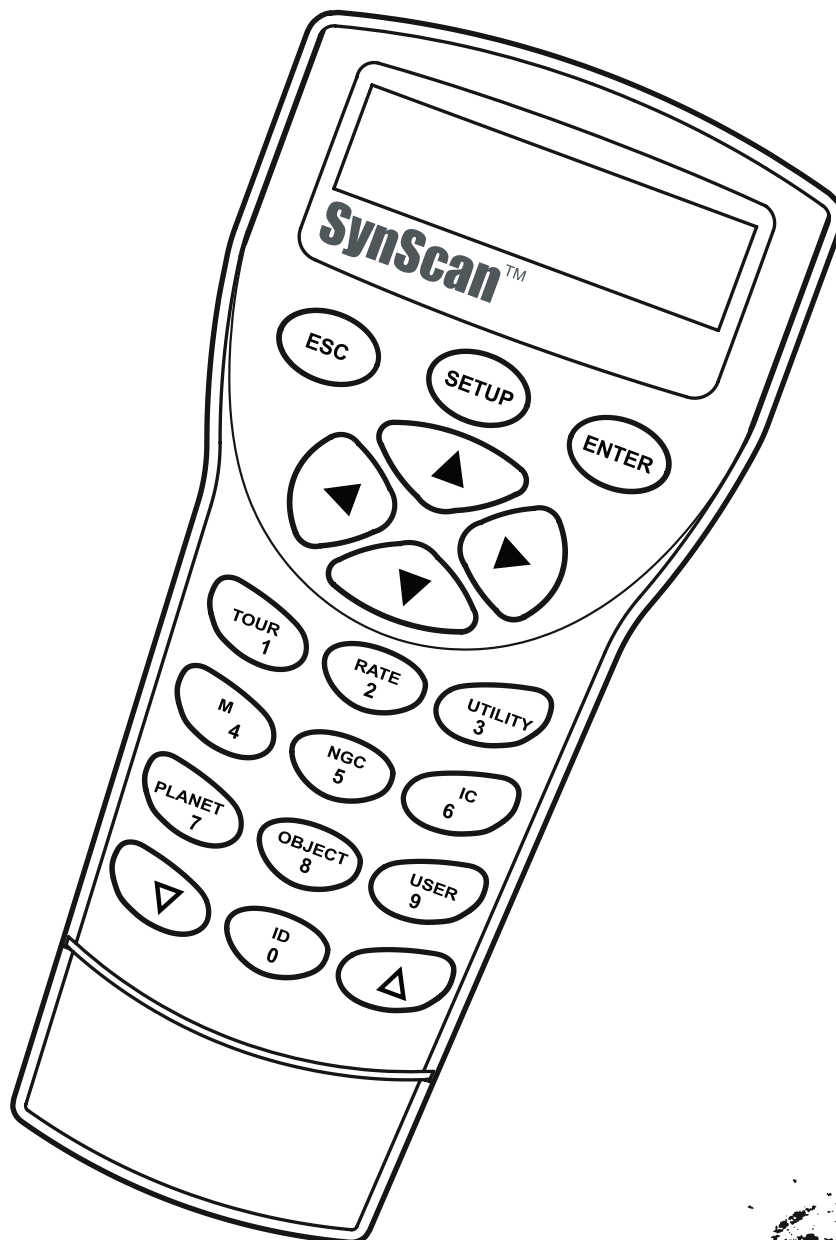


РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

SynScan™




Sky-Watcher®

191112V3

СОДЕРЖАНИЕ

Основные действия

ЧАСТЬ I: ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Описание и интерфейс	4
1.2 Подключение к монтировке телескопа	4
1.3 Наведение монтировки с помощью клавиш со стрелками	4
1.4 Режимы работы пульта управления SynScan	5

ЧАСТЬ II: ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ

2.1 Установка начального положения монтировки телескопа	7
2.2 Инициализация пульта управления	7

ЧАСТЬ III: ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ

3.1 Выбор метода позиционирования	10
3.2 Позиционирование по опорным звездам	10
3.3 Метод позиционирования экваториальной монтировки	10
3.4 Метод позиционирования азимутальной монтировки по яркой звезде	11
3.5 Метод позиционирования азимутальной монтировки по двум звездам	14
3.6 Советы по увеличению точности позиционирования	15
3.7 Сравнение методов позиционирования	15

ЧАСТЬ IV: МЕНЮ SYNSCAN

4.1 Структура меню	17
4.2 Доступ к различным меню	18
4.3 Клавиши быстрого доступа	18

ЧАСТЬ V: ПОИСК ОБЪЕКТОВ

5.1 Поиск объектов каталога Мессье	19
5.2 Поиск объектов каталогов NGC и IC	20
5.3 Поиск планет и Луны	20
5.4 Поиск объектов каталога Калдвелла	20
5.5 Поиск звезд каталога SAO	21
5.6 Поиск звезд с собственными названиями, двойных и переменных звезд	21
5.7 Экскурсия по объектам глубокого космоса	22
5.8 Пользовательские объекты	22

Расширенные возможности

ЧАСТЬ VI: НАСТРОЙКИ МОНТИРОВКИ ТЕЛЕСКОПА

6.1 Выбор скорости слежения	24
6.2 Компенсация люфта	24
6.3 Установка границ наведения монтировки по высоте	24
6.4 Включение и выключение дополнительных датчиков положения	25
6.5 Установка скорости автоматического гидирования	25

ЧАСТЬ VII: НАСТРОЙКА ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ

7.1 ЖК-экран, клавиатура и звуковая индикация	26
7.2 Фильтр звезд для позиционирования	26
7.3 Метод сортировки списка звезд для позиционирования	26

ЧАСТЬ VIII: ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

8.1 Редактирование даты, времени, координат, часового пояса и настроек летнего времени	27
8.2 Повторное позиционирование монтировки	27
8.3 Функция показа положения	27
8.4 Функция показа времени и местного звездного времени	27
8.5 Индикация информации о версиях оборудования	27
8.6 Индикация температуры	28
8.7 Индикация напряжения питания	28
8.8 Индикация положения Полярной звезды	28
8.9 Индикация ошибки полярной настройки	28
8.10 Регулировка уровня яркости подсветки искателя полюса	28
8.11 Определение небесных объектов	28
8.12 Синхронизация датчиков положения	29

Дополнительные возможности**ЧАСТЬ IX: ПОДКЛЮЧЕНИЕ К КОМПЬЮТЕРУ**

9.1 Работа с астрономическими программами	30
9.2 Режим прямого управления с компьютера	30

ЧАСТЬ X: ОБНОВЛЕНИЕ ВСТРОЕННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

10.1 Системные требования	31
10.2 Подготовка	31
10.3 Обновление встроенного программного обеспечения	31
10.4 Диагностика неисправностей	32

ЧАСТЬ XI: ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

11.1 Установка телескопа в положение для хранения	33
11.2 Функция увеличения точности позиционирования	33
11.3 Полярная настройка без искателя полюса	35
11.4 Управление камерой	36
11.5 Коррекция периодической ошибки (РЕС) для экваториальной монтировки	38
11.6 Калибровка смещения при автоматической установке в начальное положение	39

ЧАСТЬ XII: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДУЛЯ SYNSCAN GPS

12.1 Инициализация пульта управления при работе с модулем SynScan GPS	40
12.2 Проверка информации GPS	40

Приложение

ПРИЛОЖЕНИЕ I: УСТРАНЕНИЕ ОШИБКИ КОНУСНОСТИ	41
ПРИЛОЖЕНИЕ II: АВТОМАТИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА SYNSCAN	42
ПРИЛОЖЕНИЕ III: СХЕМА РАЗЪЕМОВ	43
ПРИЛОЖЕНИЕ IV: ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	43

ЧАСТЬ I: ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1 Описание и интерфейс

Пульт управления SynScan и элементы управления показаны на рис. 1.1.



1.2 Подключение к монтировке телескопа

С помощью соответствующего кабеля, подключите 8-контактный разъем «Mount» (RJ-45) пульта управления к разъему «Hand Control» монтировки Sky-Watcher. В таблице ниже приводятся разъемы подключения к пульта управления различных моделей монтировок Sky-Watcher.

Модель монтировки	Разъем пульта управления	Разъем монтировки для подключения к пульта управления
EQ6 Pro	8-контактный RJ-45	D-sub 9 «Папа»
HEQ5 Pro, EQ5 Pro, EQ3 Pro, AZ-EQ6 GT, EQ8		8-контактный RJ-45
Все модели азимутальных монтировок		6-контактный RJ-12

1.3 Наведение монтировки с помощью клавиш со стрелками

Часто требуется с помощью клавиш со стрелками произвести наведение монтировки с различной скоростью. Инструкции по использованию клавиш для наведения:

- Клавиши со стрелками влево и вправо используются для управления движениями монтировки по оси прямого восхождения (при работе с экваториальной монтировкой) или по азимуту (при работе с азимутальной монтировкой).
- Клавиши со стрелками вверх и вниз используются для управления движениями монтировки по оси склонений (при работе с экваториальной монтировкой) или высот (при работе с азимутальной монтировкой).
- В большинстве случаев, нажатие клавиши «**RATE/2**» производит вызов функции выбора скорости наведения:
 - » На ЖК-экране отображается индикация «**Set Speed**» (Установка скорости) и «**Rate = *x**» (**Скорость = *x**).
 - » Для изменения скорости наведения телескопа, нажмите цифровую клавишу («**0**»–«**9**»).
 - » Для возврата к предыдущему экрану, нажмите клавишу «**ENTER**».
 - » Если не нажать клавишу «**ENTER**», возможно продолжение выбора скорости в процессе наведения монтировки с помощью клавиш со стрелками.
 - » В случае, если клавиши пульта управления не используются в течение 5 секунд, в памяти сохраняется последнее значение скорости, и пульт управления возвращается к предыдущему экрану.
- В таблице ниже приводятся доступные скорости наведения:

Значение скорости	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Скорость *1	0.5X*2	1X*3	8X	16X	32X	64X	128X	400X	600X	Максимальная *4

- Скорости 7/8/9 в основном используются для быстрого наведения монтировки.
- Скорости 5/6 в основном используются для установки объекта в центр поля зрения искателя.
- Скорости 2/3/4 в основном используются для установки объекта в центр поля зрения окуляра.
- Скорости 0/1 используются для перемещения объекта в поле зрения окуляра при использовании больших увеличений или при ручном гидировании.

Примечания:

- *1: Приводится значение скорости, кратное скорости вращения Земли.
- *2, *3: Для экваториальных монтировок, скорость представляет скорость перемещения объекта в поле зрения окуляра при включенной функции слежения.
- *4: Для разных моделей монтировок максимальная скорость различна. Для большинства моделей монтировок Sky-Watcher, максимальная скорость более 800х звездной (3,4 угл. с/с).

1.4 Режимы работы пульта управления SynScan

Предусмотрено три режима работы пульта управления SynScan: **полнофункциональный режим**, **режим просто слежения**, и **режим без подключения к монтировке**.

1. Полнофункциональный режим:

Последовательность операций при работе в полнофункциональном режиме приводится на рис. 1.4а.



Рис. 1.4а

ЧАСТЬ I: ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В полнофункциональном режиме, пульт управления должен быть подключен к астрономической монтировке Sky-Watcher. После включения питания монтировки, должна быть произведена инициализация пульта управления, и произведено позиционирование, при котором создается модель, согласующая систему координат монтировки и систему координат небесных объектов. Только после этого может использоваться высокоточная функция пульта управления «GOTO» (Перейти к), обеспечивающая автоматическое наведение телескопа на небесные объекты.

При работе с монтировкой чаще всего используется полнофункциональный режим.

2. Режим простого слежения:

Ниже приводится последовательность операций при работе в режиме простого слежения:



Рис. 1.4b

В режиме простого слежения, пульт управления должен быть подключен к астрономической монтировке Sky-Watcher. Перед включением питания, монтировка должна быть правильно установлена а начальное положение (см. раздел 2.1 ниже). После включения питания монтировки, должна быть произведена инициализация пульта управления. После этого, пользователь может пропустить процедуру позиционирования, и непосредственно перейти к использованию функции слежения (см. раздел 6.1. «Выбор скорости слежения»). Пользователю потребуется выбрать интересующий небесный объект и, с помощью пульта управления, вручную навести телескоп на объект. Функция автоматического наведения также может использоваться в этом режиме, но обеспечивает только грубое наведение телескопа.

Режим простого слежения подходит для быстрой установки телескопа для визуальных наблюдений ярких небесных объектов, таких как планеты, Луна или Солнце. При выключенной функции слежения, этот режим работы может использоваться для наблюдений наземных объектов.

3. Режим без подключения к монтировке:

Ниже приводится последовательность операций при работе в режиме без подключения к монтировке:



Рис. 1.4c

В режиме без подключения к монтировке, подключение пульта управления к монтировке телескопа не требуется.

После включения питания пульта управления и завершения инициализации, пользователь может начать использовать пульт управления для просмотра данных о небесных объектах и другой информации (например, звездное время, положение Полярной звезды, и др.).

ЧАСТЬ II: ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ

2.1 Установка начального положения монтировки телескопа

Перед включением питания, монтировка должна быть установлена в начальное положение. Начальное положение экваториальных и азимутальных монтировок отличается.

1. Начальное положение экваториальной монтировки:

- Площадка треноги установлена горизонтально
- Ось прямого восхождения направлена на Северный полюс мира (в Северном полушарии), или на Южный полюс (в Южном полушарии).
- Штанга противовесов направлена вниз.
- Телескоп наведен на Северный полюс мира (в Северном полушарии), или на Южный полюс (в Южном полушарии).

2. Начальное положение азимутальной монтировки:

При работе пульта управления в **полнофункциональном режиме**, установка начального положения не требуется. При работе пульта управления в режиме быстрого наведения, необходимо установить монтировку максимально точно в следующее начальное положение:

- Основание монтировки установлено горизонтально
- Оптическая труба расположена горизонтально, а направлена в сторону географического Северного полюса (примечание: не в сторону магнитного Северного полюса).

2.2 Инициализация пульта управления

После установки монтировки в начальное положение, пользователь может включить питание монтировки, и перейти к процессу инициализации пульта управления SynScan. Для этого, совершите следующие действия:

1. Выбор режима работы монтировки

Пульт управления SynScan с версией программного обеспечения 3.32 и более поздней поддерживает возможность работы как с экваториальными, так и с азимутальными монтировками. Пульт управления может определить модель подключенной монтировки, и выбрать в зависимости от этого подходящий режим работы.

При работе с монтировками, поддерживающими оба режиме работы (например, AZ-EQ6 GT), пульт управления Syn-Scan запрашивает режим работы монтировки у пользователя.

- В первой строке ЖК-экрана отображается индикация «**Operating Mode**» (Режим работы).
- С помощью клавиш прокрутки, расположенных справа и слева в нижней части клавиатуры пульта управления, выберите опцию «**Equatorial mode**» (Экваториальный режим) или «**Alt-azimuth mode**» (Азимутальный режим).
- Для подтверждения выбора, нажмите клавишу «**ENTER**».

2. Индикация версии встроенного программного обеспечения

Пульт управления производит длинный звуковой сигнал, и отображает версию встроенного программного обеспечения.

- Нажмите клавишу «**ENTER**» для перехода к следующему действию. Для возврата к предыдущему действию, нажмите клавишу «**ESC**».
- Возможно использование клавиш со стрелками для наведения телескопа.

3. Предупредительное сообщение

На ЖК-экране пульта управления появляется предупреждение об опасности наблюдений в телескоп Солнца.

- Для подтверждения согласия с предупреждением и перехода к следующему действию, нажмите клавишу **«ENTER»**. Для возврата к предыдущему экрану (экран версии встроенного программного обеспечения), нажмите клавишу **«ESC»**.
- Возможно использование клавиш со стрелками для наведения телескопа.

4. Автоматическая установка в начальное положение (только при работе с монтировкой EQ8)

Данная функция может использоваться только при работе с монтировкой, поддерживающей функцию автоматической установки в начальное положение (например, экваториальная монтировка Sky-Watcher EQ8).

- В первой строке ЖК-экрана отображается индикация **«Auto-Home?» (Автоматическая установка в начальное положение?)**, во второй строке опции **«1) YES 2) NO» (1) Да 2) Нет**.
- Для того чтобы пропустить это действие и перейти к следующему, нажмите клавишу **«2»**.
- Для автоматической установки монтировки в начальное положение, нажмите клавишу **«1»**.
- После завершения установки, на ЖК-экране отобразится сообщение **«Home Position Established» (Начальное положение установлено)**. Нажмите клавишу **«ENTER»** для перехода к следующему действию.
- В процессе установки в начальное положение, нажмите клавишу **«ESC»** для остановки монтировки.
- На ЖК-экране отобразится сообщение **«Home Position NOT Established» (Начальное положение не установлено)**.
- Нажмите клавишу **«ENTER»** для перехода к следующему действию.

5. Ввод информации о местоположении наблюдателя

Географические координаты

В первой строке ЖК-экрана отображается индикация **«Enter Location» (Введите координаты местоположения)**, во второй строке индикация долготы и широты местоположения.

- Воспользуйтесь цифровыми клавишами для ввода значений долготы и широты.
- Для переключения между восточной/западной долготой и северной/южной широтой, используйте клавиши прокрутки для выбора соответствующих символов (**E/W** (восток/запад) для долготы, **N/S** (север/юг) для широты).
- Для перемещения курсора, используйте клавиши со стрелками влево и вправо.
- Для подтверждения ввода и перехода к следующему действию, нажмите клавишу **«ENTER»**.
- Для возврата к действию 3 или 4, нажмите клавишу **«ESC»**.

Часовой пояс

В первой строке ЖК-экрана отображается индикация **«Set Time Zone» (Установка часового пояса)**, во второй строке – текущее значение часового пояса.

- Для смены знака (+/-), используйте клавиши прокрутки. Знак **«+»** обозначает часовые пояса восточнее нулевого меридиана (Европа, Африка, Азия, Океания), знак **«-»** обозначает часовые пояса западнее нулевого меридиана (Северная и Южная Америка).
- Воспользуйтесь цифровыми клавишами для ввода значений часового пояса.
- Для подтверждения ввода и перехода к следующему действию, нажмите клавишу **«ENTER»**.
- Для возврата к предыдущему действию, нажмите клавишу **«ESC»**.

Дата, время, настройки летнего времени

- При появлении индикации «**Date: mm/dd/yyyy**» (**Дата: мм/дд/гггг**), введите текущее время в формате «**mm/dd/ yyyy**» (**мм/дд/гггг**) (например, **10/24/2012** для даты 24 октября 2012 года); для подтверждения и перехода к следующему действию, нажмите клавишу «**ENTER**». Для возврата к предыдущему действию «**Geographic Coordinates**» (Географические координаты), нажмите клавишу «**ESC**».
- При появлении индикации «**Enter Time**» (**Введите время**), введите текущее время в 24-часовом формате (например, **18:30:00**). Для индикации введенного времени в 12-часов формате, нажмите клавишу «**ENTER**». Для подтверждения ввода и перехода к следующему действию, нажмите клавишу «**ENTER**». Для возврата к предыдущему действию, нажмите клавишу «**ESC**».
- При появлении индикации «**Daylight Saving?**» (**Настройки летнего времени?**), воспользуйтесь клавишами со стрелками для выбора опции «**Yes**» (**Да**) или «**No**» (**Нет**). При выборе опции «**YES**» (**Да**), введенное в предыдущем действии время учитывает настройки летнего времени, при выборе опции «**NO**» (**Нет**) введенное время является декретным. Для подтверждения ввода и перехода к следующему действию, нажмите клавишу «**ENTER**». Для возврата к предыдущему действию, нажмите клавишу «**ESC**».

6. **Индикация положения Полярной звезды**

Данная функция используется только при работе с экваториальными монтировками. Функция показывает положение Полярной звезды в поле зрения искателя полюса экваториально монтировки.

- На ЖК-экране отображается индикация «**Polaris Position in P.Scope = HH:MM**» (**Положение Полярной звезды в поле зрения искателя полюса=ЧЧ:ММ**). При использовании искателя полюса для полярной настройки, пользователь может представить большой круг сетки в поле зрения искателя полюса в виде часового циферблата с 12-часовой отметкой сверху, и поместить Полярную звезду в положение на круге, указанное индикацией «**HH:MM**» (**ЧЧ:ММ**) пульта управления.
- Для подтверждения ввода и перехода к следующему действию, нажмите клавишу «**ENTER**». Для возврата к предыдущему действию, нажмите клавишу «**ESC**».

7. **Запуск позиционирования**

Это последнее действие в процессе инициализации пульта управления. На ЖК-экране пульта управления отобразится запрос «**Begin Alignment? 1) YES 2) NO**» (**Начать позиционирование? 1) Да 2) Нет**):

Для перехода к позиционированию, нажмите клавишу «1».

После завершения позиционирования, пульт управления SynScan будет работать в полнофункциональном режиме (см. раздел 1.4).

Для того чтобы пропустить процедуру позиционирования, нажмите клавишу «2».

Пульт управления SynScan перейдет в режим ожидания.

- Пользователь может запустить функцию слежения (см. раздел 6.1), или воспользоваться функцией «**GOTO**» (Перейти к) (см. **Часть V**) для грубого наведения на небесные объекты. Обе операции позволяют использовать пульт управления в режиме простого слежения (см. действие 2 раздела 1.4).
- Пользователь также может запустить процесс позиционирования (см. **раздел 8.2**) для перевода пульта управления SynScan в полнофункциональный режим работы.
- Возможно использование клавиш со стрелками для наведения телескопа на интересующий небесный объект для наблюдений. Функция «**Пользовательские объекты**» (см. **раздел 5.8**) пульта управления SynScan представляет собой удобный инструмент для астрономических наблюдений.

ЧАСТЬ III: ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ

3.1 Выбор метода позиционирования

В начале процесса позиционирования, следует выбрать метод позиционирования. Ниже представлены доступные методы, которые для разных типов монтировок могут отличаться:

- Для экваториальных монтировок: «**1-Star Align.**» (Позиционирование по одной звезде), «**2-Star Align.**» (Позиционирование по двум звездам) или «**3-Star Align.**» (Позиционирование по трем звездам).
- Для азимутальных монтировок: «**Brightest Star**» (Позиционирование по яркой звезде), «**2-Star Align.**» (Позиционирование по двум звездам).

Примечание: подробные описания и сравнение методов позиционирования приводятся в разделе 3.7.

Позиционирование:

- В первой строке ЖК-экрана отображается индикация «Alignment:» (Позиционирование:).
- С помощью клавиш прокрутки, выберите во второй строке ЖК-экрана метод позиционирования.
- Для подтверждения ввода и перехода к следующему действию, нажмите клавишу «**ENTER**» (раздел 3.2).
- Для того чтобы пропустить процедуру позиционирования и перевести пульт управления в режим ожидания, нажмите клавишу «**ESC**».

3.2 Позиционирование по опорным звездам

В этом действии, пользователю будет предложено выбрать позиционирование по одной или нескольким звездам из предлагаемого пультом управления SynScan списка, после чего следует навести монтировку для установки звезды (звезд) для позиционирования в центр поля зрения окуляра. Пульт управления SynScan будет использовать данные для согласования небесных координат и системы координат монтировки.

Процесс позиционирования различается для разных типов монтировок, а также зависят от выбранного метода позиционирования. Выберите в следующем разделе действия, соответствующие типу вашей монтировки и выбранному методу позиционирования:

- Раздел 3.3: Метод позиционирования экваториальной монтировки.
- Раздел 3.4: Метод позиционирования азимутальной монтировки по яркой звезде.
- Раздел 3.5: Метод позиционирования азимутальной монтировки по двум звездам.

3.3 Метод позиционирования экваториальной монтировки

Использование первой звезды для позиционирования:

1. В первой строке ЖК-экрана отображается индикация «**Choose 1st Star**» (Выберите первую звезду). С помощью клавиш со стрелками, просмотрите список названий звезд, и нажмите клавишу «**ENTER**» для выбора первой звезды для позиционирования. Монтировка произведет автоматическое наведение на первую звезду для позиционирования.
2. После остановки монтировки, ЖК-экран произведет длинный звуковой сигнал и на ЖК-экране появится сообщение «**Use dir. keys to center object**» (С помощью клавиш со стрелками установите объект в центр поля зрения). Телескоп должен быть наведен на точку, расположенную недалеко от первой звезды для позиционирования (обычно, звезда находится в поле зрения искателя), и включена функция слежения, предотвращающая уход объекта из поля зрения.

3. После этого, воспользуйтесь клавишами со стрелками для наведения телескопа и установки первой звезды для позиционирования. Поместите первую звезду для позиционирования в поле зрения искателя, а затем окуляра телескопа; нажмите клавишу «**ENTER**» для подтверждения ввода и перехода к следующему действию. Обычно, скорости «**5**» или «**6**» используются для установки звезды в центр поля зрения искателя, а скорости «**2**» или «**3**» для установки звезды в центр поля зрения окуляра телескопа.
4. Если был выбран метод позиционирования по одной звезде, на ЖК-экране пульта управления SynScan появится сообщение «**Alignment Successful**» (Успешное позиционирование). Для завершения процедуры позиционирования, нажмите клавишу «**ENTER**».
5. Если был выбран метод позиционирования по двум или трем звездам, пульт управления SynScan перейдет к следующему действию.

Использование второй звезды для позиционирования:

1. Пульт управления SynScan предложит выбрать и произвести наведение на вторую звезду для позиционирования. Это делается так же, как и для первой звезды.
2. Если был выбран метод позиционирования по двум звездам, после наведения на вторую звезду и подтверждения наведения, на ЖК-экране пульта управления SynScan появится сообщение «**Alignment Successful**» (Успешное позиционирование).
3. Через две секунды, на ЖК-экране пульта управления отобразится индикация ошибки полярной настройки монтировки. Значение параметра «**Mel**» показывает смещение по высоте, а значение параметра «**Maz**» показывает значение смещения по азимуту.
4. Если был выбран метод позиционирования по трем звездам, пульт управления SynScan перейдет к следующему действию.

Выбор третьей звезды для позиционирования:

Действия при этом аналогичны действиям при *позиционировании по второй звезде*.

Отмена позиционирования:

1. Для остановки и отмены процесса позиционирования, нажмите клавишу «**ESC**». На экране пульта управления отобразится индикация «**Mount stopped. Press any key...**» (Монтировка остановлена. Нажмите любую клавишу...).
2. После нажатия любой клавиши, пульт управления SynScan предложит выбрать другую звезду для позиционирования.
3. Повторно нажмите клавишу «**ESC**», на ЖК-экране пульта появится запрос «**Exit Alignment? 1) YES 2) NO**» (Выход из позиционирования? 1) ДА 2) Нет). Нажмите клавишу «**1**» для выхода из процесса позиционирования, или клавишу «**2**» для выбора звезды для позиционирования.

3.4 Метод позиционирования азимутальной монтировки по яркой звезде

Позиционирование по первой звезде:

1. Выберите яркую звезду, видимую невооруженным глазом, и примерно определите направление на звезду.
2. На ЖК-экране пульта управления появится запрос «**Select Region:**» (Выберите область:). С помощью клавиш со стрелками, выберите одно из восьми направлений (рис. 3.4а), соответствующее положению яркой звезды по азимуту. Для подтверждения ввода и перехода к следующему действию, нажмите клавишу «**ENTER**».

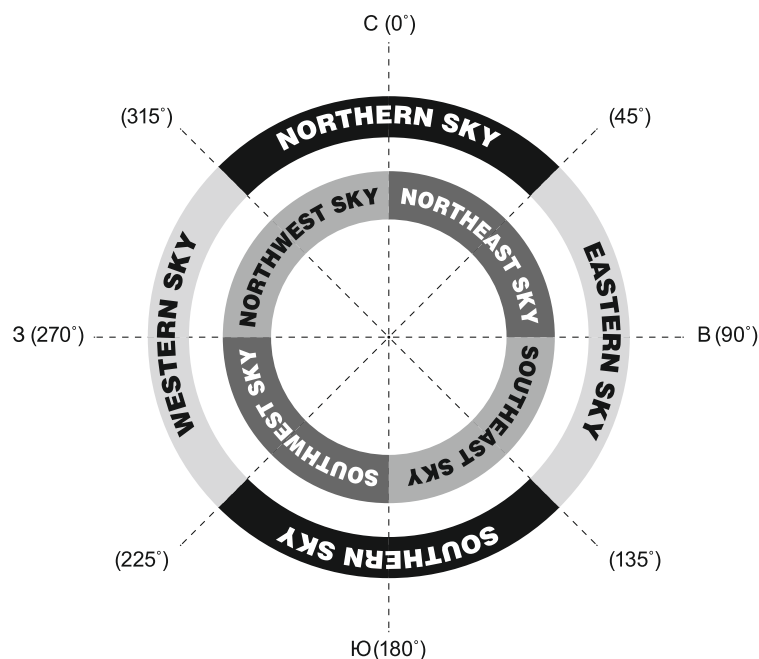


Рис. 3.4a

3. Пульт управления предложит список ярких звезд, расположенных в выбранном направлении, и отсортированных по блеску с самой яркой звездой в начале списка. Для просмотра списка, воспользуйтесь клавишами прокрутки. Пример индикации ЖК-экрана пульта показан на рис. 3.4b.

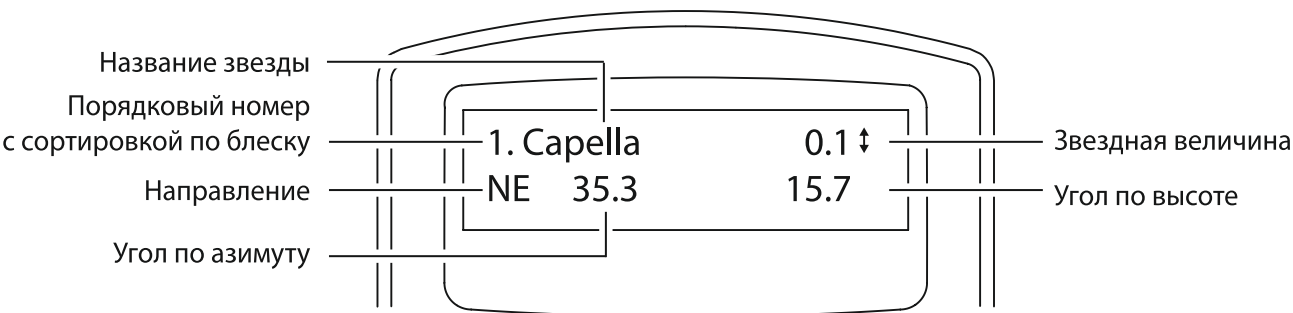


Рис. 3.4b

- Список содержит звезды, блеск которых больше 1,5 звездной величины. Если в выбранном направлении отсутствуют звезды ярче 1,5 звездной величины, на ЖК-экране пульта управления появляется сообщение «No object found in this region» (В этом направлении объекты не найдены).
- При наличии в списке нескольких звезд, пользователь может определить названия звезд по данным об их азимуте, высоте и блеске, предоставляемым пультом управления.
- Выберите одну из звезд (обычно самую яркую) в качестве первой звезды для позиционирования, и нажмите клавишу «ENTER» для перехода к следующему действию. Для возврата к предыдущему действию (Выбор направления), нажмите клавишу «ESC».

4. На ЖК-экране отобразится сообщение «**Point scope to RR ZZ.Z' TT.T'**» (Наведите телескоп на **RR ZZ.Z' TT.T'**), где символы «**RR**» обозначают направление, «**ZZ.Z**» – точный угол по азимуту в градусах, а «**TT.T**» – точный угол по высоте в градусах. С помощью клавиш со стрелками пульта управления, наведите телескоп на выбранную в предыдущем действии первую звезду для позиционирования. Поместите звезду в центр поля зрения оптического искателя или искателя с лазерной точкой, и нажмите клавишу «**ENTER**» для перехода к следующему действию.

При наличии на монтажке фиксаторов осей, пользователь может ослабить фиксаторы и произвести наведение телескопа вручную.

5. На ЖК-экране отобразится сообщение вида «**Ctrl. Star NNNN**» (символы «**NNNN**» в сообщении – название первой звезды для позиционирования). Звезда должна находиться в поле зрения телескопа. С помощью клавиш со стрелками, установите звезду в центр поля зрения окуляра, и нажмите клавишу «**ENTER**» для перехода к следующему действию.

Использование второй звезды для позиционирования:

1. Если первая звезда для позиционирования не была планетой, на ЖК-экране пульта управления появится сообщение «**Choose 2nd Star**» (Выберите вторую звезду); в противном случае, сообщение «**Choose 1st Star**» (Выберите первую звезду).
2. С помощью клавиш со стрелками, просмотрите список названий звезд, и нажмите клавишу «**ENTER**» для выбора второй звезды для позиционирования. Монтажка произведет автоматическое наведение на вторую звезду для позиционирования.
3. После остановки монтажки, ЖК-экран произведет длинный звуковой сигнал и на ЖК-экране появится сообщение «**Use dir. keys to center object**» (С помощью клавиш со стрелками установите объект в центр поля зрения). Телескоп должен быть наведен на точку, расположенную рядом со второй звездой для позиционирования (обычно, звезду видно в поле зрения искателя).
4. После этого, воспользуйтесь клавишами со стрелками для наведения телескопа и помещения второй звезды для позиционирования в центр поля зрения телескопа. Поместите вторую звезду для позиционирования в центр поля зрения искателя, а затем в центр поля зрения окуляра телескопа; нажмите клавишу «**ENTER**» для подтверждения ввода и перехода к следующему действию. Обычно, скорости «**5**» или «**6**» используются для установки звезды в центр поля зрения искателя, а скорости «**2**» или «**3**» для установки звезды в центр поля зрения окуляра телескопа.
5. Если первая звезда для позиционирования не была планетой, на ЖК-экране пульта управления появится сообщение «**Alignment Successful**» (Успешное позиционирование). Для завершения позиционирования, нажмите клавишу «**ENTER**».
6. Если первая звезда для позиционирования оказалась планетой, на ЖК-экране пульта управления появится сообщение «**Choose 2nd Star**» (Выберите вторую звезду). Повторите действия, начиная с действия 2 для завершения позиционирования.

Отмена позиционирования:

1. Для остановки монтажки и отмены позиционирования, нажмите клавишу «**ESC**». На экране пульта управления отобразится индикация «**Mount stopped. Press any key...**» (Монтажка остановлена. Нажмите любую клавишу...).
2. После нажатия любой клавиши, пульт управления SynScan предложит выбрать другую звезду для позиционирования.
3. Повторно нажмите клавишу «**ESC**», на ЖК-экране пульта появится запрос «**Exit Alignment? 1) YES 2) NO**» (Выход из позиционирования? 1) ДА 2) Нет). Нажмите клавишу «**1**» для выхода из процесса позиционирования, или клавишу «**2**» для выбора звезды для позиционирования.

3.5 Метод позиционирования азимутальной монтировки по двум звездам

Позиционирование по первой звезде:

1. В первой строке ЖК-экрана отображается индикация «**Choose 1st Star**» (Выберите первую звезду). С помощью клавиш со стрелками, просмотрите список названий звезд, и нажмите клавишу «**ENTER**» для выбора первой звезды для позиционирования.
2. На ЖК-экране отобразится сообщение «**Point scope to ZZZ.Z' TT.T'**» (Наведите телескоп на **ZZZ.Z' TT.T'**), где символы «**ZZZ.Z**» обозначают направление по азимуту в градусах, а «**TT.T**» – угол по высоте в градусах. Это также координаты первой звезды для позиционирования. С помощью клавиш со стрелками пульта управления, наведите телескоп для установки звезды в центр поля зрения оптического искателя или искателя с лазерной точкой, а затем в центр поля зрения окуляра, и нажмите клавишу «**ENTER**» для перехода к следующему действию. При наличии на монтировке фиксаторов осей, можно ослабить фиксаторы и произвести наведение телескопа вручную.
3. На ЖК-экране отобразится сообщение вида «**Ctrl. Star NNNN**» (символы «**NNNN**» в сообщении представляют название выбранной первой звезды для позиционирования). Звезда должна находиться в поле зрения телескопа. С помощью клавиш со стрелками, установите звезду в центр поля зрения окуляра, и нажмите клавишу «**ENTER**» для перехода к следующему действию.

Использование второй звезды для позиционирования:

1. На ЖК-экране появится индикация «**Choose 2st Star**» (Выберите вторую звезду). С помощью клавиш со стрелками, просмотрите список звезд, и нажмите клавишу «**ENTER**» для выбора второй звезды для позиционирования. Монтировка произведет автоматическое наведение на вторую звезду для позиционирования.
2. После остановки монтировки, пульт управления произведет длинный звуковой сигнал, и на ЖК-экране появится сообщение «**Use dir. keys to center object**» (С помощью клавиш со стрелками, установите объект в центр поля зрения). Телескоп должен быть наведен на точку, расположенную рядом со второй звездой для позиционирования (обычно, эту звезду видно в поле зрения искателя.)
3. После этого, воспользуйтесь клавишами со стрелками для установки второй звезды для позиционирования в центр поля зрения телескопа. Поместите вторую звезду для позиционирования в центр поля зрения искателя, а затем в центр поля зрения окуляра телескопа; нажмите клавишу «**ENTER**» для подтверждения ввода и перехода к следующему действию. Обычно, скорости «**5**» или «**6**» используются для установки звезды в центр поля зрения искателя, а скорости «**2**» или «**3**» для установки звезды в центр поля зрения окуляра телескопа.
4. На ЖК-экране пульта управления появится сообщение «**Alignment Successful**» (Успешное позиционирование). Для завершения позиционирования, нажмите клавишу «**ENTER**».

Отмена позиционирования:

1. Для остановки и отмены процесса позиционирования, нажмите клавишу «**ESC**». На экране пульта управления отобразится индикация «**Mount stopped. Press any key...**» (Монтировка остановлена. Нажмите любую клавишу...).
2. После нажатия любой клавиши, пульт управления SynScan предложит выбрать другую звезду для позиционирования.
3. Повторно нажмите клавишу «**ESC**», на ЖК-экране пульта появится запрос «**Exit Alignment? 1) YES 2) NO**» (Выход из позиционирования? 1) ДА 2) Нет). Нажмите клавишу «**1**» для выхода из позиционирования, или клавишу «**2**» для выбора звезды для позиционирования.

3.6 Советы по увеличению точности позиционирования

Окуляр

В процессе позиционирования, очень важно устанавливать звезду в центр (или в одну и ту же точку) поля зрения окуляра телескопа. Поэтому:

- Рекомендуется использовать для позиционирования гидирующий окуляр.
- Если гидирующий окуляр отсутствует, попробуйте использовать короткофокусный окуляр с небольшим полем зрения. Для увеличения видимого размера звезды в поле зрения окуляра можно немного расфокусировать изображение звезды. Проще осуществлять установку в центр поля зрения слегка расфокусированное изображение звезды.
- В процессе позиционирования, старайтесь не поворачивать окуляр и диагональное зеркало телескопа.

Механический люфт

Все монтировки имеют на обеих осях больший или меньший механический люфт. Для того чтобы люфт не влиял на точность позиционирования, соблюдайте следующие правила:

- При установке звезды для позиционирования в центр поля зрения окуляра, завершайте наведение по обеим осям нажатием клавиш со стрелками вверх и вправо.
- Если при установке звезды в центр поля зрения окуляра с помощью клавиш со стрелками вверх и вправо звезда перешла дальше центра поля зрения, воспользуйтесь клавишами со стрелками влево и вниз для возврата звезды назад к краю поля зрения, и затем повторите установку в центр с помощью клавиш вправо и вверх.

Выбор звезд для позиционирования

На точность позиционирования также влияет выбор звезд для позиционирования. В разделе 3.7 приводятся сведения о выборе звезд для разных типов монтировок и методов позиционирования.

3.7 Сравнение методов позиционирования

1. Позиционирование экваториальной монтировки по одной звезде:

Преимущества: Самый быстрый способ позиционирования.

Условия:

- Точная полярная настройка монтировки.
- Малая ошибка конусности телескопа.

При большой ошибке конусности, появляется существенное смещение по оси прямого восхождения при наведении с помощью пульта управления SynScan на объекты в следующих случаях:

- » если объект расположен с противоположной от звезды для позиционирования стороны относительно небесного меридиана
- » если склонение объекта сильно отличается от склонения звезды для позиционирования

Правила выбора звезды для позиционирования:

- Выбирайте звезду с малым значением склонения. Это увеличивает разрешение в поле зрения окуляра телескопа при движениях по оси прямого восхождения.
- При наличии ошибки конусности или в случае, если ошибка конусности неизвестна, рекомендуется выбирать звезду для позиционирования по возможности ближе к объекту (объектам) наблюдений.

2. **Позиционирование экваториальной монтировки по двум звездам:**

Преимущества: Для визуальных наблюдений не требуется точная полярная настройка монтировки

Условия: Малая ошибка конусности телескопа.

Правила выбора звезд для позиционирования:

- Угловое расстояние между двумя опорными звездами по оси прямого восхождения не должно быть слишком малым или близким к 12 часам; рекомендуемое угловое расстояние составляет от 3 до 9 часов.
- При наличии ошибки конусности или в случае, если ошибка конусности неизвестна, рекомендуется выбирать звезды для позиционирования с разных сторон от небесного меридиана. Абсолютное значение склонения двух звезд для позиционирования должно отличаться на 10–30 градусов.

Примечание: при качественной полярной настройке монтировки, позиционирование по двум звездам не требуется, достаточно произвести позиционирование по одной звезде.

3. **Позиционирование экваториальной монтировки по трем звездам:**

Преимущества:

- Высокая точность наведения, даже при наличии ошибки конусности монтировки.
- Для визуальных наблюдений, не требуется точная полярная настройка монтировки.

Условия: Отсутствуют предметы, препятствующие обзору небесной сферы с обеих сторон от небесного меридиана.

Правила выбора звезд для позиционирования:

- Три звезды для позиционирования должны быть расположены на разных участках небесной сферы, и с обеих сторон относительно небесного меридиана.
- Угловое расстояние по оси прямого восхождения между двумя звездами, расположенными с одной стороны от небесного меридиана, должно составлять более 3 часов, а разница абсолютных значений склонений этих двух звезд должна составлять от 10 до 30 градусов ($10^\circ < |\text{Dec1} - \text{Dec2}| < 30^\circ$).
- При наличии ошибки конусности или в случае, если ошибка конусности неизвестна, рекомендуется выбирать звезды для позиционирования с незначительными склонениями (ближе к небесному экватору).

Примечание: если известно, что ошибка конусности телескопа отсутствует или незначительна, позиционирование телескопа по трем звездам не требуется. Вместо этого, используйте методы позиционирования по одной или двум звездам.

4. **Азимутальная монтировка:**

Метод позиционирования по яркой звезде предназначен для начинающих пользователей, которые не могут определить названия звезд на ночном небе; метод позиционирования по двум звездам предназначен для тех, кто знаком с названиями звезд. Оба метода обеспечивают одинаковую точность позиционирования.

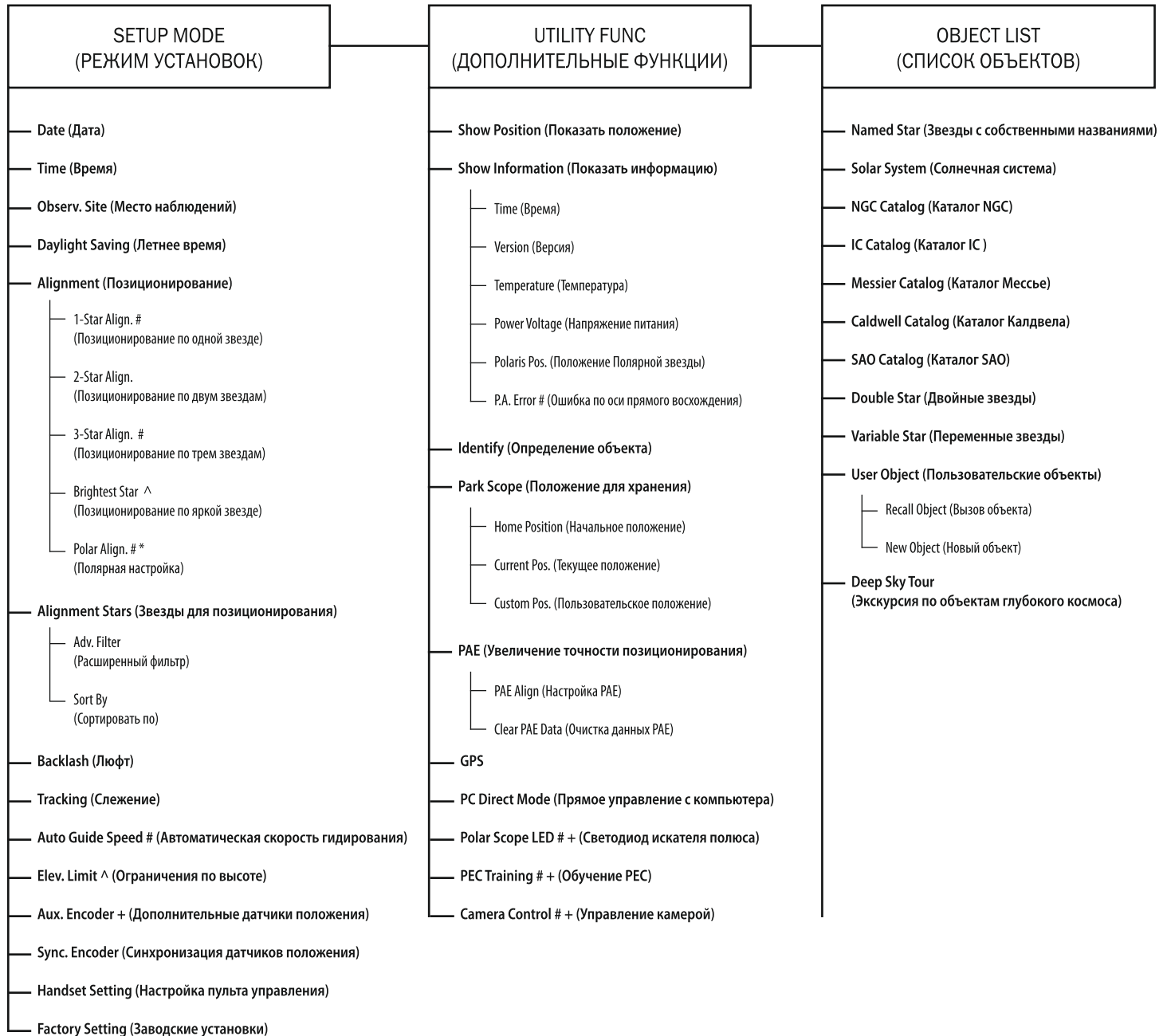
Правила выбора звезд для позиционирования:

- Рекомендуется выбирать звезды, высота которых составляет от 15 до 60 градусов, и разница значений высоты которых составляет от 10 до 30 градусов.
- Разница значений координат по азимуту двух звезд может составлять от 45 до 135 градусов, лучше выбирать значения, близкие к 90 градусам.

ЧАСТЬ IV: МЕНЮ SYNSCAN

4.1 Структура меню

Меню обеспечивает доступ к различным функциям системы SynScan.
В таблице ниже приводится структура меню:



Примечания:

- # Используется только при работе с экваториальными монтировками
- ^ Используется только при работе с азимутальными монтировками
- * Доступно только после выполнения позиционирования по двум или трем звездам
- + Используется только с некоторыми моделями монтировок и контроллеров электроприводов

4.2 Доступ к различным меню

Меню пульта управления SynScan доступно только после завершения инициализации, или позиционирования по звездам (если выбрана опция позиционирования). Для доступа к меню системы, используются клавиши «ESC», «ENTER» и клавиши прокрутки.

Функции клавиш:

- Клавиша «ESC»: используется для возврата на предыдущий уровень меню или для завершения текущей функции. Нажмите клавишу «ESC» несколько раз для возврата к верхнему уровню в структуре меню.
- Клавиша «ENTER»: используется для перехода во вложенное меню или для запуска выбранной в меню функции.
- Клавиши прокрутки: используются для прокрутки пунктов меню.

4.3 Клавиши быстрого доступа

Для доступа к наиболее часто используемым функциям пульта управления SynScan, имеются клавиши быстрого доступа. Клавиши быстрого доступа могут использоваться в режиме ожидания пульта управления, когда пульт управления не выполняет определенную операцию. Если клавиша быстрого доступа недоступна, нажмите клавишу «ESC» для завершения текущей операции.

Ниже приводится список функций, доступ к которым обеспечивают клавиши быстрого доступа:

- SETUP: меню «Setup» (Установки).
- TOUR: функция «Deep Sky Tour» (Экскурсия по объектам глубокого космоса).
- UTILITY: вложенное меню «Utility Function» (Служебные функции).
- M: вложенное меню «Messier Catalog» (Каталог Мессье).
- NGC: вложенное меню «NGC Catalog» (Каталог NGC).
- IC: вложенное меню «IC Catalog» (Каталог IC).
- PLANET: меню «Solar System» (Объекты Солнечной системы).
- OBJECT: меню «Object List» (Список объектов) и выбор вложенного меню «Named Star» (Звезды с собственными названиями).
- USER: вложенное меню «User Object» (Пользовательские объекты)
- ID: функция «Identify» (Определение объекта).

ЧАСТЬ V: ПОИСК ОБЪЕКТОВ

В базе данных пульта управления SynScan имеются несколько популярных каталогов небесных объектов для наведения телескопа. Функция наведения доступна в полнофункциональном режиме работы пульта управления (раздел 1.4, действие 1) или в режиме простого слежения монтировки (раздел 1.4, действие 2).

5.1 Поиск объектов каталога Мессье

1. Выбор объекта:

Нажмите клавишу быстрого доступа «**M**» пульта управления. На ЖК-экране отобразится запрос «**Messier Catalog / Messier =**» (Каталог Мессье / Мессье =), предлагающий ввести трехзначное число от 1 до 110, соответствующее номеру объекта по каталогу Мессье.

- С помощью цифровых клавиш, введите номер объекта.
- Для изменения положения курсора, используйте клавиши со стрелками влево и вправо.
- Допускается ввод номера объекта, начинающийся с символа «**0**». Например, 001 = 01 = 1.
- Нажмите клавишу «**ENTER**» для перехода к следующему действию.

2. Просмотр информации об объекте:

- Если выбранный объект расположен в текущий момент ниже уровня горизонта, на ЖК-экране пульта управления в течение 2 секунд отображается индикация «**Below horizon**» (Ниже уровня горизонта); в противном случае, отображаются координаты объекта по азимуту и высоте.
- С помощью клавиш прокрутки, возможен просмотр следующей информации об объекте: координат для эпохи J2000, звездная величина (**MAG=**), время восхода (**Rise:**), время прохождения (**Transit:**), время захода (**Set:**), размер (**Size=**) и созвездие (**Constellation:**).
- Нажмите клавишу «**ENTER**» для перехода к следующему действию.

3. Наведение на объект:

На экране появится запрос «**View Object?**» (Наблюдать объект?).

- Для возврата к предыдущему действию, нажмите клавишу «**ESC**».
- Для наведения монтировки на объект, нажмите клавишу «**ENTER**». После остановки монтировки, ЖК-экран произведет длинный звуковой сигнал, и перейдет в предыдущему действию. Монтировка перейдет к автоматическому слежению за небесным объектом.
- Для остановки монтировки, нажмите клавишу «**ESC**». На экране отобразится индикация «**Mount stopped. Press any key...**» (Монтировка остановлена. Нажмите любую клавишу...). Для возврата к предыдущему действию, нажмите любую клавишу.

Примечание: монтировка не произведет наведение в случаях:

- » Если выбранный объект расположен ниже линии горизонта
- » При работе с азимутальной монтировкой, если выбранный объект расположен выше границ, установленных с помощью пульта управления (см. раздел 11.3). В этом случае, на ЖК-экране отобразится сообщение «**Target over slew limit**» (Объект расположен выше границ наведения).

5.2 Поиск объектов каталогов NGC и IC

Процедура поиска объектов каталогов NGC или IC похожа на поиск объектов каталога Мессье (раздел 5.1), при этом имеются следующие отличия:

- Для доступа к каталогу «**NGC**», нажмите клавишу быстрого доступа «**1**». На ЖК-экране появится индикация «**NGC Catalog / NGC =**» (Каталог NGC / NGC =). Объекты каталога NGC имеют номера от 1 до 7840.
- Для доступа к каталогу «**IC**», нажмите клавишу быстрого доступа «**IC**». На ЖК-экране отобразится индикация «**IC Catalog / IC =**» (Каталог IC / IC =). Объекты каталога IC имеют номера от 1 до 5386.

5.3 Поиск планет и Луны

1. Выбор объекта:

Нажмите клавишу быстрого доступа «**PLANET**». В верхней строке ЖК-экрана отобразится индикация «**Solar System**» (Солнечная система). С помощью клавиш прокрутки, прокрутите в нижней строке ЖК-экрана список объектов, включающий: Mercury (Меркурий), Venus (Венера), Mars (Марс), Jupiter (Юпитер), Saturn (Сатурн), Uranus (Уран), Neptune (Нептун), Pluto (Плутон) и Moon (Луна).

Для выбора объекта в списке, нажмите клавишу «**ENTER**».

2. Просмотр информации об объекте:

- Если выбранный объект расположен в текущий момент ниже уровня горизонта, на ЖК-экране пульта управления в течение 2 секунд отображается индикация «**Below horizon**» (Ниже уровня горизонта); в противном случае, отображаются координаты объекта по азимуту и высоте.
- С помощью клавиш прокрутки, возможен просмотр следующей информации об объекте: координат для эпохи J2000, время восхода (**Rise:**), время прохождения (**Transit:**), время захода (**Set:**).
- Нажмите клавишу «**ENTER**» для перехода к следующему действию.

3. Наведение на объект:

- Осуществляется так же, как для объектов каталога Мессье (раздел 5.1).

5.4 Поиск объектов каталога Калдвелла

1. Выбор объекта:

Нажмите клавишу быстрого доступа «**ОБЪЕКТ**». В верхней строке ЖК-экрана отобразится индикация «**Object List**» (Список объектов). С помощью клавиш прокрутки, прокрутите список до выбора пункта «**Caldwell Catalog**» (Каталог Калдвелла), и нажмите клавишу «**ENTER**». На ЖК-экране отобразится запрос «**Caldwell Catalog / Cald. #=>**» (Каталог Калдвелла / Калдвел =>), предлагающий ввести трехзначное число от 1 до 109, соответствующее номеру объекта по каталогу.

2. Просмотр информации об объекте:

- Осуществляется так же, как для объектов каталога Мессье (раздел 5.1).

3. Наведение на объект:

- Осуществляется так же, как для объектов каталога Мессье (раздел 5.1).

5.5 Наведение на звезды каталога SAO

1. Выбор объекта:

Нажмите клавишу быстрого доступа «**OBJECT**». В верхней строке ЖК-экрана отобразится индикация «**Object List**» (Список объектов). С помощью клавиш прокрутки, прокрутите список до выбора пункта «**SAO Catalog**» (Каталог SAO), и нажмите клавишу «**ENTER**». На ЖК-экране отобразится запрос «**SAO Catalog / SAO 0000xx**» (Каталог SAO / SAO 0000xx), предлагающий ввести первые четыре цифры шестизначного номера объекта по каталогу (например, «**SAO 0238xx**»). Нажмите клавишу «**ENTER**», пульт управления найдет в каталоге SAO номер объекта, совпадающий с введенными цифрами (например, «**SAO 023801**»).

С помощью клавиш прокрутки, измените последние две цифры номера на экране так, чтобы номер соответствовал номеру объекта по каталогу SAO (например, «**SAO 023825**»). Для подтверждения ввода, нажмите клавишу «**ENTER**».

Примечание: в базе данных пульта управления SynScan содержится не полный каталог SAO.

В памяти пульта управления содержатся только звезды, имеющие звездную величину меньше 8.

2. Просмотр информации об объекте:

- Осуществляется так же, как для объектов каталога Мессье (раздел 5.1).

3. Наведение на объект:

- Осуществляется так же, как для объектов каталога Мессье (раздел 5.1).

5.6 Поиск звезд с собственными названиями, двойных и переменных звезд

1. Выбор объекта:

Нажмите клавишу быстрого доступа «**OBJECT**». В верхней строке ЖК-экрана отобразится индикация «**Object List**» (Список объектов). С помощью клавиш прокрутки, прокрутите список до выбора пункта меню «**Named Star**» (Звезды с собственными названиями), «**Double Stars**» (Двойные звезды) или «**Variable Stars**» (Переменные звезды), и нажмите клавишу «**ENTER**». После открытия каталога, с помощью клавиш прокрутки, выберите в списке интересующий объект. Для подтверждения выбора, нажмите клавишу «**ENTER**».

2. Просмотр информации об объекте:

- Осуществляется так же, как для объектов каталога Мессье (раздел 5.1).

Примечание: в действии 2, угловое расстояние (**Separation:**) и позиционный угол (**Position Angle**) приводятся для двойных звезд; максимальный блеск (**Max.MAG=**), минимальный блеск (**Min.MAG=**) и период изменения блеска (**Period=**) приводятся для переменных звезд.

3. Наведение на объект:

- Осуществляется так же, как для объектов каталога Мессье (раздел 5.1).

5.7 Экскурсия по объектам глубокого космоса

Пульт управления SynScan позволяет создавать список самых известных объектов глубокого космоса, доступных для наблюдений в текущий момент. Пользователь может поочередно выбирать эти объекты, при этом пульт управления SynScan будет автоматически наводить на них телескоп для наблюдений. Функция называется «**Deep Sky Tour**» (Экскурсия по объектам глубокого космоса).

1. Выбор объекта:

Нажмите клавишу быстрого доступа «**TOUR**». В верхней строке ЖК-экрана появится индикация «**Deep Sky Tour**» (Экскурсия по объектам глубокого космоса). С помощью клавиш прокрутки, прокрутите список названий объектов глубокого космоса, и нажмите клавишу «**ENTER**» для выбора одного из объектов.

2. Просмотр информации об объекте:

- В верхней строке ЖК-экрана пульта управления отобразится название каталога, к которому принадлежит объект, а также номер объекта по каталогу. Текущий азимут и высота объекта отображаются в нижней строке ЖК-экрана.
- С помощью клавиш прокрутки, возможен просмотр следующей информации об объекте: координаты для эпохи J2000, звездная величина (**MAG=**), время восхода (**Rise:**), время прохождения (**Transit:**), время захода (**Set:**), размер (**Size=**) и созвездие (**Constellation:**).
- Нажмите клавишу «**ENTER**» для перехода к следующему действию.

3. Наведение на объект:

- Осуществляется так же, как для объектов каталога Мессье (раздел 5.1).

5.8 Пользовательские объекты

Пользователь может создать до 25 пользовательских объектов для наблюдений.

Создание нового объекта:

1. Нажмите клавишу быстрого доступа «**USER**». В верхней строке ЖК-экрана отобразится индикация «**User Object**» (Пользовательский объект). С помощью клавиш прокрутки, прокрутите опции до появления на экране пункта «**New Object**» (Новый объект), и нажмите клавишу «**ENTER**».
2. На ЖК-экране появится индикация «**Coord. Type 1)RA/Dec 2)Axis**» (Тип координат 1) Пр. Восх/Скл 2) Оси). Для ввода координат небесного объекта по осям прямого восхождения и склонений, нажмите клавишу «**1**»; для ввода координат наземного объекта, нажмите клавишу «**2**».

- При выборе опции «R.A./Dec.»: На ЖК-экране отображаются координаты точки, на которую телескоп наведен в данный момент.
 - При выборе опции «Axis»: На ЖК-экране отображаются координаты по двум осям монтировки. Первое число показывает координаты по оси прямого восхождения или по азимуту, второе число – по оси склонений или по высоте.
3. Воспользуйтесь клавишами со стрелками влево и вправо для изменения положения курсора, и воспользуйтесь цифровыми клавишами для ввода значений координат. Для изменения знака значений координат по оси склонений или по высоте, можно воспользоваться клавишами прокрутки. Для подтверждения редактирования, нажмите клавишу «ENTER».
 4. На ЖК-экране появится запрос «Save?» (Сохранить?).
 - Для перехода к следующему действию без сохранения координат, нажмите клавишу «ESC».
 - Для сохранения введенных координат, повторно нажмите клавишу «ENTER». С помощью клавиш прокрутки, выберите номер сохраняемого объекта (от 1 до 25), и нажмите клавишу «ENTER» для сохранения.
 5. На ЖК-экране появится запрос «View Object?» (Наблюдать объект?).
 - Для наведения телескопа на координаты созданного объекта, нажмите клавишу «ENTER».
 - Для выхода без наведения телескопа, нажмите клавишу «ESC».

Вызов объектов:

1. Нажмите клавишу быстрого доступа «USER». На ЖК-экране пульта управления отобразится индикация «User Object / Recall Object» (Пользовательский объект / Вызов объекта). Нажмите клавишу «ENTER».
2. С помощью клавиш прокрутки, прокрутите существующие пользовательские объекты в порядке от 1 до 25, и нажмите клавишу «ENTER». Если объект с выбранным номером еще не создан, пульт управления SynScan предложит выбрать другой объект; если объект создан, пульт управления перейдет к следующему действию.
3. На ЖК-экране появятся координаты выбранного объекта. Для продолжения, повторно нажмите клавишу «ENTER».
4. На ЖК-экране появится запрос «View Object?» (Наблюдать объект?).
 - Для автоматического наведения телескопа на выбранный объект, нажмите клавишу «ENTER». В случае, если выбран небесный объект, монтировка автоматически перейдет к слежению за объектом после завершения наведения.
 - Для выхода из функции, нажмите клавишу «ESC».

ЧАСТЬ VI: НАСТРОЙКИ МОНТИРОВКИ ТЕЛЕСКОПА

6.1 Выбор скорости слежения

1. Зайдите в меню «**SETUP\Tracking**» (Установка \ Слежение) и нажмите клавишу «**ENTER**».
2. С помощью клавиш прокрутки, просмотрите список представленных ниже опций, и нажмите клавишу «**ENTER**» для выбора опции.
 - **Sidereal Rate:** позволяет монтировке следить за небесными объектами со звездной скоростью, и используется для наблюдений звезд, объектов глубокого космоса и планет.
 - **Lunar Rate:** позволяет монтировке следить за небесными объектами с лунной скоростью, и используется для наблюдений Луны.
 - **Solar Rate:** позволяет монтировке следить за небесными объектами с солнечной скоростью, и используется для наблюдений Солнца.
 - **Stop Tracking:** остановка функции слежения монтировки.
 - **PEC+Sidereal:** позволяет монтировке следить за небесными объектами со звездной скоростью, при включенной функции коррекции периодической ошибки (PEC). Используется только с экваториальными монтировками.

Примечание: возможно использование функции слежения без предварительного позиционирования телескопа. В этом случае, важно обеспечить высокую точность полярной настройки экваториальной монтировки, и перед включением питания, монтировка должна быть правильно установлена в начальное положение (см. раздел 2.1).

6.2 Компенсация люфта

При наличии люфта приводов, при нажатии клавиш со стрелками для перемещения объектов в поле зрения окуляра, движение объектов начинается с задержкой. Пульт управления SynScan может поворачивать монтировку с большей скоростью на определенный угол, когда пользователь изменяет направление движения по оси. Такая компенсации люфта позволяет пользователю уменьшить время, в течение которого монтировка из-за люфта не реагирует на нажатия клавиш.

Необходимо ввести значение люфта для обеих осей монтировки следующим образом:

1. Зайдите в меню «**SETUP\Backlash**» (Установка \ Люфт), и нажмите клавишу «**ENTER**».
2. На ЖК-экране появится индикация «**Azm = X°XX'XX"**» (Азимут = X°XX'XX") или «**RA = X°XX'XX"**» (Прямое восхождение = X°XX'XX"). Используйте клавиши со стрелками влево и вправо для перемещения курсора, с помощью цифровых клавиш введите значения люфта для азимутальной оси или оси прямого восхождения. Для подтверждения ввода и перехода к следующему действию, нажмите клавишу «**ENTER**».
3. На ЖК-экране появится индикация «**Alt = X°XX'XX"**» (Высота = X°XX'XX) или «**Dec = X°XX'XX"**» (Склонение = X°XX'XX"). Введите значение люфта оси высоты или оси склонений, и нажмите клавишу «**ENTER**».

Примечание: для отключения функции коррекции периодической ошибки для оси, установите значение люфта, равное нулю.

6.3 Установка границ наведения монтировки по высоте

Некоторые азимутальные монтировки имеют ограниченный диапазон наведения по оси высот. Для таких монтировок, пользователь может установить верхнюю и нижнюю границы наведения.

- При попытке наведения телескопа на объект, высота которого превышает установленную границу, на ЖК-экране пульта управления SynScan появляется сообщение «**Target is over slew limits!!**» (Объект за пределами границ наведения), наведение телескопа в этом случае не производится.

- При использовании клавиш со стрелками вверх в вниз для наведения телескопа на объект, высота которого выходит за пределы установленных границ, пульт управления автоматически останавливает монтировку по оси высот, и на ЖК-экране пульта управления SynScan появляется сообщение **«Over slew limit. Slewing stop!»** (За пределами границ наведения. Наведение остановлено!). При нажатии любой клавиши, пульт управления SynScan произведет поворот монтировки по оси высоты в противоположную сторону.

Установка границ наведения по высоте:

1. Зайдите в меню **«SETUP\Elev. Limits»** (Установка \ Границы по высоте), и нажмите клавишу **«ENTER»**.
2. С помощью клавиш прокрутки, выберите опцию **«Enable»** (Включить) или **«Disable»** (Выключить), и нажмите клавишу **«ENTER»** для подтверждения.
3. При выборе опции **«Disable»** (Выключить), пульт управления SynScan не использует границы наведения монтировки по высоте.
4. При выборе опции **«Enable»** (Включить), пульт управления SynScan активирует границы наведения, и пользователь может ввести значения верхней и нижней границ наведения монтировки следующим способом:
 - В верхней строке ЖК-экрана отобразится запрос: **«Set Alt Limits:»** (Установите границы по высоте); индикация в нижней строке: **«Upper=+XXX. X°»** (Верхняя=+XXX. X°). Используйте клавиши со стрелками влево и вправо для перемещения курсора, и введите с помощью цифровых клавиш значение верхней границы наведения монтировки. Смена знака вводимого значения осуществляется с помощью клавиш прокрутки. Для завершения ввода и перехода к следующему действию, нажмите клавишу **«ENTER»**.
 - На ЖК-экрана отобразится индикация: **«Lower=+XXX. X°»** (Нижняя граница=+XXX. X°), введите значение как в предыдущем действии.

6.4 Включение и выключение дополнительных датчиков положения

Некоторые монтировки Sky-Watcher оснащены дополнительными датчиками положения, установленными на осях монтировки и предназначенными для возможности ручного наведения телескопа без потери позиционирования. Для обеспечения большей точности наведения, пользователь может выключить дополнительные датчики положения. Обеспечивающие возможность ручного наведения монтировки дополнительные датчики положения могут быть включены в любой момент.

1. Зайдите в меню **«SETUP \ Aux. Encoder»** (Установка \ Датчики положения), и нажмите клавишу **«ENTER»**.
2. С помощью клавиш прокрутки, выберите опцию **«Enable»** (Включить) или **«Disable»** (Выключить), и нажмите клавишу **«ENTER»** для подтверждения.

Примечание: после повторного включения дополнительных датчиков положения, перед тем как использовать автоматическое наведение, рекомендуется некоторое время использовать клавиши со стрелками для поворота монтировки по обеим осям.

6.5 Установка скорости автоматического гидирования

При использовании с экваториальными монтировками, оснащенными разъемом автогидирования, пульт управления SynScan позволяет устанавливать скорость автоматического гидирования.

1. Зайдите в меню **«SETUP \ Auto Guide Speed>»** (Установка \ Скорость автогидирования>), и нажмите клавишу **«ENTER»**.
2. С помощью клавиш прокрутки, выберите в списке одну из скоростей (**0.125X, 0.25X, 0.5X, 0.75X, 1X**), и нажмите клавишу **«ENTER»**.

ЧАСТЬ VII: НАСТРОЙКА ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ

7.1 ЖК-экран, клавиатура и звуковая индикация

1. Зайдите в меню «**Setup \ Handset Setting**» (Установка \ Установки пульта управления), и нажмите клавишу «**ENTER**».
2. С помощью клавиш прокрутки, выберите пункт меню «**LCD Contrast**» (Контрастность ЖК-экрана); и установите контрастность с помощью клавиш со стрелками влево и вправо.
3. С помощью клавиш прокрутки, выберите пункт меню «**Beep Volume**» (Громкость звукового сигнала); и установите громкость с помощью клавиш со стрелками влево и вправо.
4. С помощью клавиш прокрутки, выберите пункт меню «**LED Backlight**» (Светодиодная подсветка); и установите яркость подсветки с помощью клавиш со стрелками влево и вправо.
5. С помощью клавиш прокрутки, выберите пункт меню «**LCD Backlight**» (Подсветка ЖК-экрана); и установите яркость подсветки экрана с помощью клавиш со стрелками влево и вправо.
6. Для выхода из настроек, нажмите клавишу «**ESC**».

7.2 Фильтр звезд для позиционирования

Для позиционирования по двум или трем звездам подходят не все комбинации звезд. Пульт управления SynScan использует встроенный улучшенный фильтр звезд для позиционирования, показывающий только те звезды, которые подходят для использования в качестве первой и второй опорных звезд при выборе методов позиционирования по двум или трем звездам. Фильтр помогает увеличить процент успешных попыток позиционирования телескопа.

Некоторые опытные пользователи, а также те, кто имеет доступ только к части звездного неба, могут включить или выключить функцию фильтра следующим образом:

1. Зайдите в меню «**Setup \ Alignment Stars \ Adv. Filter**» (Установка \ Звезды позиционирования \ Расширенный фильтр), и нажмите клавишу «**ENTER**».
2. Для отключения фильтра, с помощью клавиш прокрутки выберите опцию «**OFF**» (Выкл), и нажмите клавишу «**ENTER**».
3. Для включения фильтра, с помощью клавиш прокрутки выберите опцию «**ON**» (Выкл), и нажмите клавишу «**ENTER**».

Примечание: при выключенной функции расширенного фильтра, пульт управления SynScan создает список звезд для позиционирования по следующим правилам:

- Высота звезды превышает 15 градусов.
- При работе с экваториальной монтировкой, склонение звезды для позиционирования должно составлять от -75 до +75 градусов.
- При работе с азимутальной монтировкой, высота звезды должна быть менее 75 градусов или в пределах установленных пользователем границ по высоте (см. раздел 6.3).

7.3 Метод сортировки списка звезд для позиционирования

1. Зайдите в меню «**Setup \ Alignment Stars \ Sort by**» (Установка \ Звезды позиционирования \ Сортировать по), и нажмите клавишу «**ENTER**».
2. Для сортировки звезд по блеску, с помощью клавиш прокрутки, выберите пункт меню «**Magnitude**» (Звездная величина), и нажмите клавишу «**ENTER**».
3. Для сортировки звезд в алфавитном порядке, выберите опцию «**Alphabet**» (Алфавит), и нажмите клавишу «**ENTER**».

ЧАСТЬ VIII: ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

8.1 Редактирование даты, времени, координат, часового пояса и настроек летнего времени

1. Нажмите клавишу быстрого доступа «**SETUP**».
2. Для редактирования даты, с помощью клавиш прокрутки, выберите пункт меню «**Date**» (Дата), и нажмите клавишу «**ENTER**». Нажмите клавишу «**ENTER**» для сохранения изменения, или клавишу «**ESC**» для отмены редактирования. (примечание: установка даты осуществляется в формате мм/дд/гггг, например, 10/24/2012).
3. Для редактирования времени, с помощью клавиш прокрутки, выберите пункт меню «**Time**» (Время), и нажмите клавишу «**ENTER**». Нажмите клавишу «**ENTER**» для сохранения изменения, или клавишу «**ESC**» для отмены редактирования. (примечание: установка времени осуществляется в 24-часовом формате, например, 18:30:00).
4. Для редактирования координат места наблюдений, с помощью клавиш прокрутки, выберите пункт меню «**Observ. Site**» (Место наблюдений), и нажмите клавишу «**ENTER**». Нажмите клавишу «**ENTER**» для сохранения изменения, или клавишу «**ESC**» для отмены. Отредактируйте значение часового пояса (time zone). Нажмите клавишу «**ENTER**» для сохранения изменений, или клавишу «**ESC**» для отмены.
5. С помощью клавиш прокрутки, выберите опцию «**Daylight Saving**» (Летнее время), и нажмите клавишу «**ENTER**»; с помощью клавиш прокрутки, выберите опцию «**Yes**» (Да) или «**No**» (Нет). Нажмите клавишу «**ENTER**» для сохранения изменений.

Примечание: для получения детальной информации по вводу данных, обратитесь к действию 5 раздела 2.2.

8.2 Повторное позиционирование монтировки

Пользователь может в любое время выполнить позиционирование по одной, двум или трем звездам.

1. Зайдите в меню «**Setup \ Alignment**» (Установка \ Позиционирование), и нажмите клавишу «**ENTER**».
2. Для запуска позиционирования, с помощью клавиш прокрутки, выберите метод позиционирования, и нажмите клавишу «**ENTER**». Для получения подробной информации, обратитесь к ЧАСТИ III руководства.

8.3 Функция показа положения

1. Зайдите в меню «**UTILITY FUNC \ Show Position**» (Служебные функции \ Показать положение), и нажмите клавишу «**ENTER**».
2. С помощью клавиш прокрутки, выберите из следующих опций координат:
 - **Dec/RA:** отображение небесных координат точки, на которую наведен телескоп.
 - **Alt/Azm:** отображение азимутальных координат точки, на которую наведен телескоп.
 - **Ax1/Ax2:** отображение текущих координат монтировки телескопа. Координата «**Ax1**» показывает положение по оси склонений или по высоте, координата «**Ax2**» показывает положение по оси прямого восхождения или по азимуту.

Совет: пользователь может использовать клавиши со стрелками для наведения телескопа на точку с определенными координатами, воспользовавшись отображаемыми в реальном времени координатами на ЖК-экране пульта управления.

8.4 Функция показа времени и местного звездного времени

Для отображения текущего местного времени и местного звездного времени, зайдите в меню «**Utility Func \ Show Information \ Time**» (Служебные функции \ Информация \ Время), и нажмите клавишу «**ENTER**». Для выхода, нажмите клавишу «**ESC**».

8.5 Индикация информации о версиях оборудования

Зайдите в меню «**Utility Func \ Show Information \ Version**» (Служебные функции \ Информация \ Версия), и нажмите клавишу «**ENTER**». Воспользуйтесь клавишами со стрелками для просмотра следующей информации. Для выхода, нажмите клавишу «**ESC**».

ЧАСТЬ VIII: ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

- **H.C. Firmware:** версия программного обеспечения пульта управления SynScan.
- **Database:** версия базы данных пульта управления SynScan.
- **H.C. Hardware:** версия аппаратного обеспечения пульта управления SynScan.
- **Motor Controller:** версия программного обеспечения электроприводов монтировки.
- **H.C. Serial #:** серийный номер пульта управления SynScan.

8.6 Индикация температуры

Для отображения индикации температуры, зайдите в меню «Utility Func \ Show Information \ Temperature» (Служебные функции \ Информация \ Температура), и нажмите клавишу «ENTER». Для выхода, нажмите клавишу «ESC».

8.7 Индикация напряжения питания

Для отображения индикации напряжения источника питания монтировки, зайдите в меню «Utility Func \ Show Information \ Power Voltage» (Служебные функции \ Информация \ Напряжение питания), и нажмите клавишу «ENTER». Для выхода, нажмите клавишу «ESC».

8.8. Индикация положения Полярной звезды

Зайдите в меню «Utility Func \ Show Information \ Polaris Pos.» (Служебные функции \ Информация \ Положение Полярной звезды), и нажмите клавишу «ENTER». На ЖК-экране появится индикация «Polaris Position in P.Score = HH:MM» (Положение Полярной звезды в поле зрения искателя полюса=ЧЧ:ММ). Для выхода, нажмите клавишу «ESC». При использовании искателя полюса для полярной настройки, пользователь может представить большой круг сетки в поле зрения искателя полюса в виде часового циферблата с 12-часовой отметкой сверху, и поместить Полярную звезду в положение на большой круге, указанное индикацией «HH:MM» (ЧЧ:ММ).

8.9 Индикация ошибки полярной настройки

Зайдите в меню «Utility Func \ Show Information \ P.A Error» (Служебные функции \ Информация \ Ошибка полярной настройки), и нажмите клавишу «ENTER». На экране отобразится индикация вида «Mel=+DDD°MM'SS Maz=+DDD°MM'SS». Значение «Mel» показывает смещение по высоте, а значение «Maz» показывает значение смещения по азимуту. Данные об ошибке можно использовать только при условии выполненного позиционирования телескопа по одной или двум звездам.

8.10 Изменение уровня яркости подсветки искателя полюса

Эта функция применима только к некоторым моделям экваториальных монтировок Sky-Watcher, оснащенных подсветкой искателя полюса.

1. Зайдите в меню «Utility Func \ Polar Scope LED» (Служебные функции \ Подсветка сетки искателя полюса), и нажмите клавишу «ENTER».
2. С помощью клавиш со стрелками влево и вправо, отрегулируйте яркость подсветки сетки искателя полюса. Для подтверждения и выхода, нажмите клавишу «ENTER».

8.11 Определение небесных объектов

После выполнения позиционирования монтировки, пульт управления SynScan может использоваться для определения объектов, на которые наведен телескоп.

1. Поместите определяемый объект в центр поля зрения окуляра телескопа.

2. Нажмите клавишу быстрого доступа «ID». На экране появится сообщение «**Identify: Searching...**» (**Определение: Поиск...**). Пульт управления SynScan просмотрит названия звезд, планет, объектов каталогов Мессье, NGC и IC в области, радиусом 5 градусов от точки, расположенной в центре поля зрения окуляра телескопа.
3. Если пульт управления SynScan не может определить объект, на ЖК-экране появляется индикация «**No object found**» (**Объект не найден**).
4. Если объект найден в области радиусом 5 градусов, в верхней строке ЖК-экрана отображается название объекта, и расстояние объекта от точки в центре поля зрения окуляра.
5. Если найдено несколько объектов, воспользуйтесь клавишами прокрутки для просмотра списка объектов.
6. Нажмите клавишу «ENTER» для выбора объекта из списка найденных объектов, и воспользуйтесь клавишами прокрутки для просмотра информации об объекте, например небесные координаты для эпохи J2000, звездная величина (**MAG=**), время восхода (**Rise:**), время прохождения (**Transit:**), время захода (**Set:**), размер (**Size=**) и созвездие (**Constellation:**).
7. Для выхода, нажмите клавишу «ESC».

8.12 Синхронизация датчиков положения

При потере монтировкой данных о текущем положении по одной из осей, например, при ручном повороте монтировки, точность автоматического наведения монтировки на объект будет низкой.

При условии, если корпус монтировки оставался неподвижным, пользователь может восстановить точность наведения с помощью функции синхронизации датчиков положения:

1. Зайдите в меню «**Setup \ Sync. Encoder**» (**Установка \ Синхронизация датчиков положения**), и нажмите клавишу «ENTER».
2. С помощью клавиш прокрутки, выберите звезду для позиционирования, и нажмите клавишу «ENTER». Монтировка произведет наведение на выбранную звезду для позиционирования.
3. После остановки монтировки, воспользуйтесь клавишами со стрелками для установки звезды в центр поля зрения окуляра, и нажмите клавишу «ENTER» для подтверждения.
4. На ЖК-экране пульта управления SynScan появляется сообщение «**Sync Encoder Completed**» (**Синхронизация датчиков положения завершена**). Нажмите любую клавишу для выхода из функции.

ЧАСТЬ IX: ПОДКЛЮЧЕНИЕ К КОМПЬЮТЕРУ

9.1 Работа с астрономическими программами

После завершения инициализации, пульт управления SynScan может взаимодействовать с компьютером по протоколу RS-232C при подключении через многофункциональный разъем пульта. Компьютер должен быть оснащен последовательным портом RS-232C; в противном случае, потребуется адаптер USB/ Последовательный порт. Подключите пульт управления SynScan к последовательному порту компьютера с помощью входящего в комплект поставки монтажки соединительного кабеля (с штекерами RJ-12 и D-Sub 9).

Наиболее популярные астрономические программы, которые могут использоваться для работы с пультом управления SynScan:

- Программы- планетарии: для наведения телескопа, сделайте щелчок мышью на изображении интересующего объекта на звездной карте программы.
- Приложения для автоматического гидирования: обеспечивают динамическую коррекцию незначительных ошибок в процессе астрономической съемки с длительными выдержками.

Примечание: пульт управления SynScan не может использоваться для работы с указанными выше приложениями в следующих случаях:

- При проверке данных GPS (см. раздел 12.2).
- В процессе обучения системы коррекции периодической ошибки (PEC).
- При работе в режиме прямого управления с компьютера (раздел 9.2).

9.2 Режим прямого управления с компьютера

Режим прямого управления специально предназначен для работы пульта управления SynScan с компьютером. В этом режиме, пульт управления SynScan использует то же подключение, как указано в разделе 9.1, но обеспечивает передачу команд компьютера контроллеру электроприводов монтажки. Установленная на компьютере программа напрямую управляет электроприводами монтажки.

В настоящее время, режим прямого управления в основном используется для обновления встроенного программного обеспечения контроллера электроприводов.

- Зайдите в меню «Utility Func. \ PC Direct Mode» (Служебные функции \ Режим прямого управления с компьютера), и нажмите клавишу «ENTER». На ЖК-экране появится сообщение «PC Direct Mode\ Press ESC to exit» (Режим прямого управления с компьютера \ Для выхода нажмите ESC).
- Для выхода из режима прямого управления, нажмите и удерживайте в течение более 1 секунды клавишу «ESC».
- При работе в этом режиме, пользователь может пользоваться клавишами со стрелками для управления монтажкой.

ЧАСТЬ X: ОБНОВЛЕНИЕ ВСТРОЕННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

10.1 Системные требования

1. Пульт управления SynScan с версией встроенного программного обеспечения 3.0 или более поздней.
2. Персональный компьютер с операционной системой Windows 95 или более поздней.
3. Наличие у компьютера разъема последовательного порта RS-232C, или переходника USB/последовательный порт.
4. Входящий в комплект поставки монтажки соединительный кабель (с штекерами D-Sub9 и RJ-12).
5. Источник питания постоянного тока 7,5–12 В, обеспечивающий выходную силу тока 100 мА.

10.2 Подготовка

1. Для сохранения файлов обновления, создайте новую директорию в файловой системе компьютера (например, C:\SynScan).
2. Загрузите установочный файл приложения «**SynScan Firmware Loader**» с адреса в сети интернет: <http://www.skywatch-er.com/>. Распакуйте и сохраните файл «SynScanFirmwareLoader.exe» в указанной выше директории.
3. Загрузите последнюю версию встроенного программного обеспечения, и извлеките в указанную выше директорию файл с расширением «.SSF».

10.3 Обновление встроенного программного обеспечения

1. С помощью соединительного кабеля, подключите пульт управления SynScan к последовательному порту компьютера.
2. Одновременно нажмите и удерживайте клавиши «0» и «8», произойдет включение питания пульта управления. Пульт управления произведет звуковой сигнал, и на экране отобразится сообщение «**SynScan Update**» (Обновление SynScan). Отпустите клавиши «0» и «8».
3. На компьютере, запустите установочный файл **SynScanFirmwareLoader.exe**. Окно программы показано на рис. 10.3а.

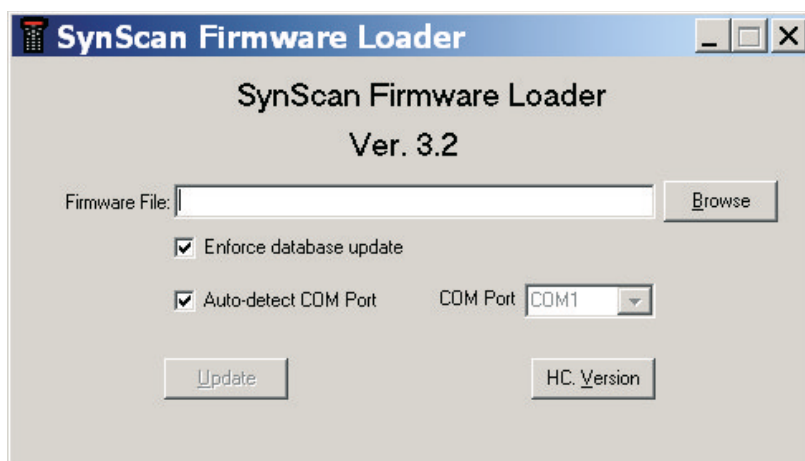


Рис. 10.3а

- Нажмите кнопку «**Browse**» для загрузки последней версии встроенного программного обеспечения (файл с расширением «.SSF»).
- Выберите опцию «**Enforce database update**» (**Принудительно обновить базу данных**) для обновления базы данных пульта управления. Если опция не выбрана, приложение само решает, следует ли произвести обновление базы данных.

ЧАСТЬ X: ОБНОВЛЕНИЕ ВСТРОЕННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

- При выборе опции **«Auto-detect COM port»** (Автоматическое определение COM-порта), программа определяет последовательный порт, к которому подключен пульт управления SynScan. Если опция не выбрана, назначение COM-порта производится вручную, из выпадающего списка.
 - Для проверки аппаратной версии устройства, версии встроенного программного обеспечения и базы данных, нажмите кнопку **«HC Version»** (Версия HC).
 - Для загрузки обновления в пульт управления SynScan, нажмите кнопку **«Update»** (Обновить).
4. После начала загрузки, в нижней части окна программы отображается индикация статуса загрузки в процентах.
 5. После завершения обновления, в окне программы отображается зеленая полоса с надписью **«Update Complete»** (Обновление завершено).

10.4 Диагностика неисправностей

1. В случае появления сообщения **«Cannot connect to a SynScan hand control»** (Невозможно подключение к пульту правления SynScan) после нажатия кнопки **«Update»** (Обновить) или **«H.C. Version»** (Версия H.C.), закройте окно с сообщением, и повторно нажмите кнопку **«Update»** или **«H.C. Version»**. При повторном появлении сообщения, проверьте кабельное подключение пульта управления к компьютеру, и работу адаптера USB/последовательный порт.
2. В случае, если произвести обновление не удалось, в программе SynScan Firmware Loader появляется сообщение **«Firmware update failed. Cycle power to SynScan and try again!»** (Ошибка обновления встроенного программного обеспечения. Выключите и повторно включите питание пульта управления SynScan, и повторите попытку). Закройте окно программы, и выключите питание пульта управления. После этого, повторите процесс обновления встроенного программного обеспечения.
3. В случае ошибки в середине процесса обновления, попробуйте нажать клавишу **«SETUP»** пульта управления SynScan для установки скорости передачи данных **«Mi»** или **«Lo.»**
 - **Mi** – Средняя скорость
 - **Lo** – Низкая скорость

ЧАСТЬ XI: ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

11.1 Установка телескопа в положение для хранения

Если положение монтировки после предыдущих наблюдений не менялось, пользователь может установить телескоп в положение для хранения, позволяющее сохранить данные позиционирования, данные функций увеличения точности позиционирования (PAE) и коррекции периодической ошибки (PEC), и в следующий раз перейти к наблюдениям без предварительной настройки позиционирования и функций коррекции.

Установка телескопа в положение для хранения

1. Зайдите в меню «UTILITY FUNC\Park Scope» (Служебные функции \ Положение для хранения), и нажмите клавишу «ENTER».
2. На ЖК-экране появится сообщение «Park to...». (Установить в положение для хранения...). С помощью клавиш прокрутки, выберите одно из следующих положений для хранения, и нажмите клавишу «ENTER».
 - **Home Position:** установка телескопа в начальное положение (см. раздел 2.2.1).
 - **Current Pos.:** выбор текущего положения телескопа в качестве положения для хранения.
 - **Customer Pos.:** Установка в положение для хранения, которое использовалось во время предыдущих наблюдений.
3. Монтировка будет наведения в положение для хранения (кроме случая использования текущего положения), после остановки монтировки пульт управления SynScan произведет длинный звуковой сигнал. На ЖК-экране отобразится сообщение «Position saved. Turn off power» (Положение сохранено. Выключите питание).
4. Вы можете выключить питание монтировки, или нажать клавишу «ESC» для отмены установки в начальное положение.

Выход из положения для хранения

- Включите питание монтировки.
- Произведите инициализацию.
- При появлении на ЖК-экране запроса «Start from park pos.? 1) Yes 2)No» (Начать с положения для хранения? 1) Да 2) Нет):
 - » Нажмите клавишу «1» для вывода монтировки из положения для хранения. После обычной процедуры инициализации, пульт управления SynScan будет готов к полнофункциональной работе как во время предыдущей наблюдательной сессии.
 - » Нажмите клавишу «2» для отмены сохраненных положения для хранения и данных позиционирования, и начала новой наблюдательной сессии.

11.2 Функция увеличения точности позиционирования

Функция увеличения точности позиционирования (PAE) позволяет повысить точность наведения телескопа для определенных небольших участков небесной сферы.

После завершения позиционирования по одной, двум или трем звездам, из-за множества причин, монтировка телескопа все еще не обеспечивает высокую точность наведения. Это связано с деформацией частей монтировки, атмосферной рефракцией и другими механическими причинами. Для различных участков небесной сферы, ошибка наведения может быть различной.

ЧАСТЬ XI: ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

Пульт управления SynScan создает модель, разделяющую небесную сферу на 85 областей, и пользователь может откалибровать ошибку наведения для каждой области. В следующий раз, когда пульт управления произведет наведение на объект, расположенный на области небесной сферы для которой имеются данные калибровки (или на близких областях), данные калибровки будут применены автоматически для компенсации ошибки наведения.

Эта функция удобна для поиска слабых объектов глубокого космоса, а также для получения высокой точности наведения при стационарной установке телескопа.

Инструкции по использованию функции увеличения точности позиционирования (PAE):

1. Произведите позиционирование телескопа по одной, двум или трем звездам.
2. С помощью звездной карты или программы-планетария, выберите небесный объект, расположенный в интересующей области ночного неба. Обычно для этого выбирается яркая звезда, но возможен выбор и других объектов. С помощью пульта управления SynScan, наведите телескоп на объект.
3. Для запуска процедуры увеличения точности позиционирования (PAE), совершите одно из следующих действий:
 - Нажмите клавишу быстрого доступа «UTILITY» (**Служебные функции**), перейдите во вложенное меню «PAE\PAE Align» (PAE\Калибровка PAE), и нажмите клавишу «ENTER».
 - Нажмите и удерживайте в течение 2 секунд клавишу «ESC».
4. Индикация в верхней строке ЖК-экрана: «Center Object:» (**Установите объект в центр поля зрения**); и название объекта в нижней строке (если выбор последнего объекта осуществлялся с помощью компьютера, вместо названия объекта на ЖК-экране отображается индикация «The last target» (**Последний объект**)). Воспользуйтесь клавишами со стрелками пульта управления для установки объекта в центр поля зрения окуляра телескопа, и нажмите клавишу «ENTER». Не забывайте завершать установку объекта в центр поля зрения нажатием клавиш со стрелками вправо и вверх.
5. Повторите действия 2–5 для разных областей небесной сферы.

Примечания:

- При каждом наведении пульта управления SynScan на объект, происходит автоматическая проверка наличия данных калибровки PAE, и их автоматическое применение. При этом, действия пользователя не требуются.
- При наличии множества данных увеличения точности позиционирования для одной области небесной сферы, старые данные калибровки перезаписываются новыми.
- Для очистки данных калибровки PAE, выберите пункт меню «UTILITY > PAE > Clear PAE data» (**Служебные функции > PAE > Очистить данные PAE**).
- Данные калибровки функции PAE автоматически удаляются после выполнения позиционирования по одной, двум или трем звездам.

11.3 Полярная настройка без искателя полюса

Функция полярной настройки позволяет обеспечить более точной полярную настройку монтировки.

Инструкции по использованию функции:

1. Произведите позиционирование телескопа по двум или трем звездам. В конце процедуры позиционирования, пульт управления SynScan покажет значение ошибки полярной настройки (см. раздел 3.3). Эти данные могут использоваться для определения необходимости регулировки полярной настройки.
2. Нажмите клавишу быстрого доступа «**SETUP**» (**Установка**), перейдите во вложенное меню «**Alignment\ Polar Align. >**» (**Позиционирование\Калибровка полярной настройки**), и нажмите клавишу «**ENTER**» для перехода к следующему действию.
3. На ЖК-экране появится запрос «**Select a Star**» (**Выберите звезду**).
 - С помощью клавиш прокрутки, просмотрите список звезд, и нажмите клавишу «**ENTER**» для выбора опорной звезды для калибровки полярной настройки.
 - Монтировка начнет наведение на выбранную опорную звезду.
4. После остановки монтировки, с помощью клавиш со стрелками, установите звезду в центр поля зрения окуляра. Не забывайте завершать установку объекта в центр поля зрения нажатием клавиш со стрелками вверх и вправо. Для перехода к следующему действию, нажмите клавишу «**ENTER**».
5. На ЖК-экране пульта управления отобразится индикация ошибки полярной настройки монтировки. Значение «**Mel**» показывает смещение по высоте, а значение «**Maz**» показывает значение смещения по азимуту. Пользователь может использовать эти данные для оценки размера необходимой коррекции по азимуту и высоте, см. следующее действие. Для перехода к следующему действию, нажмите клавишу «**ENTER**».
6. Монтировка произведет наведение для установки в новое положение. После остановки монтировки, на ЖК-экране отобразится индикация «**Adjust Az/ Lat:**» (**Отрегулируйте по азимуту/высоте**). С помощью механизмов регулировки положения монтировки по азимуту и высоте (не с помощью клавиш со стрелками пульта управления), поместите опорную звезду в центр поля зрения искателя полюса, а затем и окуляра телескопа. Для подтверждения установки, нажмите клавишу «**ENTER**».
7. Перейдите в меню «**Alignment**» (**Позиционирование**) пульта управления SynScan и выполните позиционирование по двум или трем звездам, после чего проверьте ошибку полярной настройки, индикация которой появляется в конце процедуры позиционирования. Повторяйте действия 2–7 до тех пор, пока ошибка полярной настройки не станет допустимо малой. Обычно, после двух или трех циклов увеличения точности, удастся получить полярную настройку с ошибкой менее 1 угловой минуты.

Примечания:

- Пользователь может в любой момент нажать клавишу «**ESC**» для выхода из процесса калибровки полярной настройки.
- Начальная полярная настройка не должна иметь ошибку по азимуту, превышающую диапазон регулировки монтировки по азимуту.
- При выполнении **позиционирования по двум или трем звездам**, необходимо использовать гидирующий окуляр.

ЧАСТЬ XI: ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

- Обычно, ошибка конусности приводит к снижению точности полярной настройки монтировки. Поэтому, перед полярной настройкой рекомендуется уменьшить или полностью устранить ошибку конусности (См. ПРИЛОЖЕНИЕ 1: УСТРАНЕНИЕ ОШИБКИ КОНУСНОСТИ ЭКВАТОРИАЛЬНОЙ МОНТИРОВКИ).
- Рекомендуется перед началом полярной настройки проверять точность **позиционирования по двум или трем звездам**, для этого навести телескоп на несколько объектов, расположенных на разных участках небесной сферы. При низкой точности наведения, выберите другие звезды для позиционирования.

11.4 Управление камерой

Пульт управления SynScan может использоваться для управления цифровой зеркальной фотокамерой при съемке астрономических объектов. Пульт управления поддерживает 8 групп параметров выдержки и количества кадров, и позволяет автоматически получать серии снимков.

Для использования функции управления фотокамерой, фотокамера должна быть оснащена разъемом дистанционного управления затвором и должен быть доступен режим съемки с выдержкой «от руки» (**Bulb**).

Подключение к фотокамере

1. Использование разъема «SNAP» монтировки телескопа:

Некоторые модели экваториальных монтировок Sky-Watcher (например, AZ-EQ6 GT и EQ8) оснащены разъемом «**SNAP**» (**Съемка**).

Для подключения камеры к этому разъему монтировки, можно воспользоваться совместимым кабелем управления затвором.

2. Использование многофункционального разъема пульта управления SynScan:

Для управления затвором цифровой зеркальной фотокамеры, пульт управления SynScan использует два контакта многофункционального разъема (контакты «**SHUTTER**» и «**COMMON**» на схеме, Приложение 3).

Для подключения камеры к пульту управления SynScan, может использоваться совместимый кабель управления затвором.

Установка параметров управления

1. Нажмите клавишу быстрого доступа «**UTILITY**» (**Служебные функции**), перейдите во вложенное меню «**Camera Control \ Configuration**» (**Управление камерой\Настройка**), и нажмите клавишу «**ENTER**».
2. С помощью клавиш прокрутки, просмотрите список, включающий 8 групп параметров. Ниже показан пример индикации ЖК-экрана:

Select a Group
1. mm:ss X 000

Первая цифра («**1**» в примере) показывает номер группы; символы «**mm:ss**» показывают время выдержки в минутах и секундах; три последние цифры показывают количество снимаемых кадров.

Для выбора группы и перехода к следующему действию, нажмите клавишу «**ENTER**».

3. Первая строка экрана на рисунке показывает номер редактируемой группы. Во второй строке ЖК-экрана отображается индикация времени выдержки для группы.

Edit Group#1
 Exposure mm:ss

- Используйте клавиши со стрелками влево и вправо для изменения положения курсора, а с помощью цифровых клавиш введите цифровые значения параметров. Для завершения установки времени выдержки, нажмите клавишу «**ENTER**».
- После этого, ЖК-экран предложит установить количество кадров для группы, как показано на рисунке ниже. Используйте клавиши со стрелками влево и вправо для изменения положения курсора, с помощью цифровых клавиш введите цифровые значения параметров. Для завершения установки количества кадров, нажмите клавишу «**ENTER**».

Edit Group#1
 Repeats 000

- Пульт управления SynScan вернется к действию 2 для выбора и редактирования другой группы параметров.

Примечание: для отключения группы, установите значение «0» для параметра «**Exposure**» (**Выдержка**) или «**Repeats**» (**Количество**).

4. После установки всех групп параметров, нажмите клавишу «**ESC**» для выхода из режима установки.

Серийная съемка

1. Установите режим съемки с выдержкой «от руки» (**bulb**) фотокамеры.
2. Нажмите клавишу быстрого доступа «**UTILITY**» (**Служебные функции**), перейдите во вложенное меню «**Camera Control \ Shoot**» (**Управление камерой \ Съемка**), и нажмите клавишу «**ENTER**».
3. Пульт управления SynScan начнет серийную съемку, и на ЖК-экране отображается индикация данных о текущем статусе, пример индикации показан на рис. ниже:

Shooting#1: 003
 Release mm:ss

- В верхней строке ЖК-экрана отображается номер группы и количество оставшихся кадров.
 - В нижней строке отображается оставшееся время выдержки для текущего кадра.
 - В конце каждого кадра, пульт управления SynScan производит звуковой сигнал, и ждет в течение 2 секунд начала следующего кадра.
4. В процессе съемки серий кадров, пользователь может в любой момент нажать клавишу «**ESC**» для остановки съемки. На ЖК-экране отобразится индикация «**Shoot Suspended. 1) Resume 3) Exit**» (**Съемка остановлена. 1) Возобновить 3) Выйти**). Нажмите клавишу «1» для возобновления съемки, или клавишу «3» для выхода.

Shoot Suspended
 1) Resume 3) Exit

11.5 Коррекция периодической ошибки (PEC) для экваториальной монтировки

Функция коррекции периодической ошибки (PEC) предназначена только для использования с экваториальными монтировками.

Все экваториальные монтировки имеют периодическую ошибку, которая не влияет на визуальные наблюдения, но может серьезно снизить качество снимков при астрономической фотографии с длительными выдержками. Функция коррекции периодической ошибки (PEC) пульта управления SynScan позволяет улучшить качество слежения монтировки для астрономической фотографии.

В зависимости от модели экваториальной монтировки, используются два типа коррекции периодической ошибки (PEC). Один тип коррекции основан на работе программного обеспечения (software based PEC или SPEC), этот метод коррекции используется при работе с монтировками EQ3/EQ5/HEQ5/EQ6 Pro. Другой тип коррекции называется постоянным (permanent PEC или PPEC), который используется в монтировках Sky-Watcher AZ-EQ6 GT или Sky-Watcher EQ8. Пульт управления SynScan определяет модель подключенной монтировки и выбирает соответствующий тип коррекции.

Функция PEC является обучаемой функцией.

Обучение системы коррекции периодической ошибки (PEC):

1. Выполните качественную полярную настройку монтировки, после этого выполните позиционирование монтировки по звездам.
2. Выберите звезду, расположенную рядом с небесным экватором, наведите телескоп на эту звезду и запустите функцию слежения. Установите звезду в центр поля зрения окуляра телескопа.
3. 3. Зайдите в меню «**Utility Func \ PEC Training**» (**Служебные функции \ Обучение PEC**), нажмите клавишу «**ENTER**», на ЖК-экране отобразится запрос «**Select Speed: 1)0.125X 2)0.25X**» (**Выберите скорость: 1)0.125X 2)0.25X**). Эта скорость используется для регулировки положения звезды в поле зрения телескопа при нажатии клавиши **влево** или **вправо** пульта управления. При небольшом поле зрения окуляра, рекомендуется выбирать скорость 0.125X звездной, при большем поле зрения – 0.25X звездной. Нажмите клавишу «**1**» или «**2**» для выбора скорости и перехода к следующему действию.
4. На ЖК-экране отобразится прошедшее время. Управляя монтировкой с помощью клавиш со стрелками **влево** и **вправо**, удерживайте звезду в одной точке в поле зрения окуляра до момента, когда пульт управления SynScan произведет длинный звуковой сигнал и на ЖК-экране завершится индикация времени. Общее время, которое занимает эта процедура, зависит от модели монтировки.

Использование функции коррекции периодической ошибки (PEC)

После завершения обучения системы коррекции периодической ошибки (PEC), зайдите в меню «**Setup\Tracking\PEC+Sidereal**» (**Установки \ Обучение \ PEC+Звездная скорость**), и нажмите клавишу «**ENTER**» для запуска функции. При выборе других пунктов меню «**Setup\Tracking**» (**Установки \ Слежение**), функция коррекции периодической ошибки (PEC) прекращает работать.

Примечания:

- В процессе обучения системы коррекции периодической ошибки (PEC), рекомендуется использовать большое увеличение телескопа и гидрирующий окуляр. Лучше всего воспользоваться цифровым окуляром с выводом изображения на компьютер.
- Для экваториальных монтировок, поддерживающих функцию постоянной коррекции периодической ошибки (PPEC) (например, модели AZ-EQ6 GT и EQ8), вместо ручного гидрирования в процессе обучения системы коррекции периодической ошибки (PEC) может использоваться автогид. В этом случае, рекомендуется включать автогидрирование за более чем одну минуту до запуска обучения системы коррекции периодической ошибки (PEC). Общее время обучения системы коррекции периодической ошибки (PEC) этих монтировок может составлять два цикла работы привода.

1. Коррекция периодической ошибки (РЕС) позволяет компенсировать ошибки слежения только на оси прямого восхождения монтировки. Для устранения ошибок слежения по оси склонений, необходима точная полярная настройка.
2. После включения коррекции периодической ошибки (РЕС), перед запуском съемки, рекомендуется подождать завершения хотя бы одного цикла работы привода.
3. Для повторного использования данных РЕС монтировкой, поддерживающей функцию SPEC, необходимо перед выключением питания установить телескоп в положение для хранения (см. раздел 11.1). Эти ограничения не касаются монтировок, поддерживающих функцию PPEC.

11.6 Калибровка смещения при автоматической установке в начальное положение

Некоторые экваториальные монтировки (например, EQ 8) поддерживают функцию автоматической установки в начальное положение, которая может использоваться сразу после включения питания монтировки. Следующие действия позволяют выполнить калибровку и смещение начального положения:

1. Произведите качественную полярную настройку монтировки.
2. Выключите и повторно включите питание монтировки, после чего произойдет инициализация пульта управления.
3. При появлении на ЖК-экране пульта управления SynScan запроса «Auto-Home?» (**Автоматическая установка в начальное положение?**), для автоматической установки нажмите клавишу «1».
4. Завершите последующую инициализацию.
5. В конце инициализации, выберите позиционирование монтировки по одной звезде.
6. После завершения позиционирования по одной звезде, пульт управления запросит: «Update H.P.O? 1) o 2) Yes» (**Обновить Н.Р.О? 1)Нет 2) Да**), где «Н.Р.О.» обозначает смещение от начального положения).
 - Для сохранения имеющегося смещения начального положения, нажмите клавишу «1».
 - Для использования результатов позиционирования по одной звезде для калибровки начального положения, нажмите клавишу «2».

ЧАСТЬ XII: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДУЛЯ SYNSCAN GPS

Для точного определения географических координат местоположения и местного времени, вы можете приобрести модуль SynScan GPS, позволяющий увеличить точность позиционирования и полярной настройки монтировки.

12.1 Инициализация пульта управления с использованием модуля SynScan GPS

Процесс инициализации пульта управления SynScan с использованием модуля SynScan GPS отличается от обычной процедуры инициализации.

1. Подключите модуль SynScan GPS к многофункциональному разъему (6-контактный порт RJ-12), расположенному в центре, в нижней части пульта управления SynScan. Поместите модуль GPS на горизонтальную поверхность, и включите питание монтировки.
2. При определении пультом управления SynScan подключения к модулю GPS, пульт управления запросит ввод часового пояса:
 - Воспользуйтесь клавишами со стрелками влево и вправо для изменения положения курсора.
 - Для смены знака в настройках часового пояса, используйте клавиши прокрутки.
 - Знак «+» обозначает часовые пояса восточнее нулевого меридиана, а знак «-» – западнее нулевого меридиана.
 - Используйте цифровые клавиши для ввода часового пояса в формате « $\pm hh:mm$ » ($\pm чч:мм$).
 - Для подтверждения ввода и перехода к следующему действию, нажмите клавишу «ENTER».
3. Пульт управления SynScan запросит данные об использовании настроек летнего времени. С помощью клавиш прокрутки, выберите опцию «Yes» (Да) или «No» (Нет), и нажмите клавишу «ENTER» для подтверждения и перехода к следующему действию.
4. На ЖК-экране появится сообщение «GPS fixing...» (Получение данных GPS...). Это сообщение показывает, что модуль GPS пытается установить связь со спутниками GPS.
5. После установления связи со спутниками GPS, пульт управления SynScan продолжит процесс инициализации.

12.2 Проверка информации GPS

1. Подключите модуль SynScan GPS к многофункциональному разъему (6-контактный порт RJ-12), расположенному в центре, в нижней части пульта управления SynScan. Поместите модуль GPS на горизонтальную поверхность.
2. Зайдите в меню «Utility Func. \ GPS» (Служебные функции \ GPS), и нажмите клавишу «ENTER».
3. На ЖК-экране появится сообщение «GPS fixing...» (Получение данных GPS...). Это сообщение показывает, что модуль GPS пытается установить связь со спутниками GPS.
4. После установки связи со спутниками GPS, на ЖК-экране пульта управления появится индикация «GPS Information:» (Информация GPS:). С помощью клавиш прокрутки, просмотрите следующую информацию. Для выхода, нажмите клавишу «ESC».

• M.O.V: магнитное склонение	• TimeZone: часовой пояс
• Lat: широта	• LST: звездное время
• Lo: долгота	• Elevation: высота над уровнем моря
• Date: дата	• Quality: качество сигнала GPS
• UT: время по Гринвичу	• Number of SV: Количество доступных GPS спутников
• LT: местное время	• # of SV(fix): Количество используемых GPS спутников

ПРИЛОЖЕНИЕ I: УСТРАНЕНИЕ ОШИБКИ КОНУСНОСТИ

Ошибка конусности возникает, если оптическая ось телескопа не перпендикулярна оси склонений экваториальной монтировки. Ошибка конусности вызывает снижение точности наведения на объекты, а также точности полярной настройки монтировки.

Проверка ошибки конусности

1. Произведите точную полярную настройку экваториальной монтировки, и позиционирование по двум звездам. Используемые для проверки звезды должны быть расположены с одной стороны от небесного меридиана, и разница значений склонений этих двух звезд должна составлять от 10 до 30 градусов.
2. С помощью пульта управления SynScan, наведите телескоп на несколько объектов, расположенных с той же стороны от небесного меридиана, с которой расположены используемые звезды для позиционирования. Точность наведения должна быть достаточно высокой.
3. С помощью пульта управления SynScan, наведите телескоп на несколько объектов, расположенных с противоположной стороны от небесного меридиана.
 - Если точность наведения монтировки остается высокой, телескоп имеет незначительную ошибку конусности или ошибка отсутствует.
 - Если точность наведения низкая, и наибольшее отклонение присутствует на оси прямого восхождения (в этом случае, объект можно установить в центр поля зрения с помощью клавиш со стрелками влево и вправо), это означает наличие значительной ошибки конусности телескопа.

Устранение ошибки конусности

1. Поверните телескоп вокруг оси прямого восхождения монтировки до положения, при котором штанга противовесов расположена горизонтально.
2. Установите Полярную звезду в центр поля зрения искателя полюса.
3. Наведите телескоп на Полярную звезду, поверните монтировку по оси склонений до положения, при котором Полярная звезда расположена максимально близко к центру поля зрения искателя и окуляра телескопа.
4. Произведите точную настройку положения монтировки по азимуту и высоте для установки Полярной звезды в центр поля зрения окуляра телескопа.
5. Поверните монтировку по оси прямого восхождения на угол 180 градусов (штанга противовесов примет горизонтальное положение, и будет направлена в противоположную сторону от оптической трубы). Если Полярную звезду можно установить в центр поля зрения окуляра, поворачивая монтировку только по оси склонений, это означает, что ошибка конусности незначительна, и регулировка не требуется; в противном случае, перейдите к следующему действию.
6. Поверните монтировку по оси склонений до положения, при котором Полярная звезда расположена максимально близко к центру поля зрения искателя и окуляра телескопа.
7. Наблюдая в окуляр, немного надавите в горизонтальной плоскости на оптическую трубу со стороны окулярного узла, и найдите направление, в котором Полярная звезда расположена ближе всего к центру поля зрения окуляра. Таким образом, вы можете определить направление, в котором необходимо сместить положение оптической трубы на установочной площадке монтировки или на установочной пластине для уменьшения ошибки конусности.
8. Установите регулировочную прокладку (или воспользуйтесь другим методом) с требуемой стороны установочной площадки или пластины крепления для поднятия оптической трубы телескопа. При установке регулировочной прокладки, смотрите в окуляр телескопа. Уменьшите наполовину видимое расстояние между Полярной звездой и центром поля зрения.
9. Повторите действия 4 и 5 для проверки ошибки конусности; при необходимости, повторите действия 6, 7 и 8.

Совет:

- Рекомендуется использовать гидрирующий окуляр, и совместить движения по оси склонений с положением одной из нитей сетки в поле зрения окуляра.
- Эту настройку можно произвести в дневное время, используя вместо Полярной звезды отдаленный объект.

ПРИЛОЖЕНИЕ II: АВТОМАТИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА SYNSCAN

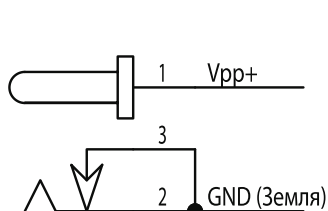
Пульт управления SynScan оснащен встроенной программой автоматической диагностики. Для запуска полной диагностики, необходимо подготовить две диагностические перемычки, для этого воспользуйтесь инструкциями ниже и обратитесь к ПРИЛОЖЕНИЮ 3:

- Замкните контакты 5 (RX_TTL) и 6 (TX_TTL) разъема RJ-45.
- Замкните контакты 2 (TX_RS232C) и 5 (RX_RS232C) разъема RJ-12.

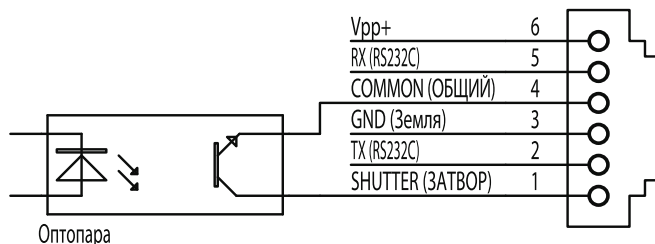
Процедура диагностики:

1. Подключите две перемычки к соответствующим разъемам пульта управления SynScan.
2. Одновременно нажмите клавиши «2» и «5», и включите питание пульта управления.
3. Пульт управления произведет короткий звуковой сигнал, и на ЖК-экране появится краткое сообщение «SynScan B.I.T.».
4. Для диагностики, ЖК-экран на короткое время станет полностью черным, а затем полностью белым.
5. При наличии проблем в работе функции протокола RS-232C многофункционального разъема (разъем RJ-12) или при отсутствии подключенной к многофункциональному разъему диагностической перемычки, на ЖК-экране появится сообщение «COM1 ERROR» (Ошибка COM1). Для продолжения, нажмите клавишу «ENTER».
6. При наличии проблем в работе разъема для подключения к монтажке (разъем RJ-45) или при отсутствии подключенной к разъему диагностической перемычки, на ЖК-экране появится сообщение «COM2 ERROR» (Ошибка COM2). Для продолжения, нажмите клавишу «ENTER».
7. При отсутствии проблем в работе, тестирование переходит к действию 8; в противном случае, на ЖК-экране пульта управления SynScan появится сообщение «EEPROM ERROR» или «Flash ERROR». В этом случае, для продолжения нажмите клавишу «ENTER».
8. Проверка клавиатуры и других функций:
 - В верхней строке ЖК-экрана отобразится индикация «Key=» (Клавиша=). При нажатии на клавишу, название клавиши выводится на ЖК-экран, при нажатии на клавишу пульт управления производит звуковой сигнал.
 - В нижней строке ЖК-экрана выводится напряжение питания и температура.

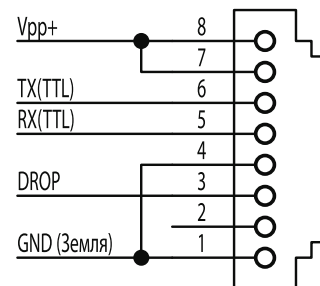
ПРИЛОЖЕНИЕ III: СХЕМА РАЗЪЕМОВ



Разъем для подключения источника постоянного тока



Многофункциональный разъем



Разъем для подключения к монтировке

ПРИЛОЖЕНИЕ IV: ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Совместимость с монтировками	Экваториальные и азимутальные монтировки
Каталоги объектов	Мессье, NGC, IC, SAO, Калдвела, Двойные звезды, Переменные звезды, Звезды с собственными названиями, Планеты
Точность наведения	До 5 угл. мин (RMS)
Скорости слежения	Звездная, солнечная, лунная
Система коррекции периодической ошибки (PEC)	SPEC или PPEC
База данных	Более 42000 объектов
ЖК-экран	2-строчный, 16 символов в строке Регулировка контрастности и яркости подсветки
Клавиатура	Резиновые клавиши, регулируемая подсветка
GPS	Модуль SynScan GPS (приобретается отдельно)
Подключение к компьютеру	RS-232C, 9600 бит/сек, биты четности отключены, 8 бит данных, 1 бит старт, 1 бит стоп
Источник питания	7,5–12 В, 100 мА (постоянный ток)
Питание от многофункционального разъема	Напряжение питания 0,7 В, максимальная сила тока 100 мА

SynScan™

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 ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ СОЛНЦА НА ЛЮБЫЕ ПОВЕРХНОСТИ. ВНУТРЕННЕЕ НАГРЕВАНИЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К РАЗРУШЕНИЮ ОПТИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕЛЕСКОПА.

Sky-Watcher

Эксклюзивный дистрибьютор продукции Sky-Watcher в России
© ООО «Скай Вотчер Россия». 2013—2015. Все права защищены.
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
© Sky-Watcher 2015 - 20150330