

Отчет научного сотрудника лаборатории информатики

Шергина В.С. за 2021г.

13 декабря 2021 г.

Оглавление:

- [Трансляция в Интернет видео-конференций Sony](#)
- [Презентация 20-см гида Цейсс-1000](#)
- [Новая камера AllSky](#)
- [Реорганизация видео-системы Цейсс-1000](#)

Трансляция в Интернет видео-конференций Sony.

После всемирного прекращения с начала этого года работы Adobe Flash, прекратилась и наша трансляция в Интернете видео-конференций с наших станций Sony-PCS, которая была основана Flash-плеере и протоколе FLV1. Потребовалась эквивалентная замена.

После многочисленных экспериментов с разными видео-протоколами и кодеками был выбран протокол Webm с кодеками VP8 и Vorbis. Этот вариант с одной стороны реализуется практически всеми браузерами (в рамках стандарта HTML5), а с другой может генерироваться приложением VLC, которое мы с 2010-го года использовали на сервере *relay.sao.ru* как ретранслятор UDP-мультикаст потоков Sony-станций в TCP видео-потоки для плееров.

К сожалению оказалось что версия VLC для ScientificLinux на *relay.sao.ru* генерирует «кривой» Webm-поток. Поэтому на новом сервере *big.sao.ru* была установлена более новая версия VLC, которая генерирует «правильный» Webm/VP8/Vorbis поток. Поскольку сервер *big.sao.ru* внутренний и не виден из внешнего Интернета, в настройке httpd нашего сайта добавлены строчки:

```
ProxyPass /vct1/ http://big.sao.ru:30002/  
ProxyPass /vct2/ http://big.sao.ru:30006/
```

В разделе сайта «Сервис» реализован выбор способа проигрывания трансляции в зависимости от положения клиента (из нашей внутренней сети или внешнего Интернета) и типа ОС (Windows/Linux).

• [События, новости, дискуссии \(огранич. доступ\)](#)

• Сетевые трансляции видеоконференций 

Малый
конференц-зал

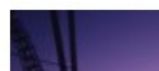


(внутр.
доступ)

Конференц-зал
лаборатории
информатики



(внутр.
доступ)



• [Информация и сервис для внутреннего](#)

Первая иконка для запуска HTML5 видео-плеера браузера. Работает и внутри сети и во внешнем Интернете. Например можно смотреть на смартфоне через мобильную связь. Поток идёт с сервера *big.sao.ru*.

SAO RAS Videoconference first video-stream (Webm/VP8/Vorbis)

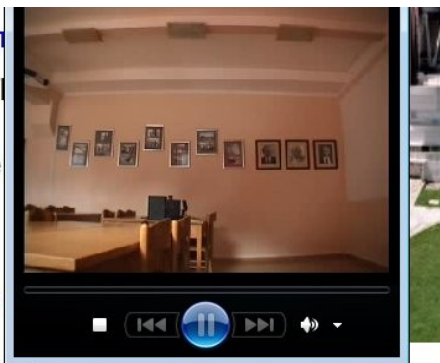
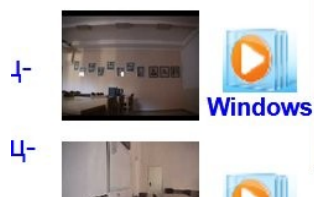


Main SAO's conference hall

Остальные иконки только для внутреннего использования. Вторая позволяет под Windows вызывать MediaPlayer для проигрывания MMS-потока с сервера *relay.sao.ru*.

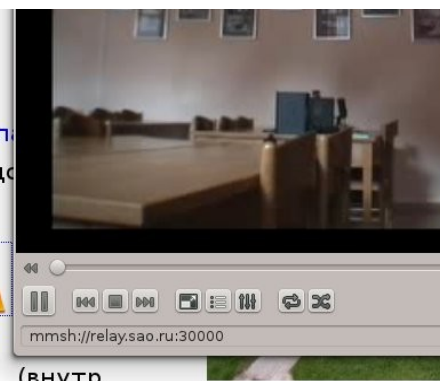
Информация о работе телескопа
Новости, дискуссии (огранич. до

вещания видеоконференций



Последняя — для вызова VLC-плеера под Linux-ом.

Телескоп Definity
Телефонов АТС ЭЛКОМ
Информация о работе телескопа
Новости, дискуссии (огранич. до
вещания видеоконференций



Правда это работает не на всех Linux-овых браузерах...

Презентация 20-см гида Цейсс-1000.

В этом году на 20см гид Цейсс-1000 установлена камера Atik с USB2 интерфейсом. Она подключена микро-компьютеру *zatic.sao.ru*. Это очень маломощный компьютер с ARM-процессором, но на нем установлен минимальный Linux с сайтом. Автор МО управления Atik-камерой Э.Емельянов. Экспозиция задаётся через сайт. Программа камеры работает циклически и после считывания каждого изображения создаёт FITS-файл который доступен через сайт.

МО для презентации и Web-интерфейс разрабатывались на сервере БТА *tb.sao.ru* чтобы обеспечить доступ не только из внутренней сети но и из внешнего Интернета.

Разработана специальная программа *zatic_fits_wcs*. Она получает на входе FITS-файл с Atik-камеры и файл ZFITS.HDR с параметрами системы управления Цейсс-1000. Её функции:

- создать корректную FITS-шапку с прототипом WCS-параметров,
- профильтровать изображение, выделить объекты, составить отсортированный по величине список,
- по текущим координатам RA и Decl считать нужную область каталога USNO-UCAC3, привязать (при помощи WCS) к координатам на снимке, составить отсортированный по звёздной величине список,
- выполнить Фурье-корреляцию двух списков для определения смещения,
- если корреляция не получается поменять угол поворота в WCS (в пределах $\pm 1.5^\circ$) и вернуться к привязке каталога к снимку,
- отождествлять объекты из двух списков с учетом полученного смещения,
- по отождествлённым объектам уточнить угол поворота, сформировать окончательные WCS-параметры и посчитать оценку качества (среднеквадратическое отклонение, оценка σ),
- сформировать JPEG-картинки и JavaScript-файл с параметрами для Web-интерфейса презентации,
- вывести окончательный FITS-файл.

Начальную настройку для камеры программа берёт из файла *zatic_fits.conf*:

```
IMSCALE=0.4352 // image scale "/Pix for bin=1
ROTANGLE=-6.65 // degr. - Atik camera mounting angle
CRPIX1=670.0 // X reference pixel for bin=1
CRPIX2=400.0 // Y reference pixel for bin=1
```

Разработан Shell-скрипт *zatic_monitor.sh*. Он запускается при старте системы, следит за состоянием телескопа и микро-компьютера *zatic*, получает через его сайт FITS-файлы Atik-камеры, скачивает файл ZFITS.HDR с системы управления и запускает программу *zatic_fits_wcs*.

На каждую наблюдательную ночь заводится архивный справочник. В него раз в 10 минут записывается FITS-файл с координатной привязкой. Кроме текущей ночи, хранятся ещё 10 последних.

Внешний вид Web-интерфейса для презентации сохранён от предыдущего для ТВ-камеры.

Click image for 800x600

Click image for 800x600

DSS1

2021-12-00 06:18:39

1"

Dec

13:42:13.23 R.A.

+26:26:48.5

Zeiss-1000 20sm guiding telescope Atik camera.
Last nights FITS-images [Archive](#).

[USNO-A2 Catalogue Image Simulation](#)
(for **Zeiss1000 TCS** R.A., Dec coordinates)

[Presentation](#) of the last observed **FITS-image**
(with WCS-header).

[Log-file](#) of stars matching utility *zatic_fits_wcs*.

Back

Zeiss TCS state: **On**
Telescope state: **DrvOff**
Dome state: **Off**

Solar time: 14:15:37
UTC: 11:15:37
Sidereal time: 19:15:04.936

Current R.A.: 21:15:05.599
Current Decl.: +21:59:37.33
Azimuth: +301:25:30.45
Zen.Dist.: +32:54:27.88

Source R.A.: 15:18:45.907
Source Decl.: +22:04:22.79
(source Epoch=2000.0)
Shift on R.A.: -1.39s
Shift on Decl.: 17.5"

Это обзорная страница последнего снимка с камеры и текущего состояния телескопа. Клик по снимку выводит на следующую страницу, где можно подробнее разбираться со снимком.

Здесь можно кнопками переключать тип изображения: исходное с камеры, отфильтрованное, вырезанный по координатам фрагмент из DSS1, синтезированная картинка объектов USNO-A2.

Zeiss guide Atik camera
2001-12-08 06:10:39
Exp=120.0sec

Source
Filtered
DSS1
USNO

Search object in
PanSTARRS
catalog with
radius 10.0 arcsec

R.A.=13:42:14.28
Decl.=+28:25:21.5
(J2000.0)

PanSTARRS: PSO
J134215.061+282705.856
R.A. = 13:42:15.07
Decl = +28:27:05.8
g-mag = 15.9463996887
r-mag = 15.8084003448
i-mag = 15.502699852
z-mag = 15.4715995789
y-mag = 15.51060009
dist = 1.54"
Ok

Zeiss-1000 20sm guiding telescope Atik camera image. Click on it for catalogue data.
Here [presentation](#) of the last observed **FITS-image** (with WCS-header).
Last nights FITS-images [Archive](#).
[Log-file](#) of stars matching utility *zatic_fits_wcs*.

[Back](#)

По меню ниже выбирается каталог для поиска объектов. Первые 7 — на этом же сервере (работают быстро), а PanSTARRS и SDSS-III — это обращения через наш *проxy* к оригинальным серверам в Интернете (нужно подождать). Поиск запускается кликом по объекту на снимке. Результат показывается во фрагменте справа.

Ссылка «presentation» на обеих страницах выводит на страницу представления результата работы программы *zatic_fits_wcs*.

Objects & USNO-stars overlay

R.A.=13:42:14.38
Decl.=+28:26:23.9

USNO-UCAC3:
237.113021
R.A.=13:42:15.07
Decl.=+28:27:05.9
magB=17.8
magR=17.0
magI=16.3
magJ=14.6
magH=14.3
magK=14.3
magM=15.6
magA=16.0
pmRA=-7.3mas/y
pmDec=-16.0mas/y


Use mouse pointer for J2000 coordinates. Click on star markers for catalogue data.

Zeiss 20sm guide Atik camera last observed [FITS-image](#) with WCS-header.

Source image Filtered image Detected objects Catalogue objects Overlay DSS1

<p>UTC date: 2021-12-08 03:10:39 Source coordinates: 13:42:14.69 +28:26:30.9 J2000 Shifted coordinates : 13:42:13.23 +28:26:48.5 J2000 Exposure: 120sec</p> <hr/> <p>Last <i>zatic fits wcs</i> utility log:</p> <p>7off-scale + 31large + 51medium + 196small = 285 total objects found 253 UCAC3 catalog objects 213 matching objects RA=205.5613 Dec=28.4419 HA=21.37h dA=0.07 dx=41.7 dY=-3.8 dRA=20.7" dDec=0.5" root-mean-square deviation: 1.18"</p>	<p>CRPIX1=410.6 CRVAL1=205.55514 CRPIX2=228.6 CRVAL2=28.44681 CD1_1=0.00020818 CD1_2=-0.000024 CD2_1=0.000024 CD2_2=0.00020816 EQUINOX=2000</p>
---	---

[Log-file](#) of stars matching utility *zatic fits wcs*.


Иконка  на предыдущих страницах вызывает универсальный Web-интерфейс просмотра FITS-файлов. Это немного переработанный для сервера БТА *tb.sao.ru* интерфейс из состава архива CAO (на *oasis.sao.ru*).

Он позволяет просматривать FITS-шапку и показывать объекты из каталогов на снимке по WCS-привязке.

Header Params **zatic_17_49.fits.bz2** GSC-2.3: 295 objects found

WCS-header - Ok.
Parameters: T / file does conform to FITS standard
16 / number of bits per data pixel
Picture Negative 2 / number of data axes
Catalog GSC-2.3 1392 / length of data axis 1
1040 / length of data axis 2
Mag.lim: Need not T / FITS dataset may contain extensions
Scale HST GSC Image Transport System) format is defined in 'Astronom
s', volume 376, page 359; bibcode: 2001A&A...376..359H
GSC-2.3 32768 / offset data range to that of unsigned short
ReLoad Tycho-2 1 / default scaling factor
USNO-A2 s' / Input file original name
USNO-B1 / organization responsible for the data
ORIGIN USNO-UCAC3 physical Observatory, Russia' / Observatory name
OBSERVAT USNO-UCAC3
DETECTOR 2MASS PSC / Detector model
INSTRUME PanSTARRS ik camera' / Acquisition hardware
PXSIZE SDSS-III / Approx. pixel size (um)
XPIXSZ = 6.45 / Pixel Size X (um)
YPIXSZ = 6.45 / Pixel Size Y (um)
IMAGETYP= 'object' / Image type
DATAMIN = 0 / Min pixel value
DATAMAX = 65535 / Max pixel value
STATMAX = 65535 / Max data value
STATMIN = 276 / Min data value
STATAVR = 451.106174707118 / Average data value
STATSTD = 266.179248507758 / Std. of data value
TEMPO = 6.96703338623047 / Camera temperature at exp. start (degr C)
TEMP1 = 6.96703338623047 / Camera temperature at exp. end (degr C)
CAMTEMP = 280.11703338623 / Average camera temperature (K)
EXPTIME = 25. / Actual exposition time (sec)
DATE-OBS= '2021-12-07T14:48:48' / UTC date of Observation
UNIXTIME= 1638888501.41238 / exposition starts at 07/12/2021, 17:48:21 (loc
TELESCOP= 'Zeiss-1000' / Telescope name
START = '17:48:21' / Measurement start time (hh:mm:ss, local)
BINNING = '1x1' / Binning mode
IMSCALE = '0.435 x 0.435' / image scale ("/Pix x "/Pix)
PROG-ID = 'Monitoring of the blazar 3S345 flash' / Observational program identi
AUTHOR = 'Spiridonova O.I.' / Author of observational program
OBSERVER= 'Spiridonova O.I.' / Observers team
OBJECT = 'V1341 Cyg' / Catalogue name of Object
DATE = '2021-12-07T14:49:11' / Creation date (YYYY-MM-DDThh:mm:ss, UTC)
LST = 81680.451 / [sec] Local apparent sidereal time (22:41:20.4
RA = 326.1712500 / [degrees] Right Ascension (21:44:41.100)
DEC = 38.3211111 / [degrees] Declination (+38:19:16.00)
EQUINOX = 2000.0000000 / Equinox of equatorial coordinates
RA-APP = 326.3921963 / [degrees] Apparent R.A. (21:45:34.127)
DEC-APP = 38.4244321 / [degrees] Apparent Decl. (+38:25:27.96)
MJD-OBS = 59555.6174956 / Modified Julian Date of observation
HA = 13.9401357 / [degrees] Telescope HourAngle (00:55:45.633)
A = 68.2727443 / Telescope azimuth (degr, from S, W-positive)
Z = 11.7220463 / [degrees] Telescope zenith distance
PARANGLE= 59.085 / [degrees] parallactic angle
ROTANGLE= -6.650 / [degrees] camera image rotation angle
TELEFOCUS= 'Cassegrain' / name of telescope observation focus
TELSTATE= 'Tracking' / Zeiss TCS current state
TELEFLIP = 'No' / Telescope meridian flip to reversal mode

GSC-2.3:N2Z4028996
R.A.=21:44:44.25
Decl=+38:21:44.5
magF= 15.7
magJ= 16.7
magB= 16.7
pmRA= 39.9mas/y
pmDec=-23.2mas/y

Иконка  запускает Web-интерфейс для универсальной программы привязки координат *fits_wcs*, закачивая в него данный FITS-файл.

Common FITS/WCS Web-interface


here one can load FITS-images to temporary area and start

matching of catalogue stars with FITS-image.

[Upload FITS-file](#)


[Load FITS from URL](#)

FITS-files you have already loaded:

[zatic.fits](#)   

С его помощью можно быстро проверить результат работы *zatic_fits_wcs* по другим каталогам

Web-интерфейс просмотра архива позволяет быстро просматривать снимки. Наведение курсора на иконку показывает маленькую картинку, клик — большую в отдельном окне.

Иконка  в данном случае повторно запускает программу *zatic_fits_wcs* для выбранного файла, а затем описанный выше Web-интерфейс для представления результата её работы.

Новая камера AllSky.

В этом году куплена и установлена на Цейсс-1000 новая OMEA AllSky камера фирмы ALCOR SYSTEM. Она подключена к Windows-компьютеру *zallsky.sao.ru* и управляется фирменным приложением. Оно 2 раза в минуту отправляет изображение на Linux-компьютер *zarch.sao.ru*. На этом компьютере есть сайт, но он не виден из внешнего Интернета.

Web-интерфейс для презентации этой камеры во внутренней сети и в Интернете разработан на сервере БТА *tb.sao.ru*. Ссылка на него имеется на главной странице сайта САО. Изображения забираются по протоколу HTTP с сайта компьютера *zarch.sao.ru*.

New grayscale OMEA All-Sky camera at Zeiss-1000.

[Archive](#)

Click on Image to **Show/Hide** annotation.

2021/12/10 20:18:21

A grayscale astronomical image showing a wide field of view of the night sky. The image is filled with numerous stars of varying brightness, some appearing as distinct points of light while others are more diffuse. The sky is dark, and the stars are scattered across the frame. A timestamp '2021/12/10 20:18:21' is overlaid in the top left corner of the image area. The image is presented in a browser window with a scrollbar at the bottom.

Кликом по картинке можно подключить/отключать аннотацию звезд и созвездий.

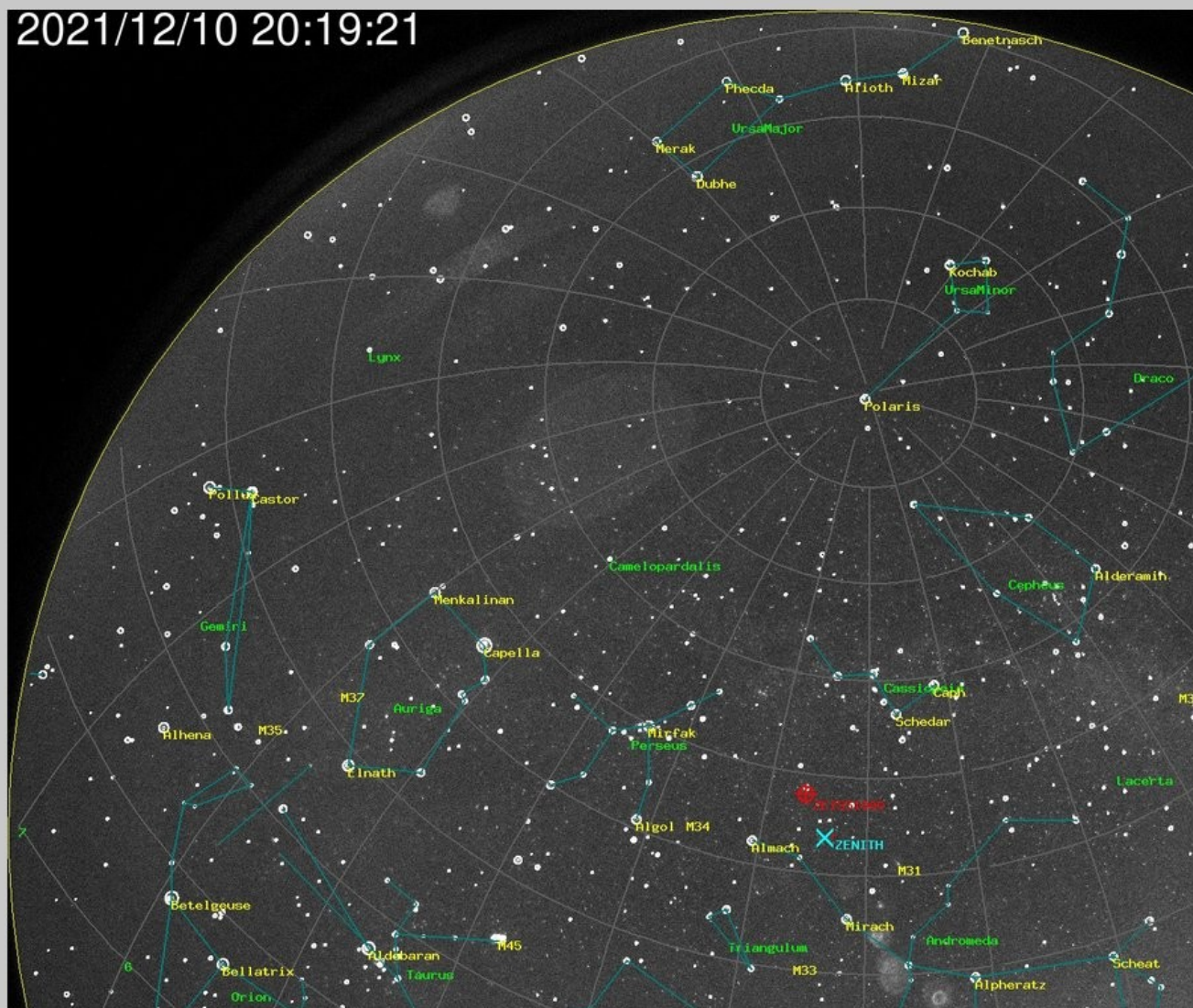
Для этого разработана специальная программа *bta_omea* которая, опираясь на дату JPEG-файла вычисляет звездное время, привязывает конфигурацию созвездий, положение планет и объектов из каталога ярких звёзд. Также она имеет интерфейс к системам управления БТА и Цейсс-1000 и рисует их текущее положение на снимке неба вместе с планетами, звёздами и созвездиями.

New grayscale OMEA All-Sky camera at Zeiss-1000.

[Archive](#)

Click on Image to **Show/Hide** annotation.

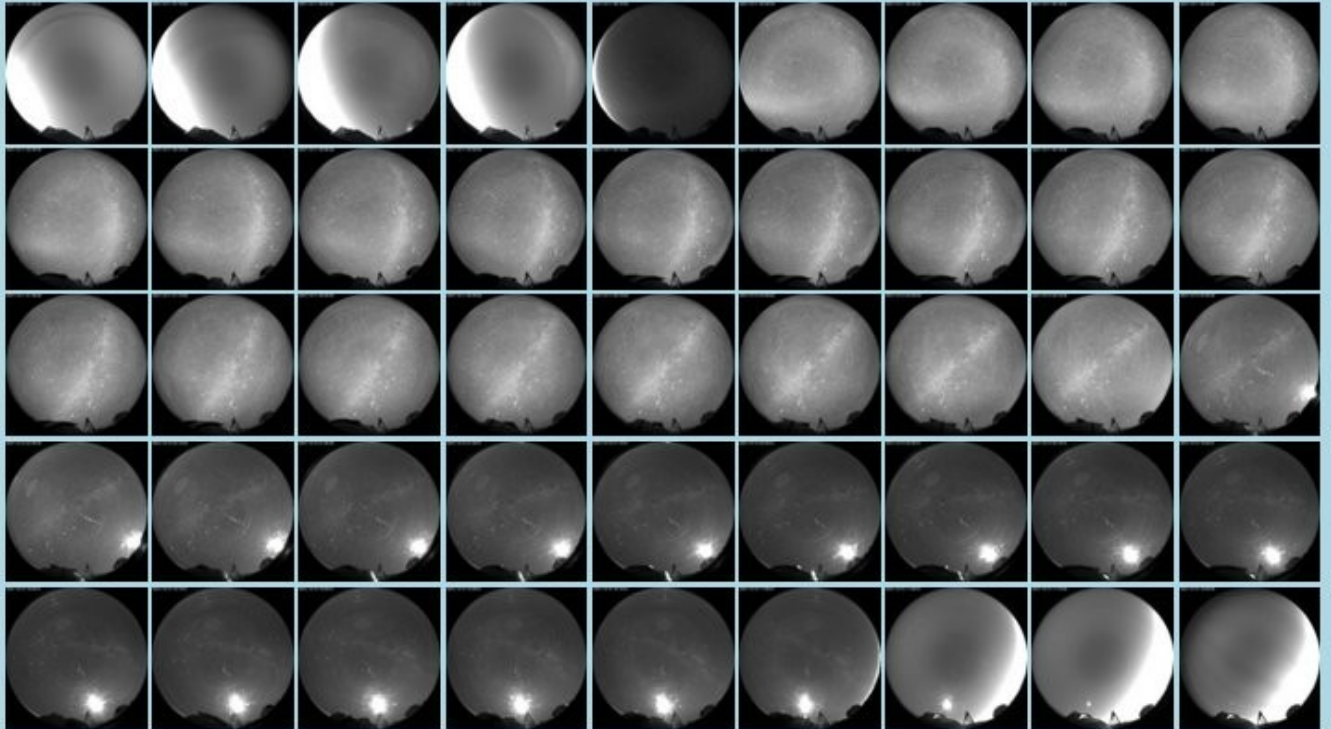
2021/12/10 20:19:21



В ночное время каждые 20 минут изображение сохраняется в архиве. Архив рассчитан на неделю хранения. Более старые изображения стираются.

Также создается **movie** кадров последней ночи в виде GIF-файла.

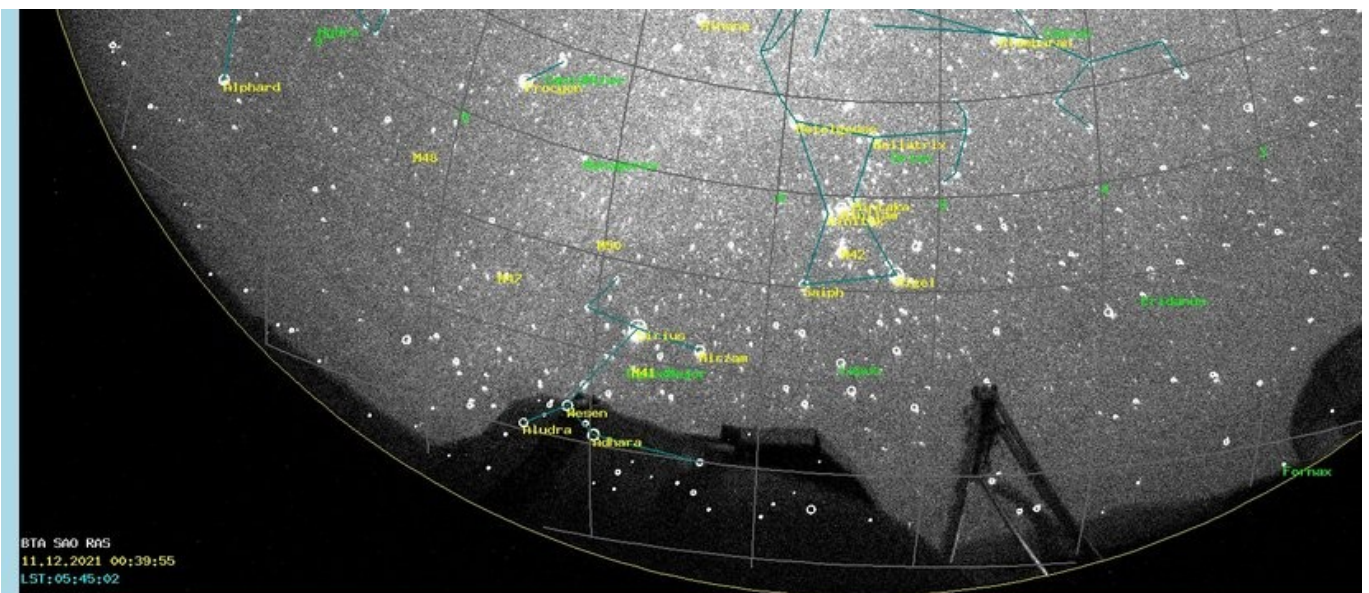
Last night [movie](#) and images archive:



Last week archive directories:

[211211](#) [211210](#) [211209](#) [211208](#) [211207](#) [211206](#)

Web-интерфейс архива позволяет просматривать **movie** и любое изображение из архива.



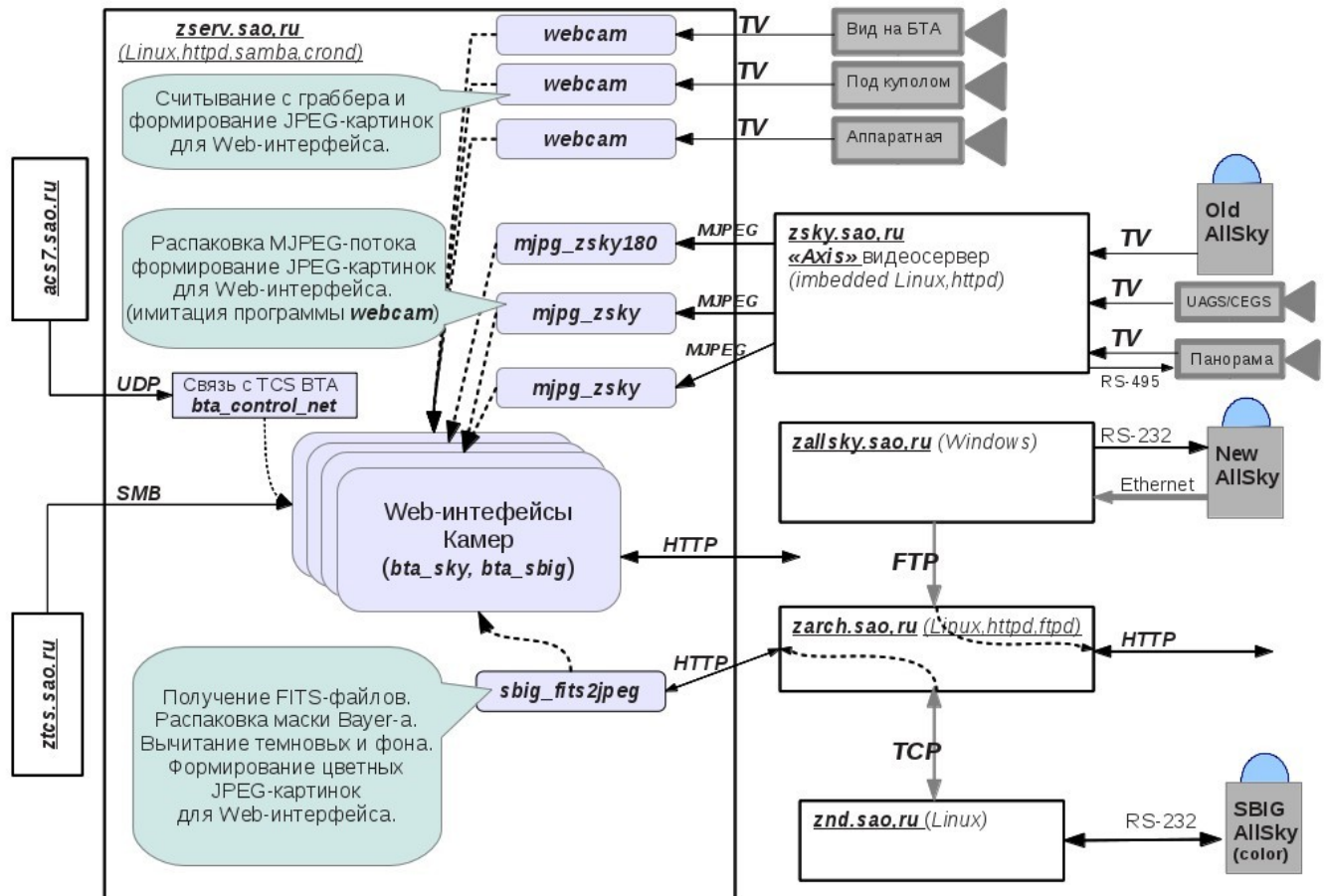
New AllSky archived image mono_21.jpeg

Click on Image to Show/Hide annotation.

Аннотацию звезд и созвездий можно точно также подключать/отключать кликом по картинке.

Реорганизация видео-системы Цейсс-1000

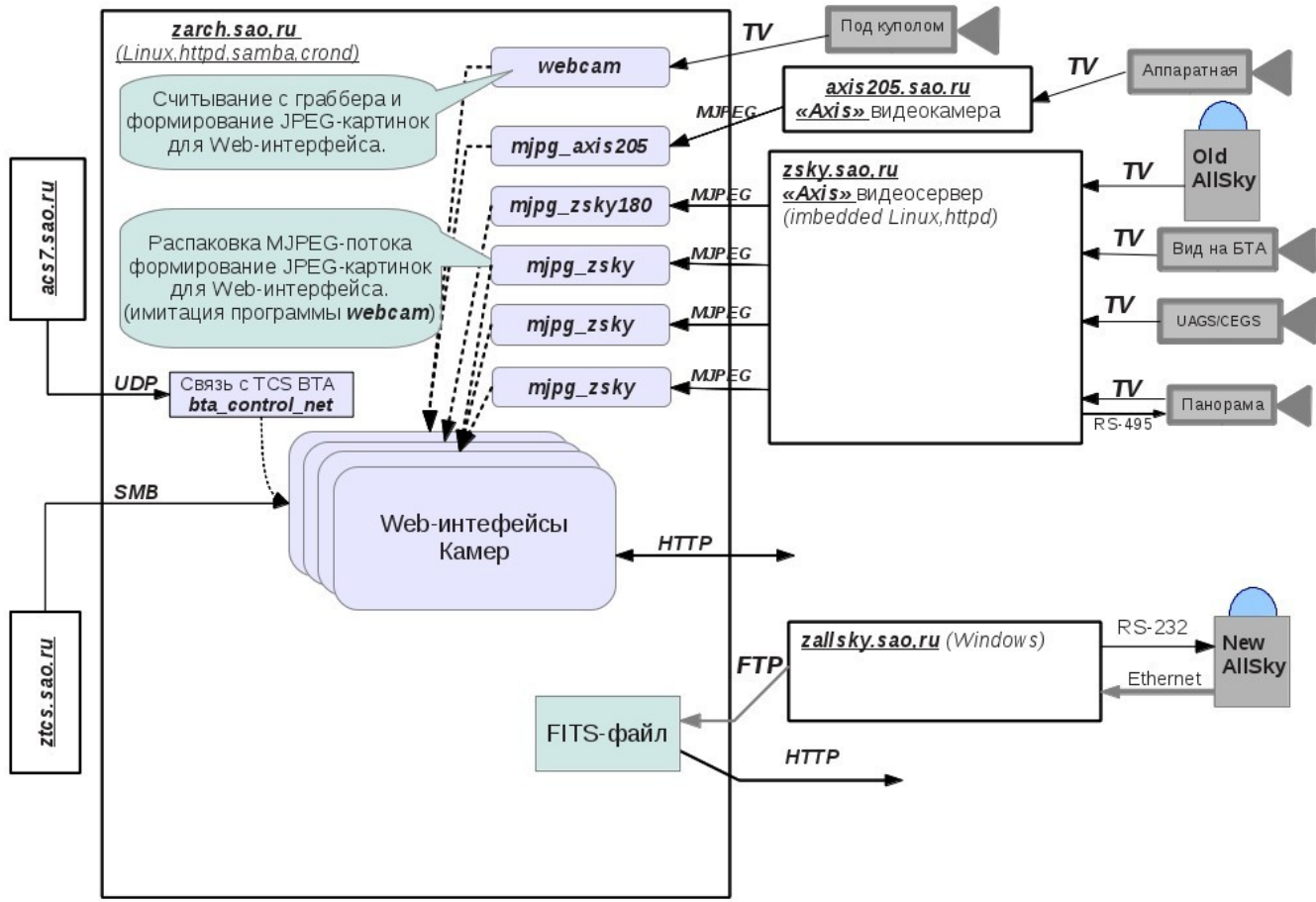
МО и Web-интерфейсы представления ТВ-камер на Цейсс-1000 располагались на очень старом компьютере *zserv.sao.ru* который начал выходить из строя.

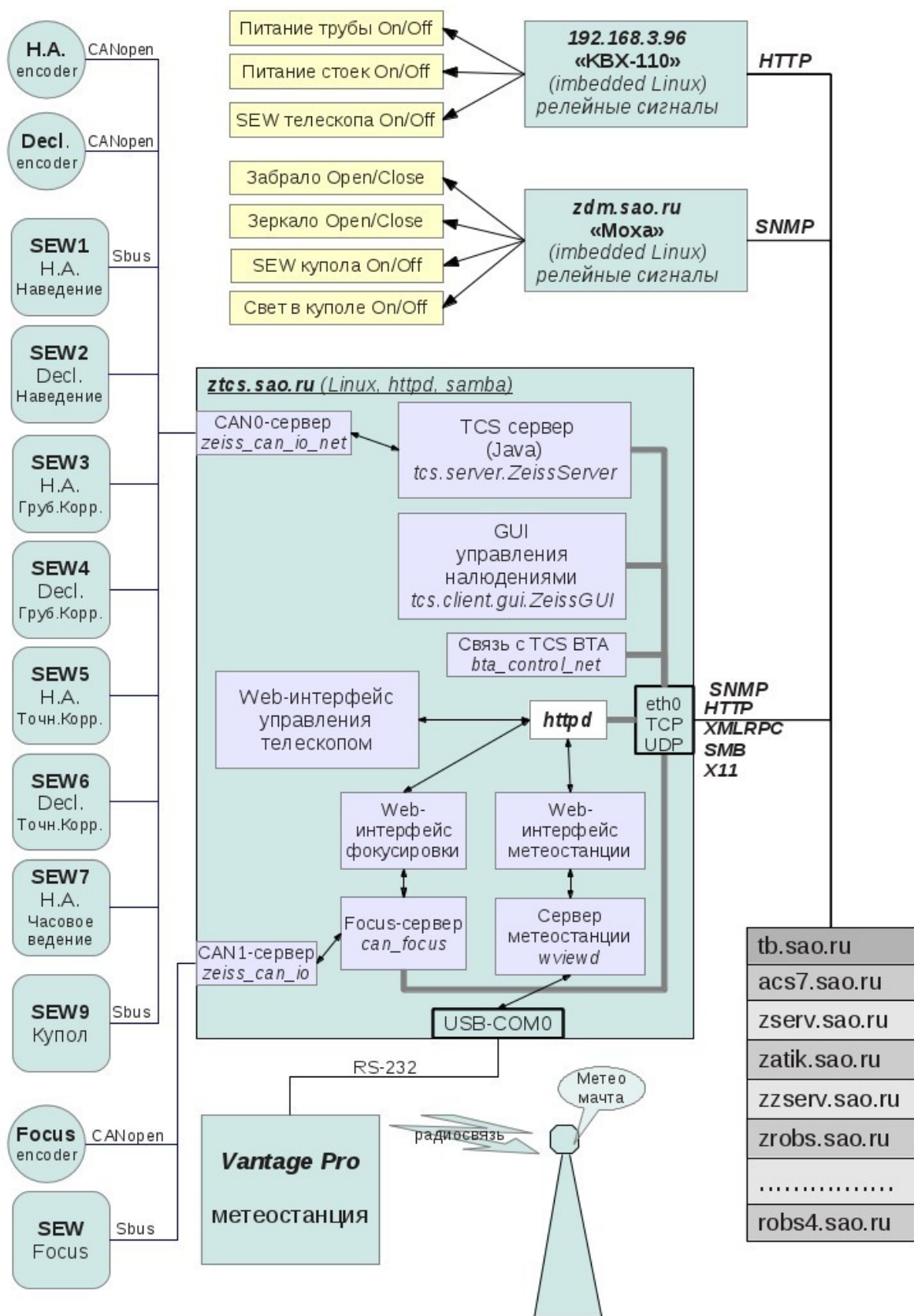


Кроме того окончательно вышла из строя цветная камера SBIG AllSky.

Было принято решение о переносе всей ТВ-системы на более новый и мощный компьютер *zarch.sao.ru*.

Что и было сделано. Теперь на Axis-сервере используются все 4 канала. Кроме того в аппаратной установлена цифровая камера Axis205. Под неё сделан специальный вариант MJPEG-программы.





Заодно составлена схема организации МО системы управления Цейсс-1000.