Обзор телескопа Sky-Watcher Star Discovery AC90 SynScan GOTO

Руслан Владимирович Ильницкий, астроном, астрофотограф, преподаватель, организатор астрономических туров, автор книги «Как наблюдать за звёздами. Практический гид» издательства «АСТ»

23 июля 2024 г

Sky-Watcher Star Discovery AC90 SynScan GOTO — это линзовый телескоп с диаметром объектива 90 миллиметров и фокусным расстоянием 900 миллиметров на моторизированной альт-азимутальной монтировке с функцией автоматического наведения. Особенностью телескопа является отсутствие физического пульта — управление осуществляется по Wi-Fi через смартфон или компьютер. Также в монтировке есть двойные датчики угла поворота (технология Freedom-Find Double Encoder) — после выполнения привязки по звёздам телескоп можно вращать руками, и привязка при этом не собьётся.



Sky-Watcher Star Discovery AC90 SynScan GOTO

ОПТИЧЕСКАЯ ТРУБА

Длина оптической трубы составляет 90 сантиметров, вес трубы с крышками — 2.11 килограмм. Бленда длиной 15 сантиметров, пластиковая, труба металлическая. К трубе прикручена металлическая крепёжная пластина формата «Vixen» длиной 10 сантиметров.



Sky-Watcher Star Discovery AC90 SynScan GOTO



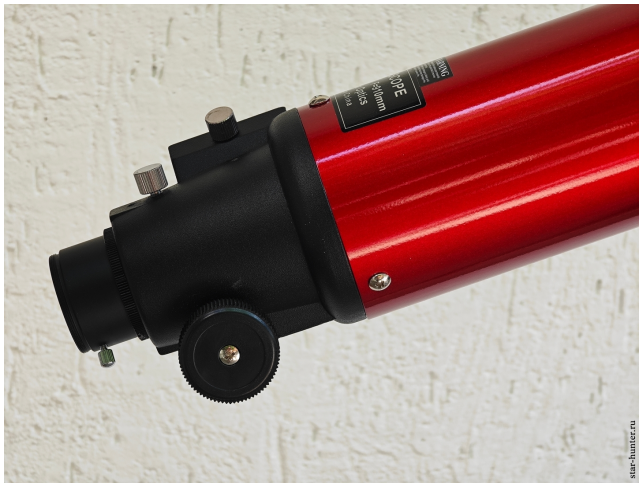
Крепежная площадка и крепежная пластина

Объектив стеклянный двухлинзовый ахроматический с воздушным промежутком. Между линзами установлены три прокладки под углом 120 градусов. Объектив полностью просветлён, цвет просветления сиреневый. Измеренная апертура составляет 90 миллиметров. Оправа объектива пластиковая. Юстировка объектива не предусмотрена.

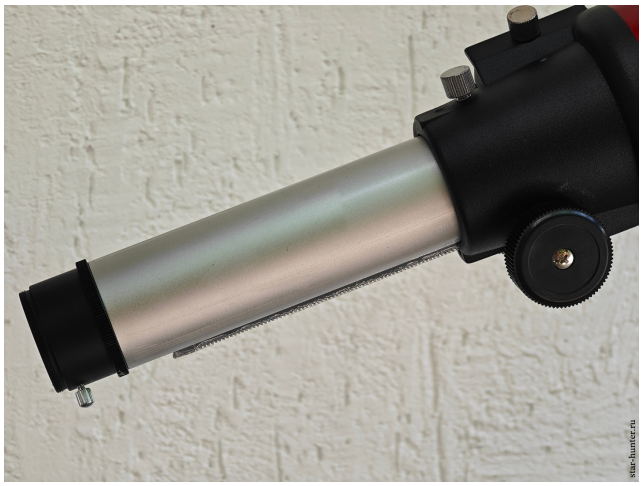


Объектив

Фокусировочное устройство реечного типа. Корпус, трубка, ось, визуальный адаптер металлические, ручки фокусера пластиковые. На визуальном адаптере есть резьба T2 (M42 x 0.75) для подключения совместимых аксессуаров (например, Т-кольцо). Ход фокусера составляет 137 миллиметров. Рейка фокусера обильно смазана густой смазкой.



Фокусер вкручен



Фокусер выкручен



Резьба на визуальном адаптере

На фокусере есть площадка для установки искателя.



Площадка для установки искателя

Взгляд в трубку фокусера продемонстрировал видимость крепёжных винтов объектива в оптическом тракте, однако на качество изображения это влиять не должно. Вся апертура видна полностью, скрытое диафрагмирование отсутствует.



Вид в фокусер

ТРЕНОГА

Тренога металлическая выдвижная, основание треноги металлическое, место соединения треноги и основания — пластик.

Длина ног до основания 71 сантиметр, в выдвинутом состоянии 122 сантиметра. Диаметр треноги (основной) 3.2 сантиметра. Масса треноги 2.47 килограмм. В

комплекте есть пластиковая полочка для аксессуаров. У телескопа в собранном состоянии при горизонтальном положении трубы высота от земли до окуляра на выдвинутых ногах составляет 130 сантиметров.



Тренога с полочкой



Основание монтировки

МОНТИРОВКА

Монтировка альт-азимутального типа с электроприводами по обеим осям. Корпус частично металлический, частично пластиковый. Масса головы монтировки составляет 3 килограмма, масса в сборе с треногой — примерно 6 килограмм. Крепёжная площадка формата Vixen, металлическая. Сбоку на монтировке есть круглая ручка, при ослаблении которой можно вращать трубу телескопа вверх-вниз. Фиксирующего винта по оси азимута нет, однако монтировку можно вращать руками влево-вправо.



Монтировка Discovery



Монтировка Discovery. Видна крепёжная площадка.

Корпусе монтировки есть следующие элементы управления и разъемы:
— кнопка включения-выключения питания
— разъем SNAP (для управления затвором подключаемой фотокамеры)
— разъем POWER (для подключения внешнего источника питания)
— разъем H.C. (Hand Control, для подключения пульта управления).

В боковой части монтировки под крышкой есть батарейный блок на 8 элементов AA 1.5 В для питания монтировки. Батарейки в комплект не входят. Также на корпусе есть гнездо для подключения внешнего питания с напряжением 12 В, ток не менее 1 А. Я предпочитаю использовать для питания внешний аккумулятор (Powerbank) и адаптер-триггер на 12 В, так как можно узнать остаточный заряд и не надо постоянно доставать батарейки.



Батарейный блок

КОМПЛЕКТАЦИЯ
Оптическая труба телескопа
Окуляр 10 мм, 1,25″
Окуляр 25 мм, 1,25″
Диагональное зеркало 90°, 1,25″
Искатель с красной точкой (Red Dot)
Автоматизированная азимутальная монтировка
Стальная тренога
Лоток для аксессуаров

Инструкция по эксплуатации и гарантийный талон
Отвёртка
Маленький компас.



Аксессуары в комплекте

Корпус окуляров частично пластиковый, частично металлический. Линзы покрыты просветлением синего цвета. Есть складной резиновый наглазник. Посадочный диаметр окуляров 1.25 дюйма. Окуляры простые, но для начальных наблюдений они вполне пригодны. Я бы ещё докупил **40 миллиметровый окуляр** для наблюдения объектов глубокого космоса, а также окуляр **6 миллиметров** для наблюдения планет и Луны.



Окуляры

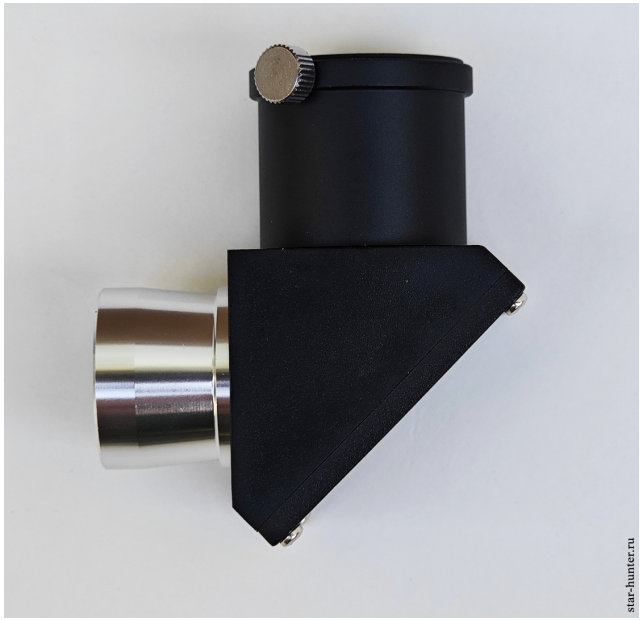


Окуляры со снятыми крышками и развёрнутыми наглазниками



Окуляры с внутренней стороны

Диагональное зеркало с посадочным диаметром 1.25 дюйма. Юбка и визуальный адаптер металлические. Зеркало чистое, без повреждений и дефектов.



Диагональное зеркало

Искатель «с красной точкой», корпус пластиковый. Быстросъёмная конструкция позволяет легко устанавливать его на трубу телескопа. Есть регулировка яркости точки, а также её положения (влево-право, вверх-вниз). Перед использованием необходимо выдернуть пластиковый «язычок» из корпуса. Искатель подойдет для наведения на яркие объекты (звёзды, планеты, Луна), а также для выполнения привязки монтировки. В искатель следует смотреть одним глазом, однако второй глаз при этом не закрывать, чтобы он тоже видел небо.



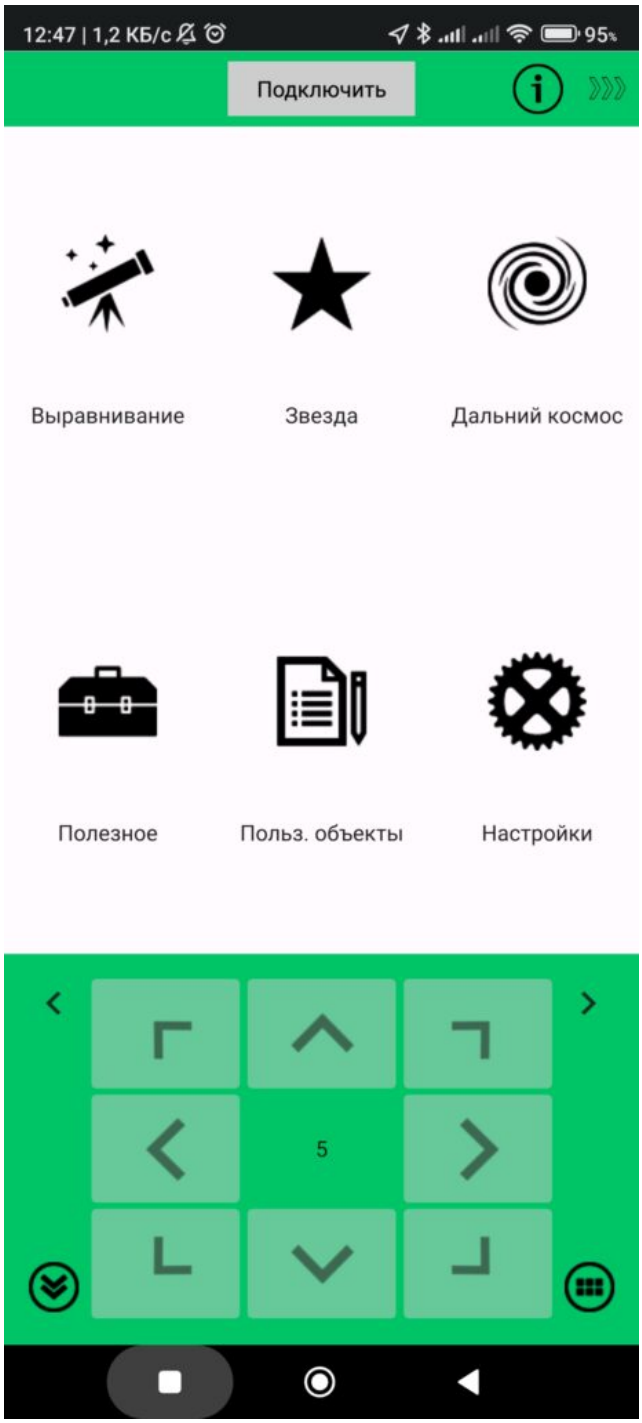
Искатель

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Для управления телескопом необходим смартфон либо планшет на Android или ios, либо персональный компьютер с операционной системой Windows. Потребуется установка приложения SynScan Pro. Время и координаты места наблюдения телескоп устанавливает автоматически по данным со смартфона. При работе с версией приложения для Windows координаты места наблюдения необходимо указать в настройках самостоятельно.

После активации двойных энкодеров в приложении SynScan Pro привязка монтировки после вращения телескопа руками не сбивается. Для активации двойных энкодеров необходимо подключиться к телескопу по Wi-Fi, запустить приложение SynScan Pro и перейти в Настройки>Дополнительно>Доп. энкодер.

Подробная статья по использованию приложения SynScan Pro доступна **по ссылке.**



Интерфейс приложения

Также к телескопу можно подключить **пульт SynScan** (в комплект поставки не входит, приобретается отдельно).

ПРИМЕРНЫЙ АЛГОРИТМ РАБОТЫ С ТЕЛЕСКОПОМ ЧЕРЕЗ Wi-Fi ПОДКЛЮЧЕНИЕ.

1. Выносим телескоп на улицу, собираем, снимаем крышки, чтобы телескоп принял температуру окружающей среды. Ослабляем стопорный винт на монтировке, разворачиваем трубу телескопа горизонтально на север. Труба при этом должна находиться с левой стороны (искатель сверху), если смотреть в сторону севера.
2. Включаем питание телескопа.
3. Подключаемся к точке доступа Wi-Fi через смартфон, имя точки доступа

начинается на SynScan. Запускаем приложение SynScan Pro, подключаемся к телескопу.
4. После успешного подключения телескоп можно поворачивать при помощи кнопок-стрелочек в приложении, при необходимости увеличив скорость поворота (боковые стрелки, скорости от 0 до 9).
5. Проверяем соосность трубы и искателя телескопа по яркой звезде, планете, Луне или далёком наземному объекту, установив в телескоп длиннофокусный окуляр (например, 25 мм). При необходимости регулируем искатель, чтобы он показывал точно туда, куда показывает телескоп.
6. Выполняем привязку по звёздам или объектам Солнечной системы. Телескоп примерно наведется в сторону объекта привязки. В случае промаха (это нормально) донаводим телескоп на объект при помощи кнопок в приложении, подтверждаем привязку. Всё, можно приступать к наблюдениям.

Если планируется наблюдение одного объекта (например, только Луны, планеты, Солнца с защитным светофильтром), то можно выполнить привязку только по этому объекту. Если планируются наблюдения разных объектов, в том числе двойных звёзд, планет и объектов глубокого космоса, лучше делать привязку по двум звёздам.

ТЕСТИРОВАНИЕ
Проверка телескопа осуществлялась по Луне, Солнцу (с защитным светофильтром) и ярким звёздам. Монтировка наводится быстро, скорость наведения около 3 градусов в секунду. Привязка при некотором опыте занимает не более 5 минут. Монтировка экономно расходует заряд батареи за счёт использования приводов постоянного тока. Технология Freedom-Find работает, после активации двойных энкодеров вращение телескопа руками не сбивает привязку монтировки. Владельцам android-устройств рекомендую установить приложение **Stellarium Mobile Plus**, в нём есть возможность синхронизации с телескопом. После привязки через SynScan Pro запускаете Stellarium, выбираете объект на карте, нажимаете GoTo в нижней части экрана и телескоп сам наведётся сам. Очень удобно и наглядно!

При наблюдении Луны изображение резкое и контрастное. Есть заметный, но ненавязчивый хроматический ореол синего цвета, наблюдениям он не мешает. При большом увеличении (около 200х) у яркой белой звезды Веги отчётливо видна дифракционная картина с ореолом хроматизма.



Луна, 12 июня 2024 года, 20:58.

Оборудование:
-телескоп Sky-Watcher Star Discovery AC90 SynScan GOTO
-светофильтр ZWO IR-cut
-астрономическая камера ZWO 183MC.
Сложение 100 кадров из 1169.

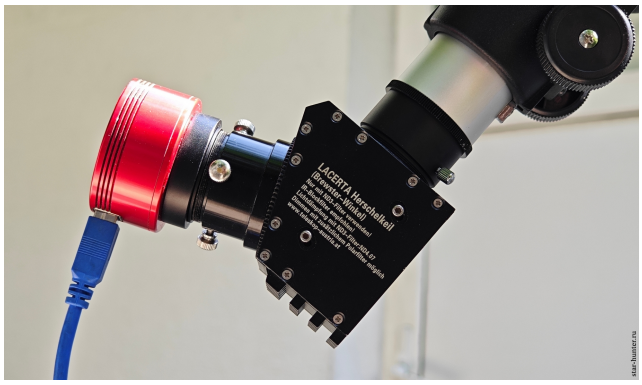
Исходное видео без обработки:



Watch Video At: https://youtu.be/wUAFqgMaPhw

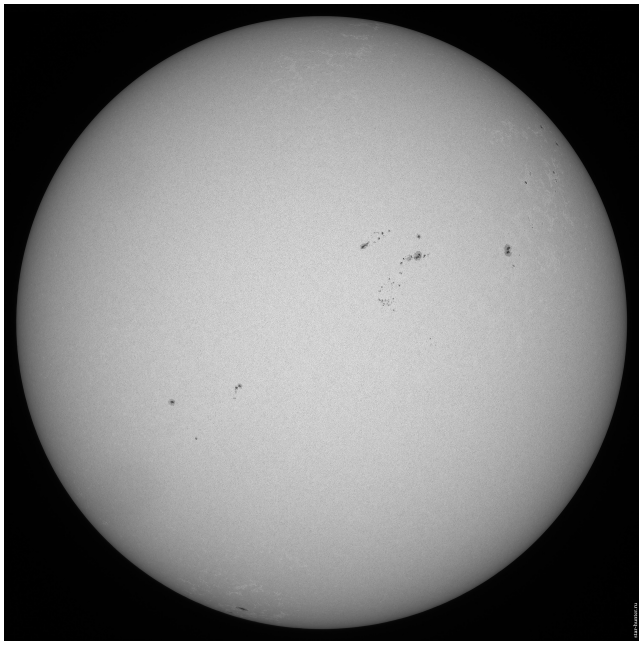
Изображение при наблюдении через диагональное зеркало прямое зеркальное. Если необходимо полностью прямое изображение (например, для наблюдения наземных объектов), необходимо докупить оборачивающую призму (с изломом на **90** или **45** градусов), однако качество изображения с диагональным зеркалом будет лучше, особенно при большом увеличении. При установке зеркальной фотокамеры или астрономической камеры диагональное зеркало не требуется, изображение будет прямое.

Для съёмки Солнца использовался клин Гершеля Lacerta. Это устройство позволяет использовать линзовые телескопы для наблюдения и съёмки Солнца без установки полноапертурного солнечного светофильтра. Для улучшения резкости и устранения остаточного хроматизма дополнительно использовался светофильтр Baader Solar Continuum. Хода фокусировки хватило с большим запасом.



Клин Гершеля с астрокамерой и дополнительными светофильтрами

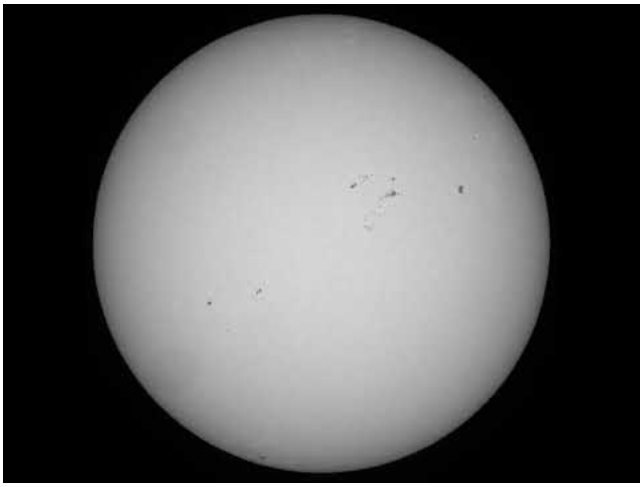
Удалось заснять солнечные пятна, грануляцию и факельные поля. Диск Солнца получился резкий по всему полю зрения. Итоговое изображение монохромное, для обработки использовался только зелёный канал. Для привязки монтировки по Солнцу необходимо активировать в настройках SynScan Pro соответствующий пункт. Если у вас есть солнечный светофильтр и необходимо выполнить привязку по Солнцу, то необходимо зайти в главное меню приложения, далее НАСТРОЙКИ>ДОПОЛНИТЕЛЬНО и там активировать пункт НАБЛЮДАТЬ СОЛНЦЕ, решив простой двузначный пример. Далее необходимо скрыть экранную клавиатуру, нажать ПОДТВЕРДИТЬ и после этого в меню привязки можно будет сделать выравнивание по Солнцу. Учтите, что эта функция действует сутки, на следующий день надо будет заново активировать привязку по Солнцу с повторным решением примера.



Солнце, 3 июля 2024 года, 10:04

Оборудование:
-телескоп Sky-Watcher Star Discovery AC90 SynScan GOTO
-клин Гершеля Lacerta
-светофильтр Baader Solar Continuum
-светофильтр ND3
-камера ZWO ASI 183MC
Сложение 100 кадров из 1292.

Исходное видео с конвертацией в монохром зелёного канала:



Watch Video At: https://youtu.be/xINndyOctVA

Вместо клина Гершеля для безопасного наблюдения и съёмки Солнца можно также использовать недорогой **полноапертурный защитный светофильтр Sky-Watcher** в оправе, который надёжно фиксируется в бленде телескопа.

ИТОГО

Sky-Watcher Star Discovery AC90 SynScan GOTO — это классический линзовый телескоп на современной автоматизированной монтировке, который впечатлит как новичка, так и для опытного любителя космоса. К качеству изображения у меня нет никаких нареканий, остаточный хроматизм невелик и не мешает наблюдениям. Монтировка справляется с автонаведением на объекты и их отслеживанием. Sky-Watcher Star Discovery AC90 SynScan GOTO можно использовать как для визуальных наблюдений, так и для астрофотографии Луны, планет, Солнца (со светофильтром), начальной астрофотографии объектов глубокого космоса. Телескоп прост и неприхотлив в обслуживании, а при аккуратной эксплуатации будет очень долго радовать своего владельца.