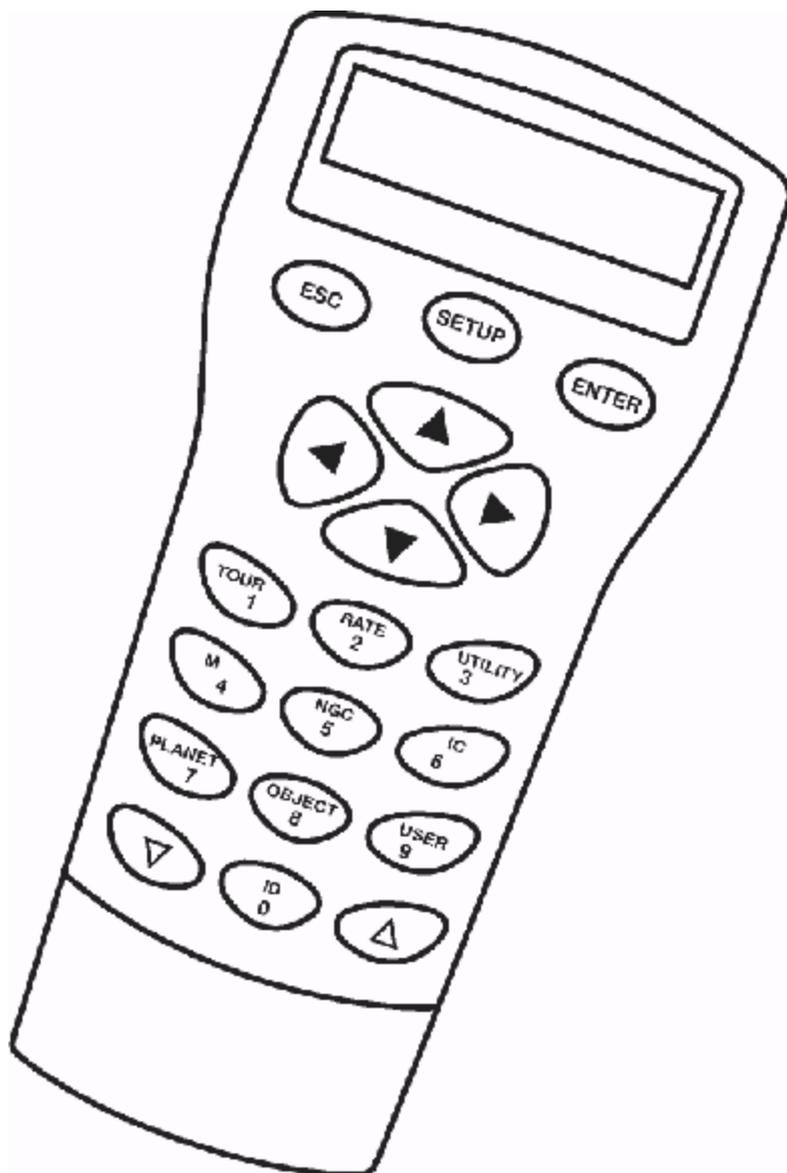


# ИНСТРУКЦИЯ

SynScan



Версия 3.X

# СОДЕРЖАНИЕ

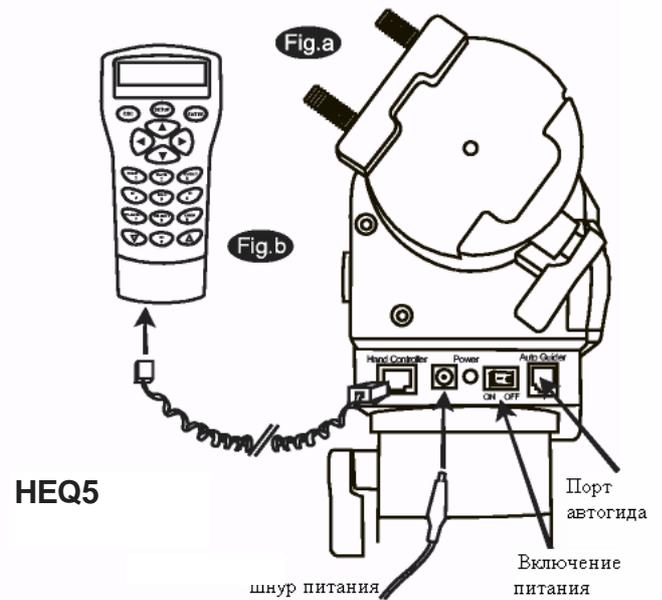
<b>THE SynScan™</b> .....	<b>3</b>
описание SynScan™ .....	3
включение SynScan™ .....	3
пульт управления SynScan™ .....	3
<b>ОПЕРАЦИИ С ПУЛЬТОМ</b> .....	<b>5</b>
Первоначальная установка .....	5
Выравнивание по звездам .....	6
Функция повышения точности (Pointing Accuracy Enhancement, PAE) .....	7
<b>КАТАЛОГ ОБЪЕКТОВ</b> .....	<b>8</b>
База данных объектов SynScan™ .....	8
Выбор объекта .....	8
<b>ДРУГИЕ ОСОБЕННОСТИ</b> .....	<b>9</b>
Утилиты .....	9
Функции установки (Setup) .....	9
Использование объектов пользователя .....	9
Определение неизвестного объекта .....	10
Подсоединения к компьютеру .....	11
Автоматическое гидирование .....	11
Коррекция периодических ошибок (Periodic Error Correction) .....	11
Обновление прошивки программного обеспечения .....	13
<b>Дерево меню SynScan™</b> .....	<b>15</b>
<b>Технические спецификации</b> .....	<b>16</b>
<b>Приложение А – Калибровка ошибки конусности</b> .....	<b>17</b>
<b>Приложение В – Соединение RS-232</b> .....	<b>20</b>
<b>Приложение С – Часовые пояса</b> .....	<b>22</b>

НИКОГДА НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТЕЛЕСКОП ДЛЯ НЕПОСРЕДСТВЕННОГО НАБЛЮДЕНИЯ СОЛНЦА. ТАКАЯ ПОПЫТКА МОЖЕТ ЗАКОНЧИТЬСЯ НЕОБРАТИМОЙ ПОТЕРЕЙ ЗРЕНИЯ. ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЙ СОЛНЦА ИСПОЛЬЗУЙТЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЙ СОЛНЕЧНЫЙ ФИЛЬТР, НАДЕЖНО ЗАКРЕПЛЕННЫЙ НА ПЕРЕДНЕЙ ЧАСТИ ТЕЛЕСКОПА. ЧТО БЫ НЕ ПРОИЗОШЛО НЕПРИЯТНОСТЕЙ, ЗАКРОЙТЕ КРЫШКАМИ ОБЪЕКТИВ ИСКАТЕЛЯ ИЛИ СНИМИТЕ ЕГО. НИКОГДА НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ОКУЛЯРНЫЙ СОЛНЕЧНЫЙ ФИЛЬТР И НИКОГДА НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТЕЛЕСКОП ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СОЛНЕЧНОГО СВЕТА НА КАКУЮ-ЛИБО ПОВЕРХНОСТЬ, ПОСКОЛЬКУ НАГРЕВ ОПТИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕЛЕСКОПА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ИХ ПОРЧЕ.

# THE SynScan™

## Описание SynScan™

SynScan™ - высокоточная инженерная разработка, которая позволит Вам легко находить и с удовольствием рассматривать сокровища ночного неба, такие как планеты, туманности, звездные скопления, галактики и множество других объектов. При помощи ручного управления Вы сможете направить телескоп на определенный объект или даже совершить путешествие по наиболее интересным объектам при помощи нажатия нескольких кнопок. Система может автоматически навестись более, чем на 13400 объектов. Даже неопытный любитель сможет справиться с разнообразием возможностей за несколько наблюдательных сессий. Ниже приведено краткое описание работы с SynScan™



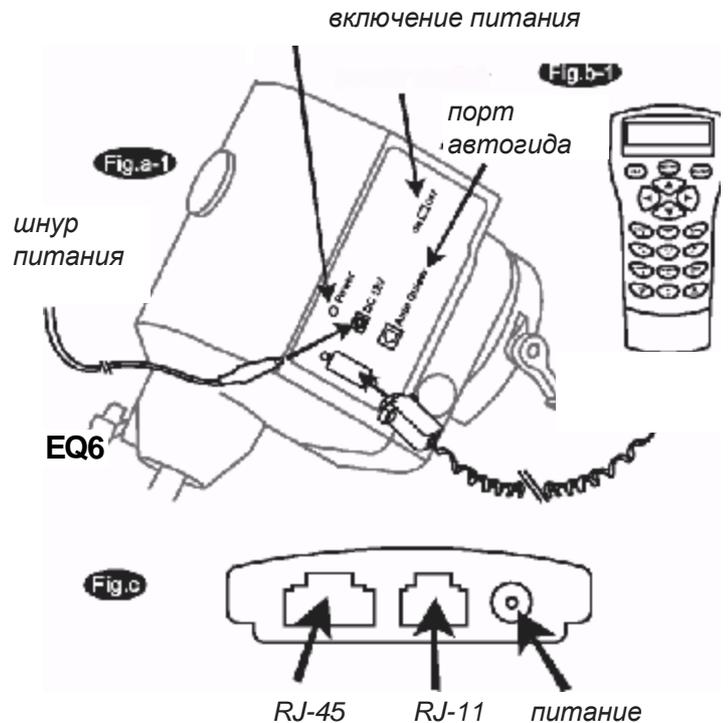
## Включение SynScan

для работы SynScan™ необходим источник постоянного напряжения в 11-15 вольт (тип позитивный), способный выдавать ток минимум 2 ампера. Правильно подключите кабель постоянного тока 12 вольт к входу монтировки (смотрите Fig.a и b для монтировки HEQ5, или Fig.a-1 и b-1 для монтировки EQ6). Переключите тумблер питания в положение "on", что бы система включилась.

Индикатор питания мигает, когда напряжение батареи низкое. Дальнейшая работа может вывести из строя батарею. Если индикатор питания мигает часто, значит напряжение батарей очень низкое. Дальнейшая эксплуатация может привести к выходу из строя системы SynScan™.

## Пульт управления SynScan™

кабель ручного управления SynScan™ для HEQ5 имеет соединитель RJ-45 на обоих концах. Подсоедините один конец к пульту (Fig.c), а другой к телескопу (Fig.b). При подсоединении вставляйте кабель до щелчка. кабель SynScan™ для EQ6 имеет соединитель RJ-45 на одном конце и DB9 на другом. Вставьте соединитель RJ-45 в пульт (Fig.c) до щелчка, а соединитель DB9 на выход монтировки. Для предотвращения выпадения прижмите зажимной винт (Fig.a-1). Порт с 6 штырьками RJ-11 используется для соединения по протоколу RS232 между SynScan™ и компьютером или другими устройствами. (См. "Соединение с Компьютером"). Штекер питания на пульте SynScan™ предназначен для работы пульта, не подсоединенного к телескопу, например для просмотра базы данных объектов. (Fig.c).



**Порт питания** Предназначен для подключения питания только для автономной работы пульта. Используйте для питания только источник постоянного напряжения 12V

Для соединения SynScan с компьютером используйте только кабель RS-232, идущий в комплекте с монтировкой.

Пульт SynScan™ обеспечивает прямой доступ ко всем средствам управления движением телескопа и выбора из базы данных объектов. Пульт имеет двухстрочный дисплей по 16 символов в строке, которые подсвечиваются вместе с клавиатурой, делая наблюдения в темноте комфортными. Доступ ко всем функциям SynScan™ обеспечивается при помощи четырех основных групп кнопок.

### Кнопки режима

Кнопки режима расположены в верхней части пульта рядом с дисплеем. Всего имеется три кнопки: **ESC**, **ENTER** и **SETUP**.

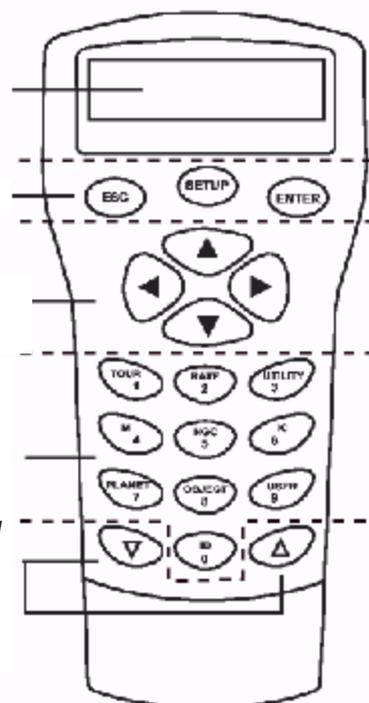
Кнопка **ESC** позволяет прервать выполнение команд и вернуться на предыдущий уровень в дереве меню. Кнопка **ENTER** используется для выбора функций или подуровня в дереве меню, а также для подтверждения выполнения операции. Кнопка **SETUP** позволяет Вам быстро зайти в подменю установок.

Экран  
Кнопки режима-

Кнопки направления

Кнопки двойного назначения

кнопки прокрутки



### Кнопки направления

Кнопки направления позволяют вмешиваться в движение телескопа в любой момент для перемещения. Они обычно используются для первоначального выравнивания по звездам, а кнопки «влево» и «вправо» используются для перемещения между полями данных..

### Кнопки прокрутки

Кнопки прокрутки вверх или вниз, позволяющие перемещаться по спискам или подпунктам меню.

### Кнопки двойного назначения.

Эти кнопки расположены в средней части пульта и позволяют быстро выбрать необходимое действие.

**TOUR** (Fig.f) проводит тур по доступному участку неба

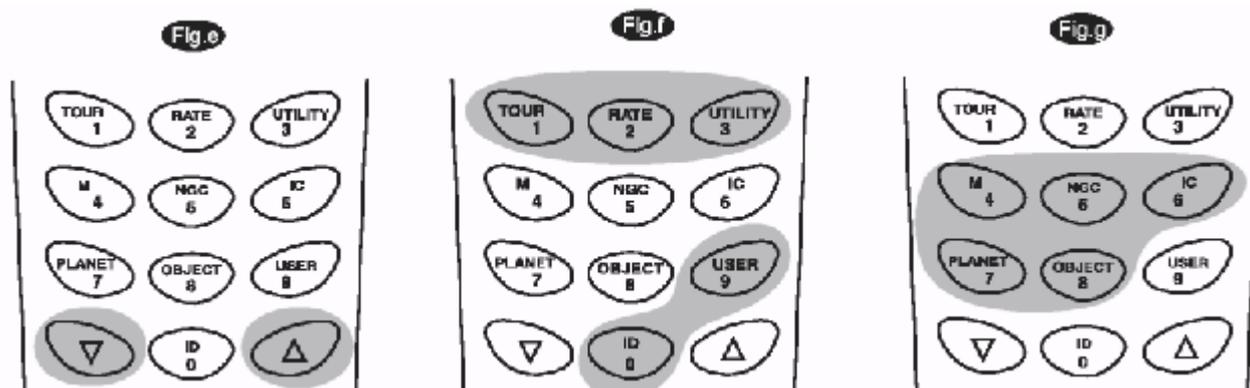
**RATE** (Fig.f) изменяет скорость движения мотора, когда нажата одна из кнопок направления. Можно выбрать десять различных скоростей от 0 (самая медленная) до 9 (самая быстрая).

**UTILITY** (Fig.f) дает доступ к таким функциям, как показать текущие координаты, отобразить время и т.п.

**USER** (Fig.f) позволяет занести в базу данных координаты до 25 объектов пользователя.

**ID** (Fig.f) опознает объект, на который направлен телескоп в настоящее время.

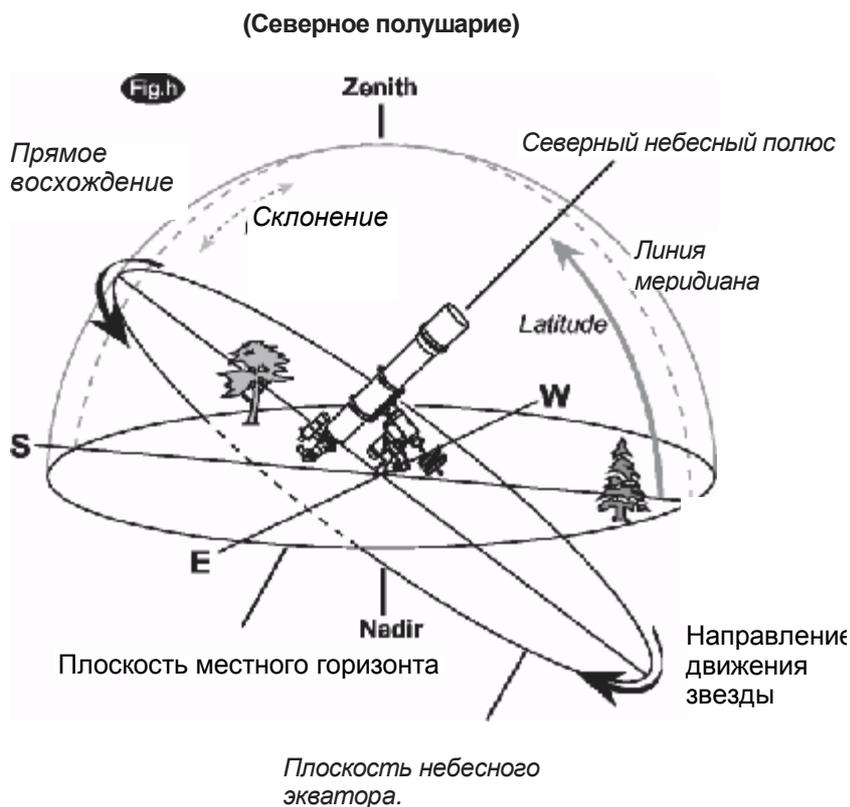
**NGC, IC, M, PLANET, и OBJECT** (Fig.g) позволяет выбрать из базы данных SynScan™ один из более чем 13400 объектов.



Этот раздел описывает пошаговые процедуры по управлению Вашим SynScan™.

## Первоначальная установка

1. Установите полярную ось в направлении на полюс при помощи искателя полюса.
2. Грубо направьте телескоп в направлении на северный небесный полюс (или Полярную звезду для северного полушария) или южный полюс, (для южного полушария). Убедитесь, что противовес направлен вниз, как показано на Fig.h. Это будет первоначальное положение телескопа.
3. Включите питание на монтировке, переключив тумблер в положение "ON".
4. На дисплее пульта появится стартовое сообщение с указанием версии прошивки. Нажмите **ENTER** для продолжения.
5. На дисплее отобразится информация о недопустимости наведения на Солнце без надлежащего оборудования. Если Вы уже прочитали эту информацию, нажмите **ESC**, что бы пропустить это сообщение и переходите к следующему шагу.



*Красная подсветка пульта станет более тусклой, и совсем выключится в области кнопок, если никакие кнопки не нажимаются в течение 30 секунд. Нажатие любой кнопки снова включит полную подсветку.*

6. Введите Вашу текущую широту и долготу, используя цифровую клавиатуру. Сначала введите долготу, а потом широту. Используйте кнопки прокрутки, что бы выбрать между W (западной) или E (восточной) долготой, и между N (северной) или S (южной) широтой. При помощи кнопок направления перемещайтесь между полями. Нажмите **ENTER** для подтверждения. Формат данных такой: 30 28' E 50 30'N.
7. Введите Ваш часовой пояс (см. приложение C), используя клавиши прокрутки и числовую клавиатуру (+ для востока от Гринвича, - для запада от Гринвича). Нажмите **ENTER** для подтверждения. Формат данных для Украины такой: +02.
8. Введите дату в следующем формате мм/дд/ггг используя числовые кнопки. Нажмите **ENTER** для подтверждения.
9. Введите Ваше поясное время в 240часовом режиме (например, 23:00). Нажмите **ENTER**, что бы увидеть введенное время.. Если оно оказалось некорректным, нажмите **ESC** для возврата к предыдущему экрану, а если корректное, то нажмите **ENTER** для задания летнего (зимнего) времени.
10. Если введенная на 8 шаге дата приходится на период с Марта по Ноябрь SynScan™ предложит задать летнее время. ("DAYLIGHT SAVING?"). Используйте кнопки прокрутки для необходимого выбора и нажмите **ENTER** для подтверждения. Если дата приходится на другой период, этот пункт пропускается.
11. После этого на дисплее появится вопрос «начать выравнивание» ("Begin alignment?"). Нажмите "1" или **ENTER** для начал процедуры выравнивания или нажмите "2" или **ESC** для выхода в основное меню.



Если вы допустили ошибки при вводе данных на пульте SynScan™, нажмите клавишу **ESC** для возврата к предыдущему пункту меню и затем клавишу **ENTER**, что бы начать ввод снова.

# Выравнивание по звездам

Для того, что бы SynScan™ мог наводиться на небесные объекты, он должен сначала быть выровнен (или настроен) по одной – трем звездам. Поскольку Земля вращается вокруг оси за 24 часа, астрономические объекты кажутся перемещающимися по небу по дугам. После выравнивания телескоп может моделировать вращение неба и перемещение по нему астрономических объектов. Выравнивание по звездам может быть сделано в любое время в течение наблюдательной сессии, путем выбора пункта меню «Выравнивание» («Alignment») в режиме установок (SETUP MODE).

Есть три способа выравнивания SynScan™ в зависимости от ваших требований к точности. Если Вы используете SynScan™ впервые, мы рекомендуем, использовать выравнивание по трем звездам. В большинстве случаев, этот метод дает наилучшую точность среди этих трех методов. Перед выполнением любого из методов выравнивания убедитесь, что ваш искатель соосен трубе телескопа. См. следующую страницу, где рассказано о том, как выбрать звезды для выравнивания. Ниже пошагово описано процедуру выполнения выравнивания по трем звездам.

## Выравнивание по трем звездам

1. На экране выравнивания (alignment), выберите метод выравнивания по трем звездам при помощи кнопок прокрутки. Нажмите кнопку *ENTER* для подтверждения.
2. SynScan™ выдаст список звезд, доступных на текущий момент на небе, чтобы Вы могли выбрать первую звезду для выравнивания. Используя кнопки прокрутки, выберите соответствующую звезду из предоставленного списка и нажмите *ENTER*. Телескоп начнет движение к предполагаемому месту нахождения звезды. Когда движение телескопа прекратится, приведите звезду к пересечению креста нитей искателя при помощи кнопок направления. Теперь просмотрите окуляр и отрегулируйте телескоп так, чтобы объект находился в центре поля зрения окуляра. *Нажмите ENTER* для подтверждения.



Скорость перемещения может быть выбрана наиболее удобной, если использовать клавишу *RATE*. Она позволяет установить скорость между значениями 0 (самая медленная) и 9 (самая быстрая).



SynScan™ подаст звуковой сигнал, когда будет закончено наведение на объект. Не пытайтесь нажимать никакие кнопки до появления звукового сигнала. В это время SynScan™ будет реагировать только на нажатие кнопки *ESC*.

3. SynScan™ выдаст список звезд для выбора второй звезды, по которой будет производится выравнивание.. Выберите звезду при помощи прокрутки и нажмите *ENTER*. Повторите процедуру центровки для второй звезды и нажмите кнопку *ENTER* для подтверждения.
4. SynScan™ снова обеспечит Вас списком звезд для выбора третьей звезды выравнивания, Выберите звезду и нажмите *ENTER*. Еще раз, повторите процедуру центрирования для третьей звезды выравнивания.
5. Если соответствующие звезды были выбраны и выровнены, пульт управления SynScan™ выдаст сообщение "Успешное выравнивание" (Alignment Successful). В противном случае появится предупреждение "Выравнивание не удалось" (Alignment Failed) и процедура выравнивания должна будет сделана повторно.

## Выравнивание по двум звездам.

Выравнивание по двум звездам производится только по двум звездам без использования конуса ошибок калибровки. (см. приложение А), это может привести к меньшей точности выравнивания, чем метод выравнивания по трем звездам. Ниже пошагово описано процедуру выполнения выравнивания по двум звездам.

1. На экране выравнивания (alignment), выберите метод выравнивания по двум звездам при помощи кнопок прокрутки. Нажмите кнопку *ENTER* для подтверждения.
2. SynScan™ выдаст список звезд, доступных на текущий момент на небе, чтобы Вы могли выбрать первую звезду для выравнивания. Используя кнопки прокрутки, выберите соответствующую звезду из предоставленного списка и нажмите *ENTER*. Телескоп начнет движение к предполагаемому месту нахождения звезды. Когда движение телескопа прекратится, приведите звезду к пересечению креста нитей искателя при помощи кнопок направления. Теперь просмотрите окуляр и отрегулируйте телескоп так, чтобы объект находился в центре поля зрения окуляра. *Нажмите ENTER* для подтверждения.
3. SynScan™ выдаст список звезд для выбора второй звезды, по которой будет производится выравнивание.. Выберите звезду при помощи прокрутки и нажмите *ENTER*. Повторите процедуру центровки для второй звезды и нажмите кнопку *ENTER* для подтверждения.
4. Если соответствующие звезды были выбраны и выровнены, пульт управления SynScan™ выдаст сообщение "Успешное выравнивание" (Alignment Successful). В противном случае появится предупреждение "Выравнивание не удалось" (Alignment Failed) и процедура выравнивания должна будет сделана повторно.

## Выравнивание по одной звезде.

Этот метод требует только одну звезду для выравнивания, но без уточнения выравнивания положения полюса и калибровки конуса ошибок (см приложение А). Этот метод может давать меньшую точность по сравнению с другими методами. Изучите руководство по HEQ5/EQ6 о том, как точно выставить полярную ось. Ниже приведена пошаговая инструкция проведения выравнивания по одной звезде:

1. Убедитесь, что полярная ось телескопа выставлена правильно.
2. На экране выравнивания (alignment), выберите метод выравнивания по одной звезде при помощи кнопок прокрутки. Нажмите кнопку *ENTER* для подтверждения.
3. SynScan™ выдаст список звезд, доступных на текущий момент на небе, чтобы Вы могли выбрать первую звезду для выравнивания. Используя кнопки прокрутки, выберите соответствующую звезду из предоставленного списка и нажмите *ENTER*. Телескоп начнет движение к предполагаемому месту нахождения звезды. Когда движение телескопа прекратится, приведите звезду к пересечению креста нитей искателя при помощи кнопок направления. Теперь просмотрите окуляр и отрегулируйте телескоп так, чтобы объект находился в центре поля зрения окуляра. *Нажмите ENTER* для подтверждения.
4. В конце на экране появится надпись "*Alignment Successful*" (*успешное Выравнивание*).

### Некоторые указания по выбору звезд для выравнивания.:

Одна звезда: Выбирайте звезду поближе к небесному экватору (с малым абсолютным значением склонения).

Две звезды: Выбирайте две звезды с одной стороны меридиана и имеющие разность координат по восхождению хотя бы 3h и 3° по склонению. Если Вы подозреваете, что полярная ось выставлена с ошибкой больше 1° то выбирайте звезды, склонение которых различается больше, чем на 3° и меньше, чем на 60°.

Три звезды: Для первых двух звезд следуйте совету для метода выравнивания по двум звездам. Третью звезду выбирайте по другую сторону от меридиана по отношению к первым двум звездам, причем склонение первой и третьей звезды должно различаться на величину от 30° до 70°. Если первая звезда имеет малое склонение (<30°), то склонение второй звезды должно быть, по меньшей мере, 50°. Для определения корреляции в склонении между первой и третьей звездой Вам может помочь такая формула:  $140^\circ > \text{Abs}(\text{Decl}) + \text{Abs}(\text{Dec}3) > 60^\circ$ , где Abs – абсолютная величина, Dec1 и Dec2 – склонение первой и третьей звезды.

## Функция повышения точности (Pointing Accuracy Enhancement, PAE)

Три метода выравнивания по звездам обеспечивают точность, достаточную для любых визуальных наблюдений. Для задач, которые требуют более высокой точности для определенной области неба, SynScan™ позволяет использовать функция повышения точности (PAE), для более точного наведения и ведения. Эта функция может быть выполнена в одной из 85 зон, охватывающих все небо. В область, где расположена выбранная звезда, SynScan™ будет работать достаточно точно и в дальнейшем повышении точности уже нет необходимости. Ниже представлена пошаговая инструкция по использованию функции повышения точности.:

1. Выберите какую-либо звезду или объект, используя атлас звездного неба или программу-планетарий. Эта звезда должна быть расположена недалеко от интересующего Вас объекта.
2. Укажите этот объект или его координаты SynScan™ на пульте для автоматического наведения на него. Если монтировка находится под управлением программы-планетария, то укажите не выбранный объект.
3. При помощи кнопок управления переместите объект в центр поля зрения окуляра или ПЗС.
4. Нажмите и удерживайте клавишу ESC в течении 2 секунд. На дисплее пульта появится сообщение "Re-center" и имя объекта, на которое наведен телескоп в мигающем режиме. Если команда автоматического наведения была послана программой-планетарием, вместо имени объекта на дисплее пульта будет отображаться сообщение "Last goto object".
5. Убедитесь, что выбранный объект находится все еще в центре поля зрения и нажмите *ENTER*. Если Вы не желаете подтвердить результат, нажмите ESC, чтобы прервать работу функции. После нажатия *ENTER*, SynScan™ определит имеющуюся погрешность и уточнит модель движения неба. Теперь точность в этой специфической области неба должна быть очень хорошей.

Результат работы функции выравнивания будет сохранен даже после выключения. После включения Вам достаточно будет произвести выравнивание по одной звезде, если выполнены такие требования: 1. Телескоп будет возвращен в домашнее положение перед выключением. 2. Телескоп не был перемещен или смещен. Дополнительное предупреждение: время после последующего включения должно вводиться из того же источника, что и в предыдущую сессию, например, если первый раз оно было введено по наручным часам, то и после повторного включения оно должно быть сделано по тем же часам.

## База данных объектов SynScan

База данных SynScan™ содержит информацию о координатах более чем 13400 объектов, которые можно выбрать при помощи пульта управления. База данных содержит следующие каталоги:

Солнечная система (Solar System) - 8 основных планет и Луна.

Звезды с собственными именами (Named Star) - список 212 наиболее известных звезд из базы данных SynScan™

NGC – 7840 самых ярких туманностей каталога Дреера (Revised New General Catalog)

IC - 5386 звезды и туманности индексного каталога к каталогу Дреера (Indexed Catalog)

Messier – Полный список 110 объектов Мессье.

Caldwell – Полный список 109 объектов Калдвелла.

Double Stars – список 55 самых известных двойных звезд

Variable Stars – список 20 самых известных переменных звезд. .

## Выбор объекта

Как только телескоп был выровнен, вы можете получить доступ к наблюдению 13400 различных объектов из базы данных SynScan™. Есть три способа отбора объектов для наблюдения

**SHORTCUT KEYS** *TOUR* – Поможет Вам совершить путешествие по ночному небу. Автоматически будут выбраны из базы данных самые яркие и самые красивые объекты. Используйте кнопку прокрутки, что бы просмотреть предлагаемые объекты. Выберите желаемый объект, *нажимая ENTER*. Будут показаны координаты выбранного объекта. *Нажимайте ENTER* еще раз, что бы телескоп автоматически навелся на объект

(Fig.i)

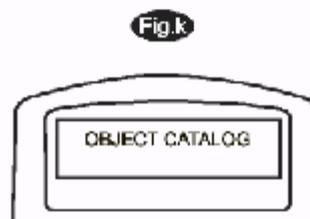
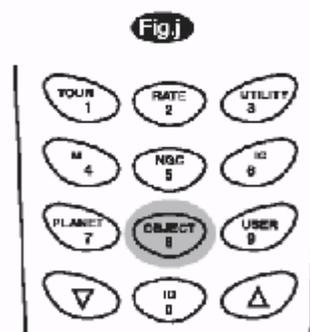
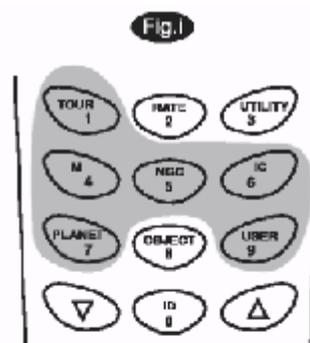
*M*, *NGC*, *IC* - Эти быстрые кнопки дают Вам доступ к самым популярным астрономическим каталогам в настоящее время. В каждом каталоге имеется определенное число пронумерованных объектов. Выбирайте их используя числовые кнопки и вводя номер объекта по каталогу и нажмите *ENTER*. После этого на дисплее появятся его координаты. Дополнительная информация, типа размера, звездной величины, и созвездия может быть получена при помощи кнопок прокрутки. *Нажимайте ENTER* еще раз, что бы телескоп автоматически навелся на объект

*PLANET* - Эта быстрая кнопка позволяет вызвать список планет. Используйте кнопки прокрутки, чтобы просмотреть список планет в нашей солнечной системе. *Нажмите ENTER*, чтобы рассмотреть текущие координаты выбранной планеты, и нажмите *ENTER*, что бы навестись на планету.

*USER* – Эта кнопка предназначена для работы с пользовательской базой данных. Вы может задать новые объекты или навестись на уже введенные ранее объекты. (см. Использование объектов пользователя).

**OBJECT KEY** Эта кнопка вызывает полный каталог объектов, присутствующих в базе данных. (См. База данных объектов в SynScan™ и дерево меню.)

**MENU** В главном меню опустившись на 11 пунктов, выбрать пункт *OBJECT CATALOG* и нажать *ENTER*. Это аналогично нажатию кнопки *OBJECT*. (См. База данных объектов в SynScan™ и дерево меню.)



База данных NGC 2000.0 создана Roger W. Sinnott, и все права принадлежат Sky Publishing Corporation. Используется с разрешения..

## Утилиты

Утилиты или сервисные функции – это полезные и простые вспомогательные функции, которые не требуют дополнительных действий.

**Show Position** – Показать координаты точки неба, на которую направлен телескоп.

**Display Time** – Отображает местное время и текущее звездное время.

**Park Scope** – Перемещает телескоп в домашнюю позицию (парковка телескопа)

**Inquire Version** – Это подменю отображает производителя, обновление и версию базы данных пульта управления SynScan™. Если пульт подсоединен к монтировке, будет отображаться версия прошивки контролера двигателей. Для просмотра всей информации используйте кнопки скроллинга.

**PEC Training** – см. информацию по коррекции периодических ошибок.

**LCD/LED Tuning** – Это подменю позволяет регулировать такие параметры: яркость символов на дисплее, контраст символов и яркость подсветки клавиш. Используйте клавиши прокрутки для выбора параметра, а также кнопки со стрелками вправо и влево для увеличения или уменьшения значения выбранного параметра.

## Функции установки (Setup)

Функции установки позволяют Вам изменить системные переменные и информацию о Вашем положении, дате, времени и типе выравнивания. Для того, что бы войти в меню установок, нужно нажать клавишу *SETUP* на пульте и выбрать желаемую установку при помощи кнопок прокрутки. Ниже приводится список доступных для установки параметров и их назначение.

**Date** – Позволяет изменить дату, введенную при начальной установке.

**Time** – Позволяет изменить значение текущего времени.

**Observing site** – Позволяет изменить место расположения наблюдателя.

**Daylight Savings** – Позволяет изменить настройки на зимнее/летнее время.

**Alignment** - Allows you to perform the star alignment.

**Set Backlash** – Этот пункт позволяет Вам устанавливать для каждой оси значение, компенсации люфтов. Для обеспечения высокой точности ведения важно, что бы эти значения были равны или несколько больше реальных люфтов. По умолчанию по обеим осям выставлено значение 10' 00" (10 угловых минут). Используйте числовую клавиатуру для ввода десятичных значений, а затем нажимайте клавишу *RIGHT* для перемещения курсора на следующий знак. В начале устанавливается значение по оси прямого восхождения (R.A.) После нажатия клавиши *ENTER* можно приступить к установке значения по оси восхождений (Dec).

**Set Tracking** — Sid. Rate: Активирует вращение телескопа со звездной скоростью.

- Lunar Rate: Активирует вращение телескопа с лунной скоростью.
- Solar Rate: Активирует вращение телескопа со звездной скоростью.
- PEC + Звездная скорость.: Звездная скорость с компенсацией периодической ошибки.
- Stop Tracking: Прекратить слежение..

**Auto Guide Speed** – Когда используется автогидирование, можно установить скорость гидирования в 1X, 0.75X, 0.5X, 0.25X, or 0.125X звездной скорости.

## Использование объектов пользователя.

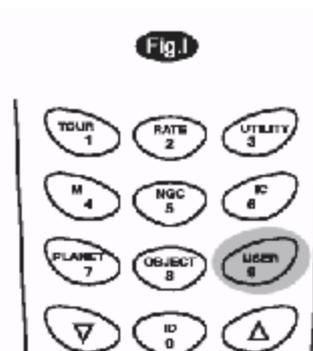
SynScan™ позволяет вам сохранить до 25 пользовательских объектов в базе данных.

### Сохранение объектов в базе данных.

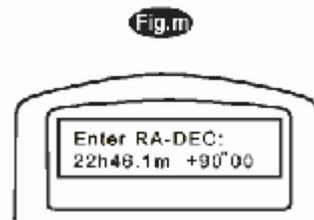
1. В главном меню при помощи кнопок прокрутки найдите Object Catalog. Нажмите кнопку *ENTER*.
2. При помощи кнопок прокрутки выберите User Defined в Object Catalog и нажмите *ENTER*.



Подменю User Defined может быть также вызвано при помощи нажатия кнопки "USER" (с цифрой 9). Fig.1

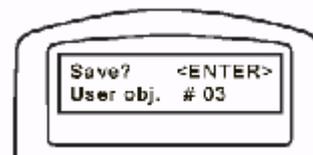


4. В полученном списке будут размещены уже введенные ранее пользовательские объекты. При помощи кнопок прокрутки переместитесь в самый низ на запись "Input Coordi.>" и нажмите *ENTER*.
5. SynScan™ может записать объекты в одной из двух систем координат: экваториальной (R.A/Dec) или азимутальной (Alt/Az). Нажмите 1 для выбора экваториальной системы координат или 2 для азимутальной.
6. По умолчанию на пульте SynScan™ будут отображаться экваториальные или азимутальные координаты точки неба, на которую направлен телескоп. В случае экваториальной системы координат будет отображаться запись в виде: "22h46.1m +90° 00'" (Fig.m), что означает: прямое восхождение 22 часа и 46.1 минут и склонение +90°00'. Измените координаты при помощи цифровых кнопок и кнопок прокрутки. Используйте кнопки направления со стрелками влево и вправо, что бы переместить курсор на одну позицию вперед или назад. Нажмите *ENTER*, что бы сохранить введенные данные .



Если введены несуществующие координаты, пульт SynScan™ не будет реагировать на нажатие кнопки *ENTER*. В этом случае необходимо исправить ошибочно введенные координаты.

7. Что бы сохранить положение объекта в азимутальном формате, сначала направьте телескоп на желаемый участок, что бы получить его азимутальные координаты и затем нажмите *ENTER* для сохранения.
8. После того, как координаты будут введены или сохранены, на дисплее SynScan™ будет отображен номер пользовательского объекта, который предложен системой (Fig.n). Используя кнопки прокрутки измените номер объекта на желаемый и нажмите *ENTER*.
9. На дисплее пульта SynScan™ появится вопрос: посмотреть на объект ("View Object?") и будет отображен введенный пользователем номер объекта. Нажмите *ENTER* что бы начать наведение на объект или *ESC*, что бы возвратиться к меню ввода координат.



Введенный номер объекта пользователя может оказаться занятым. Если Вы не уверены, какие номера являются свободными, перед вводом нового объекта просмотрите список уже введенных номеров.

### Наведение на объект введенный пользователем.

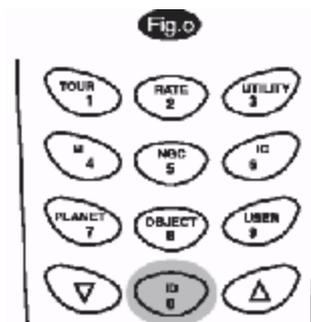
1. См. шаги 1-4 "сохранения объектов в базе данных" для того, что бы войти в список объектов пользователя.
2. Используя кнопки прокрутки найдите номер пользовательского объекта, на которой Вы желаете навестись. Нажмите *ENTER* для просмотра координат объекта.
3. Нажмите *ENTER* снова для наведения на него . Пульт не будет реагировать, если для данного объекта не введены координаты. При помощи кнопок прокрутки выберите другой объект, для которого были введены координаты и попробуйте снова.

Если выбранный объект окажется ниже горизонта, на дисплее пульта SynScan™ появится сообщение "Below Horizon !! Try another obj." (Под горизонтом, выберите другой объект) и автоматически вернет вас в список пользовательских объектов.

### Определение неизвестного объекта

SynScan™ может определить, что за объект находится в поле зрения. Сделать это просто:

1. Нажмите кнопку *ID* (Fig.o) или в главном меню при помощи кнопок прокрутки выберите пункт *IDENTIFY* и нажмите *ENTER* для идентификации объекта.
2. Пульт управления покажет список, содержащий самые близкие известные объекты в каждом из каталогов M, IC, NGC, и собственных имен звезд и расстоянии от них до точки на небе, на которую наведен телескоп. Используйте кнопки прокрутки, чтобы рассмотреть эти объекты.
3. Нажмите *ESC*, что бы выйти из этой функции.

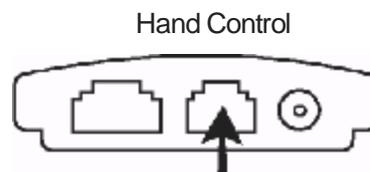


## Подсоединение к компьютеру.

Еще одна полезная функция SynScan™ - способность быть подсоединенной к компьютеру через последовательный порт. Многие коммерческие и бесплатные программы-планетарии могут управлять SynScan™. SynScan™ версии 3.00 и выше совместим с протоколом команд Celestron 5i/8i и NexStar GPS.

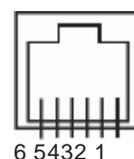
1. Убедитесь, что телескоп был выровнен.
2. Соедините кабелем RS-232 штекером RJ-11 с пультом управления и с COM-портом Вашего компьютера.

Не используйте RS-232 кабеля не из комплекта, чтобы соединить пульт с Вашим компьютером. Это может повредить ваш компьютер или пульт. Если Вы делаете собственный кабель основанный на информации, предоставленной в приложении В, убедитесь, что только 2, 3 и 5 контакты соединяются с com –портом на вашем компьютере



RJ-11  
RJ-11 штекер

3. В программном обеспечении компьютерного планетария выберите "Celestron NexStar 5i" or "Celestron 8/9/11 GPS" в меню установки драйвера и следуйте предложенным инструкциям, которые обеспечат связь телескопа с пультом. Пульт SynScan™ окажется под полным контролем компьютера сразу, как только связь



1= EXPD+  
2=TD  
3=GND  
4= EXPD-  
5= RD  
6= +12V

будет установлена.

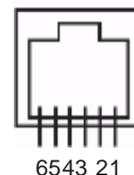
4. Когда вы закончите, следуйте инструкциям в программном обеспечении для закрытия соединения с телескопом.

Смотрите приложение В большим количеством информации по соединению RS-232.

## Автоматическое гидирование

SynScan™ имеет дополнительный порт автогида для использования с автогидом (см. Fig.a, a-1). Шестиконтактный разъем, совместимый с ST-4 может использоваться для большинства автогидов на рынке. Посмотрите на Fig.q, подключая кабель автогида к SynScan™ и калибруя автогид. Коробка реле может быть добавлена для дополнительной защиты. Отметьте, что четыре входа низкоактивны, с внутренним напряжением. Управление скоростью может быть установлено при установке скорости автогида в меню установок.

Fig.q



1= NC  
2= Ground  
3= +RA (left)  
4= +DEC (up)  
5= -DEC (down)  
6= -RA (right)

## Коррекция периодических ошибок (Periodic Error Correction)

Периодические Ошибки присутствуют почти во всех червячных парах из-за небольших эксцентриков шестерней и их разрегулированности. PEC (функция коррекции периодических ошибок) обеспечивает ручной метод исправления, чтобы уменьшить амплитуду ошибок червячной пары. Делая запись полного цикла оборота червяка, SynScan™ может работать там, чтобы компенсировать периодические смещения звезды. Ниже описано процедуру о том, как выполнить настройку PEC:

Функция PEC рекомендуется только для опытных пользователей, и только для астрофото с длительными выдержками. Требуется очень точное ведение. Обычное звездное слежение вполне достаточно для любого визуального использования SynScan™ и тренировка PEC не требуется.

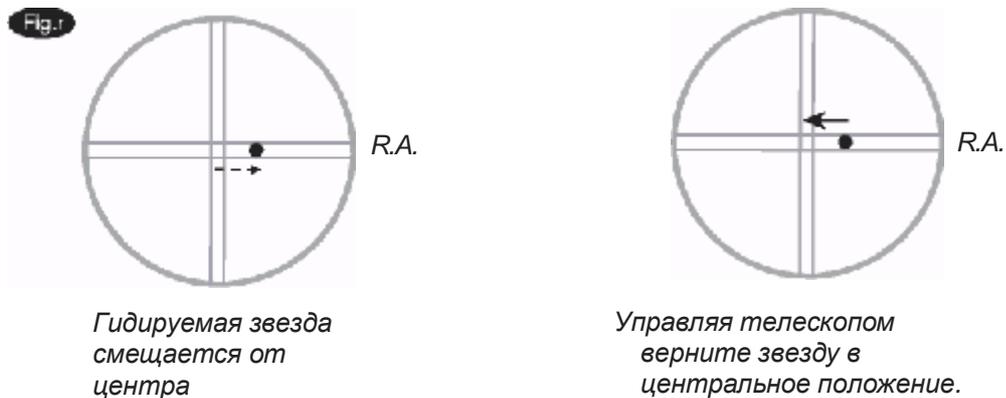
Необходимые аксессуары: Окуляр с сеткой нитей и подсветкой, способный давать увеличения не менее 300X с Вашим телескопом. Поле зрения с окуляром не должно превышать 10 угловых минут. смотрите "Выбор соответствующего окуляра" в руководстве HEQ5/EQ6 для получения информации по расчету увеличения и поля зрения.

## Тренировка PEC

1. Выполните точную настройку полярной оси (смотрите руководство по HEQ5/EQ6).
2. Автоматически или вручную наведите на звезду с маленьким склонением. Эта звезда будет использована для гидирования.
3. Установите звездную скорость в меню настроек (см. меню настроек). Как только началось движение, нажмите ESC, что бы вернуться в меню установок.
4. Вращайте окуляр с сеткой пока одна из линий не станет параллельной линии прямого восхождения. (смотрите шаги с 2 по 4 в калибровке конуса ошибок по поводу того, как это сделать)
5. Приведите звезду в центр перекрестия при помощи клавиш управления..
6. На пульте управление в меню утилит выберите утилиту «PEC Training» (Тренировка PEC) и нажмите ENTER.

Меню Утилит может быть вызвано при помощи клавиши быстрого доступа UTILITY.

7. Установите скорость гидирования для тренировки PEC.
8. пульт SynScan™ покажет на дисплее текущее время, как только скорость автогида будет выбрана. Это говорит о том, что настройку можно начинать.
9. Используйте кнопки направления влево или вправо таким образом, что бы гидируемая звезда оставалась все время в центре поля зрения окуляра. На (Fig.r) показано, как реагировать на смещение звезды. Повторяйте это действие всякий раз, когда это необходимо.



10. Через 8 минут (10 с половиной минут для HEQ5), для EQ6 пульт SynScan™ запишет полный цикл периодической ошибки по данным гидирования. Нажмите ESC, что бы остановить запись коррекций немедленно и Вы закончите работы по тренировке PEC.

*Информация по гидированию будет записана даже в том случае, если Вы прервали ее на полпути. В этом случае, при использовании звездной скорости+ PEC ведение телескопа не будет достаточно точным, пока полный цикл тренировки PEC не будет выполнен.*

11. SynScan™ подаст звуковой сигнал и высветит на дисплее сообщение "Record completed" (Запись окончена), когда тренировка будет полностью окончена. Нажмите любую клавишу, что бы выйти из режима тренировки PEC.

## Воспроизведение записи PEC

Слежение с использованием PEC может быть запущено при помощи меню установок (Setup Menu), вызываемого по нажатию быстрой клавиши SETUP. В меню установок выберите Set Tracking (установить слежение), и затем PEC+Sidereal (звездная скорость+PEC). SynScan™ будет отслеживать объект с коррекцией периодических ошибок по введенным ранее данным.

SynScan™ продолжит слежение в режиме звездной скорости+PEC, пока не будет выбран другой способ слежения. Если питание было выключено, а SynScan™ осуществлял слежение в режиме звездной скорости+PEC, пульт теряет синхронизацию с механизмом червячной передачи по прямому восхождению и тренировка PEC после включения питания должна быть выполнена снова. Чтобы избежать этого, выполните возвращение телескопа в домашнее положение: утилита PARK SCOPE в меню утилит.

# Обновление прошивки программного обеспечения

Начиная с версии 3.0 прошивки SynScan™, возможно ее обновление.. Пользователь может загрузить последнюю версию SynScan™ прошивки с сайта Sky-Watcher и легко ее обновить.

## Системные требования

- Пульт управления SynScan™ с версией прошивки 3.0 или выше.
- Windows95 или новее
- Наличие порта RS-232C.
- Кабель соединения компьютера с пультом управления SynScan™.
- Блок питания с напряжением 7.5~15 вольт/100 миллиампер. Штекер должен иметь диаметр 2.1 мм, тип положительный.

## Подготовка компьютера к обновлению

1. Создайте на компьютере папку SynScan для всех файлов, связанных с SynScan™.
2. Посетите страничку поддержки пользователей Sky-Watcher: <http://www.SkywatcherTelescope.net/Support.html>.
3. Загрузите и сохраните загрузчик обновлений SynScan™ в папке SynScan на Вашем компьютере. Вы можете создать ярлык на рабочем столе для быстрого вызова этой программы в будущем. В дальнейшем Вам нужно будет только загружать обновления программного обеспечения пульта.
4. Загрузите и сохраните файл обновления, имеющий имя SynScanVXXXX.ssf в папке SynScan. (XXXX отображает номер версии прошивки)

## Обновление прошивки пульта SynScan™

1. Включите штекер RJ-11 кабеля связи с компьютером в среднее пульта управления (Fig.c). Штекер нужно вставлять до щелчка. Вставьте второй конец кабеля с штекером DB9, к порту RS-232 на Вашем компьютере.
2. Нажмите и удерживайте на пульте кнопки "0" и "8" одновременно и затем вставьте шнур питания в пульт, как показано на Fig.t.
3. Пульт выдаст звуковой сигнал, извещающий о успешном запуске. На дисплее SynScan™ появится сообщение: "SynScan™ Update Ver. x.x", см. Fig.u.
4. Запустите на компьютере программное обеспечение SynScanFirmwareLoader для обновления прошивки пульта. Появится окно, изображенное внизу справа. Кнопка "HC.Version" предназначена для получения номера версии прошивки, базы данных пульта и т.п. Эта информация носит ознакомительный характер.

Fig.t

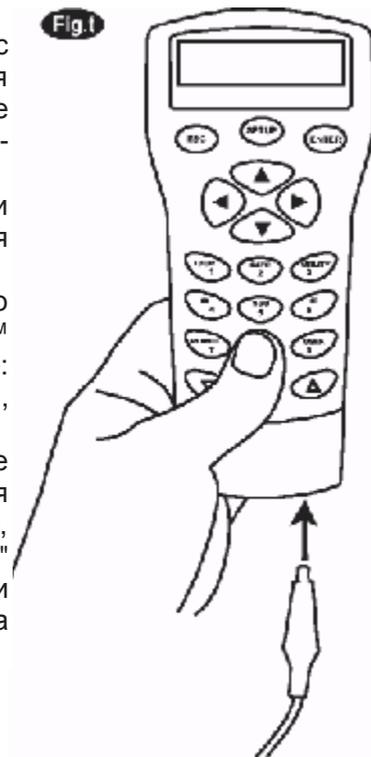
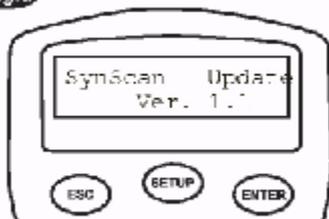
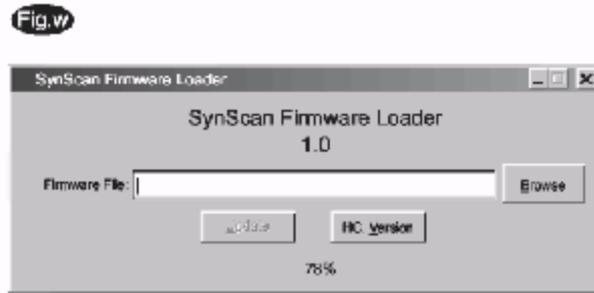


Fig.u



5. Нажмите кнопку "Browse" для выбора файла SynScanVXXX.ssf в папке SynScan. Затем нажмите "Update" для загрузки прошивки в пульт SynScan™. Вы будете видеть состояние процесса обновления под кнопками "Update" и "HC. Version" (Fig.w).



6. Когда загрузка будет завершена в поле состояния появится сообщение "Update Complete" (Обновление завершено). Пульт SynScan™ уже имеет новую прошивку. Обычно процедура обновления длится 30 секунд. Это время может быть больше, если вы используете конвертер USB-RS232 .



Если появилось сообщение об ошибке "Can not connect to a SynScan hand control" (Не могу соединиться с пультом управления), проверьте подключение кабеля к компьютеру и пульту, закройте все приложения, которые могут занимать порт RS-232 и попробуйте снова.

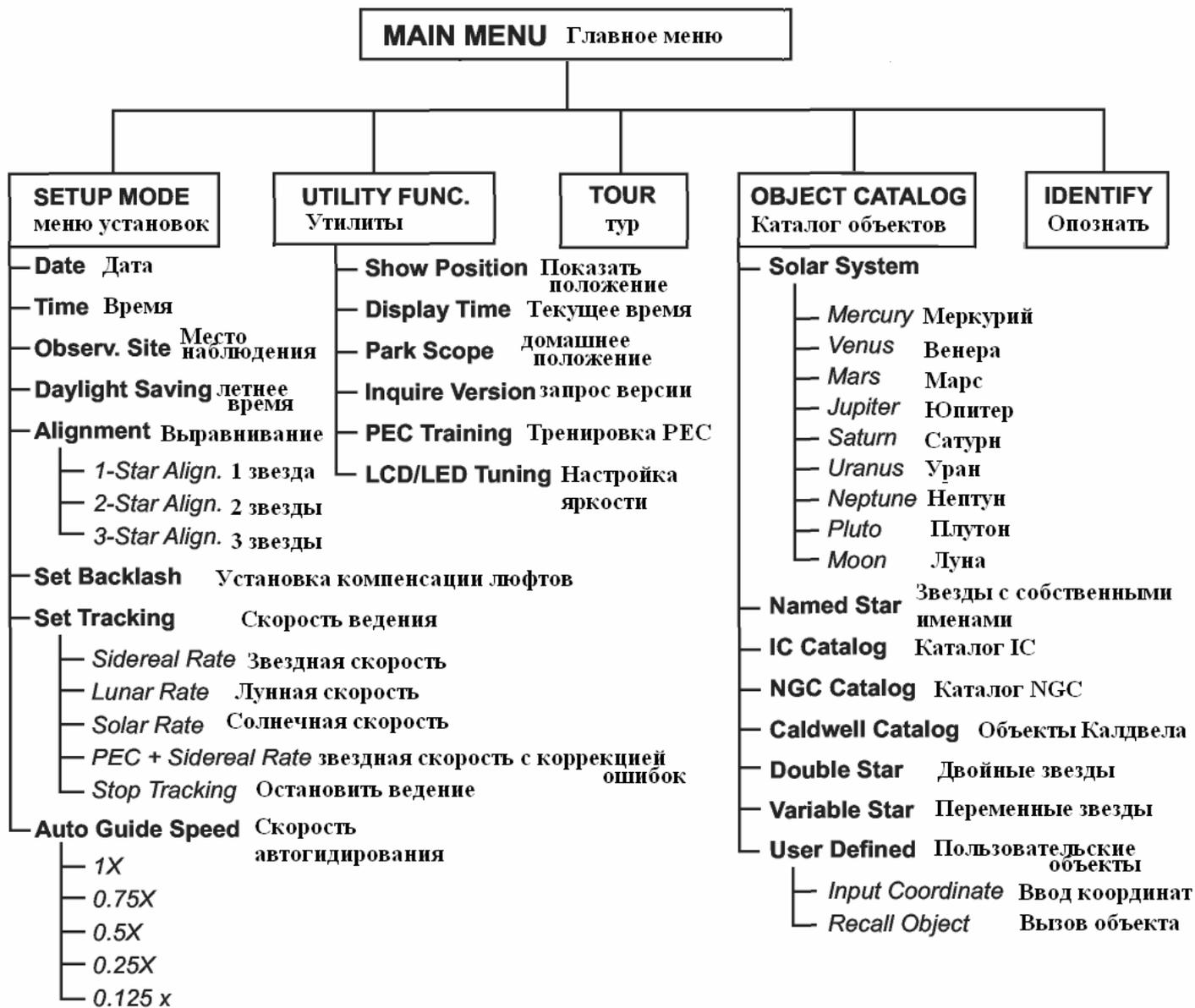


Если Вы получили сообщение об ошибке "Firmware update failed...", (обновление не произошло) перезапустите пульт, отсоединив питание и затем подсоедините его по новой. Повторите процедуру обновления.



По умолчанию, скорость обмена данными между пультом SynScan™ и персональным компьютером установлена в 115кбит/с. Порт RS-232C на вашем компьютере может не поддерживать такую высокую скорость. Если процесс обновления обрывается после нескольких попыток, Вы можете уменьшить скорость, нажимая кнопку " SETUP" после того, как электропитание включено. Это приведет к уменьшению скорости обмена данными до 9.6 кбит/сек. На экран дисплея появится слово "Lo" в правом нижнем углу, указывающее пользователю на низкую скорость обмена данными. Действия по обновлению программного обеспечения остаются теми же, за исключением того, что теперь окончания требуется ждать дольше (приблизительно 240 секунд).





# Технические спецификации

## Спецификации SynScan™

Электропитание:	11-15 В пост. тока 2А (тип положительный)
Тип двигателя и разрешение :	микрошаговый двигатель с шагом 1.8°.
Resolution:	0.144 угловые секунды (или 9024000 шаг/об)
Возможные скорости:	значение 0 = 0.5X значение 1 = 1X значение 2 = 8X значение 3 = 16X значение 4 = 32X значение 5 = 64X значение 6 = 400X значение 7 = 500X значение 8 = 600X значение 9 = 800X
Скорости слежения:	звездная, лунная, солнечная
Режим слежения:	по прямому восхождению
Методы выравнивания:	по 1, 2 и 3 звездам
База данных:	25 пользовательских объектов. полные М, NGC и IC каталоги Всего 13436 объектов
Погрешность наведения:	до одной угловой минуты

## Приложение А – Калибровка ошибки конусности

Вообще говоря, SynScan™ обеспечивает ведение, достаточное для большинства задач. Однако, если требуется очень высокая точность ведения, например для астрофотографии, может потребоваться точная установка полярной оси и калибровка ошибки конусности. Смотрите руководство по монтировкам HEQ5/EQ6 для получения информации о точной установке полярной оси при помощи искателя полюса.

Ошибка конусности - обычная погрешность, присутствующая на всех немецких экваториальных монтировках. Она является следствием несовпадения оптической оси и оси, перпендикулярной оси прямого восхождения монтировки. Это ошибка ограничивает точность SynScan™. Выравнивание по трем звездам автоматически дает компенсацию за ошибку "Конусности". Если Вы используете выравнивание по одной или двум звездам, то Вы будете обязаны выполнить калибровку вручную, чтобы устранить эту ошибку. Приведенная процедура калибровки должна быть выполнена перед первым использованием телескопа, и время от времени повторяться, что бы обеспечивать высокую точность.

### Тестирование ошибки конусности

Этот тест делается ночью и основан на использовании двух ярких звезд, расположенных на противоположных сторонах неба. Убедитесь, что полярная ось телескопа установлена правильно, используя искатель полюса. Выполните выравнивание по одной звезде, используя звезду на востоке как звезду для выравнивания (см. выравнивание по одной звезде). После выравнивания выберите яркую звезду в западной части неба при помощи базы данных SynScan™ и наведите на эту звезду. Если оптическая ось полностью перпендикулярна оси прямых восхождений, то звезда окажется точно в центре окуляра. В этом случае, нет никакой ошибки "конусности" в вашей монтировке телескопа, и Вам не нужно выполнять калибровку. Допускается, что звезда окажется немного не в центре, но в поле зрения окуляра и достаточно близко к центру. Много факторов определяют реальную точность SynScan™, например неправильное выравнивание звезды, недостаточно зажата одна из осей, или ошибка "конусности". Если при наведении на звезду она оказывается за пределами поля зрения окуляра, Вы должны сначала определить, является ли причиной ошибки наведения ошибка "конусности". Определить это можно, перемещая телескоп по оси прямых восхождений, нажимая кнопки управления влево и вправо. Если звезду можно переместить в центр поля зрения окуляра без использования перемещения по склонению, значит ошибка "конусности" скорее всего присутствует в монтировке телескопа.

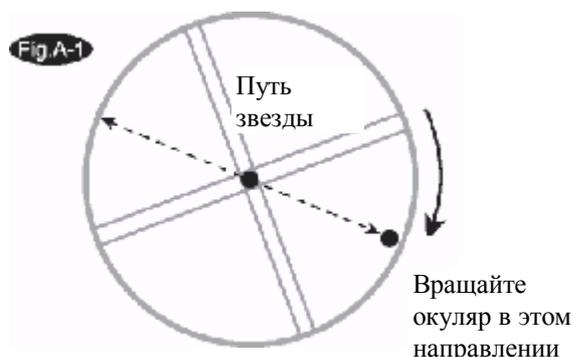
### Процедура калибровки

1 Вставьте окуляр с подсвечиваемым перекрестием. Убедитесь, что телескоп должным образом установлен и сбалансирован, а искатель соосен трубе телескопа.

 Шаги со 2 по 4 предназначены для идентификации направления по оси склонение и оси прямых восхождений в окуляре. Если вы уже знаете, как у вас направлены эти оси, можете сразу переходить к шагу 5.

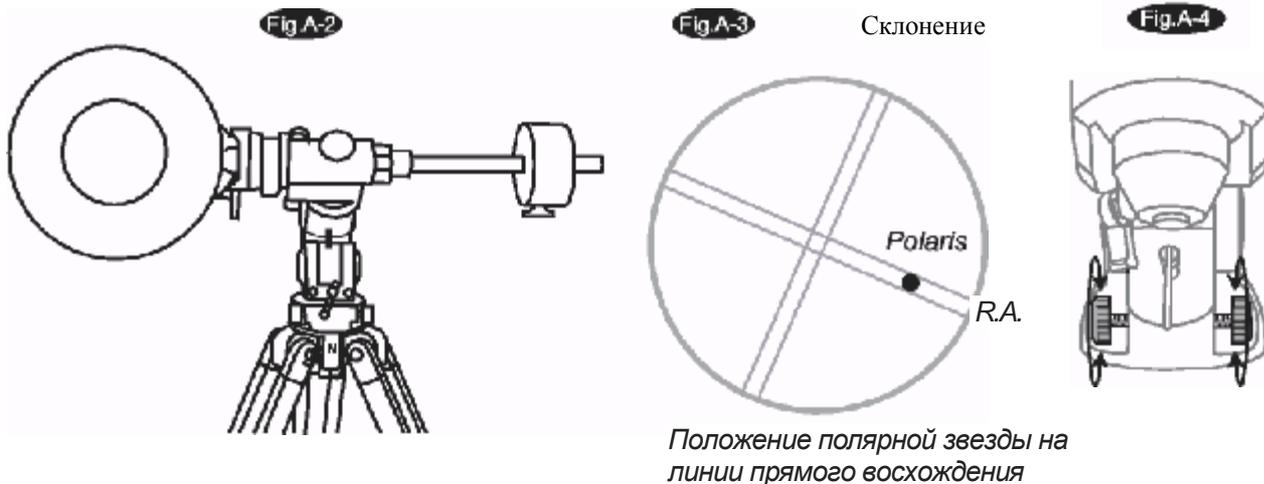
2. Найдите любую яркую звезду в поле зрения окуляра.
3. Смотрите в окуляр. Теперь перемещайте телескоп по прямому восхождению и тщательно наблюдайте, куда перемещается звезда.
4. Продолжайте перемещать телескоп по прямому восхождению и вращайте окуляр до тех пор, пока движение звезды не окажется параллельным одной из линий. (Fig.A-1). Эта линия будет представлять собой ось прямого восхождения, а перпендикулярная линия – ось склонения. После этого зажмите винты, удерживающие окуляр и убедитесь в том, что окуляр не вращается.
5. Направьте телескоп на северный полюс мира и установите на шкале высоты вашу местную широту, используя микрометрические болты или поместите полярную звезду в перекрестие искателя полюса, если ось искателя совпадает с осью телескопа.

 Необходимые аксессуары: Окуляр с подсвечиваемой сеткой двойных линий. В зависимости от вида площадки крепления (ласточки хвоста), могут потребоваться некоторые доработки. (см. шаг 10, какие приспособления требуются на площадке крепления)

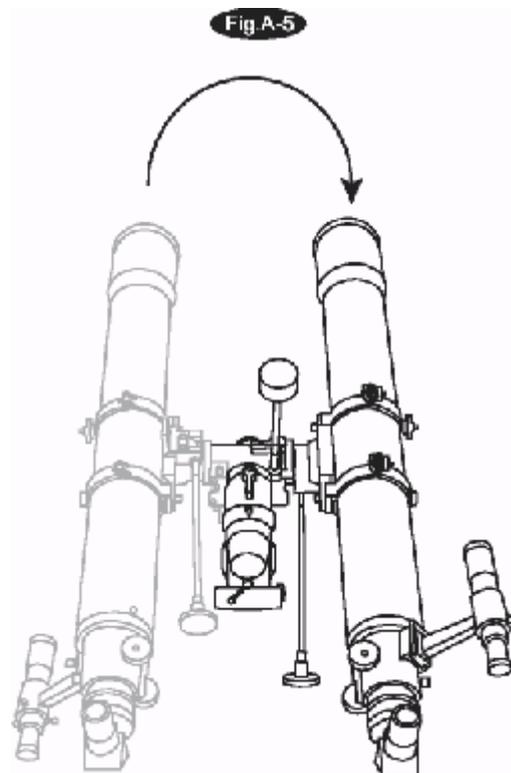
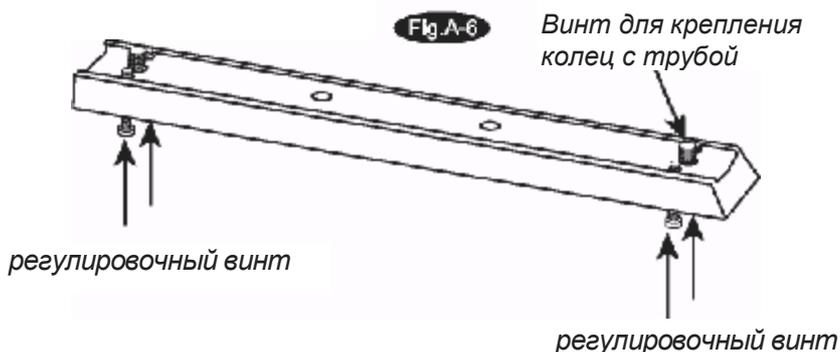


Вид в окуляр

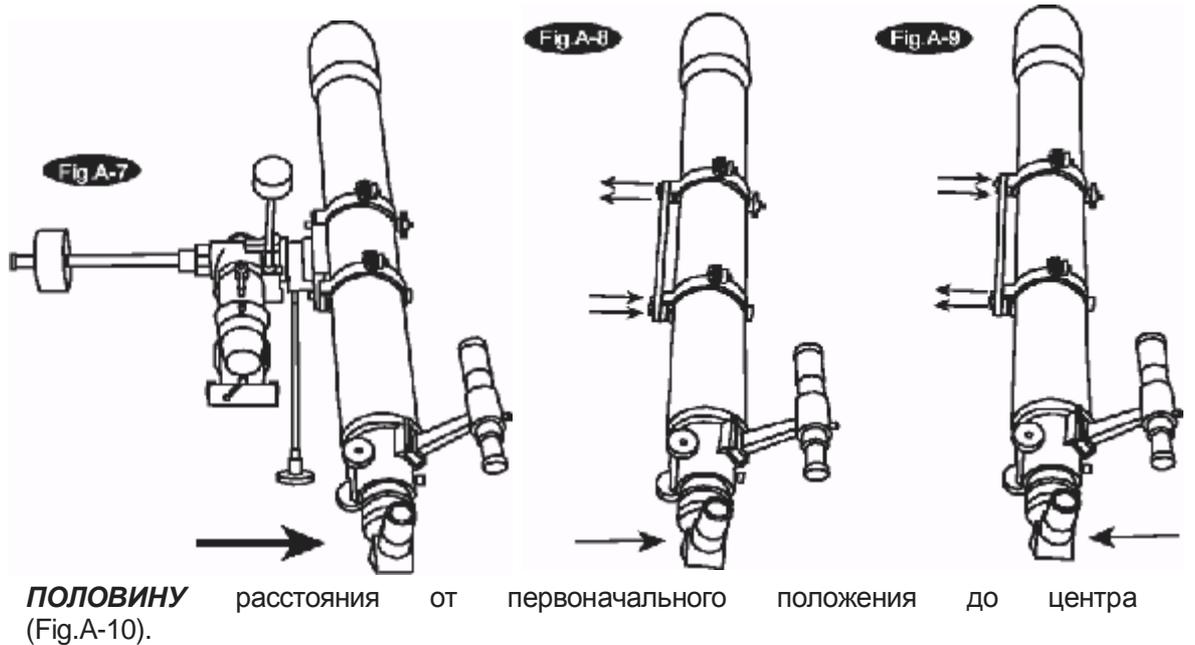
6. Ослабьте ось прямого восхождения и переместите трубу так, что бы она оказалась параллельно земле. (Fig.A-2).
7. С помощью пульта, перемещая трубу телескопа по склонению нужно добиться того, что бы полярная звезда оказалась на линии прямого восхождения в сетке окуляра (Fig.A-3).
8. Не двигая телескоп по оси прямого восхождения при помощи винтов перемещения монтировки по азимуту (см. Fig.A-4).переместите Полярную звезду в центр окуляра. Для этого, возможно, придется воспользоваться перемещением по склонению.



9. Ослабьте замок на оси прямого восхождение и поверните трубу на  $180^{\circ}$ . Это нужно сделать максимально точно, используя координатный круг. (см. Fig.A-5).
10. Снова отрегулируйте телескоп по оси склнений так, что бы Полярная звезда оказалась на оси прямого восхождения окуляра. (см. Fig.A-3).
11. Теперь посмотрите на пластину крепления колец трубы к телескопу. На двух концах ее Вы должны обнаружить винты крепления и регулировочные винты (Fig.A-6). (Если пластина крепления их не имеет, Вам вероятнее всего придется доработать пластину.)

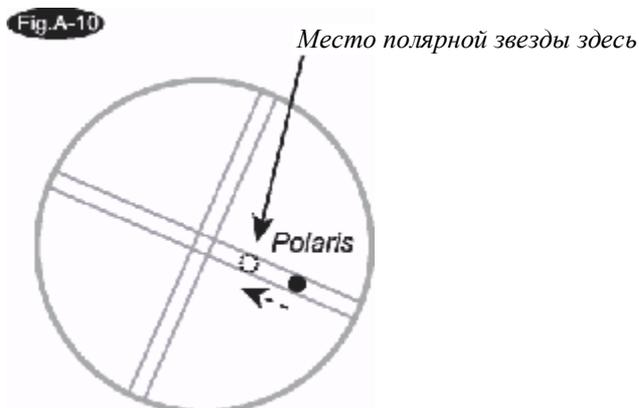


12. Подтолкните телескоп в горизонтальном направлении при помощи одного пальца и наблюдая движение полярной звезды в окуляр (Fig.A-7). Это поможет определить, какое направление (левое или правое) движение Полярной звезды приводит ее к центру поля зрения окуляра.
13. Следующим Вашим действием должно быть регулирование винтов на пластине крепления в соответствии с результатами выполнения шага 12. Если Полярная звезда движется к центру, когда телескоп толкаю в правую сторону, Вам нужно ослабить винты в передней части трубы и зажать их в задней части трубы (Fig.A-8), в противном случае Вам нужно поступить наоборот (Fig.A-9). Посмотрите в окуляр. Вам нужно покрутить винты так, что бы Полярная звезда сместилась на



14. Выполняйте шаги 7 -13, пока Полярная не окажется точно в центре или будет слегка смещаться вокруг центра, когда монтировка вращается по прямому восхождению.

 Этот метод калибровки может быть применен как на рефракторах, так и на рефлекторах.. Главную роль играет не оптическая схема телескопа, а способ крепления трубы к монтировке.

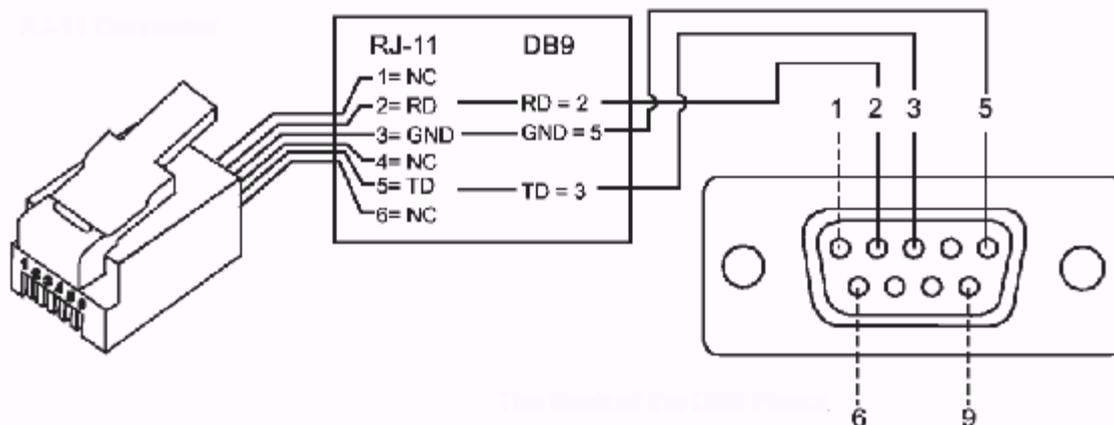


## Приложение В – Соединение RS-232

Пульт SynScan™ предназначен также для получения команд управления от компьютера с использованием RS-232 порта и RS-232 кабеля. После подсоединения пульта SynScan™ может работать под управлением наиболее популярных программ-планетариев. SynScan™ соединяется с компьютером на скорости 9600 бит/сек, без контроля четности и стопового бита.. Все углы при обмене привязана к 16-ти битным значениям и задаются в шестнадцатеричном виде.

Описание	ASCII-команда на ПК	Ответ от пульта.	Примечание
Echo	Kx	X#	Полезно для проверки соединения.
установить Azm-Alt	B12AB, 4000	#	10 символов шлется. В=команда, 12AB=азимут, запятая, 4000= Высота.Если координаты некоррректны, наведения не будет.
установить Ra-Dec	R34B, 12CE	#	Телескоп должен быть выровнен. Если объект под горизонтом, то никаких действий не будет
получить Azm-Alt	Z	12AB, 4000#	10 символов возвращается, 12AB=Azm, comma, 4000=Alt, #
получить RA-Dec	E	34AB, 12CE#	Телескоп должен быть выровнен.
Прервать ведение	M	#	
Автонаведение работает	L	0# or 1#	0=Нет, 1=Да: "0" в ASCII символ нуля
Полное выравнивание	J	0# or 1#	0=Нет, 1=Да
Версия ПО	V	22	Два байта представляют версию 2.2
Остановить/запустить слежение.	Tx x= 0 (нет слежения) x= 1 (азимутальные координаты) x= 2 (экваториальные) x= 3 (EQ-S)	#	Азимутальное слежение требует выравнивания.
32-bit goto RA-Dec	R34AB0500,12CE0500	#	
32-bit get RA-Dec	E	34AB0500, 12CE0500#	Последние два знака всегда нулевые.
32-bit goto Azm-Alt	B34AB0500,12CE0500	#	
32-bit get Azm-Alt	Z	34AB0500, 12CE0500#	Последние два знака всегда нулевые.

### Схема физического подключения.



Штекер RJ-11

## Дополнительные команды RS232

### Установка скорости слежения пульта через RS232

1. Умножьте желаемую скорость слежения (угл. сек. /сек) на 4. Например: если необходима скорость 120 угловых секунд за секунду (примерно в 8 раз больше звездной скорости), параметр TRACKRATE = 480.
2. Разделите TRACKRATE на два байта так, что бы (TRACKRATE=TrackRateHighByte\*256 + TrackRateLowByte). Пример: TRACKRATE = 480, TrackRateHighByte = 1, TrackRateLowByte = 224.
3. Пошлите скорость слежение в виде таких 8 байт:
  - a. Положительное движение по азимуту: 80, 3, 16, 6, TrackRateHighByte, TrackRateLowByte, 0, 0
  - b. Отрицательное движение по азимуту: 80, 3, 16, 7, TrackRateHighByte, TrackRateLowByte, 0, 0
  - c. Положительное движение по высоте: 80, 3, 17, 6, TrackRateHighByte, TrackRateLowByte, 0, 0
  - d. Отрицательное движение по высоте: 80, 3, 17, 7, TrackRateHighByte, TrackRateLowByte, 0, 0
4. Пульт вернет число 35.

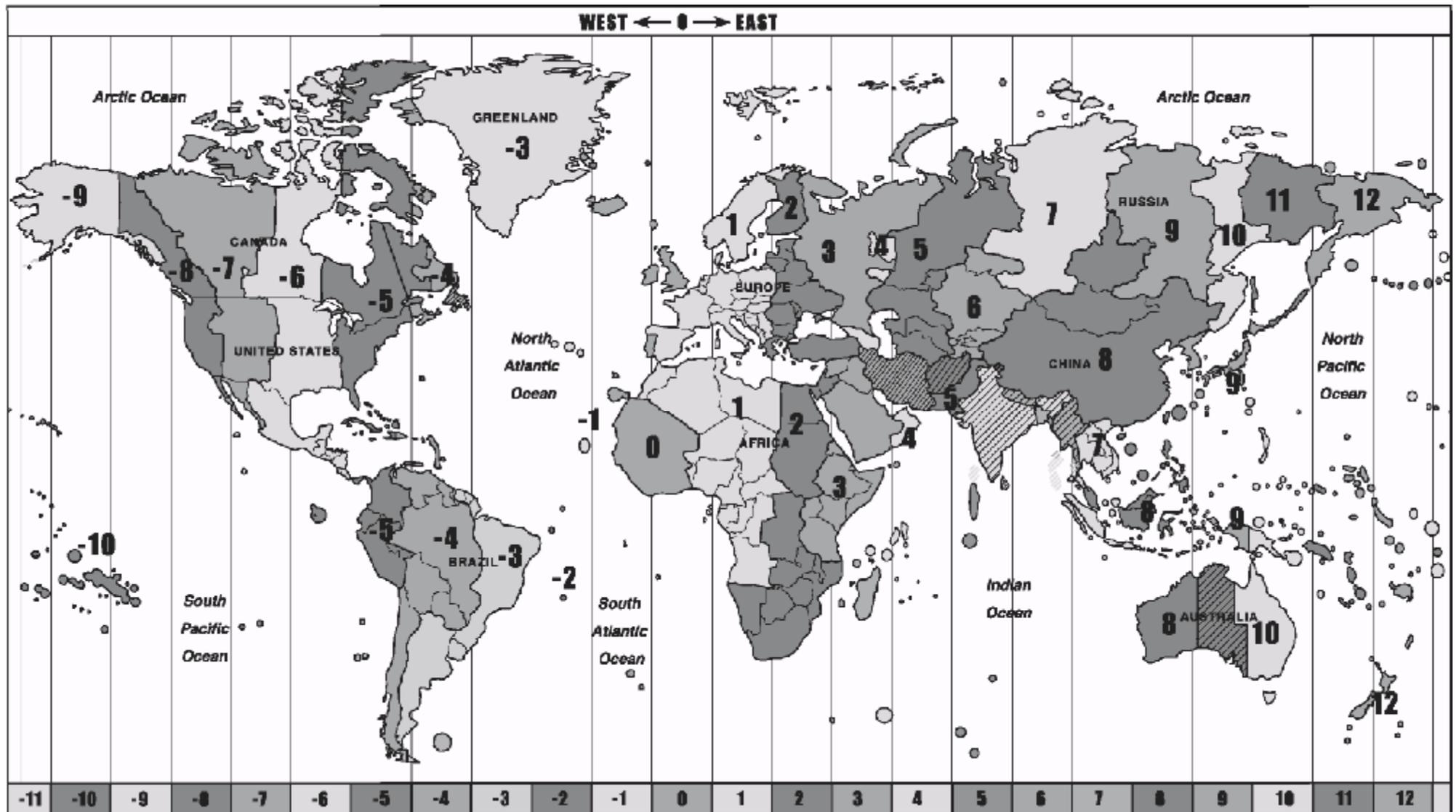
### Посылка команды простого перемещения на пульт через RS232

1. Переведите значение угла в 24битное число. Пример: если угол равен  $220^{\circ}$ , то 24-х битное значение POSITION\_24BIT =  $(220/360)*224 = 10252743$
2. Разделите POSITION\_24BIT на три байта таким образом (POSITION\_24BIT=PosHighByte \* 65536 + PosMedByte \* 256 + PosLowByte).  
Пример: PosHighByte =156, PosMedByte = 113, PosLowByte = 199
3. Пошлите 8 байт:
  - a. перемещение по азимуту: 80, 4, 16, 23, PosHighByte, PosMedByte, PosLowByte, 0
  - b. перемещение по высоте: 80, 4, 17, 23, PosHighByte, PosMedByte, PosLowByte, 0
4. Пульт вернет число 35.

### Установка положения по азимуту или высоте

1. Переведите значение угла в 24битное число, аналогично тому, как это было сделано выше
2. Пошлите 8 байт:
  - a. Установить значение азимута: 80, 4, 16, 4, PosHighByte, PosMedByte, PosLowByte, 0
  - b. Установить значение высоты: 80, 4, 17, 4, PosHighByte, PosMedByte, PosLowByte, 0
3. Пульт вернет число 35.

# ПРИЛОЖЕНИЕ С – ЧАСОВЫЕ ПОЯСА



# SynScan™

Автор перевода на русский язык Ткачук Леонид

---

Данная инструкция может быть размещена только на сайте Киевского астроклуба [www.astroclub.kiev.ua](http://www.astroclub.kiev.ua) и сайта астромагазина [www.astromagazin.net](http://www.astromagazin.net)  
Размещение данного материала в других местах является противозаконным

 НИКОГДА НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТЕЛЕСКОП ДЛЯ НЕПОСРЕДСТВЕННОГО НАБЛЮДЕНИЯ СОЛНЦА. ТАКАЯ ПОПЫТКА МОЖЕТ ЗАКОНЧИТЬСЯ НЕОБРАТИМОЙ ПОТЕРЕЙ ЗРЕНИЯ. ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЙ СОЛНЦА ИСПОЛЬЗУЙТЕ СООТВЕТСТВУЮЩИЙ СОЛНЕЧНЫЙ ФИЛЬТР, НАДЕЖНО ЗАКРЕПЛЕННЫЙ НА ПЕРЕДНЕЙ ЧАСТИ ТЕЛЕСКОПА. ЧТО БЫ НЕ ПРОИЗОШЛО НЕПРИЯТНОСТЕЙ, ЗАКРОЙТЕ КРЫШКАМИ ОБЪЕКТИВ ИСКАТЕЛЯ ИЛИ СНИМИТЕ ЕГО. НИКОГДА НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ОКУЛЯРНЫЙ СОЛНЕЧНЫЙ ФИЛЬТР И НИКОГДА НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТЕЛЕСКОП ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ СОЛНЕЧНОГО СВЕТА НА КАКУЮ-ЛИБО ПОВЕРХНОСТЬ, ПОСКОЛЬКУ НАГРЕВ ОПТИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕЛЕСКОПА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ИХ ПОРЧЕ.