

Institute of Astronomy, BAS National Astronomical Observatory"Rozhen" tel/fax: +359-3095-8356 PO.Box 136, Smolyan 4700, Bulgaria

РЪКОВОДСТВО ЗА РАБОТА С КУДЕ-СПЕКТРОГРАФА НА 2-м ТЕЛЕСКОП

(Част 3: Програмен пакет "4А")

Д. Колев

РАБОТА СЪС СПЕКТРОГРАФА ЗА ПОЛУЧАВАНЕ НА СПЕКТРИ

3. РАБОТА С ПРОГРАМНИЯ ПАКЕТ "4А"

3.1. ОБЩИ СВЕДЕНИЯ. ОРГАНИЗАЦИЯ НА ДИСКОВЕТЕ

Програмният пакет "4A" е създаден от руския астроном д-р Иля Ильин и първоначално е предназначен за руско-финския ешеле-спектрограф *SOFIN* на 2.5-м NORDIC-телескоп на Ла Палма, Канарски острови. Програмата бе преработена и адаптирана специално за нашите условия като версия "4A".

Както вече бе отбелязано в Част 1, работната програма "4A" работи под DOS, при това не "орязаната" Win-DOS, а стандартна система MS_DOS_6.2. Архиваторът *Nero*, обаче, работи под Win98, затова се налага и съвместяването в компютъра на двете платформи. Работната DOS се зарежда със стартова дискета, а Windows – от негов диск "С". Ще повторим, че в мода MS DOS са достъпни дискове А (флопи), С (системен), D (служебен– архивен), Е (потребителски) и F (оптичен диск). За записване на наблюдения се използва мода WIN98, като там "DOS-"дисковете C, D, E и F стават съответно D, E, F и H. Управляващата програма "4A" се зарежда от съответната директория на потребителя на диск E в DOS-модата.

Програмата се обслужва от нейна DOS-директория C:\4A, в която са заредени служебните файлове по директории, свързани с отделни модули: контролера на CCD-камерата (\AT200), вътрешните бази данни (\DBASE), за обработка на спектрите (\IMAGER), данни за конкретния инструмент (\ROZHEN), както и служебни файлове (на DOS-а, пускови и др.) – Фиг. 3.1 (вляво). В тези директории не се допуска намеса на потребителя! За нов потребител най-удобно е да изкопира вече готова работна директория от DOS-диска E:\"USER" и след това да пренастрои нужните файлове за своите нужди.





Фигура 3.1. Организация на служебни директории на "4А" на диска С:\4А.

Примерна организация на потребителски дял на диск E (в случая "SYMBI") дава Фиг. 3.2. За управление на програмата е достатъчна една директория (в случая наречена \4A), препращаща към дяла "4A" на диск C, но в нея трябва да се отдели директория за конфигуриращите файлове: в случая \4A\CONFIG.

| E:4 Name | Name | Name | E:4 Name Name | Name |
|-------------|-------------|--------------|---------------------------|-----------|
| | | | images dbf sp | regs dbf |
| CUNFIG | | | acquire par images idx sp | regs ili |
| 4a2iraf exe | | | ccdset lst images srt sp | regs srt |
| e ex | | | crocor par impex par ve | rsion |
| ped exe | | | dbf1 par modfits par | |
| s bat | | | dbf1p par objects dbf | |
| | | | dbflr par objects idx | |
| | | | dbf2 par objects ili | |
| | | | dbf2p par objects pat | |
| | | | dbf2r par objects srt | |
| | | | dbfaux par polym par | |
| | | | dim par prtab par | |
| | | | edfits par sepors par | |
| | | | editpal par slp1 par | |
| | | | extreg2 tab spe par | |
| | | | ftrans par spectra dbf | |
| | | | hist par spectra idx | |
| | | | imager par spectra srt | A STATE |
| CONFID | SUP DIDA 18 | 20-99 11:15a | NID DIP4 19-29 | 00 11-154 |

Фигура 3.2. Примерна организация на потребителска директория на диска Е.

Работната директория, в която се записват данните от CCD-камерата в случая е SYMBI\4A – Фиг. 3.3 (вляво). Изходните файлове от камерата се записват във формат fits, а всяка манипулация с тях – разглеждане, промяна, сумиране, осредняване и т.н., създава нови файлове с подходящо име и разширение: col*.fit, *.hst; *.sum; *.avr, *.sub (за архива на НАО се запазват само оригиналните fits-файлове и, по желание, комбинативните файлове).





Фигура 3.3. Работна директория на потребителя с различни типове файлове, генерирани при наблюденията. Маркираните файлове подлежат на изтриване, било с командата F8 на Norton Comander (вляво), било от командния ред (вдясно).

Там се записва и текущият дневник на наблюденията (в случая 22mar08.jrn). В ИА и НАО няма приет единен стандарт за именуване на файлове за наблюдателните архиви, така че потребителят е волен да "твори", но за прегледност на архива и по-лесен достъп и работа със записите все пак е желателно да има, на първо място, колкото може по-подробен хедър на дневника ("4А" не записва такъв), в който да се отбелязват конкретни данни, например: дата, наблюдател, метео-условия, размер на изображението и т.н. Това се прави допълнително с текстови редактор, било в DOS, било във Win-мода, отнема време на наблюдателя, но е голямо улеснение и за него, и за другите след него!

В същата директория потребителят "SYMBI" е разположил и негови служебни файлове за работа с данните от директорията (редактор *pe3* за редактиране на дневника), както и програмния файл за преобразуване хедърите на fits-файловете: *4a2iraf.exe*. Стартирането на последния файл в коя да е директория, в която са записани и fits-файловете, но след модифициране на съответните полета (обяснение – по-долу в текста), привежда хедърите във формат, изискван от IRAF.

Записът на данните на CD става след рестартиране на компютъра във Win-мода при извадена дискета. След зареждането се извиква *Nero* и се работи по стандартния начин.

Написан от астроном и за астрономи, пакетът "4A" притежава голяма гъвкавост и предоставя на наблюдателя много удобства. От него може да се излезе по всяко време на експозиция, може даже да се смени платформата на Windows, като експозицията не се спира. Желателно е все пак наблюдателят да се "завърне" в "4A" преди края, за да контролира четенето и представянето на резултата.

3.2. НАСТРОЙКА НА ПРОГРАМАТА ЗА НАБЛЮДЕНИЯ

След стартирането на "4A" от директорията на потребителя (или от прозореца на NC, или от командния ред) на екрана излиза главният екран, състоящ се от падащи менюта и подменюта – Фиг. 3.4, вляво. Ако в работната директория има файлове от предна наблюдателна серия, те се изобразяват от базата данни на екрана (Фиг. 3.4, вдясно).

| Shell Observations Process Reduction FIIS Edit Exit | Shell Observations Process Reduction FITS Edit | Esit |
|---|--|--------------|
| File Ext Date-obs Ut-obs Exptine Inaget Object Region | File Setup > Ing Inagot Object | Region |
| | Bias frame | Halm |
| | 21apr81 Comparison Spectrum P 5 305 00,9600 42_net | Halp |
| | 21aprel Direct | Halp |
| | 21apr81 Gi88 object g Her | Halp |
| | 21apr812 sun 21/84/2887 28:17:37 object g Her | Halp |
| | 21apr814 fit 21/84/2887 28:54:21 88:81:88 object Bet Leo | Halp |
| | 21apr815 fit 21/84/2887 28:56:26 88:81:38 object Bet_Leo | Halp |
| | 21apr815 fit 21/84/2887 28:59:29 88:81:38 object Bet_Leo | Halp |
| | 21apr817 fit 21/84/2887 21:81:41 88:81:38 object Bet_Leo | Halp |
| | 21apr814 sun 21/84/2887 28:58:12 object Bet_Leo | Halp |
| | 21apr818 fit 21/84/2887 21:88:34 68:68:18 flat | Halp |
| | 21apr019 fit 21/04/2007 21:11:15 00:00:15 flat | Halp |
| | 21apr928 fit 21/84/2897 21:12:15 88:88:15 flat | Halp |
| | 21apr618 avr 21/84/2887 21:18:89 flat | Halp |
| | 21apr823 fit 21/84/2887 21:58:49 88:19:59 object EK_Boo | CaHK-holo |
| | 21apr824 fit 21/84/2987 22:28:11 88:19:68 object EK_800 | CallK-hoto |
| | 21apr823 sun 21/84/2887 22:19:31 Object EK_800 | CarlK-hoto |
| | 21apr825 fit 21/04/2887 22:47:23 00:19:59 00ject g Her | CallK-holo |
| | 21apr82b fit 21/84/2867 23:06:15 86:19:39 object 9 her | Callk-holo |
| | 21apr825 Sun 21/84/2897 23 42 42 99 10 50 object 9 her | Call/-holo |
| | 21apr827 11t 21/09/2007 23:42:47 00:19:59 00.ject 42_her | CallC-holo |
| | 21apr620 111 22/09/2001 60:04:04 60:20:00 00.j001 42_h01 | Calification |
| Record Marked Erased Total | Record State in Marked B in France B in for a 193 | |
| | | |
| F1 Help Alt-T Transfer F10 Menu Alt-X Quit | FL Help Setup commands | |

Фигура 3.4. Главно меню на пакета "4А" (вляво) и меню SETUP (вдясно).

Активирането на подменютата става с бърз ключ *ALT*+*Червената буква* на подменюто или с F10 и стрелките. От гледна точка на наблюденията, най-важното меню е *OBSERVATIONS*, чиято структура се вижда от Фиг. 3.4, вдясно. Подменюто *SETUP* има следното съдържание (Фиг. 3.5, вляво):



Фигура 3.5. Меню SETUP (вляво) и подменю IDENTIFICATION (вдясно). Всеки наблюдател се вписва за серията, която изпълнява. Данните влизат в хедъра на регистрираните кадри!

Подменюто *DETECTOR* (Фиг. 3.6. вляво) задава важни параметри на работа на CCDматрицата и, например, количеството цикли на чистене на матрицата преди експозиция (в случая 15) и броя на фоновите кадри (bias), в случая 5. Този параметър подлежи на смяна също и в подменюто *BIAS*. Подменюто *DETECTOR -> CONFIGURATION* позволява дефиниране на област на четене, усилване (gain) и др. Опцията за избор на област на четене е много важна за спектралните наблюдения. Няма нужда да се изчита цялата 1 Мпкс матрица, защото цялата проекция на процепа върху CCD-то е около 100-на реда! Ограничавайки четенето до, примерно, 200 реда, осигуряваме много по-бърза работа и повисока ефективност при наблюденията! Същевременно, при редица настройки и юстировки може да се наложи преглед на цялото поле на матрицата и тогава ще зададем режим на четене на цялата матрица. Потребителят сам назовава създадените режими, които се запомнят в базата данни и лесно се извикват. Самите области подлежат на лесно редактиране с инструментите на "4А".

| Betector | Inaget Ibject | B C Detector | | | Thage | | iec c | | gron |
|---------------------------|---------------|--------------------|----------|------|-------|-----|-------|------|------|
| F I O F Configuration: | Norna I | F I O F Configu | uration: | No | rmal | | | | |
| I Initialize CCD | | Name | | | | | | | |
| Temperature | | | | | | | | - | |
| Clean CCD: | 15 | Normal | AT200 | 1.21 | 2.80 | 173 | 795 | 1844 | 8 |
| CCD bias: | 5 | Holo Careson | H1200 | 1.21 | 2.00 | 173 | 750 | 1099 | 0 |
| Check cable | | Full frame | 01200 | 1.21 | 2.00 | 173 | 100 | 1944 | 9 |
| CCD calibration | • | Economic-2 | AT200 | 1 21 | 2.00 | 173 | QAA | 1844 | A |
| | | Economic-3 | AT200 | 1.21 | 2.89 | 173 | 699 | 1000 | 8 |

Фигура 3.6. Подменю DETECTOR (вляво) и списък на области на четене (вдясно).

Според възприетата схема наблюдателят си задава макета за наименоване на файловете, използвайки подменюто *FILENAMING* на *DETECTOR*. Като DOS-опция, дължината на думата е ограничена до 8 знака, а на разширението – до 3. Номерата се сменят последователно. Ако се срещне същото име, се появява стандартното предупреждение за записване върху този файл с опция за потвърждаване или отхвърляне.

3.3. ЕКСПОНИРАНЕ НА ПРОГРАМНИТЕ КАДРИ

3.3.1. BIAS

Тези кадри обикновено се записват в самото начало на наблюдателната нощ. С активиране на подменюто *BIAS* се осигурява достъп до настройки за генериране на *bias*-кадри – Фиг. 3.7, вляво. След серията, на екрана се представя само последният кадър – Фиг. 3.7, вдясно.

| lite | Setup Dias frame | b Inaget Object |
|------|---|-----------------|
| | F Exposure time: Number of frames: Start series | 88:88:88.8 5 |
| | Start Series | |



Фигура 3.7. Подменю BIAS (вляво) и bias-кадър (вдясно).

За извикване на друга операция, първо се затваря кадъра с *ALT+x*, а прехвърлянето в по-горно подменю става чрез ESC. Тази особеност на "4A" е в сила за всички кадри, които се генерират и/или показват на екрана!

3.3.2. СПЕКТЪР ЗА СРАВНЕНИЕ

Следва заснемане на спектър за сравнение (CS), след като ъгълът за искания спектрален участък е поставен (Ръководството, Част 2). Менюто (Фиг.3.8) дава възможност за поставяне на избрани данни, влизащи в състава на хедъра: спектрални участъци (назовани от потребителя; в базата данни за участъци се записва и ъгъла); филтър за порядъците (за нашите големи решетки BL и JY работим без филтър, означено с позиция "2", а когато се налага употреба на филтър – при малката решетка BL, например, той се слага в гнездо пред ССD-камерата); запис на ширината на процепа; време на експонация и брой на кадрите. Не забравяйте да свиете процепа по височина преди експонирането на спектъра за сравнение!





Фигура 3.8. Подменю COMPARISON_SPECTRUM (вляво) и вид на кадъра (вдясно).

3.3.3. СПЕКТЪР НА ПЛОСКО ПОЛЕ

Тази калибровъчна процедура е особено важна, защото компенсира индивидуалните различия в чувствителността между пикселите и при поява на едромащабни муарови детайли (т.н. *фринджина*), особено в дълговълновата област. По принцип, една матрица би трябвало да има сравнително постоянна карта на плоското поле (FF), поне за неголям отрязък време, но поради характерът на спектралните наблюдения, картината васеки път е малко по-различна, доколкото поне ъгълът се слага многократно и не е абсолютно един и същ. Затова е добре да се заснема плоско поле за всяка ъглова позиция (спектрален участък). По принцип трябва да се стремим към равномерна по интензивност засветка до нива от >½ до <≈²₃ от разредността на матрицата. За нашия 16-битов АЦП, който дава максимум 65000 единици (ADU), нивата на един добър FF-кадър трябва да са между 30000 и 45000 ADU/пкс. Тези условия се достигат само за участъка около 6000Å, където матрицата е най-чувствителна, а използваната лампа с нажежаема жичка – най-ефективна!

За получаването на FF-кадър лампата се монтира на площадката преди 5-то куде-огледало, както се вижда от Фиг.3.9. Като дифузьор се използва обикновен лист матова бяла хартия.





Фигура 3.9. Установка за заснемане на плоско поле: стабилизатор-реостат (вляво) и лампа с нажежаема жичка (вдясно).

За различните спектрални области се използва различно напрежение, което реостатът подава и различни експозиции: за най-"червените" области U~120-140 V, а експонацията – 20-ина секунди, докато за синия край на спектъра даже при U~220 V и 5 минути са недостатъчни за получаване на що-годе приличен FF-кадър! За тези участъци по-подходяща е установката с халогенна лампа, но там се иска малко време за настройване, за да се получи равномерна осветеност на полето. Преди експонацията процепът се разтваря максимално по височина.

Модулът от "4А", обслужващ FF е подобен на този за CS: спектрален участък, филтър, процеп, експозиция (Фиг.3.9). Достойнство на "4А" е и това, че, веднъж избран в някое подменю, даден параметър остава същия и в другите свързани подменюта (до промяна в някое от тях)! Така, след избора на участък в CS-модула, за FF не е необходимо да го задаваме специално, освен ако не сме променили ъгъла. На Фиг.3.9 е показан и осреднен кадър на FF за участъка Нα.

| tup as frame mparison spectrum | |
|---|--------------------------------|
| Spectral region: Filter number: Slit width: Exposure time: | Halp 2 300 00:00:05.0 |
| Number of exposures: Start exposure | 1 |



Фигура 3.10. Меню за FF (вляво) и осреднен кадър FF за участъка Нα (вдясно).

3.3.4. ЗВЕЗДЕН СПЕКТЪР

Естествено е това да е най-богатото подменю в *OBSERVATIONS*. Както се вижда от Фиг.3.11, тук се появява, освен познатите параметри, името на обекта от базата данни на потребителя, както и ред други указания и възможности: автоматично заснемане на CS и FF веднага след звездния спектър. Последните функции са остатък от "ешеле"-версиите на "А"-пакета и за нашите условия не работят – както видяхме, при нас се иска известно време за да се подготви заснемането на CS и FF. Полезни са другите възможности: временно спиране (*Suspend exposure*) на експонацията; прекъсване с изчитане (*Prematurely stop*) и прекратяване без записване (*Abort exposure*).



Фигура 3.11. Меню за обекта (вляво) и начало на експозицията с чистене (вдясно).

След изчистването на матрицата (процедура, изпълнявана винаги, от всички подменюта в експозиционния блок и за всички видове кадри), затворът на ССD камерата се отваря и

започва отброяване на изминапото и оставащо време в специално прозорче (Watch window – Фиг. 3.12, вляво). Това е много полезна опция за контрол на експозицията.



Фигура 3.12. Прозорчето на експозицията (вляво) и данните за обекта от базата данни (вдясно).

Базата данни за обектите на заявителя трябва да се обновява преди наблюденията в частта за координатите на обектите, защото тези данни се използват за изчисляване на такива величини, като видимото положения, оттам зенитно разстояние и въздушната маса, както и на поправката в лъчевата скорост заради въртенето на Земята и движението около Слънцето. При избран обект от базата данни, с ключа F9 се извиква прозорчето с параметри за обекта и местното звездно време – Фиг. 3.12, вдясно. Оттук може да се води също контрол на звездното време, зададено в регистър P-01 на куде-пулта или да се постави там.

След завършване на експозицията записаният спектър се изобразява на екрана, както е показано на Фиг. 3.13.



Фигура 3.13. Изображение на двумерен звезден спектър с маркирано прозорче за сумиране по редове, за да се получи едномерния спектър в интензивност (ADU).

Ще напомним, че за повторна експонация е необходимо да се излезе от изобразителната мода с *ALT*+*x* и тогава се стартира нова процедура.

Забележка: всички 2D-кадри от регистрации с камерата са нарочно в черно-бяла палитра, за по-адекватно възприемане. В останалите случаи цветът не пречи, а помага да се подчертае някоя особеност.

4. РАБОТА С ПРОГРАМНИЯ ПАКЕТ "4А"

4.1. РАБОТА С БАЗАТА ДАННИ И ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Пакетът "4А" позволява не само да се работи с непосредствено генерираните в момента кадри, но и да се натоварят в базата данни кадри отвън, с цел последваща работа с тях. При тази операция се губи част от показваната за *on-line* получените изображения информация (времевите данни: дата, време на получаване), но всичко останало е в ред. Зареждането на външни fits-файлове става в менюто Edit->Modify database. В нашия пример файловете, които искаме да запишем в БД на "4А" трябва да са прехвърлени в работната директория E:\SYMBI\4A. След това изпълнявайки командата Edit->Modify_database ги зареждаме и те се появяват в прозореца на БД с изображения (Фиг. 4.1).



Фигура 4.1. Меню за добавяне на външни кадри в базата данни (вляво) и вид на прозореца след тази операция (в средата); някои файлове са маркирани, сумирани и в резултат се генерира нов файл *.sum (вдясно).

В прозореца на БД на "4A" се работи подобно на други DOS-базирани инструменти, например, с *Norton_Comander*. В частност, с *INSERT* върху реда на даден файл той се маркира за последващи операции с него. Маркиране на групи файлове става в подменюто и с Toggle-процедурите.

Маркиран файл може да бъде изтрит, при това има три предлагани възможности (Фиг.4.2): да се изтрие *само от базата данни*, но да остане в работната DOS-директория, да се изтрие *само от диска*, или да се изтрие *и от двете бази*. Действието се извършва при излизане от програмата "4А".



Фигура 4.2. Изтриване на файлове – меню при излизане от "4А".

Визуализирането на даден fits-файл става като се отиде върху него и се натисне ENTER. Появява се двумерното изображение (Фиг.4.3, вляво).



Фигура 4.3. Двумерно и едномерно изображения на звезден спектър (Ригел, област Нα).

В прозореца на визуализация се задейства линеен маркер, който при последователно прилагане на ключа ALT+с е: хоризонтален, вертикален и правоъгълен (обхваща целия екран). Хоризонталният и вертикален маркери са "двойни" и чрез SHIFT+CTPEЛКИ се разделят, очертавайки променливи правоъгълници. Така става възможно маркирането на участъци от спектрограмите за сумиране, както е показано на Фиг. 4.3, вляво.

При едномерните спектри тези маркери служат за очертаване на участъци за увеличение (ключ F5) – Фиг. 4.4, вляво.





Фигура 4.4. Маркиране и увеличен участък от 1D-спектър.

Хоризонталните маркери позволяват лесна оценка на достигнатото отношение "сигнал/шум" (SNR) – Фиг. 4.5: поставен на мястото, спрямо което оценяваме SNR и разтягайки долния





Фигура 4.5. Оценка на отношението "сигнал/шум"

маркер до нивото на "фона", в лентата под картината се сумират отчетите по Y (в случая, Σ=2478.63). Програмата оценява SNR като ≈√2478.63≈50. Натискайки комбинацията ALT+F12 тази величина се извежда в отделен прозорец на екрана (Фиг. 4.5, вдясно).

4.2. МАНИПУЛАЦИИ С РЕГИСТРИРАНИТЕ КАДРИ

Двумерните fits-файлове могат да се подложат на редица манипулации в главното меню Process (Фиг. 4.6, вляво), което позволява бързи операции, подобряващи качеството на наблюдателния материал.



Фигура 4.6. Меню за обработка на файлове (вляво), ред от един bias-кадър (в средата) и същия ред от осреднени 5 кадъра (вдясно). Вертикалният мащаб при визуализация се определя от диапазона на данните, затова двата 1D-кадри изглеждат на различно ниво, но в действителност средната стойност е около 345 и в двата случая. Просто осредняването е намалило разсейването и е скалирало рамката по друг начин.

Сумирането на кадри се налага понякога, въпреки че има и минуси. Разбира се, звездните спектри е добре да се сумират в интензивност, като едномерни, *след* индивидуалната им обработка, но и бързото сумиране на 2D-кадрите е необходимо, например, когато се контролира сумарният SNR за да се провери достигнатото ниво. Многократните експонации се налагат от различни причини. От една страна, максималната експонация се ограничава до около 20-30 мин заради големия брой космици (виж Фиг. 4.7). Друг случай се явява при снимане на много ярки звезди (стандарти или "дивайдери") или на звезди със силна емисия. Доколкото един пиксел натрупва не повече от 65536 ADU, отношението SNR е не повече от 256 на един пиксел. Това значение се достига много бързо при ярките звезди и експонациите са кратки. Ако искаме да повишим нивото на сигнала, и в този случай ще трябва да събираме спектри и да контролираме SNR. 2D-осредняване се налага и при bias и FF-кадри (Фиг. 4.6).



Фигура 4.7. Регистрирани "космици" след 20-минутна експозиция. Особено неприятни са "тангентните", като този в лявата половина на спектъра.

4.3. РЕДАКТИРАНЕ В "4А"

Менюта Edit са съставна част на много процеси в пакета, активират се обикновено с Alt+е и са интуитивни за използване. По-особени са случаите на редактиране на хедърите на файловете, процедура, която не може да се извърши с външен текстови редактор!

Ако в хедъра се появи запис, останал от стара настройка и не отговарящ на моментното състояние, редактирането може да се извърши с процедурата Edit_header на FITS-менюто от главната лента (Фиг. 4.8). В случая се налага да се коригира името на наблюдателя, което новият наблюдател не е сменил в Setup-a. След поставянето на маркер-лентата върху файла и активирането на FITS- Edit_header, на екрана се появява текстът на хедъра. Със стрелките се отива на грешния ред и се задейства Edit-опцията. Извършва се корекцията и се записва новото състояние.



Фигура 4.8. Редактиране на поле в хедъра на fits-файл с инструментите на FITS- Edit.

При многократна нужда от еднотипна поправка по-рационален е методът, основан на опцията FITS- Modify_field. Той задължително се използва за подготовка на суровите файлове за "IRAF-изация", тъй като "4A" записва някои данни в различен от IRAF формат. Например, *датата на наблюдение* и типа файл "*bias*", докато IRAF използва "zero". затова се постъпва така. Маркират се всички "*bias*"-файлове и се активира FITS- Modify_field. В прозорчето, подобно на показаното на Фиг. 4.8, вдясно, се попълва нужното: *IMAGETYP*; *zero*; ако има – *забележки* и се променя хедъра на всички маркирани файлове! По същия начин се променя и полето DATE-OBS, след като се маркрат всички файлове с една дата от наблюдателната серия. Форматът за датата е YYYY-MM-DD.

ВНИМАНИЕ!!! ПРЕДИ ПРОМЯНАТА НА ТЕЗИ ПОЛЕТА ТРЯБВА ДА СЕ ИЗВЕДЕ ДНЕВНИКЪТ НА НАБЛЮДЕНИЕТО, ЗАЩОТО СЛЕД ПРИЛАГАНЕТО НА ПРОЦЕДУРИТЕ ИСТИНСКИТЕ ДАТИ СЕ ЗАТРИВАТ ОТ ВЪТРЕШНАТА БАЗА ДАННИ, А ИМЕННО ТЕ СЕ ИЗВЕЖДАТ НА ПЕЧАТ В ДНЕВНИКА!

4.4. ЗАПИС НА ДНЕВНИК НА НАБЛЮДЕНИЯТА

Една от функциите в менюто Edit – Print – е извеждане на записите в базата данни за генерираните файлове като дневник (Фиг. 4.9, вляво). Следват се подсказките в подменюто, като нищо не се променя, освен името на файла-дневник (Фиг.4.9, вдясно).

| Shell Observations Process Reduction E:\SYNBI\4A\CONFIG\IM | FIIS Edit Exit | Observations Process | Reduction FITS | Exit |
|--|--|--|---|-------------|
| auto - Det Bettenio - Otenio e Biytina Jos | Edit F4 Erase Alt-Del | Ext Date-obs Ut-obs | Exptine Ina Edit | F4 |
| 21apr010 fit 21/04/2007 19:49:46 00:05:00 obj 21apr009 sum 21/04/2007 19:47:55 obj | Erase group Alt-Gray ± Delete Ctrl-Del | a1 fit 00/00/0000 | A AAAAAA Tor Frase are | Alt-Del |
| 21apr012 fit 21/04/2007 20:16:37 00:01:00 obj 21apr013 fit 21/04/2007 20:18:27 00:03:00 obj | Modify database | 32 fit 00/00/0000 | 0.000000 zer Delete | Ctrl-Del |
| 21apr812 sum 21/84/2807 28:17:37 obj 21apr814 fit 21/84/2807 28:54:21 08:01:00 obj | Fields F? Sort F2 | 33 fit 00/00/0000 ad fit 00/00/0000 | 0.000000 zer | tahaco |
| 21apr815 fit 21/94/2887 28:56:26 88:81:38 obj 21apr816 fit 21/94/2887 28:59:29 88:81:38 obj | Frint • | 35 fit 00/00/0000 | 0.0000000 zer Fields | F7 |
| 21apr817 ftt 21/94/2887 21:81:41 88:81:38 00) 21apr814 sun 21/84/2887 28:58:12 0b) | Toggle downwards Gray ± | 36 fit 00/00/0000 37 fit 00/00/0000 | 5.000000 com Sort 5.000000 com Print | F2 |
| 21apr818 fit 21/94/2887 21:86:34 88:18 fla 21apr819 fit 21/94/2887 21:11:15 88:88:15 fla 21apr829 fit 21/94/2887 21:11:15 88:88:15 fla | Sourch fields | 38 fit 00/00/0000 | 5.00000 | |
| 21apr018 avr 21/04/2007 21:18:09 fla 21apr023 fit 21/04/2007 21:18:09 fla | Search next Alt-F6 | 89 fi 10 fi | | mar08.jrn |
| 21apr824 fit 21/84/2887 22:28:11 08:19:58 obj 21apr823 sup 21/84/2887 22:19:31 obj | Coto number: 1 F12 | 11 fi Output fi | le name: <u>2</u> 6mar08.jrn | Yes |
| 21apr025 fit 21/04/2007 22:47:23 00:19:59 obj 21apr026 fit 21/04/2007 23:00:15 00:19:59 obj | ect g Her CaHK-holo | 11 su 12 fi | | NO All |
| 21apr025 sun 21/04/2007 23:07:38 obj 21apr027 fit 21/04/2007 23:42:47 00:19:59 obj | ect g Her CaHK-holo ect 42_Her CaHK-holo | 13 fit 00/00/0000 | 180.200 | |
| 21apr020 fit 22/04/2007 00:04:04 00:20:00 obj 21apr027 sun 22/04/2007 00:03:24 obj | ect 42_Her CaHK-holo ect 42_Her CaHK-holo | 14 fit 00/00/0000 | 521.000 Command line: | 26mar98.jrn |
| Record E Marked Erased I Total | | 16 fit 00/00/0000 | 29.0000 | |
| FI Help Print database contents into text | file | 11 111 00/00/0000 | 20.00000 fla | |

Фигура 4.9. Извеждане на Дневник на наблюденията.

Следва запис на дневника с командата Print. Както вече бе казано, едва сега може да се променят полетата DATE-OBS и IMAGETYP.

С това по същество работата за нощта завършва. Закрива се оптиката в камерната зала, изключват се компютрите и умореният, но доволен екип се отправя към леглото...До следващата нощ. НАСЛУКА!

ST.