

Порядок наблюдений на 26-дюймовом рефракторе ГАО РАН (руководство пользователя)

8. Подготовка инструмента.

1. На первом этаже включить пакетник.
9. Включить выпрямитель в теплой комнате.
10. На щите в подкупольном помещении:
 - включить 3-х фазный рубильник переменного тока, 380 в (в холодное время года он включен постоянно, поскольку от него запитаны обогреватели в комнате);
 - включить 2-х фазный рубильник постоянного тока ,110 в;
 - включить тумблер 1 (левый);
 - **тумблер 2 (правый) включить ПОСЛЕ установки и подключения ПЗС-матрицы.**
11. На инструменте:
 - снять крышку с объектива;
 - включить подсветку шкалы часового угла и питания видео камер (тумблеры 3 и 4 на перископе);
 - открыть затвор;
 - выставить фокус (82 для ПЗС-наблюдений, для фотографии фокус зависит от температуры воздуха, см. таблицу в журнале наблюдения);
 - повесить матрицу на телескоп (CCD head);
 - повесить блок CPU (черная коробочка) на А;
 - сделать все подключения матрицы (3 кабеля, один из которых соединяет CCD head и CPU);
 - включить тумблер 2 (правый) на щите;
 - включить блок управления матрицей;
 - установить кассетную часть в положение 26 : 26 (по шкалам X и Y);
 - проверить положение тумблеров (на блоке В – все тумблеры вправо; на блоке С - тумблер к трубе – автомат (от трубы – ручное наведение));
 - установить телескоп в часовой угол от 0^h до 1^h;
 - опустить пол в нижнее положение;
 - развернуть купол соответствующим образом.

12. Активизация автоматики.

1. Включить компьютер (дождаться окончания загрузки);

?????????: ??? ?????????? ?????????? ?????????????? ?????????????
????????? «???????????? ?????????????»; «AVerCap»; «?????????».

13. Включить блок управления 26” рефрактором, (на столе рядом с компьютером – БУ 26”).

14. Включить усилитель тактовой частоты часового механизма (если часовой механизм не включается, то в окне программы «Управление телескопом» отключить часовой механизм, затем «подтолкнуть» его вручную (западное окошко вверху колонны));

15. Включить блок подачи частоты со службы времени;

16. По программе «Автомат» определить поправку часов. Для этого нажать на клавиатуре “Т”, при этом произойдет переход к программе «????????» и нажать кнопку ”прин. поправку“ в части “Часы” окна программы «????????», дождаться появления нового значения поправки (2 минуты);

17. Активизировать программу «Управление телескопом» (нажать на клавиатуре “Т”). Проверить управление движением телескопа с клавиатуры. (Детально см. раздел «Управление движением телескопа с клавиатуры»).

18. Работа с ПЗС-матрицей

1. Запустить программу для работы с ПЗС – CCDOPS.

2. Установить рабочую температуру ПЗС-матрицы, для этого в программе CCDOPS

а) нажать кнопку – Setup на панели инструментов (рис.1) ,

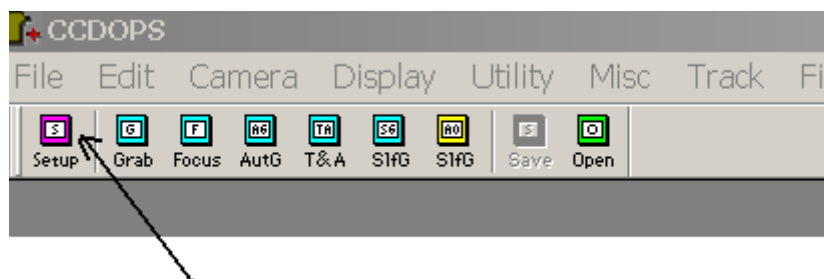


рис.1

б) в появившемся окне (рис.2)

установить рабочую температуру – Setpoint, обычно –20, -25 градусов, если же вы предполагаете в данную ночь снимать объекты слабее 16-й звездной величины, следует выставить –50,

в) Temperature Regulation установить в Active,

г) дождаться, когда установится рабочая температура (т. е. то значение, которое вы выставили, например –20, установится с точностью до полу градуса и прекратит изменяться либо просто

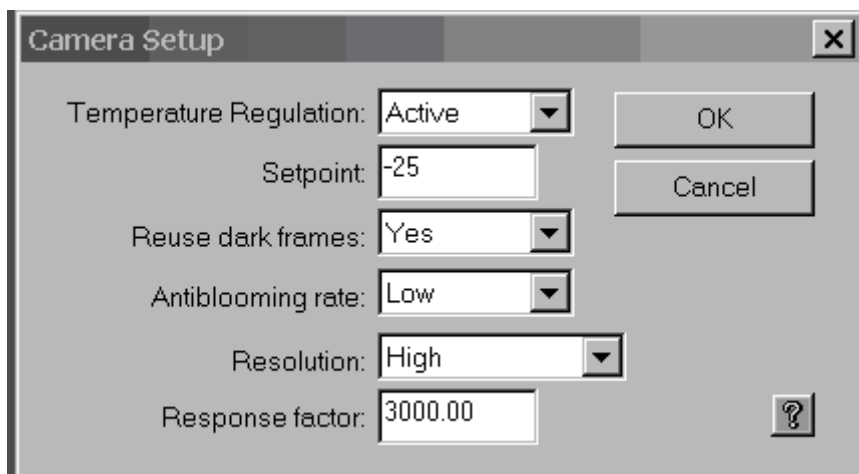


рис.2

подождите 2-3 минуты), причем температура выводится в статусной строке в нижней части окна CCDOPS (рис.3),

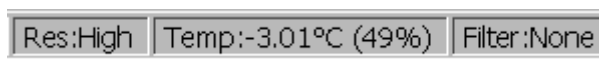


Рис.3

(на данном рисунке температура матрицы -3.01 , мощность холодильника 49%).

3. Активизировать программу “Автомат”. Окно программы (рис.4) имеет 5 функциональных частей: “Список”, “Автомат”, “Установка”, “Часы” и “ПЗС”.

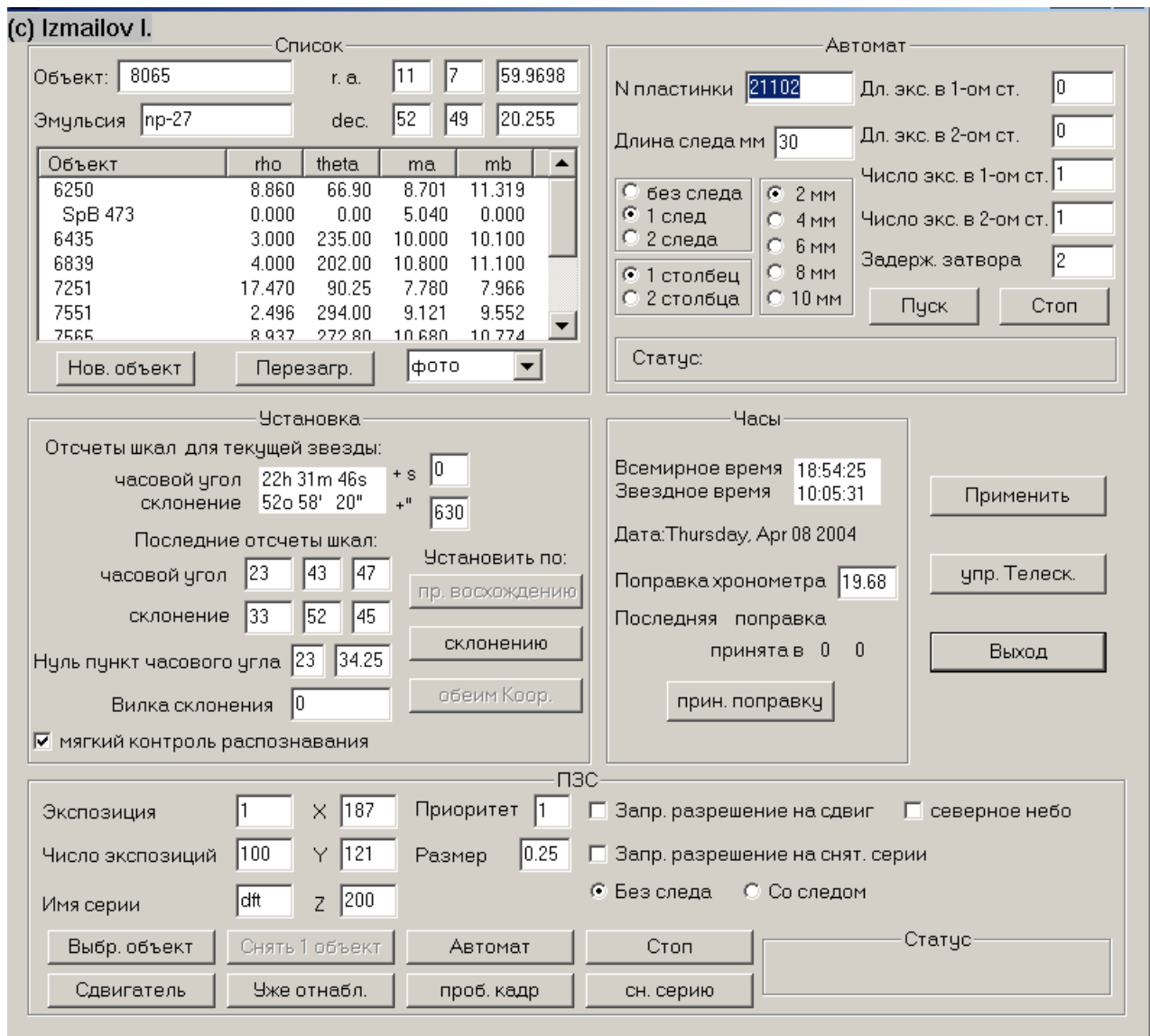


Рис.4

4. В части окна “Список” переключить с “фото” на “ПЗС” (правый нижний угол).

5. В ПЗС нажать кнопку “Автомат”. При этом начнется процесс автоматических ПЗС-наблюдений.

Его этапы:

а) Первоначальное считывание шкал. При этом будет запрошено подтверждение корректности этого считывания. В появившемся окне, в случае необходимости (т. е. если возникла ошибка при считывании), надо изменить указанные значения либо в текстовых полях внизу окна либо в правой части окна, кликнув на необходимом значении в таблице и нажав кнопку “ОК”. Если нажать кнопку “стоп“, то автоматические наблюдения прервутся.

б) По завершении наведения, будет снят пробный кадр, и появится окно “Сдвигатель” (рис. 5)

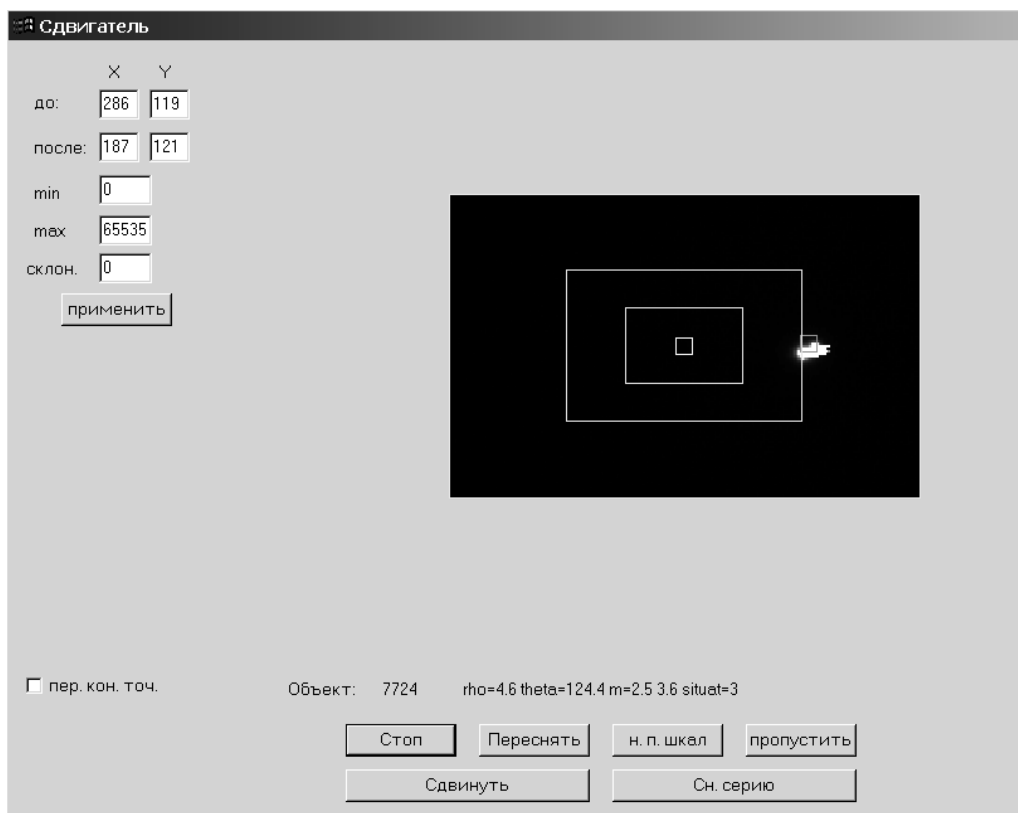


рис. 5

с этим кадром. Если компьютер сам распознал звезду, в левой части окна будет выведено сообщение о том, произойдет ли установка звезды по центру окна, либо, если звезда в центре, будет снята серия. Если вы заметили, что распознавание ошибочно, то необходимо нажать “Esc”. В случае если надпись слева гласит, что возможна ошибка, вы должны проконтролировать, действительно ли красным квадратиком отмечена середина отрезка между компонентами двойной звезды, если нет, то необходимо левой клавишей мыши указать нужное место на кадре. Далее если звезда находится в центре кадра (в центральном зеленом прямоугольнике), то надо нажать кнопку “сн. серию”, если не в центре - то кнопку “сдвинуть“ (более детально см. **Дополнительные возможности п. II**).

19. Окончание наблюдений.

1. Во время серий экспозиций, последней в эту ночь наблюдаемой звезды, в части “ПЗС“ программы “автомат” нажать кнопку “Стоп”, при этом серия будет продолжена, но наблюдения следующей звезды производиться не будут.
2. По окончании серии:
 - а) в окне программы CCDOPS выбрать “Setup” (рис.1),
 - б) Temperature Regulation установить в Off, (рис.2),
 - в) дождаться, когда мощность холодильника упадет до 0% (рис.3),
3. При активной программе «Автомат» выключить блок управления телескопом БУ 26”,

4. Создать резервную копию сделанных наблюдений на второй жесткий диск в соответствующую директорию. Для этого скопировать полученную директорию dxxxx (D:/CCDOPS/dat_200X/dxxxx) на диск F в директорию dat_200X (F:/dat_200X/).
5. Выключить компьютер («Пуск», «завершение работы», «выключить компьютер»),
6. Выключить блок управления матрицей на телескопе (черная коробочка на А).
7. Выключить подсветку шкал инструмента (тумблеры 3 и 4 на перископе).
8. Закрыть затвор.
9. Выключить 220В на телескопе (правый тумблер на щите).
10. Снять ПЗС-матрицу и блок управления матрицей.
11. Вставить вкладыш с окуляром.
12. Одеть крышку на объектив.
13. Выставить инструмент в нерабочее положение (труба горизонтально, створы закрыты, купол развернут щелью на юг).
14. Выключить тумблер 1 (левый) на щите.
15. Выключить 2-х фазный рубильник. (3-х фазный рубильник выключается, если не нужны обогреватели)
16. Выключить выпрямитель в теплой комнате.
17. При выходе из павильона выключить пакетник внизу.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

I. Управление движениями телескопа с клавиатуры компьютера.

Для управления движениями телескопа с клавиатуры служит программа “Управление телескопом”.

При начальной загрузке компьютера запускается данная программа и программа с изображениями шкал.

Нажимая на клавиатуре соответствующие клавиши, вы можете управлять тонкими движениями телескопа, включать/выключать часовой механизм, сдвигать кассетную часть по X и по Y и открывать/закрывать затвор.

?????? ?????????????? ???????:

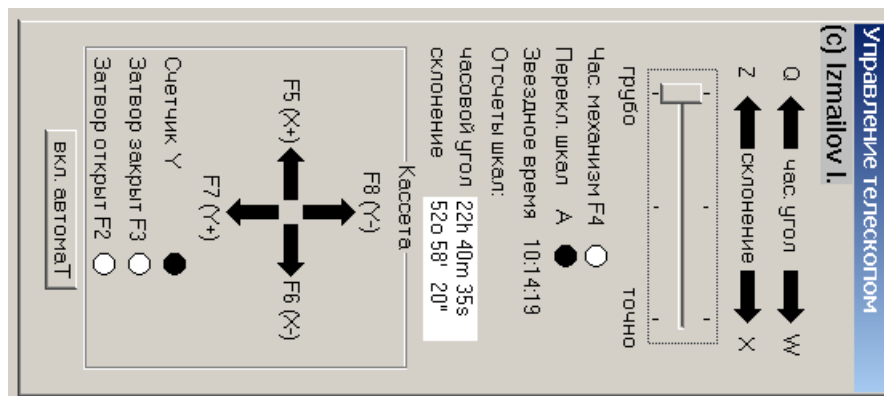
Q – часовой угол тонко плюс,

W– часовой угол тонко минус,

Z – склонение тонко плюс,

X – склонение тонко минус,

A – переключение изображений шкал (склонение/часовой угол),



F2 – открыть затвор (белый кружок – затвор открыт!),

F3 – закрыть затвор,

F4 – пуск, остановка часового механизма (срабатывает в момент “отпускания” **F4**, а не нажатия).

Движения кассетной части:

F5 – X+,

F6 – X-,

F7 – Y+,

F8 – Y-.

Программа снабжена индикаторами включения соответствующих движений.

Выводится звездное время с учетом поправки часов компьютера.

Отображаются отсчеты шкал. Эти отсчеты даются для звезды выбранной в программе “Автомат”. Для того чтобы выбрать соответствующую звезду (при неактивной программе «Автомат»), надо нажать клавишу “Т” на клавиатуре, произойдет переход в программу “Автомат”. С помощью клавиш “стрелка вверх”, “стрелка вниз”, “Pg Up” и “Pg Dn”, выбрать в списке необходимую звезду (список находится в левом верхнем углу окна программы “Автомат”). Нажать клавишу “Т” на клавиатуре, произойдет переход в программу “Управление телескопом”.

Далее, для наведения телескопа на выбранную звезду, необходимо выставить на шкалах значения, выведенные в поле “Отсчеты шкал”.

II. Дополнительные возможности сдвига звезды по кадру.

Если после снятия пробного кадра и сдвига звезды нет в кадре, то необходимо выйти к телескопу. Переключить “РС/Ручное” на ручное. С помощью клавиши тонкого движения установить звезду на крест нитей в искателе. Переключить обратно на РС. Вернуться к компьютеру и нажать кнопку “переснять”. В крайнем случае, можно нажать “пропустить”, при этом звезда будет пропущена.

Если телескоп систематически ошибается при наведении необходимо нажать кнопку “н. п. шкал” в окне «Сдвигатель», при этом будут считаны шкалы, и по координатам звезды, положению звезды в кадре и отсчетам шкал будут вычислены новые нуль пункты шкал. Далее появится диалоговое окно с запросом на утверждение новых нуль пунктов. В окне программы “автомат” эти нуль пункты находятся в части “Установка”, “Отсчеты шкал для текущей звезды”, “+”.

1. Кнопка “Сдвигатель” в части окна ПЗС программы “Автомат”, служит для вызова окна сдвигателя вне режима автоматических наблюдений. При этом, если вы установите галочку в окне “Пер. кон. точ.” вы можете, кликнув правой кнопкой мыши, перемещать конечную точку перемещения (желтый квадратик) по кадру. Допустим, вам надо переместить спутник планеты из центра кадра в левый верхний угол. Устанавливаете левой кнопкой мыши красный квадратик на спутник, правой - желтый квадратик в левый верхний угол кадра и нажимаете кнопку “сдвинуть”.

2. Кнопка “Снять 1 объект”, служит для производства наблюдений какого-либо объекта вне режима автоматических наблюдений. При этом первоначально этот объект должен быть выбран в списке звезд.

3. Кнопка “Уже отнабл.” служит для того, чтобы пометить выбранный объект как уже отнаблюденный в эту ночь (чтобы не происходило повторное наблюдения объекта в режиме автоматических наблюдений).

4. Кнопка “проб. кадр” используется в том случае, если уже выполнена установка телескопа на звезду, но еще не выполнена установка звезды по центру кадра и не снималась серия экспозиций (на этом этапе, в процессе автоматических наблюдений, произошел сбой).

5. Кнопка “сн. серию” используется, когда уже выполнена установка по центру кадра, и необходимо снять серию.

III. Если выдаются сообщения об ошибках.

В случае, если будет выдано сообщение о какой-либо ошибке, например, "После грубого движения по дельта телескоп дальше от устанавливаемого положения, чем до...", необходимо нажать “ОК” в окне сообщения об ошибке и нажать кнопку “Автомат” снова, если ошибка не предполагает каких либо действий. (Например, в случае появления сообщения "Не запущена программа видео (AVerCap)" необходимо запустить требуемую программу).

В части “ПЗС”, в поле “Статус” выводится информация о выполняемых в данный момент действиях в режиме автоматических наблюдений.

Если программа “Автомат” систематически ошибается при распознавании изображения звезды на кадре, следует в разделе окна “ПЗС”, включить “Запр. разрешение на сдвиг” и “Запр. разрешение на снят. серии”, при этом отключится данное распознавание и решение о том делать ли сдвиг или снимать серию должно будет приниматься наблюдателем.

Если программа “Автомат” слишком часто ошибается при распознавании шкал, что приводит к частому возникновению ошибок типа "После грубого движения по дельта телескоп дальше от устанавливаемого положения чем до...", то необходимо в части “Установка” отключить “мягкий контроль распознавания”, при этом запросы на подтверждение распознавания шкал будут возникать чаще.

IV. Установка вне рабочей зоны по часовому углу.

1. Опустить пол в нижнее положение.
2. Установить телескоп в промежутке от 0 до 1 часа по часовому углу.
3. Выбрать в программе “автомат” в части “Список” необходимую звезду (кликнуть левой клавишей мыши на названии звезды).
4. В части “Установка” нажать кнопку “Установить по склонению”.
5. Перейти в программу “Управление телескопом” (клавиша “Т” на клавиатуре).
6. Выйти к телескопу и установить грубо по часовому углу.
7. Снять блокировку на БУ 26” , для этого нажать левую кнопку на БУ 26”. Заметим, что существуют две “мертвые зоны” по часовому углу, около $23^{\text{h}}25^{\text{m}}$ и $1^{\text{h}}15^{\text{m}}$ по точной шкале часового угла, в которых установка от компьютера не возможна. При этом блокировка не снимается. Размер зон порядка 10 минут. Если ваша звезда имеет часовой угол в этих зонах, следует просто подождать.
8. С помощью программы “Управление телескопом” выставить на шкале часового угла значение, приведенное в поле “Отсчеты шкал, часовой угол”.

V. Добавление звезды в список.

Списки наблюдаемых звезд находятся ПЗС – в файле “C:\atomat4\starsccd.txt”, фото - “C:\atomat4\avt4.txt”. Добавить звезду можно, добавив соответствующую строку в эти файлы.

Формат файла starsccd.txt.

1 – Приоритет от 0 до 9, звезды с наибольшим приоритетом наблюдаются в первую очередь. С приоритетом 0 – не наблюдаются вообще.

3-20 - Имя звезды.

21-33 – Прямое восхождение часы, минуты, секунды.

35-47 – Склонение градусы, минуты, секунды.

49-54 – Звездная величина компонента А визуально-двойной звезды.

56-61 – Звездная величина компонента В визуально-двойной звезды.

63-69 – Расстояние между компонентами визуально-двойной звезды.

72-77 – Позиционный угол визуально-двойной звезды.

80-81 – Число экспозиций в серии, при наблюдениях.

83 – Размер кадра 1- целый кадр, 2 – ½ кадра, 2 – 1/4 кадра.

85-91 – Экспозиция в секундах.

92-112 – должно быть- ” 0 187 121 180”.

113-116 – Имя серии.

118 – Качество координат, ‘s’ – средние координаты компонентов А и В визуально-двойной звезды, высокого качества, ‘p’ – координаты звезды не надежны.

Формат файла avt4.txt.

Позиции 1-77 аналогичны файлу starsccd.txt.

79 – Расстояние между изображениями в столбце мм.

81 – Число следов.

83 – Число столбцов.

85-88 – Экспозиция в первом столбце.

90-93 – Экспозиция во втором столбце.

95-99 – Эмульсия.

101-102 – Число экспозиций в первом столбце.

104-105 – Число экспозиций во втором столбце.

Данные файлы могут изменяться во время работы программы “автомат”. После внесения изменения необходимо в части “Список” нажать кнопку “Перезагр.”.

Кроме этого, добавить звезду к списку можно нажав кнопку “Нов. объект”, заполнив все необходимые текстовые поля и нажав кнопку ”Применить”.