернутое изображение. Это нормально и не влияет на качество наблюдений.



Телескопы-рефракторы при использовании диагонального зеркала передают изображение, перевернутое слева-направо (зеркальное). Это нормально и не влияет на качество наблюдений.

После знакомства с окулярами и их использованием, можно перейти к настройке искателя.

Настройка искателя

Как правило, телескопы Sky-Watcher на монтажке Star Discovery комплектуются оптическими искателями 6х24.

Искатель — это небольшая зрительная труба с фиксированным увеличением, закрепленная на основной трубе телескопа. Когда искатель правильно выровнен с телескопом, можно легко и быстро обнаружить космические объекты на небесной сфере и зафиксировать их в центре поля зрения.

Выравнивать искатель надо при первом использовании телескопа, а также время от времени в процессе наблюдений.



Настройку лучше производить на открытом воздухе, при свете дня, когда определение местоположения объектов не составит труда.



Рис. 1

При необходимости перефокусировки искателя: найдите объект на расстоянии не менее 500 метров от вас, медленно поворачивайте кольцо с рифленной поверхностью в одну или другую сторону до тех пор, пока изображение не станет четким (рис. 1).



НИКОГДА НЕ СМОТРИТЕ В ИСКАТЕЛЬ ПРЯМО НА СОЛНЦЕ. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЛНОЙ ПОТЕРЕ ЗРЕНИЯ.

Сфокусировав искатель, выберите объект на расстоянии не менее 500 метров от вас. Наведите телескоп на объект. Центрируйте объект в поле зрения окуляра.



В окуляре искателя изображение перевернуто вверх ногами. Это нормально и никоим образом не сказывается на качестве наблюдений.

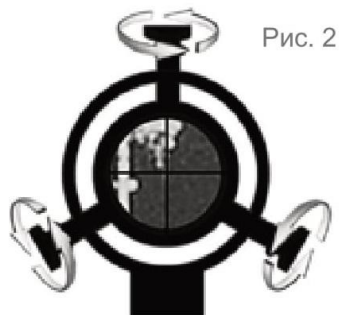


Рис. 2

Теперь проверьте, находится ли выбранный удаленный объект на пересечении визирной сетки окуляра искателя. Если нет, продолжите настройку с помощью трех регулировочных винтов, расположенных на креплении искателя (рис. 2). Не затягивайте винты слишком сильно.

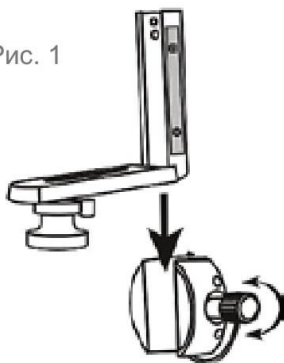
Фотосъемка наземных объектов

Установка крепежной платформы

Рассмотрите крепежную платформу: на одной из сторон есть металлическая пластина (рис. 1). Крепежную платформу нужно установить так, чтобы эта пластина была обращена к фиксатору на вилке монтировки.

Аккуратно вставьте крепежную платформу в паз для пластины «ласточкин хвост», продвиньте ее примерно на середину и затяните фиксатор на вилке монтировки.

Рис. 1



ВНИМАНИЕ!

Обязательно убедитесь, что крепежная пластина вставлена правильно и надежно закреплена. Неправильная установка крепежной пластины может привести к падению или повреждению дополнительного оборудования.



Крепежная платформа имеет установочный винт с резьбой 1/4"x20. При желании вы можете установить на нее фотокамеру, видеокамеру или зрительную трубу.

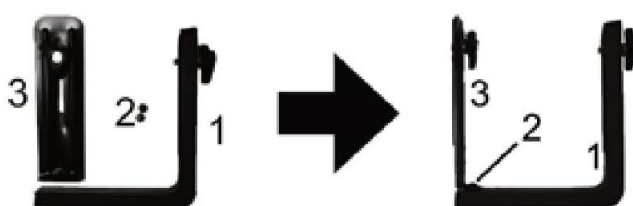
Для установки фотокамеры: совместите штативное гнездо на нижней части фотокамеры (шаг 1) с установочным винтом крепежной пластины. Затяните установочный винт (шаг 2).

Не перетягивайте установочный винт в штативном гнезде фотокамеры. Это может привести к повреждению винта или фотокамеры.



При помощи дополнительной крепежной пластины, вы можете установить одновременно два устройства:

- 1) найдите два резьбовых отверстия на внутренней стороне крепежной пластины (1).
- 2) при помощи двух винтов (2) присоедините дополнительную крепежную пластину (3) к основной крепежной пластине (1).
- 3) убедитесь, что дополнительная пластина установлена с той же стороны, где расположен фиксатор на вилке монтировки.



Внимание! Дополнительная крепежная пластина предназначена для установки оборудования весом не более 400 грамм. Не устанавливайте на нее цифровые камеры (DSLR) или зрительные трубы. Это может повредить крепежную платформу или дополнительную крепежную пластину.

Примечание: крепежная платформа и дополнительная крепежная пластина могут не входить в комплект поставки вашего телескопа.

Порт управления
спуском затвора
цифровой камеры



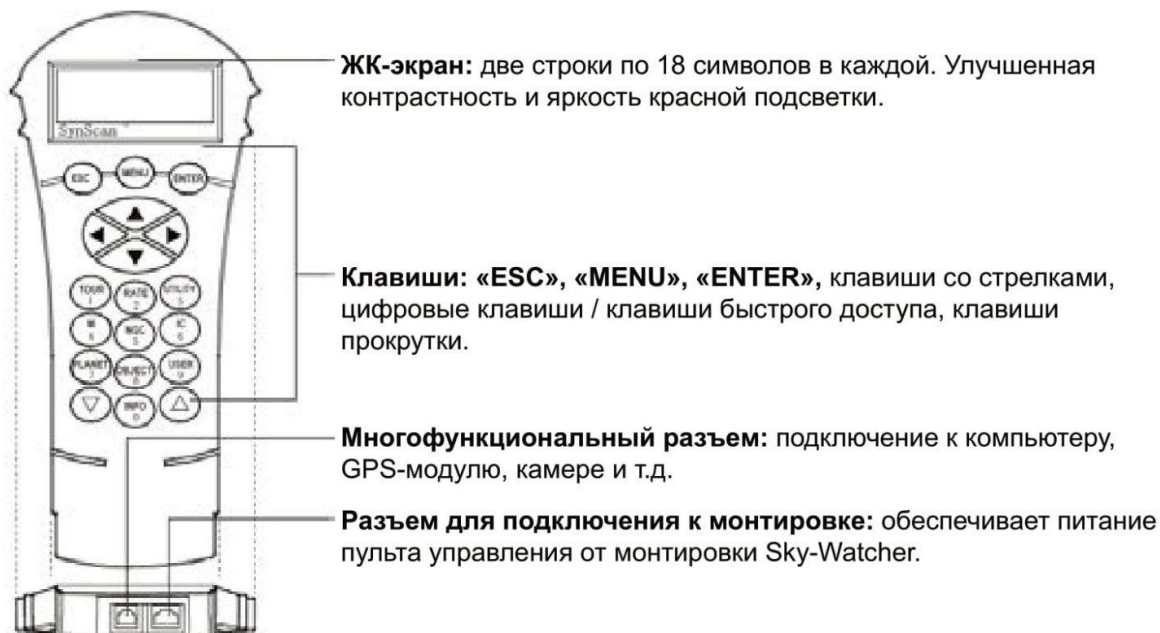
Монтировка Sky-Watcher Star Discovery оборудована портом SNAP.

SNAP (спуск затвора цифровой камеры): стереоразъем для подключения к разъему управления затвором фотокамеры. Интерфейс позволяет использовать пульт управления SynScan для управления автоматической съемкой.

К монтировке можно подключить фотокамеры производителей Canon, Nikon, Olympus и Sony. Вы можете заказать дополнительный кабель для камеры у дилера компании Sky-Watcher. Информацию об основных типах кабелей см. в таблице ниже.

Модель кабеля Sky-Watcher	Интерфейс камеры	Совместимый интерфейс дистанционного управления	Совместимые модели камер
AP-R1C	Разъем дистанционного управления Canon (тип E3)	Canon RS-60E3	Canon EOS 100D, 300D/350D, 400D/450D, 500D/550D, 600D/650D, 700D, 60D/60Da, 70D
AP-R3C	Разъем дистанционного управления Canon (тип N3)	Canon RS-80N3, TC- 80N3	Canon EOS 5D/6D/7D, 10D/20D/30D/40D/50D, 1V, 1D, 1Ds Mark III, 5D Mark III
AP-R1N	Десятиконтактный разъем дистанционного управления Nikon	Nikon MC-22, MC-30, MC-36	Nikon D1/D2/D3/D4, D200/D300/D700/D800
AP-R2N	Разъем дистанционного управления Nikon	Nikon MC-DC1	Nikon D70S, D80
AP-R3N	Разъем для аксессуаров Nikon	Nikon MC-DC2	Nikon D90, D600, D3000/D3100/D3200/D3300, D5000/D5100/D5200/D5300, D7000/D7100
AP-R1S	Разъем дистанционного управления Sony REMOTE	Sony RM-S1AM, RM- L1AM	Sony a100, a200, a300, a350, a450, a550, a560, a700, a850, a900
AP-R3L	Универсальный разъем Olympus	RM-UC1	Olympus E-P1/E-P2, E-PL2/E-PL3, E510/ E520/E550/E620, 400/E410/E420, SP- 570UZ/SP-590UZ

Пульт управления SynScan GOTO версии 4



Функции и возможности пульта смотрите в подробном руководстве по эксплуатации пульта управления SynScan на официальном сайте Sky-Watcher в России:
<https://www.sky-watcher-russia.ru/materialy/>.



Астрономические наблюдения

Спокойствие и прозрачность атмосферы

Состояние атмосферы обычно определяется такими характеристиками, как видимость (устойчивость) атмосферы и прозрачность (светорассеяние), зависящее от водяного пара и пылевых частиц, содержащихся в атмосфере. Когда вы наблюдаете Луну или планеты и эти объекты выглядят так, как будто по их поверхности струится вода, это, вероятней всего, и является плохой «видимостью», вызванной движением воздуха. В условиях хорошей видимости звезды не мигают, а светят ровным светом, когда вы смотрите на них невооруженным глазом (без телескопа). Идеальная прозрачность наблюдается тогда, когда небо черного цвета и воздух не загрязнен.

Выбор места наблюдений

Постарайтесь для наблюдений выбрать лучшее из доступных мест. Это место должно быть расположено вдалеке от источников городского освещения и с наветренной стороны от источников загрязнения воздуха. Всегда старайтесь выбрать как можно более высокое место, чтобы находиться выше некоторых источников светового загрязнения, а также быть уверенным, что вы не окажетесь в тумане. Иногда низкий туман позволяет скрыть источники светового загрязнения, если вы находитесь выше тумана. Постарайтесь подобрать место с открытым горизонтом, особенно в южном направлении для Северного полушария и в северном направлении — для Южного. Однако следует помнить, что самый темный участок неба находится в зените, непосредственно над вами. Это самый короткий путь через толщу атмосферы. Не наблюдайте объекты, свет от которых проходит рядом с каким-либо выступом поверхности предметов. Даже чрезвычайно малые движения воздуха могут вносить сильные искажения, когда они проходят над вершиной здания или над стеной. Не рекомендуется проводить наблюдения через окно, потому что оконное стекло вносит значительные искажения в изображения объектов. Открытое окно может быть даже хуже, потому что теплый воздух, выходящий из помещения в окно, создает турбулентные потоки, которые также вносят искажения. Астрономические наблюдения следует проводить снаружи помещений.

Выбор наилучшего времени наблюдений

Не наблюдайте сразу после заката. После того как Солнце опустилось за горизонт, Земля продолжает остывать, при этом возникают поднимающиеся потоки теплого воздуха. В более позднее время не только условия наблюдения станут лучше, но и загрязнение воздуха и количество источников света тоже уменьшится. Самое лучшее время для наблюдений — раннее утро. Лучше всего наблюдать объекты, когда они пересекают меридиан, являющийся воображаемой линией, проходящей через зенит, с севера на юг. В этой точке небесные объекты достигают самого высокого положения на небе. Наблюдение в это время позволяет снизить влияние отрицательных атмосферных явлений. При изучении областей неба, близких к горизонту, вы наблюдаете через толстый слой атмосферы, сталкиваясь с сильными потоками воздуха, частицами пыли и большим световым загрязнением.

Охлаждение телескопа

Чтобы телескоп охладился до температуры окружающего воздуха, требуется время (от 5 до 30 минут). Это время намного увеличивается, если разница температуры телескопа



и окружающего воздуха значительна. Охлаждение телескопа до температуры окружающего воздуха позволяет свести к минимуму воздушные потоки внутри трубы телескопа. Чем больше апертура вашего телескопа, тем больше времени потребуется для стабилизации.

Адаптация зрения

Не смотрите на освещенные предметы или источники света в течение как минимум 30 минут до начала наблюдений. Это позволит зрачкам расшириться до максимально большого размера и создать тот уровень оптической пигментации, который быстро теряется при попадании яркого света в глаза. Важно проводить наблюдения, когда оба глаза открыты. Это позволит снять напряжение глаз и предотвратит их усталость. Если это вызывает у вас неудобство, закройте глаз рукой или глазной повязкой. Для наблюдений слабых объектов пользуйтесь боковым зрением: центр глаза наименее чувствителен при низком уровне освещенности. При наблюдении слабых объектов смотрите не прямо на них, а немного в сторону. При этом наблюдаемый объект будет выглядеть ярче.

Технические характеристики

Тип монтировки	азимутальная полувилочная
Максимальная нагрузка, кг	5
Требования к источнику питания	12 В (постоянный ток) или 8 батареек типа AA (нет в комплекте)
Скорости слежения	звездная, солнечная, лунная
Режим слежения	по азимуту и высоте
Привязка к опорным звездам	по одной звезде, по двум звездам
Автонаведение	есть
Скорости автогидирования	1x, 2x, 16x, 32x, 64x, 128x, 400x, 500x, 600x, 800x
Технология свободного наведения (Freedom Find)	есть
Улучшение точности наведения (PAE)	есть
Идентификация неизвестного объекта	есть
Замедленная астрофотосъемка (Astro Time-Lapse)	есть
Каталоги объектов	Мессье, NGC, IC, SAO, Колдуэлла
База объектов	42 900
Порты	SNAP, DSLR
Крепление «ласточкин хвост»	есть