
Dina System for Windows

Руководство пользователя

**Лаборатория перспективных
разработок CAO РАН**

1. Общие сведения

Программный комплекс Dina System for Windows NT предназначен для взаимодействия с ПЗС-контроллером DINACON и обеспечивает:

- управление накоплением заряда и считыванием в ПЗС;
- визуализацию, предварительный анализ и сохранение больших изображений;
- настройку режимов датчика;
- телеметрический анализ данных.

Комплект программного обеспечения состоит из двух частей – “Система сбора и управления” (подсистема-клиент) и “Система приема/передачи данных” (подсистема-сервер). Сервер принимает поток данных из контроллера, и передает его по сети клиенту. Клиент посылает серверу запросы на получение данных, получает данные и выводит их на внешнее графическое устройство.

Если программный комплекс и сетевая карта, поставляемая с контроллером, устанавливаются на одном компьютере, можно работать из подсистемы-клиента с контроллером напрямую, без сервера, используя упрощенный вариант Dina System.

Основные функции сервера:

- прием сообщений от клиента и ответная передача данных;
- установление логического соединения с контроллером;
- разбиение сообщений для передачи в контроллер на пакеты данных ограниченной длины;
- обмен данными с контроллером и управление потоком данных;
- обратная сборка пакетов в сообщения;
- исправление ошибок канального уровня;
- синхронизация процессов приема и передачи данных.

Основные функции клиента:

- инициализация клиентского приложения, установка соединения с серверным приложением, передача команд серверу и получение от него данных;
- предоставление пользовательского интерфейса для управления контроллером;
- настройка, телеметрия и диагностика ПЗС-детектора;
- визуализация и сохранение полученных данных;
- анализ и предварительная обработка изображений;
- управление процессом накопления и сбора данных с помощью встроенного командного языка.

6. Описание наблюдений и заполнение FITS-заголовка

6.1. Типы накоплений

После успешной инициализации контроллера можно начинать сбор данных. Откройте окно экспозиции, из которого будут вестись наблюдения.

Существует 4 основных типа накопления:

Bias	Сигнал считывается с матрицы и оцифровывается. Время не отсчитывается и затвор не открывается.
Dark	Заряд накапливается в течение заданного времени, сигнал считывается с матрицы и оцифровывается. Затвор не открывается.
Object	Обычный способ получения изображений: затвор открывается, заряд накапливается в течение заданного времени, затвор закрывается, сигнал считывается с матрицы и оцифровывается.
Scan	Производится накопление и считывание в режиме дрейфового сканирования: открывается затвор, считывается одна строка данных матрицы, и оцифровывается, через заданное время считывается следующая строка, и так считываются заданное количество строк, затвор закрывается.

Выберите нужный тип накоплений в поле Observe type. Тип накопления заносится в поле IMAGETYP fits-заголовка.

6.2. Заполнение fits-заголовка

При входе в систему FITS-заголовки заполняются значениями, взятыми из файла f_0.txt, который находится в каталоге DINASYS. Пользователь перед началом наблюдений может заполнить данный файл значениями, общими для всей ночи. Знак '=' обязательно должен находиться в 9-м столбце. Предлагается заполнить следующие поля:

```
[char]
TELESCOP=
INSTRUME=
OBSERVER=
AUTHOR   =
OBSERVAT=
UT       =
ST       =
RA       =
SEEING   =
MODE     =
FOCALRAT=

[int]
CAMERA   =1
FILTER   =

[float]
EPOCH    =
Z        =
A        =
ROTANGLE=
RESOLUT  =
```

SLITWID =
WIND =
PRESSURE=
DOMETEMP=

Значения, записанные в разделе [char], должны быть символьными строками длиной не более 19 символов. Значения, записанные в разделе [int] - целочисленные знаковые двухбайтовые данные в диапазоне от -32768 до +32767. Значения, записанные в разделе [float] – значения с плавающей точкой.

Если в окне Settings | Preferences раздел Camera отмечено поле *FITS header*, то через 3 мин. (если экспозиция больше 10 мин.) после старта экспозиции появится окно заполнения заголовка. Если экспозиция меньше 10 мин., то это окно появится непосредственно перед записью изображения в файл. Список заполняемых полей заголовка:

Universal time (hh:mm:ss.ms)	UT	char
Sidereal time (hh:mm:ss.ms)	ST	char
Right ascension	RA	char
Epoch	EPOCH	float
Zenith distance	Z	float
Azimuth	A	float
Field rotation angle	ROTANGLE	float
Seeing	SEEING	char
Filter	FILTER	int
Telescope focus	FOCALRAT	char
History	HISTORY	char
Comment	COMMENT	char

В этом же окне можно заполнить параметры наблюдений, параметры ПЗС-детектора и метео условия:

Parameters of observation

Telescope	TELESCOP	char
Instrument	INSTRUME	char
Observers	OBSERVER	char
Author of program	AUTHOR	char
Exposure mode	MODE	char
Camera number	CAMERA	int
Resolution	RESOLUT	float
Slit width (")	SLITWID	float

Meteo

Wind (m/s)	WIND	float
Pressure	PRESSURE	float
Dome temp. (C)	DOMETEMP	float

Поля текущего заголовка также можно заполнить, используя команду Camera | Change Current FITS Header.

Остальные поля заголовка заполняются программой автоматически в процессе сбора данных.

6.3. Параметры для Object, Flat, Bias, Dark

В окне установок Settings | Preferences раздел Camera заполните поля: *Frame overscanned columns number* (число дополнительных пересканированных столбцов матрицы, добавленных к полному кадру, выведенному через один узел), *Frame overscanned lines number* (число дополнительных пересканированных строк матрицы, добавленных к полному кадру, выведенному через один узел), *Clear CCD* (число очисток перед накоплением).

В окне экспозиции задайте параметры: Observe type (тип накоплений), Exposure time (время экспозиции в секундах), Clear (очистка матрицы перед накоплением), Enable shutter (использовать затвор), Readout (считывать кадр сразу после накопления), Save (сохранять данные в файле), Display (визуализировать данные), Binning X (сливать столбцы), Binning Y (сливать строки), Nodes (задание выходных узлов матрицы), Frame / Region (считывать полный кадр / заданный фрагмент), Readout rate (скорость считывания - slow (медленная) и fast (быстрая)), Gain (коэффициент усиления), Acquire directory (путь к накопленным изображениям), Name, num (имя и номер, из которых составляется имя файла, расширение по умолчанию *.fts), Number of exposures (число экспозиций), Auto increment file name (автоматически увеличивать номер файла после каждой записи в файл), Object (название объекта, которое заносится в поле OBJECT fits-заголовка).

Нажмите кнопку Exposure. В поле *Status* будут выводиться отсчет времени экспозиции и считанный объем кадра в процентах. Шрифт и цвет для этого поля можно задать в окне установок Settings | Preferences раздел General в поле Choose Font. В поле *Information* выводятся сведения о выполнении команд и сообщения об ошибках. После сообщения об ошибке нужно заново проинициализировать контроллер.

Следует учитывать, что через оба узла можно вывести только целый кадр, при этом дополнительные пересканированные столбцы и строки матрицы не выводятся.

6.4. Параметры для Scan

В окне установок Settings | Preferences раздел Camera заполните поля: *Frame overscanned columns number* (число дополнительных пересканированных столбцов матрицы, добавленных к полному кадру), *Telescope scale* (масштаб телескопа, на котором ведутся наблюдения), *Clear CCD* (число очисток перед накоплением).

В окне экспозиции задайте параметры: Exposure time (время экспозиции в секундах) или Number of lines to read (количество линий для считывания), Clear (очистка матрицы перед накоплением), Enable shutter (использовать затвор), Declination (склонение), Binning X (сливать столбцы), Binning Y (сливать строки). При слиянии строк число выводимых строк не изменится), Nodes (задание выходных узлов матрицы – либо A, либо B), Frame / Region (считывать полный кадр / заданный фрагмент), Gain (коэффициент усиления), Acquire directory (путь к накопленным изображениям), Name, num (имя и номер, из которых составляется имя файла, расширение по умолчанию *.fts), Number of exposures (число экспозиций), Auto increment file name (автоматически увеличивать номер файла после каждой записи в файл), Object (название объекта, которое заносится в поле OBJECT fits-заголовка), Number of lines per file (сколько строк записывать в каждый файл).

Нажмите кнопку Exposure. В поле *Status* будет выводиться номер считанной строки. Шрифт и цвет для этого поля можно задать в окне установок Settings | Preferences раздел General в поле Choose Font. В поле *Information* выводятся сведения о выполнении команд и сообщения об ошибках. После сообщения об ошибке нужно заново проинициализировать контроллер.

При дрейфовом сканировании данные через каждые 500 строк сохраняются на диске. Данные одного сканирования будут записываться в разные файлы, даже если флаг автоувеличения имени не отмечен.

6.4. Координаты телескопа

В окне установок Settings | Preferences раздел General заполните поле *Telescope Data File* (полное имя файла с координатами телескопа). Файл должен содержать обязательно следующие строки:

```
AzCurr=314.00561
ZdCurr=86.58964
P2=132.00000
Temper=0.0
Pressure=593.1
ALPHA=14 43 06.18
DELTA=22 05 15.5
```

Значения, расположенные сразу после знака "=", должны соответствовать приведенному в примере формату.

Названия значений соответствуют следующим полям в fits-заголовке:

Название	Поле FITS	Тип значения
AzCurr	A	float
ZdCurr	Z	float
P2	ROTANGLE	float
Temper	DOMETEMP	float
Pressure	PRESSURE	float
ALPHA	RA	char
DELTA	DEC	char

7. Редактирование FITS-заголовка. Создание протокола ночи

Команда Camera | Change Current FITS Header позволяет просмотреть и заполнить поля текущего заголовка. Эти поля будут занесены в последующие сохраняемые изображения с накопленными данными. Эти значения сохраняются в течение одного сеанса работы программы.

Редактировать заголовок FITS-файла можно, выполнив команду File | FITS Header и выбрав нужный файл. Длина заголовка вычисляется автоматически. В заголовке можно редактировать значения FITS-полей. В правом верхнем углу открытого окна с заголовком высвечиваются текущие координаты курсора – номер строки и номер символа в строке. Все изменения сразу записываются в файл. Передвигаться по строкам можно с помощью стрелок и кнопок *Page Up*, *Page Down*, *Home* и *End*. Закончив редактирование, нужно просто закрыть окно с заголовком.

Команда Camera | Create Log File создает журнал наблюдений за ночь и заносит данные из FITS-заголовков накопленных изображений в файл на диске. Общие данные берутся из первого файла: Date of observations (DATE-OBS), Telescope (TELESCOP), Instrument (INSTRUME), Detector (DETECTOR), Observers (OBSERVER).

Данные, заполняемые для каждого файла отдельно: File (FILE), ObjectName (OBJECT), Image (IMAGETYP), Start (TSTART), Time (EXPTIME), Resolut (RESOLUT), RA (RA), Dec (DEC), Z (Z), RotAngle (ROTANGLE), Seeing (SEEING), Filter(FILTER).

8. Визуализация изображений

Команда File | Image читает и визуализирует файл с изображением. Важно помнить, что файл откроется с заданными шириной и высотой, однако, если размер файла меньше, чем запрашиваемые данные, или заданные ширина и высота равны нулю, в таком случае для файлов формата fits размер изображения берется из заголовка. Данные открытого изображения находятся в оперативной памяти. Размер памяти, занимаемой изображением, можно посмотреть командой Image | Info, в строчках Image size (размер изображения в байтах) и Bitmap size (число байтов, выделенных для растровой карты). Растровая карта представляет собой 8-битовое изображение, полученное из исходного преобразованием каждого пиксела данных в соответствии с выбранной палитрой, типом шкалы визуализации и диапазоном видимых значений. Если палитра еще не выбрана, используется внутренняя палитра (256 градаций серого, нулевому уровню соответствует черный цвет). Значения растровой карты находятся в диапазоне от 0 до 255, каждому значению соответствует 1 цвет из палитры. Список открытых изображений будет находиться в меню Window.

Команда View | Palette window показывает либо прячет окно логической палитры. Команда Settings | Load palette позволяет пользователю выбрать другую палитру из имеющихся в наличии. Если открыто окно палитры и пользователь, выбирая новую, двигается в окне диалога по списку файлов с палитрами, то текущая палитра будет отображаться в окне Palette Window. Выбранная палитра будет использоваться для активного изображения и для последующих открываемых изображений.

Команда Image | Zoom In увеличивает, а Image | Zoom Out уменьшает изображение в 2 раза. Команда Image | Fit in Window вписывает изображение в рамки окна, так что меняя размер окна, будет меняться и масштаб изображения. Вначале масштаб изображения соответствует установленному значению в Settings | Preferences раздел Image в поле Scale Factor.

Команды Image | Region | Rectangle, Image | Region | Ellipse и Image | Region | Multirect позволяют выбрать тип региона, который будет выделяться при нажатии левой кнопки и перемещении мыши на изображении. В этом фрагменте будут производиться вычисления для следующих команд предварительного анализа изображения: Process | Object Analysis, Process | Statistics, Process | Histogram, Process | Full Horizontal Profile in region, Process | Full Vertical Profile in region. При одновременно нажатой при перемещении мыши клавише *Shift*, фрагмент получится квадратной или круглой формы.

Команды Image | Scale Method | Linear, Image | Scale Method | Log, Image | Scale Method | Sqrt, Image | Scale Method | Histeq задают тип шкалы визуализации.

Команда View | Magnifying Glass прячет либо показывает в верхнем правом углу приложения окно лупы, в котором небольшая область текущего изображения, находящаяся под курсором, увеличена в 4 раза.

Команда Image | Save Selected Rectangle as записывает в файл выделенный прямоугольный фрагмент текущего изображения, а команда File | Save As записывает все изображение.

При перемещении курсора мыши по изображению в строке статуса будут выводиться координаты курсора в поле *Position*, значение данных в этой точке *Value* и номер цвета палитры *Palette Index*. Начало координат зависит от выбранной системы координат (Settings | Preferences раздел General – начало координат в верхнем или нижнем углу окна и первый пиксел имеет координаты (0, 0) или (1, 1)).

Нажатие правой клавиши мыши на изображении активизирует всплывающее меню, дублирующее основные команды из меню Image. Точка под курсором, если выбраны команды Zoom In или Zoom Out, перемещается после изменения масштаба по возможности к центру окна с изображением.

Команда View | Tool Window показывает либо скрывает окно-инструментарий, кнопки которого также дублируют основные команды из меню Image.

Горизонтальная и вертикальная полосы прокрутки позволяют просмотреть изображение, не помещающееся целиком в рамки окна. Кнопки *Page Up*, *Page Down*, *Home* и *End* также сдвигают видимую область изображения.

В заголовке окна с изображением указывается название исходного файла с изображением и масштаб. Команды Window | Cascade и Window | Tile размещают окна с изображениями в режимах Каскад и Мозаика. Переключиться с одного изображения на другое можно сочетанием клавиш *Ctrl* и *F6*. Комбинация *Ctrl* и *F4* закроет активное окно с изображением.

Передвигать курсор по изображению можно не только с помощью мыши, но и с помощью стрелок. Причем, если не отпускать долго клавишу, курсор будет двигаться все быстрее и быстрее.

Визуализировать изображение с помощью макрокоманд можно в два приема - сначала открыть его в оперативной памяти командой IOPEN, затем визуализировать его командой ODISPLAY. Макрокоманда ICLOSE закрывает изображение и удаляет его из памяти. Команда ICREATE создает в памяти пустое изображение. Созданное изображение используется для последующих данных экспозиции. Для этого необходимо его сделать текущим командой ICUR. Этой же командой можно посмотреть список всех изображений. Наличие текущего изображения проверяется командой IEXIST. Текущее изображение в системе только одно, в нем накапливаются данные экспозиции, его можно сохранить в файл командой ISAVE. Выделить в нем прямоугольный фрагмент можно командой IRGN. Фрагмент записывается в файл командой RSAVE. Изображение из файла формата bmp нельзя сделать текущим.

9. Анализ данных

Меню Process содержит команды, позволяющие анализировать и преобразовывать открытые бинарные изображения.

Команда Process | Object Analysis находит координаты объекта в выделенном прямоугольном или эллипсоидальном фрагменте (включая границы).

Команда Process | Statistics вычисляет статистические данные в выделенном фрагменте (включая границы), такие как математическое ожидание (среднее), среднеквадратическое отклонение, коэффициенты асимметрии и эксцесса, минимальное и максимальное значения интенсивности.

Команда Process | Histogram вычисляет гистограмму распределения данных изображения в выделенном фрагменте (включая границы) и строит график. Будет найдены пик гистограммы, минимальное и максимальное значения данных, фон, среднее значение данных, мода, медиана, дисперсия и среднеквадратичное отклонение.

Команды Process | Line Profile, Process | X-axis Line Profile, Process | Y-axis Line Profile строят разрез изображения по заданным точкам и выводят его в виде графика. Команда Process | Full Horizontal Profile in region строит горизонтальный разрез изображения с усреднением по столбцам, а Process | Full Vertical Profile in region строит вертикальный разрез изображения с усреднением по строкам в выделенном фрагменте и выводят его в виде графика.

Команда Process | Image/Image Operations производит одну из арифметических операций над двумя открытыми изображениями, результирующее изображение будет открыто в новом окне.

Команда Process | Image/Constant Operations производит одну из арифметических операций над открытым изображением и константой, результирующее изображение будет открыто в новом окне.

Макрокоманда STAT считает статистику в выделенной прямоугольной области текущего изображения. Будут найдены минимальное, максимальное и среднее значения, дисперсия, стандартное отклонение и сумма.

Макрокоманды I+I, I-I, I*I, I/I производят арифметические операции над двумя бинарными изображениями: текущим и заданным, результат записывается поверх текущего изображения.

Макрокоманды I+C, I-C, I*C, I/C производят арифметические операции над двумя бинарными изображениями: текущим и заданным, результат записывается поверх текущего изображения.

10. Завершение работы

Команда File | Exit завершает работу программы-клиента. Перед закрытием появится сообщение, требующее подтверждения или отмены данной команды. Эта команда может быть выполнена только в том случае, если клиент не ожидает никаких данных от контроллера. Отсоединение от сервера произойдет автоматически при закрытии главного окна. Если необходимо прервать соединение с сервером в процессе работы, выполните команду Client | Disconnect.

Выйти из программы также можно при помощи макрокоманды EXIT.

При выходе из программы параметры экспозиции, считывания и записи в файл не сохраняются. Они сохраняются только после нажатия кнопки Save options в окне экспозиции и после успешно выполненных накопления, считывания или записи в файл.

Команда Server | Exit завершает работу программы-сервера. Перед закрытием появится сообщение, требующее подтверждения или отмены данной команды. Если сервер завершит работу раньше клиента, то в поле *Information* окна экспозиции появится строка "Disconnected from server."

11. Использование клавиатуры и курсора мыши

Клавиша	Значение
<i>Стрелки</i>	Двигать курсор по изображению. Если нажать на клавишу со стрелкой и не отпускать ее, курсор начинает двигаться быстрее.
<i>Page Up</i>	Пролистать изображение вверх на одну страницу (высоту окна с изображением).
<i>Page Down</i>	Пролистать изображение вниз на одну страницу (высоту окна с изображением).
<i>Home</i>	Показать левый край изображения.
<i>End</i>	Показать правый край изображения.
<i>Break</i>	Прервать исполнение макроса.
<i>Del</i>	Удалить выделенный текст из окна ввода команд, не помещая его в буфер обмена.
<i>F1</i>	Открыть окно справки для активного пункта меню.
<i>F3</i>	Открыть файл с изображением.
<i>Alt+F4</i>	Закончить работу системы.
<i>Ctrl+C</i>	Скопировать выделенный текст из окна ввода команд в буфер обмена.
<i>Ctrl+D</i>	Разорвать соединение с CCD-сервером.
<i>Ctrl+E</i>	Открыть окно управления ПЗС-системой для получения наблюдательных данных.
<i>Ctrl+I</i>	Загрузить в контроллер программу инициализации.
<i>Ctrl+K</i>	Подключиться к CCD-серверу Dina Server, установленному на удаленном компьютере.
<i>Ctrl+L</i>	Открыть окно протокола команд.
<i>Ctrl+N</i>	Показать или скрыть окно ввода команд.
<i>Ctrl+P</i>	Открыть диалоговое окно Settings для установок значений переменных системы.
<i>Ctrl+S</i>	Сохранить содержимое активного окна (с изображением, разрезом или гистограммой) в файл с заданным именем.
<i>Ctrl+T</i>	Открыть окно установки и телеметрии температуры камеры.
<i>Ctrl+V</i>	Поместить текст из буфера обмена в текущую позицию курсора в окне ввода команд.
<i>Ctrl+X</i>	Удалить выделенный текст из окна ввода команд и поместить его в буфер обмена.

Клавиша	Значение
<i>Ctrl+F4</i>	Заккрыть активное окно с изображением.
<i>Ctrl+F6</i>	Перейти от одного изображения к другому.
<i>Shift+F1</i>	Открыть окно помощи для всех команд меню по порядку.

- при передвижении курсора мыши по изображению в левом нижнем углу в строке статуса выводятся координаты курсора, значение интенсивности в пикселе и номер цвета в палитре (от 0 до 255);
- после выбора команды меню Process | Line Profile левой клавишей мыши можно отмечать точки разреза; нажатие правой клавиши мыши означает конец ввода точек;
- фрагмент на изображении можно отметить с помощью "резиновой нити". Нажмите левую клавишу мыши, не отпуская ее и перемещая курсор мыши, выделите на экране прямоугольную или эллипсоидальную область. При одновременно нажатой при перемещении клавише *Shift*, фрагмент получится квадратной или круглой формы.
- нажатие правой клавиши на активном изображении активизирует всплывающее меню.

12. Команды “Системы сбора и управления”

Меню FILE

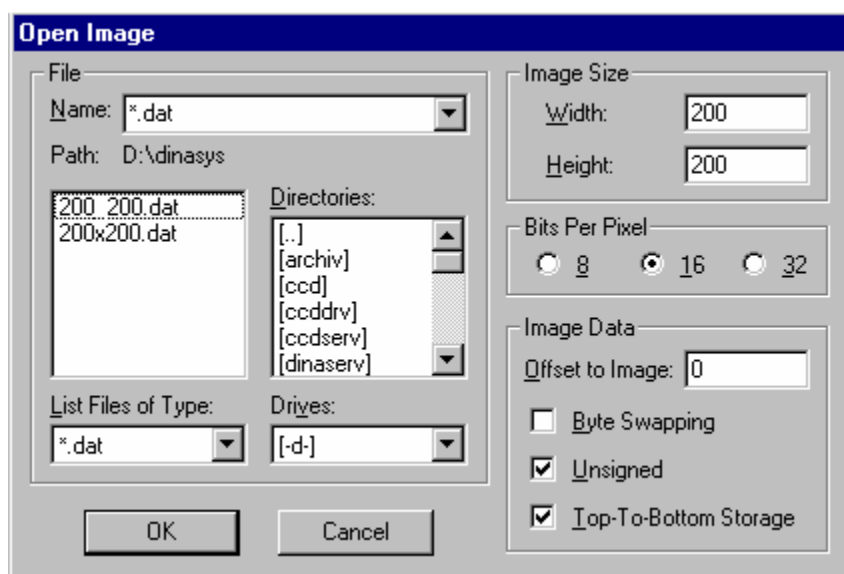
Command Log Window

Открыть окно протокола команд, в которое выводятся сообщения об ошибках и результаты выполнения команд. Если оно уже открыто, найти его можно в меню Window | Command Log.

Выделенный в окне текст можно скопировать в буфер обмена командой Edit | Copy. Очистить содержимое окна можно командой Edit | Clear All.

Image

Прочитать и показать изображение из файла. Если имя файла выбрано правильно, то после выбора OK или нажатия *Enter* визуализируется файл с изображением.



Ниже приводится описание полей диалогового окна.

<i>Name</i>	Имя файла с изображением.
<i>Path</i>	Полный путь для открываемых файлов. Запоминается в системной переменной IMDIR .
<i>Directories</i>	Список подкаталогов.
<i>List Files of Type</i>	Тип файла.

<i>Drives</i>	Список доступных логических дисков.
<i>Width</i>	Ширина изображения в пикселах (должна быть не менее 100).
<i>Height</i>	Высота изображения в пикселах (должна быть не менее 40).
<i>Bits Per Pixel</i>	Число битов на пиксел.
<i>Offset to Image</i>	Через сколько байтов от начала файла идут данные изображения.
<i>Byte Swapping</i>	Переставлять байты в изображении или нет. Запоминается в системной переменной F_SWAP .
<i>Unsigned</i>	Беззнаковые данные или со знаком. Запоминается в системной переменной F_UNSIGN .
<i>Top-To-Bottom Storage</i>	Первая строка данных в файле должна быть визуализирована первой или последней.

Для файлов FITS-формата, если *Width* и *Height* равны 0, то размеры изображения будут браться из FITS-заголовка, а если *Offset to Image* тоже 0, то длина заголовка также вычисляется автоматически. Изображение будет визуализировано с заданными в окне установок Settings | Preferences масштабом (раздел *Image / Scale Factor*), типом шкалы визуализации (*Image / Scale Method*), палитрой (*Image / Palette Name*) и системой координат (*General / Coordinate System*). Видимый диапазон значений вычисляется, исходя из типа расчета гистограммы (*Histogram / Specify how to stretch histogram*).

Macro command: **IOPEN + ODISPLAY**

Shortcuts

Keys: **F3**

Histogram

Визуализировать график с данными гистограммы из файла. Текстовые файлы с данными гистограммы (обычно имеющие расширение .his) в первой строке содержат количество ненулевых входов гистограммы между минимальным и максимальным значением в выделенном фрагменте, число бит на пиксел, значение фона, реальное значение нулевого элемента массива гистограммы и число значений, приходящихся на 1 элемент массива гистограммы. В последующих строках содержится по два значения: значение интенсивности и количество пикселей в регионе с таким значением, разделенные пробелами. Значения интенсивности с нулевым числом пикселей не записываются в файл результатов. Подготовить файл можно в любом текстовом редакторе.

Line Profile

Визуализировать график с данными разреза из файла.

Текстовые файлы с данными разреза (обычно имеющие расширение .prf) в первой строке содержат количество точек разреза, в последующих строках содержится по три значения: координаты точки по обеим осям и значение интенсивности в этой точке, разделенные пробелами.

Подготовить файл можно в любом текстовом редакторе.

Пример файла с разрезом:

9

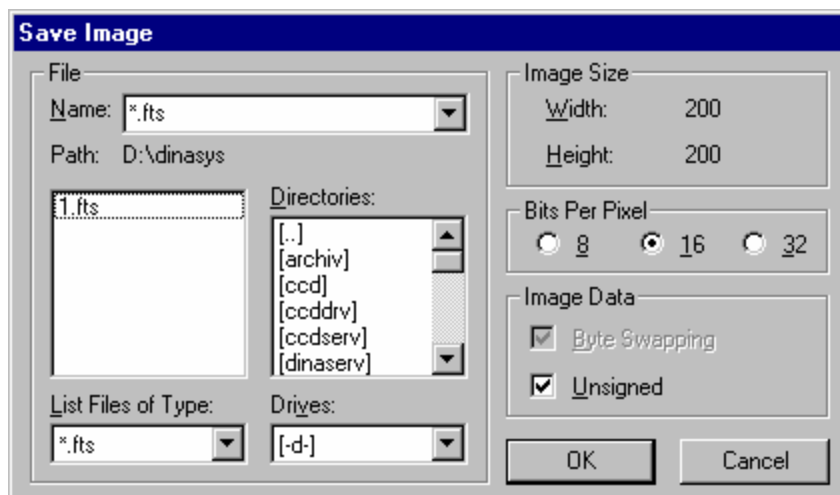
203	158	509.00
204	158	497.00
205	158	517.00
206	158	508.00
207	158	517.00
208	158	494.00
209	158	488.00
210	158	495.00
211	158	485.00

FITS Header

Открыть для редактирования FITS-заголовков выбранного файла. Длина заголовка вычисляется автоматически. Перемещаться по строкам можно с помощью стрелок и клавиш *PageUp*, *PageDown*, *Home*, *End*. В правом верхнем углу высвечиваются координаты курсора – номер строки и позиция в строке. Названия полей и их описание нельзя редактировать, только их значения. Все изменения сразу записываются в файл.

Save As

Сохранить содержимое активного окна (с изображением, разрезом или гистограммой) в файл с заданным именем. Для окна с изображением появится диалоговое окно:



Ниже приводится описание полей диалогового окна.

<i>Name</i>	Имя файла с изображением.
<i>Path</i>	Полный путь для сохраняемых файлов.
<i>Directories</i>	Список подкаталогов.
<i>List Files of Type</i>	Тип файла.
<i>Drives</i>	Список доступных логических дисков.
<i>Width</i>	Ширина сохраняемого изображения в пикселах.
<i>Height</i>	Высота сохраняемого изображения в пикселах.
<i>Bits Per Pixel</i>	Число битов на пиксел.
<i>Byte Swapping</i>	Переставлять байты в изображении или нет. Запоминается в системной переменной F_SWAP .
<i>Unsigned</i>	Беззнаковые данные или со знаком. Запоминается в системной переменной F_UNSIGN .

Для 8-битовых файлов FITS-формата *Byte Swapping* всегда OFF, *Unsigned* – ON, для 16-ти и 32-х битовых файлов FITS-формата *Byte Swapping* – ON, *Unsigned* – OFF.

Изображения (не BMP, только двоичные) можно записать в формате BMP с 256 цветовой палитрой с 8 битами на пиксел.

Macro command: **ISAVE**

Exit

Закрыть все дочерние окна и закончить работу с программой. Перед закрытием появится сообщение, требующее подтверждения или отмены данной команды.

Macro command: **EXIT**

Shortcuts

Mouse: Дважды щелкнуть над кнопкой системного меню программы.
Keys: **Alt+F4**

Меню EDIT

Cut

Удалить выделенный текст из окна ввода команд и поместить его в буфер обмена. Окно ввода команд можно открыть командой View | Command Input.

Shortcuts

Keys: *Ctrl+X, Shift+Del*

Copy

Скопировать выделенный в окне ввода команд или в окне протокола команд текст в буфер обмена. Окно ввода команд можно открыть командой View | Command Input. Окно протокола команд можно открыть командой File | Command Log Window. Если оно уже открыто, найти его можно командой Window | Command Log.

Shortcuts

Keys: *Ctrl+C, Ctrl+Ins*

Paste

Поместить текст из буфера обмена в текущую позицию курсора в окне ввода команд. Окно ввода команд можно открыть командой View | Command Input.

Shortcuts

Keys: *Ctrl+V, Shift+Ins*

Clear

Удалить выделенный текст из окна ввода команд, не помещая его в буфер обмена. Окно ввода команд можно открыть командой View | Command Input.

Shortcuts

Keys: *Del, Ctrl+Del*

Clear All

Очистить содержимое окна протокола команд. Окно протокола команд можно открыть командой File | Command Log Window. Если оно уже открыто, найти его можно командой Window | Command Log.

Меню CAMERA

Info

Вывести информацию о камере: имя матрицы, количество матриц, ширина и высота матриц, число пустых циклов слева, число пустых циклов справа, размер пиксела.

Macro command: CINFO

Init Camera

Загрузить в контроллер программу инициализации. Имя инициализационного файла задается в окне установок Settings | Preferences (*Camera / Filename of initialization for the camera*).

Macro command: INIT

Exposure Control

Открыть окно управления ПЗС-системой для получения наблюдательных данных.

Ниже приводится назначение полей в окне экспозиции:

<i>Observe type</i>	Тип наблюдений (object, flat, bias, dark, scan, eta, neon, push-pull).
<i>Exposure time</i>	Время накопления в секундах.
<i>Clear</i>	Очищать матрицу перед экспозицией.
<i>Enable shutter</i>	Управлять затвором.
<i>Antibloom</i>	Использовать режим антиблужинга.
<i>Readout</i>	Прочитать данные после экспозиции с параметрами, заданными в группе <i>Readout options</i> .
<i>Save</i>	Сохранить полученные данные в файле с параметрами, заданными в группе <i>Next file</i> .
<i>Display</i>	Визуализировать полученное изображение.
<i>Declination</i>	Склонение телескопа.
<i>Number of lines to read</i>	Количество линий для считывания в режиме дрейфового сканирования.
<i>Elementary exposure time</i>	Время элементарной экспозиции.
<i>Cycles</i>	Число переносов для режима push-pull.
<i>Number of lines to transfer</i>	Число строк, на которое переносится изображение.
<i>Swap polarization</i>	Направление начального переноса: on – вниз.
<i>Filter number</i>	Номер фильтра.

<i>Use time for scan</i>	Использовать поле задания времени для режима scan.
<i>Binning X (columns adding)</i>	Значение горизонтального бининга.
<i>Binning Y (lines adding)</i>	Значение вертикального бининга.
<i>Nodes</i>	Выбрать выходные узлы для матриц.
<i>Frame</i>	Полный кадр.
<i>Region</i>	Фрагмент с заданными координатами.
<i>StartX, StartY, Width, Height</i>	Координаты и размеры фрагмента.
<i>Sub-regions</i>	Последовательность фрагментов с заданными координатами.
<i>Load</i>	Загрузить текстовый файл с координатами фрагментов.
<i>Coordinates</i>	Просмотреть координаты фрагментов в отдельном окне.
<i>Gain</i>	Коэффициент усиления.
<i>Readout Rate</i>	Скорость считывания (slow – медленная, fast – быстрая).
<i>Use buffer memory</i>	Использовать буферную память при считывании.
<i>Exposure</i>	Стартовать экспозицию с заданными параметрами.
<i>Abort</i>	Прервать текущую экспозицию, не считывая данные.
<i>Stop</i>	Остановить текущую экспозицию.
<i>Pause/Continue</i>	Приостановить / продолжить экспозицию.
<i>Power</i>	Состояние питания контроллера (ON – включено, OFF – выключено).
<i>Mode</i>	Текущий режим контроллера (Standby – начальное состояние, Initialize - инициализация, Idle - контроллер готов к приему команд, Prepare - подготовка внешних устройств к работе, Exposure - режим накопления, Keep - можно считывать данные, Readout - режим считывания, Calibrate - режим калибровки, Pause - накопление приостановлено, Scan - режим дрейфового сканирования, Run cmd – режим выполнения команд).
<i>Readout</i>	Прочитать последние накопленные, но не прочитанные данные.
<i>Save</i>	Сохранить последние прочитанные, но не сохраненные данные.
<i>Display</i>	Визуализировать последние прочитанные, но не визуализированные данные.

<i>Server connection</i>	Состояние соединения с CCD-сервером.
<i>Status</i>	Информация о ходе выполнения команд. Здесь также отсчитывается время экспозиции.
<i>Information</i>	Результат выполнения команд и сообщения об ошибках.
<i>Acquire directory</i>	Каталог для накопленных изображений.
<i>Name, Num</i>	Имя и номер, из которых будет составлено текущее имя файла.
<i>Number of exposures</i>	Количество экспозиций.
<i>Full name</i>	Полное имя текущего сохраняемого файла.
<i>Auto increment file name</i>	Увеличивать после записи номер текущего файла.
<i>Object name</i>	Название наблюдаемого объекта, которое будет занесено в FITS-заголовок.
<i>Number of lines per file</i>	Количество линий для записи в один файл в режиме дрейфового сканирования.
<i>Save options</i>	Сохранить заданные параметры в системном реестре.

Create Log File

Создать журнал наблюдений за ночь.

Текстовые файлы с журналом наблюдений (имеющие расширение .log) содержат сведения обо всех fits файлах, накопленных за ночь. Для создания log-файла необходимо указать его имя в каталоге с накопленными файлами. Список будет составлен в порядке возрастания времен создания файлов.

Ниже приведен образец журнала наблюдений. Общие сведения берутся из первого файла.

Date of observations: 2003-03-11

Telescope: 6m

Instrument: CCD

Detector: EEV CCD42-40

Observers:

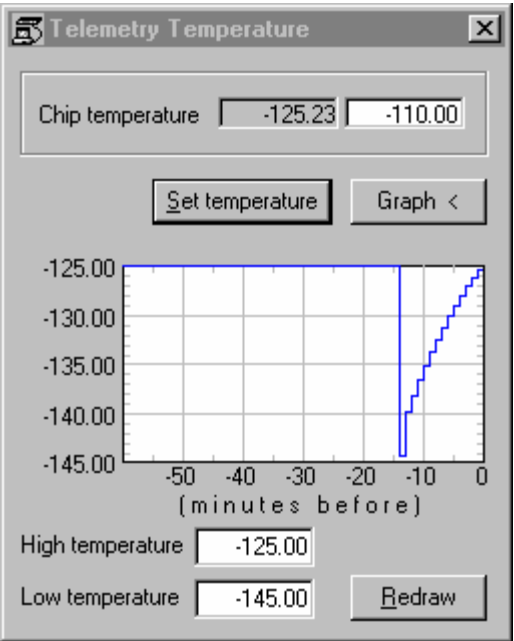
```
-----
File   ObjectName  Image  Start   Time  Resolut  RA      Dec    Z    RotAngle Seeing  Filter
-----
G06901  Mkn573       flat   23:07:43  5.0           5.7871 30 00 00  45.0   30.0
G06902  Mkn573       bias   23:14:36  0.0           5.7871 30 00 00  45.0   30.0
-----
```

Change Current FITS Header

Открыть диалоговое окно заполнения текущего FITS-заголовка.

Temperature Window

Открыть окно установки и телеметрии температуры камеры. Имя файла с данными телеметрии задается в окне установок Settings | Preferences (*Camera / Filename of telemetry*).



Ниже приводится назначение полей в окне установки и телеметрии температуры:

<i>Chip temperature</i>	Текущее значение температуры и значение для установки.
<i>Set temperature</i>	Установить температуру, заданную в предыдущем окне.
<i>Graph</i>	Показать / скрыть график температур за последний час.
<i>High temperature</i>	Верхнее значение температуры для графика (не выше -40°C).
<i>Low temperature</i>	Нижнее значение температуры для графика (не ниже -180°C).
<i>Redraw</i>	Перерисовать график для новых значений.

В текстовом файле tempDDMM.txt сохраняются значения температур, измеренные за текущую сессию программы и время измерений.

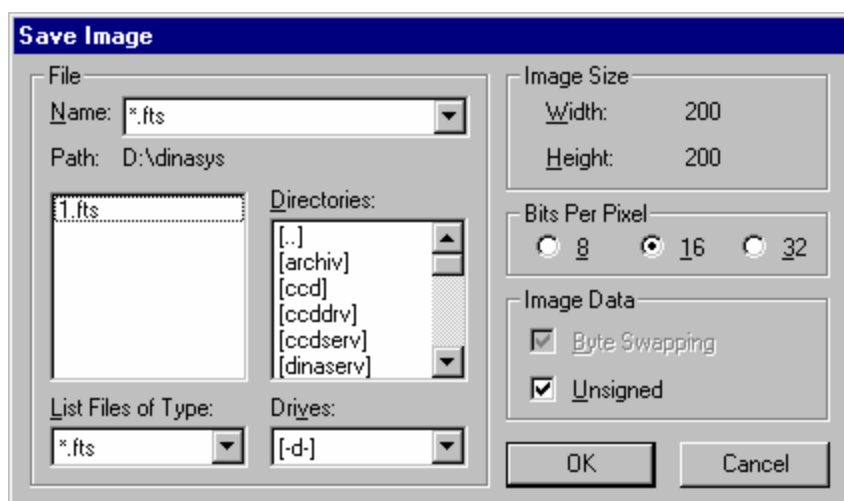
Меню IMAGE

Info

Вывести информацию об активном изображении: имя файла с изображением, ширина, высота, число битов на пиксел, размер в байтах, минимальное и максимальное значения, метод визуализации и масштаб.

Save Selected Rectangle as

Сохранить выделенный прямоугольный фрагмент в файл с заданным именем.



<i>Name</i>	Имя файла с изображением.
<i>Path</i>	Полный путь для сохраняемых файлов.
<i>Directories</i>	Список подкаталогов.
<i>List Files of Type</i>	Тип файла.
<i>Drives</i>	Список доступных логических дисков.
<i>Width</i>	Ширина фрагмента в пикселах.
<i>Height</i>	Высота фрагмента в пикселах.
<i>Bits Per Pixel</i>	Число битов на пиксел.
<i>Byte Swapping</i>	Переставлять байты при записи или нет.
<i>Unsigned</i>	Беззнаковые данные или со знаком.

Для 8-битовых файлов FITS-формата *Byte Swapping* – OFF, *Unsigned* – ON, для 16-ти и 32-х битовых файлов *Byte Swapping* – ON, *Unsigned* – OFF.

Фрагменты изображений (не BMP, только двоичные) можно записать в формате BMP с 256 цветовой палитрой с 8 битами на пиксел.

Macro command: **RSAVE**

Zoom In

Увеличить текущее изображение. Максимальный масштаб 8:1.

Zoom Out

Уменьшить текущее изображение. Минимальный масштаб 1:4.

Fit in Window

Вписать текущее изображение в рамки окна.

Rectangle

Выбрать тип фрагмента “прямоугольник” для активного изображения. Если перед выделением нового фрагмента нажать клавишу *Shift*, и не отпустить ее во время всего выделения, то выделится квадрат.

Macro command: **IRGN**

Ellipse

Выбрать тип фрагмента “эллипс”. Если перед выделением нового фрагмента нажать клавишу *Shift*, и не отпустить ее во время всего выделения, то выделится круг.

Multirect

Выбрать тип фрагмента “последовательность прямоугольников”.

Linear

Выбрать линейный тип визуализации активного изображения.

Macro command: **ODISPLAY LIN**

Log

Выбрать логарифмический тип визуализации активного изображения.

Macro command: **ODISPLAY LOG**

Sqrt

Выбрать тип визуализации активного изображения “квадратный корень”.

Macro command: `ODISPLAY SQRT`

Histeq

Выбрать тип визуализации активного изображения “эквализация гистограммы”.

Macro command: `ODISPLAY HISTEQ`

Меню VIEW

Command Input

Показать или скрыть окно ввода команд. Команды языка обрабатываются встроенным интерпретатором **DinaCI** (DinaSystem Command Interpreter). Список команд и их использование приводится в документе “Описание языка.doc”.

Ниже приведены назначения клавиш клавиатуры в командной строке.

<Up>	Показать предыдущую командную строку. Курсор позиционируется в конце строки.
<Esc>	Стереть текущую командную строку или прервать команды LOOP, WAIT или DELAY.
<Left>	Переместить текстовый курсор на один символ влево.
<Right>	Переместить текстовый курсор на один символ вправо.
<Home>	Переместить текстовый курсор в начало командной строки.
<End>	Переместить текстовый курсор в конец командной строки.
<Delete>	Стереть символ, находящийся под текстовым курсором.
<Back>	Стереть символ, находящийся слева от текстового курсора.
<Enter>	Выполнить команду в текущей строке.
<Break>	Немедленно завершить последнюю команду и выйти из всех макросов.

Результат выполнения команды выводится в окно протокола команд File | Command Log Window. Если оно уже открыто, найти его можно командой Window | Command Log.

Palette Window

Показать или скрыть окно логической палитры.



Для каждого открытого изображения может быть выбрана своя палитра. Выбрать новую палитру можно командой **Settings | Load Palette**.

Для изображений формата **bmp** нельзя поменять палитру.

Magnifying Glass

Показать или скрыть окно лупы для рассматривания отдельных фрагментов изображения в активном окне. Изображение в окне лупы увеличено в 4 раза относительно исходного.

Tool Window

Показать или скрыть окно-инструментарий.

Окно - инструментарий обеспечивает удобство в работе с изображениями и представляет собой набор пиктограмм, каждая из которых выполняет одну из наиболее часто используемых операций, таких, как:

- увеличить изображение;
- уменьшить изображение;
- вписать изображение в рамки окна;
- выбрать тип фрагмента “прямоугольник”;
- выбрать тип фрагмента “эллипс”;
- выбрать тип фрагмента “последовательность прямоугольников”;
- выбрать тип визуализации “linear”;
- выбрать тип визуализации “log”;
- выбрать тип визуализации “sqrt”;
- выбрать тип визуализации “histeq”.

Меню PROCESS

Object Analysis

Найти координаты центра масс объекта в выделенном прямоугольном или эллипсоидальном фрагменте (включая границы). Вычислить величину полуширины пика объекта (Full Width Half Maximum), моменты второго порядка M_{xx} , M_{yy} , M_{xy} , длину осей и угол наклона наилучшего эллипса, описывающего объект. Координаты центра масс находятся по формулам:

$$s_i = f_i - sky - 2 \cdot \sigma$$
$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot s_i}{\sum s_i} \quad \bar{y} = \frac{\sum y_i \cdot s_i}{\sum s_i}$$

Моменты второго порядка:

$$M_{xx} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot s_i}{\sum s_i}$$
$$M_{yy} = \frac{\sum (y_i - \bar{y})^2 \cdot s_i}{\sum s_i}$$
$$M_{xy} = \frac{\sum (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y}) \cdot s_i}{\sum s_i}$$

Моменты второго порядка используются для определения эллипса (большой полуосью a , малой полуосью b и углом наклона θ большой полуоси эллипса к оси ординат X).

$$\theta = \frac{1}{2} \cdot \arctan \frac{2M_{xy}}{M_{xx} - M_{yy}}$$
$$a = \sqrt{2 \cdot (M_{xx} + M_{yy}) + 2 \cdot \sqrt{(M_{xx} - M_{yy})^2 + 4M_{xy}^2}}$$
$$b = \sqrt{2 \cdot (M_{xx} + M_{yy}) - 2 \cdot \sqrt{(M_{xx} - M_{yy})^2 + 4M_{xy}^2}}$$

Для выделения объекта значение фона (background) находится по следующему алгоритму: для пикселей на границе фрагмента вычисляется среднее значение и стандартное отклонение S . Затем опять вычисляется среднее по периметру, однако, те пиксели, которые превышают среднее значение на $2S$, или меньше среднего на $2S$, не учитываются. Новое полученное среднее значение и будет фоном.

С объектом и его наибольшим значением интенсивности связана такая величина, как FWHM (Full Width Half Maximum). Она представляет собой диаметр круга, имеющего такую же площадь N, какую занимают пиксели со значениями интенсивности, большими, чем половина от максимума.

$$FWHM = \sqrt{\frac{4 \cdot N}{\pi}}$$

Результат вычислений будет выведен на экран в виде сообщения.

Statistics

Найти числовые характеристики изображения в выделенном фрагменте (включая границы), такие как математическое ожидание (среднее), среднеквадратическое отклонение, коэффициенты асимметрии и эксцесса, минимальное и максимальное значения интенсивности.

Величина среднеквадратического отклонения (характеристика рассеяния) показывает, насколько широко разбросаны значения интенсивности по каждую сторону от среднего значения.

Коэффициент асимметрии характеризует “скошенность” распределения вероятностей. Для симметричного (относительно математического ожидания) распределения коэффициент асимметрии равен нулю.

Коэффициент эксцесса характеризует “крутость” распределения. Коэффициент эксцесса нормального распределения равен нулю. Если кривая плотности вероятностей имеет более острую и высокую вершину по сравнению с нормальным распределением, то эксцесс положителен, если более низкую и пологую - отрицателен.

Результат вычислений будет выведен на экран в виде сообщения (для команды меню) или в окно протокола команд (для макро команды).

Macro command: **STAT**

Histogram

Вычислить гистограмму распределения данных изображения в выделенном фрагменте (включая границы) и построить график. Найти пик гистограммы (наибольшее число пикселей с одним значением интенсивности - Hist Max), число пикселей в гистограмме (Histogram Area), число пикселей в отмеченной области (Total), минимальное (Min) и максимальное (Max) значения данных, среднее значение по периметру (фон - Background), среднее значение данных (Mean), чаще всего встречающееся значение (Mode), сумму значений всех точек (Integrated Density), медиану (Median), дисперсию (Dispersion) и среднеквадратичное отклонение (Standard Deviation). Вычисляемые значения задаются в окне установок Settings | Preferences в разделе *Histogram / Fields to display for histogram*.

Первоначальные значения, между которыми будет построена гистограмма, вычисляются в зависимости от выбранного типа визуализации гистограммы, который задается в окне установок *Settings | Preferences* в разделе *Histogram / Specify how to stretch histogram*. *Full* - берется диапазон от 0 до 255 для 8 битовых изображений, от 0 до 65535 для 16 битовых изображений, от 0 до 4294967295 для 32 битовых изображений. *From Min to Max* - берется диапазон между найденными в выделенном фрагменте минимальным и максимальным значениями, *Threshold* - берется заданный диапазон между *Low* и *High*, *Statistic* - строится обычная гистограмма, затем слева отсекается *Left* процентов, справа - (100 - *Right*) процентов площади гистограммы. Если диапазон между заданными значениями интенсивности превышает 65536, график не будет выведен.

Минимальное и максимальное значения из системных установок берутся в расчет при визуализации бинарных изображений.

После вычисления заданных параметров будет открыто окно **Histogram** с графиком и вычисленными значениями. Гистограмма связана с исходным изображением, пока оно открыто. В окне гистограммы можно выбрать другой тип расчета предельных значений и получить новый график распределения данных. По оси ординат отсчитывается число пикселей с данным значением интенсивности в процентном отношении к пику гистограммы. Например, если пик равен 8 пикселям, а число пикселей со значением *Value* составляет 4, то на график для данного значения будет проходить на отметке 0.5 по оси ординат. *Apply* перерисовывает изображение с новым диапазоном значений и сохраняет новые значения для заданного типа гистограммы, *Low* и *High*, *Left* и *Right* в системных установках, не закрывая окно. *Redraw* закрывает окно гистограммы, перерисовывает изображение, для которого был получен график, и сохраняет новые значения в системных установках.

Командой *File | Save As* данные гистограммы можно записать в текстовый файл (с расширением *.his*), который в первой строке будет содержать количество ненулевых входов гистограммы между минимальным и максимальным значением в выделенном фрагменте, число битов на пиксел, значение фона, реальное значение нулевого элемента массива гистограммы и число значений, приходящихся на 1 элемент массива гистограммы. В последующих строках будет содержаться по два значения: значение интенсивности и количество пикселей в регионе с таким значением, разделенные пробелами. Значения интенсивности с нулевым числом пикселей не записываются в файл результатов.

Line Profile

Построить разрез изображения по заданным точкам и вывести его в виде графика. Между двумя точками строится прямая, между тремя - квадратичный сплайн, если точек больше трех, то кубический сплайн.

После вызова этой команды левой кнопкой мыши отметьте точки, через которые должен проходить разрез. После отметки необходимого числа точек нажмите правую кнопку мыши, означающую конец ввода точек. Ширина разреза в пикселях задается в окне установок *Settings | Preferences* в разделе *Line Profile / Line width*. Ширина должна быть нечетным положительным числом, не более 50.

Разрез будет выведен на экран в окне **Line Profile** в виде графика. По оси абсцисс отсчитывается порядковый номер пикселя, по другой оси отмечается усредненное значение интенсивности в этой точке. Также выводится длина разреза, минимальное, максимальное и среднее значения интенсивности на выбранном участке сплайна.

Recompute перерисовывает график разреза на новом заданном интервале для более подробного рассмотрения. Новый интервал задается в полях *Min Channel* и *Max Channel*.

Командой File | Save As данные разреза можно записать в текстовый файл (с расширением .prf), который будет содержать в первой строке количество точек разреза, в последующих строках будут содержаться по три значения: координаты точки на изображении по оси X, по оси Y и значение интенсивности в этой точке, разделенные пробелами.

X-axis Line Profile

Построить горизонтальный разрез изображения по одной заданной точке и вывести его в виде графика. После вызова этой команды левой кнопкой мыши отметьте одну точку, через которую должен проходить разрез.

Y-axis Line Profile

Построить вертикальный разрез изображения по одной заданной точке и вывести его в виде графика. После вызова этой команды левой кнопкой мыши отметьте одну точку, через которую должен проходить разрез.

Full Horizontal Profile

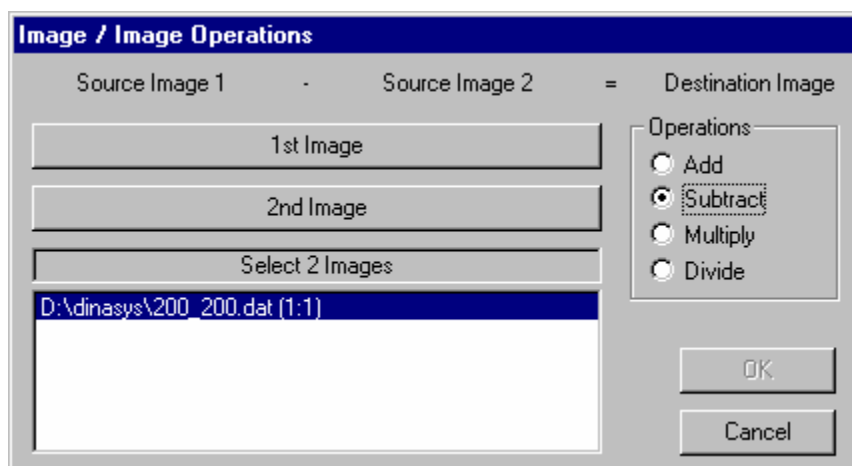
Построить горизонтальный разрез изображения с усреднением по столбцам в выделенном фрагменте и вывести в виде графика.

Full Vertical Profile

Построить вертикальный разрез изображения с усреднением по строкам в выделенном фрагменте и вывести в виде графика.

Image/Image Operations

Произвести одну из арифметических операций над двумя открытыми изображениями. Полученное изображение будет открыто в новом окне.



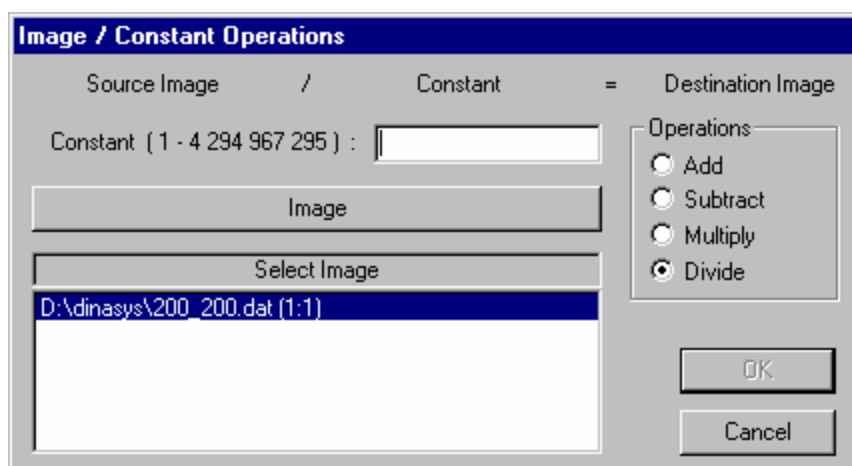
Ниже приводится назначение полей в диалоговом окне:

<i>1st Image</i>	Выбрать первое изображение. Отметьте в Select 2 Images нужное изображение, и нажмите на данную кнопку.
<i>2nd Image</i>	Выбрать второе изображение. Отметьте в Select 2 Images нужное изображение, и нажмите на данную кнопку.
<i>Operations</i>	Тип производимой операции: сложение, вычитание, умножение и деление.

Macro command: **I+I, I-I, I*I, I/I**

Image/Constant Operations

Произвести одну из арифметических операций над открытым изображением и константой. Полученное изображение будет открыто в новом окне.



Ниже приводится назначение полей в диалоговом окне:

<i>Constant</i>	Значение константы.
<i>Image</i>	Выбрать изображение. Отметьте в Select Image нужное изображение, и нажмите на данную кнопку.
<i>Operations</i>	Тип производимой операции: сложение, вычитание, умножение и деление.

Macro command: **I+C, I-C, I*C, I/C**

Меню SETTINGS

Preferences

Открыть диалоговое окно Settings и установить значения переменных системы .

1. Окно общих установок Settings | General

Ниже приводится назначение полей в диалоговом окне General:

<i>Acquire Directory</i>	Путь для накопленных изображений.
<i>Image Directory</i>	Путь для открываемых файлов с изображениями.
<i>Hist, Line Profile Path</i>	Путь для открываемых файлов с данными гистограмм и разрезов.
<i>Telescope Data File</i>	Путь и имя для файла с телескопными данными.
<i>Instrument Config File</i>	Путь и имя для конфигурационного файла прибора наблюдений.
<i>Coordinate System</i>	Начало координат для окна с открываемым изображением.
<i>Name</i>	Число значащих символов для поля Name в окне экспозиции.
<i>Num</i>	Число значащих цифр для поля Num в окне экспозиции.
<i>View FITS header before exposure</i>	При отмеченном значении перед записью в файл пользователю будет предложено заполнить поля FITS-заголовка.
<i>Choose Font</i>	Выбрать тип и цвет шрифта, которым будет выводиться сообщение об отсчете времени экспозиции.

2. Окно установок для камеры и контроллера *Settings | Camera*

Ниже приводится назначение полей в диалоговом окне Camera:

<i>Filename of initialization for the camera</i>	Имя инициализационного файла для контроллера.
<i>Filename of telemetry</i>	Имя файла с данными телеметрии.
<i>Frame overscanned columns number</i>	Число дополнительных пересканированных столбцов матрицы, добавленных к полному кадру, выведенному через один узел.
<i>Frame overscanned lines number</i>	Число дополнительных пересканированных строк матрицы, добавленных к полному кадру, выведенному через один узел.
<i>Telescope scale</i>	Масштаб телескопа, на котором ведутся наблюдения. Этот параметр используется для расчета частоты считывания строки при дрейфовом сканировании.
<i>Pixel height</i>	Ширина одного элемента (пиксела) матрицы. Этот параметр используется для расчета частоты считывания строки при дрейфовом сканировании и берется из конфигурационного файла chip.cfg.
<i>Clear CCD</i>	Число очисток перед накоплением.
<i>Waiting data timeout</i>	Дополнительное время ожидания выполнения команд записи или чтения данных от внешних устройств.
<i>Use filters</i>	Флаг использования фильтров.
<i>Turning angle of filter</i>	Текущее значение поворотного угла фильтра в градусах.

3. Окно установок для открываемых изображений *Settings | Image*

Ниже приводится назначение полей в диалоговом окне Image:

<i>Scale Method</i>	Тип шкалы визуализации.
<i>Palette Name</i>	Имя файла с палитрой. Может содержать в себе путь.
<i>Region</i>	Выбрать тип фрагмента и задать координаты для каждого типа.
<i>Load File</i>	Загрузить новый файл с координатами фрагментов.
<i>Coordinates</i>	Координаты фрагментов для типа multirect.
<i>Initial Image Zoom</i>	Масштаб, с которым следует визуализировать открываемое изображение.

4. Окно установок для расчета и вывода гистограмм *Settings | Histogram*

Ниже приводится назначение полей в диалоговом окне Histogram:

<i>Fields to display for histograms</i>	Информационные поля, которые будут отображаться в окне гистограммы.
<i>Specify how to stretch histogram</i>	Способ вычисления нижнего и верхнего значения гистограммы.
<i>Full</i>	Использовать полный диапазон значений. Для 8 битовых изображений берутся значения от 0 до 255, для 16 битовых изображений - от 0 до 65535, для 32 битовых изображений - от 0 до 4294967295.
<i>From Min to Max</i>	В изображении находятся минимальное и максимальное значения интенсивности и между ними строится гистограмма.
<i>Threshold</i>	Гистограмма строится между заданными значениями Low и High.
<i>Statistic</i>	Строится Full гистограмма, затем слева отсекается Left процентов, справа - (100 - Right) процентов площади гистограммы и находится новая.

5. Окно установок для расчета и вывода разрезов *Settings | Line Profile*

Ниже приводится назначение полей в диалоговом окне Line Profile:

<i>Fields to display for line profiles</i>	Информационные поля, которые будут отображаться в окне разреза.
<i>Line Width</i>	Ширина разреза. Должна быть положительным нечетным числом.
<i>Width along X-axis</i>	Дополнительные точки разреза будут параллельны оси X.
<i>Width along Y-axis</i>	Дополнительные точки разреза будут параллельны оси Y.
<i>Width orthogonally of line</i>	Дополнительные точки разреза будут перпендикулярны линии разреза.

Когда пользователь отметит точки разреза, через них будет проведена линия разреза шириной 1 пиксел. Это основные точки разреза. Если ширина линии больше 1, то для каждой основной точки находятся дополнительные в количестве, равном ширине минус 1.

6. Окно установок для сервера *Settings | CCD server*

Ниже приводится назначение полей в диалоговом окне CCD server:

<i>Remote IP Address</i>	Адрес удаленного компьютера, на котором запущен сервер.
<i>Net Timeout</i>	Величина времени передачи данных по сети в миллисекундах. Рекомендуется увеличить это значение, если клиент и сервер находятся на удаленных компьютерах и исполнение команд часто заканчивается ошибкой.

Load Palette

Выбрать и загрузить из файла новую палитру. Если открыто окно палитры и пользователь, выбирая новую, двигается в окне диалога по списку файлов с палитрами, то текущая палитра будет отображаться в окне Palette Window. Выбранная палитра будет использоваться для активного изображения и для последующих открываемых изображений.

Текстовые файлы с цветовой таблицей (обычно имеющие расширение .pal) в первой строке содержат ключевое слово, или *monochrome*, или *color*, в следующих строках располагаются значения цветов.

Монохромная таблица содержит 256 значений серого, в каждой строке хотя бы по одному значению, а цветная - в каждой строке содержит три значения красной, зеленой и голубой составляющих, разделенных пробелами.

Подготовить файл можно в любом текстовом редакторе.

Пример файла с цветной палитрой:

```
color
0 0 0
0 0 1
0 0 2
0 0 4
0 0 5
0 0 6
0 0 8
0 0 9
0 0 10
. . . и т.д.
```

Меню MACRO

В это меню будут автоматически добавлены макросы пользователя (файлы с расширением .dci) из подкаталога MACROS. Макросы можно выполнять и из командной строки, набрав !имя_макроса.

Run Macro

Выбрать и исполнить макрос. Во время выполнения макроса в правом нижнем углу приложения высветится строка "Rec". Результаты исполнения и сообщения об ошибках выводятся в окне протокола команд Command Log Window.

Macro command: !<macro>

Stop

Прервать исполнение макроса.

Shortcuts

Keys: Break

Меню CLENT

Get Winsock Status

Узнать имя, IP-адрес данного компьютера и версию библиотеки WinSock, установленной в операционной системе.

Connect

Подключиться к CCD-серверу Dina Server, установленному на удаленном компьютере. IP - адрес удаленного компьютера и величина задержки задаются в окне установок Settings | Preferences в разделе *CCD Server / Connection Information*. Величина задержки зависит от скорости передачи данных между клиентом и сервером. Если во время работы с контроллером часто возникают ошибки, можно увеличить значение задержки.

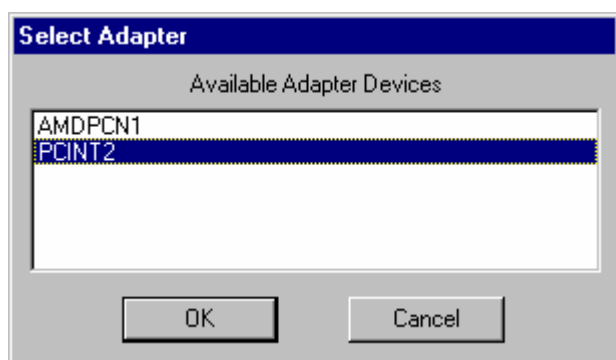
Если подсистема-клиент и подсистема-сервер установлены на одном компьютере, в поле адрес может быть задано значение 127.0.0.1.

Disconnect

Разорвать соединение с CCD-сервером. Сервер и клиент останавливают все задачи, связанные с приемом и передачей данных, очищают буфера с данными и приводятся в начальное состояние.

Adapter | Change

Выбрать из списка название сетевой карты, входящей в комплект аппаратуры.



Adapter | Test

Проверить работоспособность драйвера сетевого адаптера. При успешном тестировании появится диалоговое окно с названием сетевой карты и ее физическим адресом.

Меню WINDOW

Cascade

Разместить все открытые дочерние окна на экране в режиме Каскад.

Tile

Разместить все открытые дочерние окна на экране в режиме Мозаика.

Arrange Icons

Упорядочить пиктограммы минимизированных дочерних окон.

Close All

Закрыть все открытые дочерние окна.

Меню HELP

Contents

Открыть окно справки для всех команд меню по порядку.

Shortcuts

Keys: *Shift+F1*

About

Сообщить пользователю информацию о системе и разработчике.

11. Команды “Системы приема / передачи данных”

Меню SERVER

Tests | Start Server

Запустить CCD сервер. При старте программы он запускается автоматически.

Команда Tests | Start server обычно используется для тестирования.

Tests | Stop Server

Остановить CCD сервер. При выходе из программы он останавливается автоматически.

Команда Tests | Stop server обычно используется для тестирования.

Exit

Остановить все задачи, CCD сервер и выйти из программы. Перед закрытием появится сообщение, требующее подтверждения или отмены данной команды.

Shortcuts

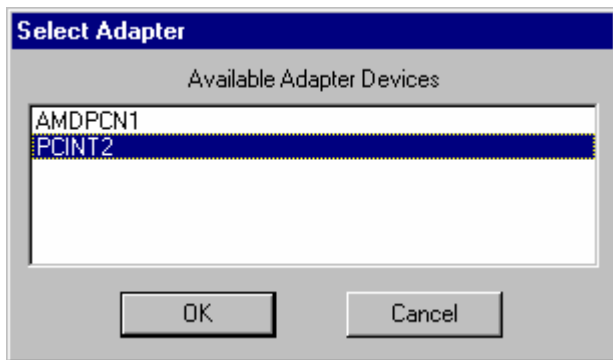
Mouse: Дважды щелкнуть над кнопкой системного меню программы.

Keys: *Alt+F4*

Меню ADAPTER

Change

Выбрать из списка название сетевой карты, входящей в комплект аппаратуры.



Test

Проверить работоспособность сервера и драйвера сетевого адаптера. При успешном тестировании появится диалоговое окно с названием сетевой карты и ее физическим адресом.