

# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ТЕЛЕСКОП СИСТЕМЫ ДОБСОНА

Телескоп Sky-Watcher Dob 18"  
(458/1900) Truss Tube



  
**Sky-Watcher**<sup>®</sup>  
*Be amazed.*

Copyright © Sky-Watcher

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>Часть 1. Введение</b> .....	<b>2</b>
<b>Часть 2. Начало работы</b> .....	<b>3</b>
Инструкция по сборке .....	3
Настройка искателя .....	9
<b>Часть 3. Базовые операции</b> .....	<b>10</b>
Использование окуляра .....	10
Использование T2-кольца M42x0,75 мм .....	10
Использование аксессуаров с нестандартным соединением .....	10
Фокусировка .....	11
<b>Часть 4. Дополнительные операции</b> .....	<b>12</b>
Смещение вторичного зеркала и юстировка .....	12
<b>Часть 5. Технические характеристики</b> .....	<b>13</b>

# Часть 1. Введение

Для наблюдения дальнего космоса часто требуется выехать с телескопом за город, подальше от ярких городских огней. Преимущества конструкции телескопа Sky-Watcher Dob 18" заключаются в том, что он гораздо более компактный, легкий и удобный в переноске, чем обычные большие телескопы Ньютона.



Рис. 1

Вместо тяжелого зеркала со стандартным соотношением толщины 1:6 (1 см толщины на каждые 6 см диаметра — так, чтобы зеркало не гнулось и не отвисало под своим собственным весом) в модели Sky-Watcher Dob 18" использовано тонкое многослойное зеркало с сагиттальными усилениями (Рис. 1). Эта особая конструкция обеспечивает ту же прочность, что и стандарт соотношения толщины 1:6, но зеркало при этом намного менее массивно и быстро достигает температурного равновесия. Ячеистая структура плоского вторичного зеркала служит той же цели (Рис. 2).

Главное и вторичное зеркала изготовлены из боросиликатного стекла с низким расширением (LEBG), дающего почти нулевое тепловое расширение.

Открытая конструкция телескопа Sky-Watcher Dob 18" позволяет быстро справиться со сборкой оптической трубы, самого крупного модуля телескопа. При этой конструкции труба состоит из верхней «клетки», в которой расположено вторичное зеркало, и фокусера, который закреплен на месте с помощью нескольких жестких трубок. Трубки удерживаются удобными зажимами, позволяющими быстро разобрать весь телескоп на мелкие детали. Это облегчает доставку телескопа к месту наблюдения на автомобиле или с помощью других средств передвижения.

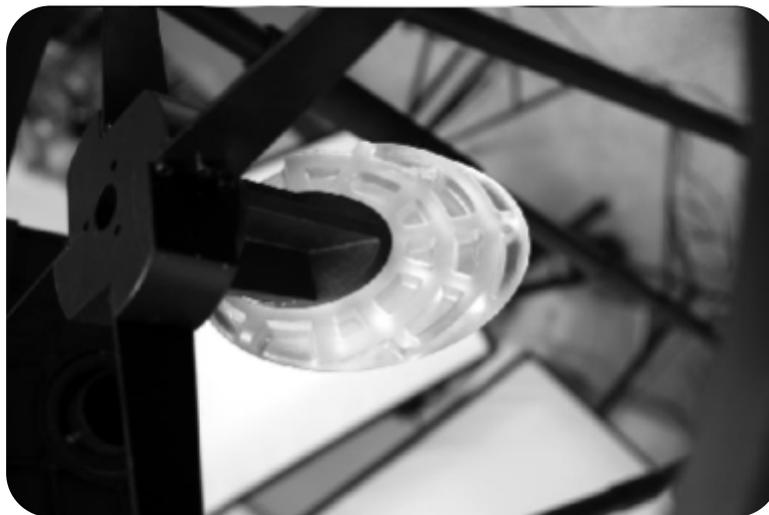


Рис. 2

*Ячеистая структура плоского вторичного зеркала*



**НИКОГДА НЕ СМОТРИТЕ НА СОЛНЦЕ НЕООРУЖЕННЫМ ГЛАЗОМ ИЛИ В ТЕЛЕСКОП БЕЗ АПЕРТУРНОГО СОЛНЕЧНОГО СВЕТОФИЛЬТРА. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К МГНОВЕННОЙ И НЕОБРАТИМОЙ ПОТЕРЕ ЗРЕНИЯ, ВПЛОТЬ ДО ПОЛНОЙ СЛЕПОТЫ.**

**НИКОГДА НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ОКУЛЯРНЫЕ СОЛНЕЧНЫЕ ФИЛЬТРЫ. НИКОГДА НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТЕЛЕСКОП ДЛЯ ПРОЕКЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЯ СОЛНЦА НА ЛЮБЫЕ ПОВЕРХНОСТИ. ВНУТРЕННИЙ НАГРЕВ МОЖЕТ ПОВРЕДИТЬ ТЕЛЕСКОП И УСТАНОВЛЕННЫЕ АКСЕССУАРЫ.**

**ИСПОЛЬЗУЙТЕ СПЕЦИАЛЬНО ПОДОБРАННЫЙ СОЛНЕЧНЫЙ ФИЛЬТР, КОТОРЫЙ ПЛОТНО ПРИЛЕГАЕТ К ПЕРЕДНЕЙ ЧАСТИ ТЕЛЕСКОПА, НАДЕЖНО ЗАЩИЩАЯ ВАШЕ ЗРЕНИЕ.**

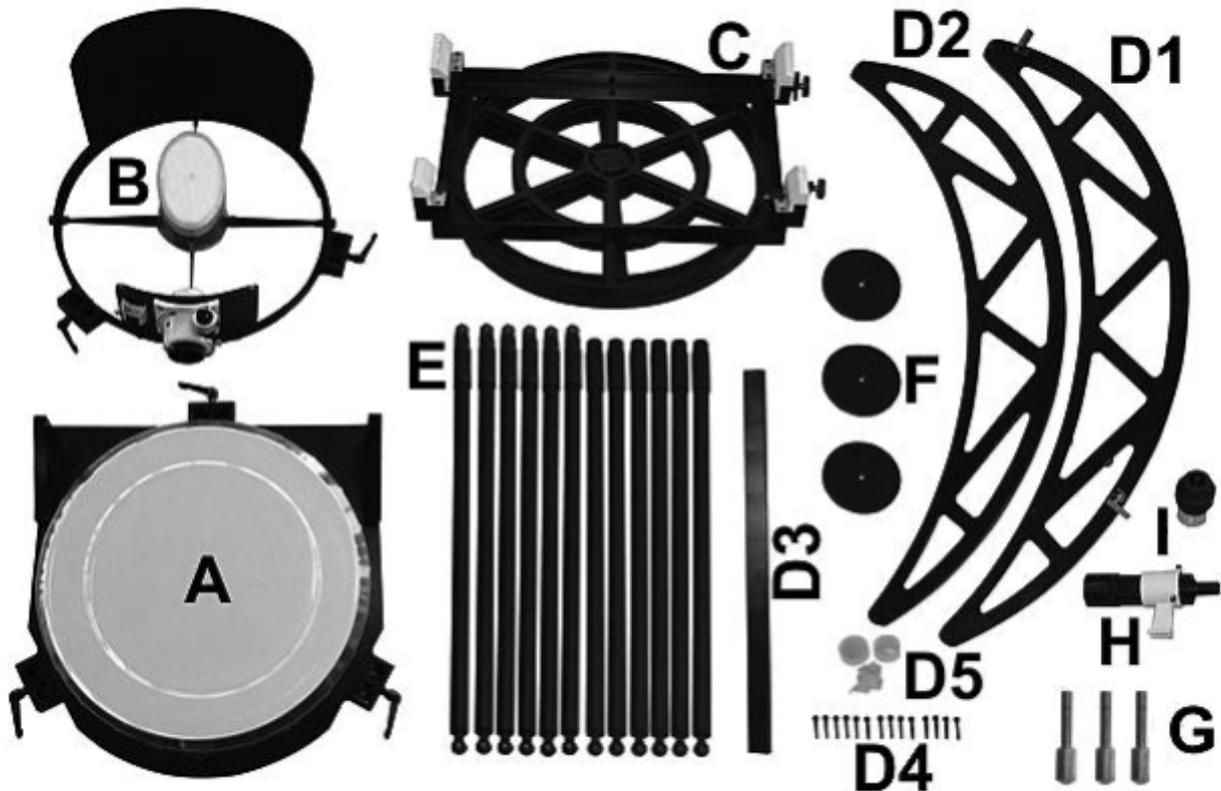
**ПРИ НАБЛЮДЕНИЯХ СОЛНЦА НЕОБХОДИМО ЗАКРЫТЬ ИСКАТЕЛЯ ПЫЛЕЗАЩИТНОЙ КРЫШКОЙ ИЛИ ЖЕ СНЯТЬ ЕГО ПОЛНОСТЬЮ ВО ИЗБЕЖАНИЕ СЛУЧАЙНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ.**

**НИКОГДА НЕ ОСТАВЛЯЙТЕ ТЕЛЕСКОП, НАПРАВЛЕННЫЙ НА СОЛНЦЕ, БЕЗ ПРИСМОТРА.**

## Часть 2. Начало работы

### Комплектация

Рис. 3



- A.** Задний модуль, содержащий главное зеркало (с крышкой) и корпус главного зеркала.  
**B.** Вторичное (плоское) зеркало (с крышкой), фокусер, база искателя и защита вторичного зеркала от засветки.  
**C.** База рокера (рокер — механизм, обеспечивающий легкий и сбалансированный наклон трубы вперед и назад).  
**D.** Блок рокера, включая левую и правую опоры D1 и D2, планку усиления D3, шестигранные винты D4 (14 шт. М6х25 мм) и смазку D5.  
**E.** Соединительная трубка с номерной маркировкой: 6 шт. верхних и 6 шт. нижних.  
**F.** Противовес: 3 шт.  
**G.** Юстировочный винт: 3 шт.  
**H.** Искатель 8х50.  
**I.** Окуляр 28 мм LET 2".

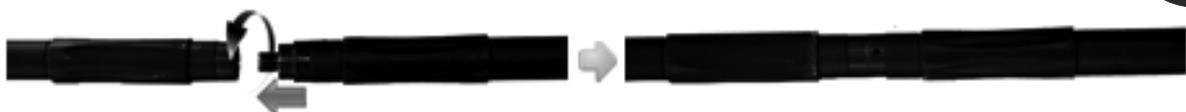
### Инструкция по сборке

Рис. 4



**Шаг 1:** На верхних и нижних частях соединительных трубок (Рис. 4) есть маркировка — от 1 до 6. Подготовьте трубки, сложив их попарно по порядку номеров. Соедините трубки с резьбой (6 шт.) вместе, как показано на рис. 5.

Рис. 5



**Шаг 2:** Положите ручку на трубку с маркировкой «1».



Рис. 6

**Шаг 3:** Сборка базы.



Рис. 7

**3.1** Установите три зажима на задний модуль (Рис. 7).



Крышка зеркала должна оставаться на месте.



См. подробнее на рисунке 9 (справа).



Рис. 8

**3.2** Ослабьте три зажима на заднем модуле, чтобы раскрыть крышку (Рис. 8).



Рис. 10

**3.3** Ослабьте зажим так, чтобы оказалось достаточно места для установки шаровых головок соединительных трубок (Рис. 10).



Устанавливайте трубки в положения, отмеченные на зажимах теми же номерами, что и сами трубки.



Рис. 9



Рис. 11

**3.4** Вставьте шаровые головки двух трубок в пазы с соответствующими номерами и закройте зажим (Рис. 11).



Повторите то же самое с остальными трубками.

**Примечание:** трубку с ручкой, с маркировкой «1», следует установить в паз с той же маркировкой. При правильной установке ручка будет находиться в правильном положении во время наблюдений, как показано на рис. 9.

**Шаг 4:** Сборка верхнего кольца.

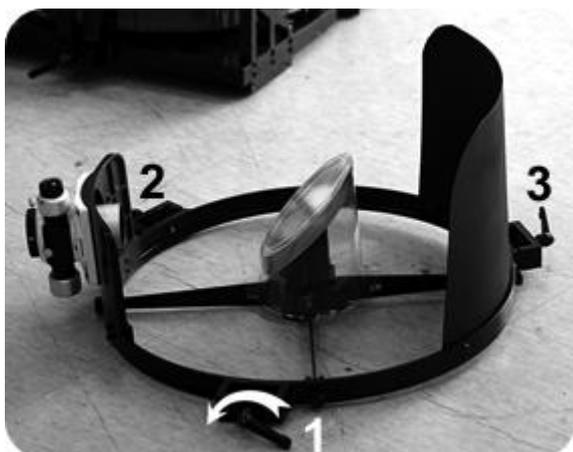


Рис. 12



Рис. 13

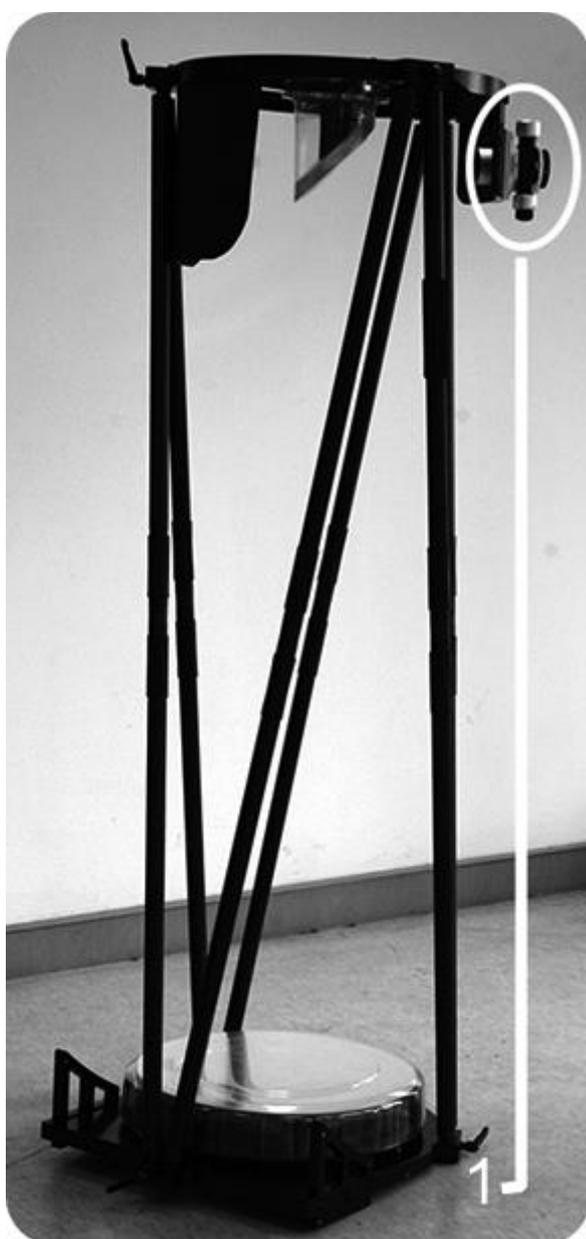


Рис. 14

**4.1** Найдите три зажима на переднем модуле (Рис. 12).



**Крышка зеркала должна оставаться на месте.**

**4.2** Ослабьте три зажима на переднем модуле, чтобы раскрыть крышку.

**4.3** Ослабьте зажим так, чтобы оказалось достаточно места для установки шаровых головок соединительных трубок (Рис. 13).



**Устанавливайте трубки в положения, отмеченные на зажимах теми же номерами, что и сами трубки.**

**4.4** Вставьте шаровые головки двух трубок в пазы с соответствующими номерами и закройте зажим.

Повторите то же самое с остальными трубками.



**Примечание:** фокусер следует установить так, как показано на рис. 14, — над позицией с маркировкой «1», если все трубки были поставлены правильно.

## **Шаг 5:** Сборка рокера.

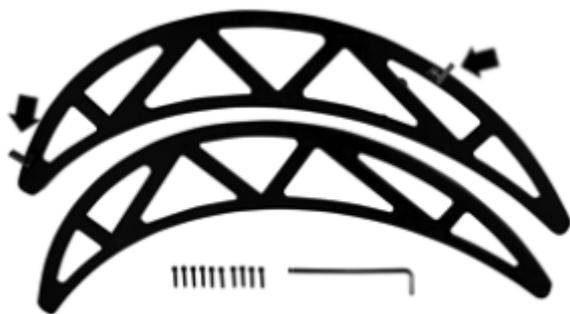


Рис. 15



Рис. 16



Рис. 17

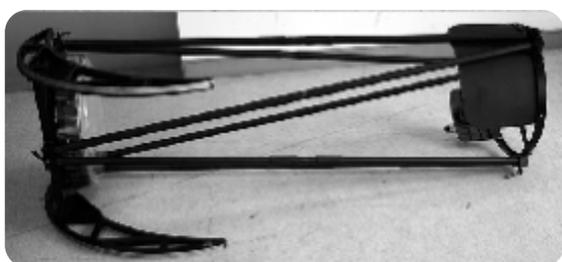


Рис. 18



Рис. 19



Рис. 20

**5.1** Подготовьте все детали рокера, 10 шестигранных винтов М6х25 мм и шестигранный ключ 5 мм.

Найдите левую опору. На ее внутренней стороне есть два упора, как показано на рис. 15.

**5.2** Установите опору, как показано на рис. 16, затем закрепите ее с помощью 5 шестигранных винтов М6х25 мм, как показано на рис. 16 и 17.



**Примечание:** не затягивайте винты слишком туго.



**Крышки зеркал должны оставаться на месте.**

**5.3** Установите правую часть опоры так же, как и левую (см. пункт 5.2).

**5.4** Нанесите на гладкую поверхность боковых опор смазку, как показано на рис. 19.

**5.5** Подготовьте планку усиления и 4 шестигранных винта М6х25 мм, а также шестигранный ключ 5 мм (Рис. 20).



Рис. 21

**5.6** Установите планку усиления, как показано на рис. 21 (2 винта с каждой стороны).



**Примечание:** не затягивайте винты слишком туго.

**Шаг 6:** Установка трубы телескопа на базу рокера.



Рис. 22

**6.1** Подготовьте базу рокера. На одной ее стороне расположены две ручки (А и В на рис. 22).

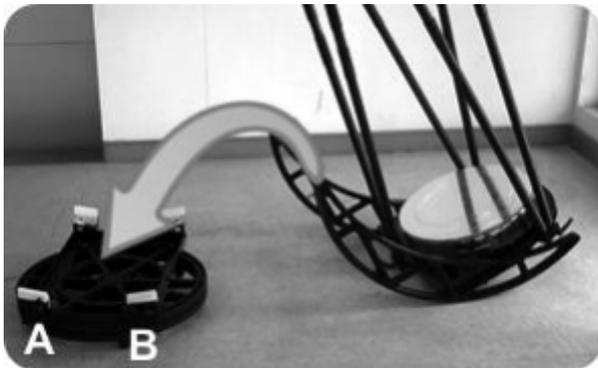


Рис. 23

**6.2** Вдвиньте боковые опоры в пазы в соответствии с тефлоновыми направляющими. Учтите, что левая сторона рокера, с упорами, должна находиться на той стороне базы, где расположены ручки А и В (Рис. 23).



**Крышки зеркал должны оставаться на месте.**



Рис. 24

**6.3** Затяните шестигранные винты М6х25 мм на обеих сторонах базы и на планке усиления.

Затем с помощью ручек А и В уберите зазор между тефлоновыми направляющими и рокером (Рис. 24).

**Шаг 7:** Установка противовесов.



Рис. 25

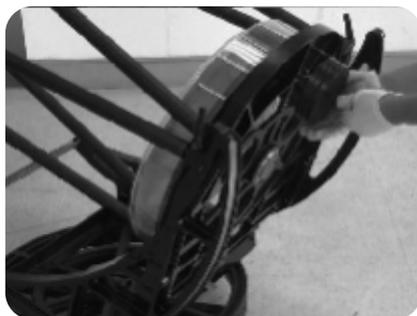


Рис. 26

**7.1** Навинтите противовес на болт М10 (Рис. 25), затем вкрутите этот болт в отверстие М10 на задней планке заднего модуля (Рис. 26).

**Шаг 8:** Установка юстировочных винтов.



Рис. 27



Рис. 28

**8.1** Подготовьте 3 юстировочных винта (Рис. 27).

**8.2** Вкрутите их в задний модуль (Рис. 28).

**Шаг 9:** Установка окуляра и искателя.



Рис. 29



Рис. 30

**9.1** Установите окуляр и искатель, как показано на рис. 29 и 30.

## Настройка искателя

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 (Рис. 31).

Выравнивать искатель надо при первом использовании телескопа, а также после любого сбоя.



Рис. 31

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



Рис. 32

При необходимости перефокусируйте искатель. Найдите объект на расстоянии не менее 500 метров от вас. Ослабьте зажимное кольцо, осторожно вывинчивая его. Передний держатель линзы теперь можно поворачивать для настройки фокуса. Когда изображение сфокусировано, зафиксируйте держатель в этом положении с помощью зажимного кольца (Рис. 32).



**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.



Рис. 33

Теперь проверьте, находится ли выбранный удаленный объект на пересечении визирной сетки окуляра искателя. Если нет, продолжите настройку с помощью двух регулировочных черных винтов, расположенных на креплении искателя (Рис. 33).

Не затягивайте винты слишком сильно.



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

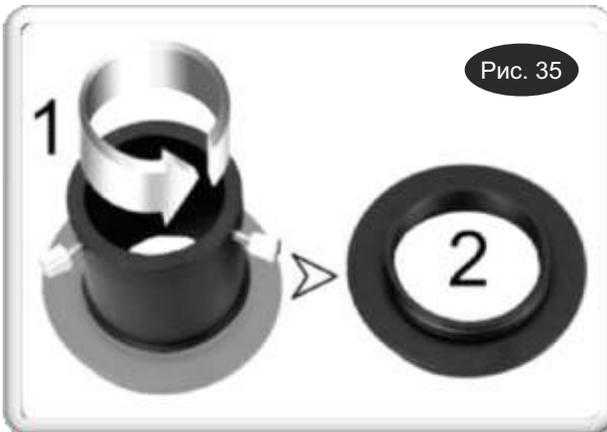
## Часть 3. Базовые операции

### Использование окуляра



1. Ослабьте два винта на трубе фокусера (Рис. 34. 1).
2. Вставьте адаптер 1,25" (Рис. 34. 2b) или окуляр 2" (Рис. 34. 2a) в трубу фокусера. Затяните два винта на конце трубы фокусера (Рис. 34. 1). Для адаптера 1,25": выкрутите два винта на адаптере (Рис. 34. 2b).
3. Для адаптера 1,25": вставьте окуляр 1,25" внутрь адаптера (Рис. 34. 3b) и затяните два винта на адаптере (Рис. 34. 3b).

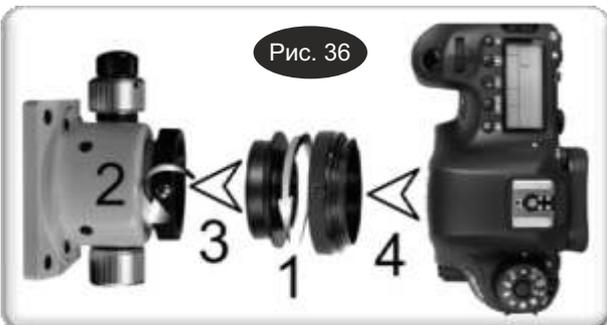
### Использование T2-кольца M42x0,75 мм



Адаптер 1,25" состоит из трубы 1,25" (Рис. 35.1), навинченной на кольцо T2 (42x0,75 мм) (Рис. 35.2).

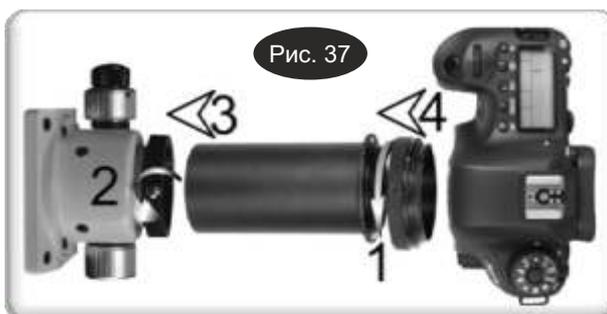
Чтобы получить доступ к кольцу (Рис. 35.2), надо просто отвинтить трубу 1,25" (Рис. 35.1).

Вы легко сможете собрать адаптер 1,25" снова, повторяя вышеописанные шаги в обратном порядке.



1. Соедините кольцо T2 с комплектным адаптером T2 (Рис. 36.1).
2. Ослабьте два винта, расположенных на трубе фокусера (Рис. 36.2).
3. Вставьте кольцо T2 с адаптером T2 внутрь трубы фокусера (Рис.36.3). Затяните два винта, находящиеся на конце трубы фокусера (Рис. 36.2).
4. Теперь к адаптеру T2 можно подсоединить нужный аксессуар (Рис. 36.4).

### Использование аксессуаров с нестандартным соединением



Некоторые аксессуары не требуют использования стандартного адаптера для подсоединения к телескопу, например корректор комы Sky-Watcher f4/5 (Рис. 37).

В таком случае, следуйте инструкциям к аксессуару для правильного и безопасного соединения.



Рис. 38

## Фокусировка

1. Ослабьте крепежный винт (**Рис. 38. 1**).
2. Медленно поворачивайте ручку фокусера (**Рис. 38. 2**) в ту или иную сторону, пока изображение в окуляре не станет четким.
3. Для точной фокусировки изображения поворачивайте ручку 1:10 до получения идеальной четкости изображения (**Рис. 38. 3**).
4. Затяните крепежный винт (**Рис. 38. 1**), если используются тяжелые аксессуары или дополнительное оборудование.

При длительных наблюдениях, как правило, возникает необходимость незначительной перефокусировки изображения в связи с колебаниями температуры. Это часто случается, когда телескоп еще не успел достичь температуры окружающей среды.

Также фокусировка практически всегда необходима при смене окуляра или линзы Барлоу.



**Примечание:** с ручной монтировкой Добсона можно снимать только очень яркие объекты — Луну или яркие планеты. Фото дальнего космоса с большой выдержкой в этой конфигурации сделать невозможно.



Рис. 39

## Часть 4. Дополнительные операции

### Смещение вторичного зеркала и юстировка



Рис. 40



**ВТОРИЧНОЕ ЗЕРКАЛО ДАННОЙ ОПТИЧЕСКОЙ ТРУБЫ ИЗНАЧАЛЬНО РАСПОЛОЖЕНО СО СМЕЩЕНИЕМ.**

В быстром Ньютоне центр вторичного зеркала не соответствует оси светового конуса, отраженного от главного зеркала. Чтобы полностью захватить световой конус, вторичное зеркало должно быть смещено относительно центра, как показано на рис. 40.

**Смещение растяжек паука относительно центра вторичного зеркала можно заметить, посмотрев в трубу со стороны фокусера. Это смещение абсолютно нормально, и его следует учитывать при юстировке оптической трубы.**

Зеркала, расположенные внутри трубы, были тщательно выровнены друг относительно друга на заводе производителя. Такое выравнивание обеспечит оптимальное качество изображения. Перед использованием трубы выравнивание зеркал необходимо проверить.

При наведении трубы на яркую звезду полученное изображение должно быть симметричным, центральная точка с дифракционными дисками должна располагаться в центре этой белой точки (**Рис. 41**). Будьте терпеливы при определении формы изображения звезды, так как изображение медленно смещается из-за турбулентности воздуха (**Рис. 42**).



Рис. 41

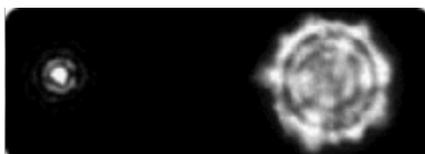


Рис. 42



Рис. 43

Если изображение звезды несимметрично (**Рис. 43**), необходима повторная юстировка трубы.

Ослабьте винты фиксации главного зеркала с обратной стороны телескопа (**Рис. 44**) и с помощью больших ручек регулировки выровняйте главное зеркало снова, чтобы получить симметричное изображение звезды (**Рис. 41**).

Эта регулировка будет небольшой. После регулировки зафиксируйте главное зеркало в правильном положении, затягивая винты фиксации.

Если асимметрия была велика, следует снова провести и выравнивание вторичного зеркала. В этом случае рекомендуется использовать опциональный лазерный коллиматор. Он очень помогает в определении отклонения каждого зеркала.

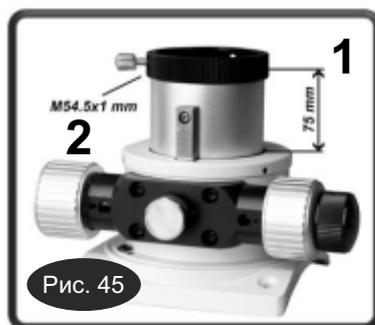


Рис. 44

# Часть 5. Технические характеристики

## Технические характеристики телескопа

Оптическая схема	рефлектор Ньютона
Диаметр главного зеркала (апертура), мм	458
Фокусное расстояние, мм	1900
Светосила (относительное отверстие)	4
Главное зеркало	параболическое, Pyrex (боросиликатное стекло с низким коэффициентом теплового расширения)
Вторичное зеркало	плоское, Pyrex (боросиликатное стекло с низким коэффициентом теплового расширения)
Центральное экранирование, мм	120 (26%)
Максимальное полезное увеличение, крат	914
Минимальное полезное увеличение, крат	65
Проницающая способность (звездная величина, приблизительно)	16
Разрешение: критерий Рэля	0,28"
Разрешение: предел Дауэса	0,25"
Светосила телескопа (в сравнении с человеческим глазом), крат	4266
Фокусер	Крейфорда, двухскоростной
Полностью освещенное поле зрения, мм	44
Длина трубы телескопа, мм	1940
Вес телескопа в сборе, кг	50



Максимальное расстояние выдвижения трубы фокусера из базы – 75 мм (Рис. 45. 1). В особых случаях использования телескопа может потребоваться задний фокус больше стандартного 55-миллиметрового. В таком случае можно заменить адаптер 2" на кольцо M54,5x1 мм (Рис. 45. 2) и использовать его как базу под определенные аксессуары.

Имейте в виду, что максимальное расстояние выдвижения трубы фокусера, равное 75 мм, не означает наличия 75-миллиметрового свободного заднего фокуса. Перед тем как заказывать индивидуальное кольцо-адаптер, убедитесь в том, что заднего фокуса достаточно для данной конфигурации.



Sky-Watcher производит данное изделие высшего качества в соответствии с законодательством местного рынка и оставляет за собой право на модификацию или прекращение производства изделия без предварительного уведомления.

Мы хотим, чтобы ваша работа с телескопом Sky-Watcher была идеальной. Если вам нужна помощь, обращайтесь в нашу службу поддержки на [www.sky-watcher-russia.ru](http://www.sky-watcher-russia.ru).

## Sky-Watcher

Эксклюзивный дистрибьютор продукции Sky-Watcher в России «Скай Вотчер Россия»  
Россия, 190005, г. Санкт-Петербург, Измайловский пр-т, д. 22, лит. А

Москва: +7 (499) 678-03-74  
СПб: +7 (812) 418-30-74

[www.sky-watcher-russia.ru](http://www.sky-watcher-russia.ru)  
© Sky-Watcher 2015 — 20150622