

СПЕЦИАЛЬНАЯ АСТРОФИЗИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ РАН

2015

Достижения 2015

1. Обнаружение вспышки мазера ОН в туманности W3 (Госачинский И.В., Гренков С.А., Ипатов А.В., Рахимов И.А.)
2. Модернизация 1-м телескопа Шмидта БАО НАН Армении (Додонов С. Н., Афанасьев В.Л., Амирханян В.Р. совместно с Мовсесян Т.А., Балаян С.К., Габриелян В.В.)
3. Обнаружение радиотранзиентов и переменных радиоисточников по архивным данным обзоров «Холод» (Желенкова О.П., Майорова Е.К., Темирова А.В.)
4. Обнаружение значительного недостатка массивных карликовых галактик в Местном Объеме по сравнению со стандартной космологией (Клыпин А.А., Караченцев И.Д., Макаров Д.И., Насонова О.Г.)
5. Обнаружение сверхмедленного магнитного ротатора HD 965 (Романюк И.И., Кудрявцев Д.О., Семенко Е.А., Якунин И.А.)
6. Регистрация уникально яркой радиовспышки в рентгеновской двойной звезде с черной дырой V404 Cygni (GS2032+336) (Трушкин С.А., Нижельский Н.А., Цыбулев П.Г.)
7. Объяснение природы ультраярких рентгеновских источников (Фабрика С.Н., Винокуров А.С., Шолухова О.Н.)

Темы и Программы НИР

21	инициативная тема (2013-2016)
25	грантов РФФИ
2	гранта РНФ
3	гранта Президента РФ
2	гранта Главы КЧР
1	программа Минобрнауки Российской Федерации
1	международный грант
10	договоров
-	программы РАН
-	федеральные программы

Образовательная деятельность

АСПИРАНТУРА

Аккредитация образовательной деятельности

6 аспирантов на начало 2015 года

- 2 аспиранта завершили обучение (защита, предзащита)
- 2 аспиранта приняты на обучение

6 аспирантов на конец 2015 года

СТАЖИРОВКА, ВИЗИТЕРЫ

Атапин К., Горанский В., Сафонова Е., Егоров О., Зайцева Н.,
Белова О. (ГАИШ МГУ), Душин В.В. (СПбГУ),
Митрофанова А.А. (КПФУ), Иванова А. В. (ГАО НАНУ)

Образовательная деятельность

БАЗОВЫЕ КАФЕДРЫ

- «Экспериментальной астрофизики», К(П)ФУ
- «Прикладная и компьютерная спектроскопия», СКФУ
- «Инфокоммуникационные технологии в астрофизике и астроприборостроении», СПб НИУ ИТМО в составе факультета Инфокоммуникационных технологий

Научное руководство магистрантами и аспирантами.

Лекции прочитаны в К(П)ФУ, СКФУ, СПб НИУ ИТМО.

ПРАКТИКА

79 студентов Южного федерального, Казанского федерального, Санкт-Петербургского, ИТМО, Санкт-Петербургского политехнического, Московского, Северо-Кавказского федерального, Адыгейского университетов, МФТИ

Редакционно-издательская деятельность

- Издано 4 выпуска 70 тома журнала «Astrophysical Bulletin» (IF=0.873)
- Подготовлен к печати Отчет САО РАН за 2014
год

Участие в конференциях

Сотрудники участвовали в работе
12 российских конференций и
26 международных конференциях

Конференции	Устные доклады			Стендовые доклады		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015
российские	53	66	27	37	10	5
международные	39	38	72	15	28	21
ИТОГО	92	104	99	52	38	26

Публикации

	2012	2013	2014	2015
Статьи в журналах	110	114	132	118
Статьи в сборниках	58	33	33	49
Телеграмм и эл. изданий	8	65	50	70
Отчетов	8	8	4	4
Монографии	6	1	0	0
Получено патентов, свидетельств	0	3	2	2

Диссертационный совет

Васильев Е.О. - защита докторской диссертации,
Колбин А.И., Муфахаров Т.В. – защита кандидатских диссертаций

Научно-организационная деятельность

Организованы и проведены

2 конференции КТБТ (15-18 апреля, 15-18 октября 2015 г.)

Международное совещание "Кварковый фазовый переход
в компактных объектах и многоволновая астрономия:
нейтринные сигналы, сверхновые и гамма-всплески"
(7-14 октября 2015 г.)

Международная конференция "Настоящее и будущее
малых и средних телескопов" (19-22 октября 2015 г.)

Научно-организационная деятельность ПРОВЕДЕНО

Заседания	2013	2014	2015
Ученый совет	10	13(2Э)	11(1Э)
Технический совет	4	2	1
Общий астрофизический семинар	14	24	15
Диссертационный совет	2	1	2

Научно-организационная деятельность

**Балега Ю.Ю., Верходанов О.В., Желенкова О.П.,
Моисеев А.В., Панчук В.Е., Романюк И.И.,
Караченцев И.Д., Фабрика С.Н., Шарина М.Е.,
Якопов Г.В.**

**были членами научных оргкомитетов
внешних конференций и комитетов**

1 – ведущая организация на защите диссертаций

11 – официальное оппонирование на защите диссертаций

отзывы на авторефераты диссертаций

Международные научные связи

Действовали договоры о сотрудничестве с
9 зарубежными институтами
Совместные научные исследования ведутся с
62 зарубежными институтами

Сотрудники выезжали в зарубежные командировки **29** раз:
20 – для участия в совместной научной работе (более **15**
докладов)

11 – для участия в международных научных мероприятиях

Обсерватория принимала **17** иностранных ученых
из **14** организаций (**13** стран)

Оптические телескопы



Участие подразделений в обеспечении наблюдений в 2015 году

Подразделение	БТА
ЛСФВО	65
ЛИЗМ	61
ЛОН	46
ГМАВР	40
ЛФЗ	33
ЛА	25
ЛВАК	9
ГРА	7

Обеспечение плановых наблюдений на БТА в 2014 году

Год	Часы работы
2012	1718
2013	1430
2014	1502
2015 (11 мес)	1246

Время простоев по техническим причинам -

2013 год – 11 часов (неисправность светоприемной аппаратуры, отказ автоматики купола)

2014 год – 7 часов (неисправность светоприемной аппаратуры, отказ автоматики забрала и привода зенитной оси БТА)

2015 год – 18 часов (неисправность светоприемной аппаратуры, неисправность системы маслопитания)

Алюминирование ГЗ БТА

С 1 июля по 4 августа.

Работа впервые выполнена самостоятельно сотрудниками СЭК БТА.

Исполнители – СЭК БТА

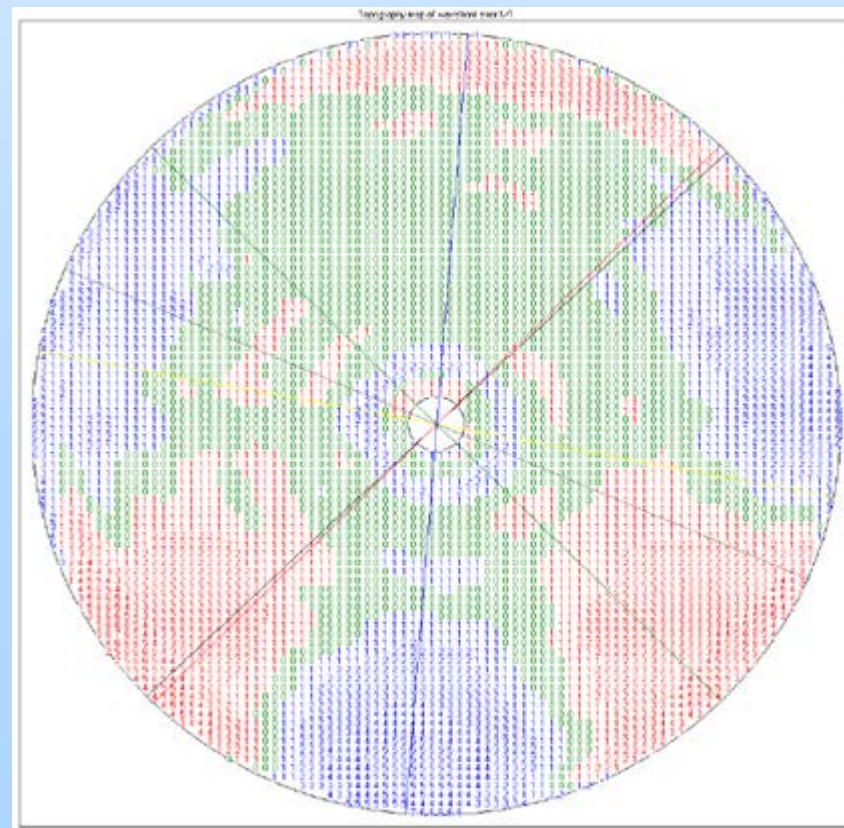
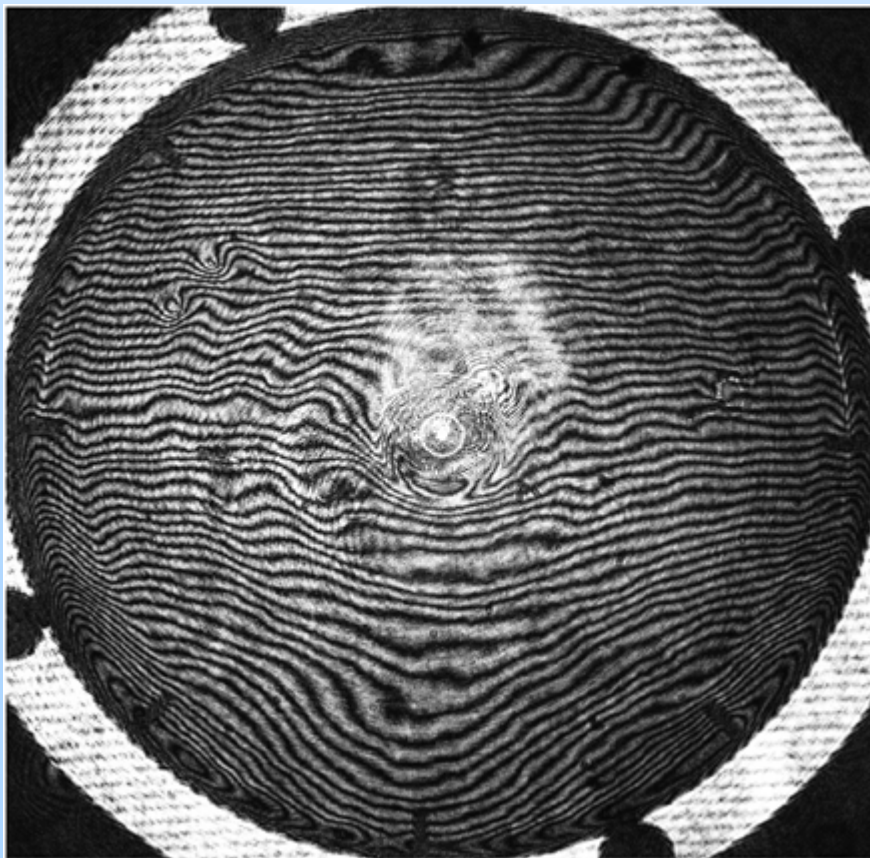


Работы по переполеровке поверхности ГЗ БТА

Продолжены работы на «ЛЗОС» по формообразованию и доводке рабочей поверхности заготовки ГЗ БТА.

Слева – интерферограмма, полученная в процессе измерений, справа – восстановленная карта поверхности (отклонения от расчетной формы в длинах волн).

Результаты измерений
01.12.2015 г.
СКО по поверхности $\approx 1.7\lambda$,
Полный размах $\approx 13\lambda$



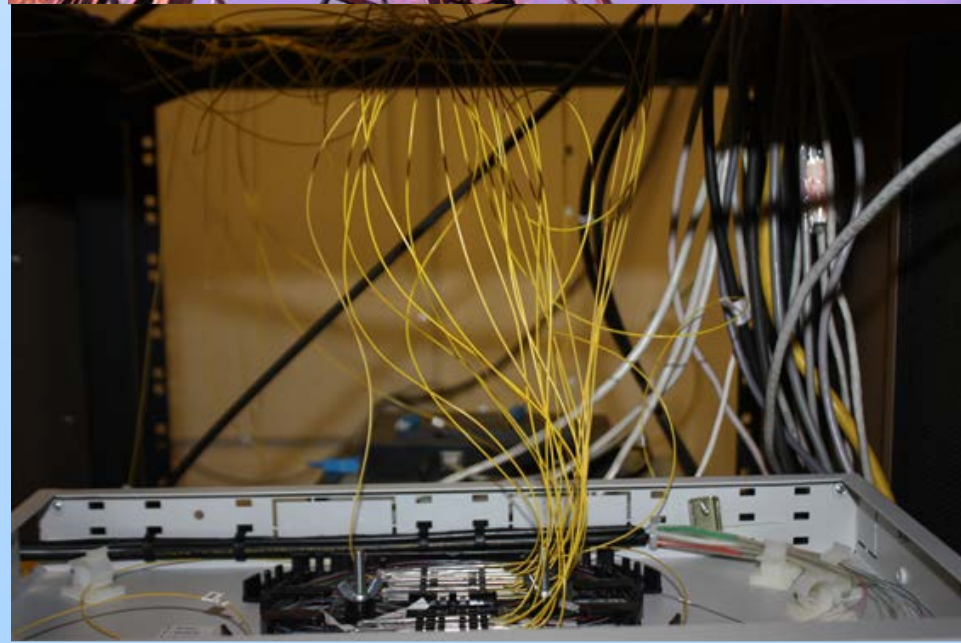
Создание новой волоконно-оптической линии связи ННП-БТА

В 2015г. проложена новая ВОЛС, которая соединяет ННП и БТА. Источник финансирования – поддержка УНУ по линии Минобрнауки.

Существующая линия работает, но имеет существенный процент износа и практически не имеет резервных каналов.

Теперь введено в строй 24 канала связи. Предполагаемая пропускная способность – 1 Гбит/канал, дальше можно в 10 раз выше.

Исполнители – Отдел информатики.



PATAH-600



Наблюдательные программы

1. Исследование Солнца – 5 программ: CAO РАН, ГАО РАН, ИСЗФ РАН, ИПФ РАН, University of Ioannina, Greece.
2. Мониторинг радиопеременности микроквazarов: CAO РАН; Smithsonian Astrophys. Obs., USA; CIFS, Italy; Universite Paris, France.
3. Внегалактические источники – 7 программ: CAO РАН, ГАИШ МГУ, АКЦ ФИАН, Рабочая группа РАДИОАСТРОН (13 стран), Aalto University Metsahovi Radio Observatory.

Наблюдения 2015 г.

Континуум

- Запланировано: 52 870 наблюдений
- Потери: 4 864 (9.2%)
 - Погода 4 124 (7.8%)
 - Аппаратура 634 (1.2%)
 - Прочее 106 (0.2%)

Солнечный комплекс

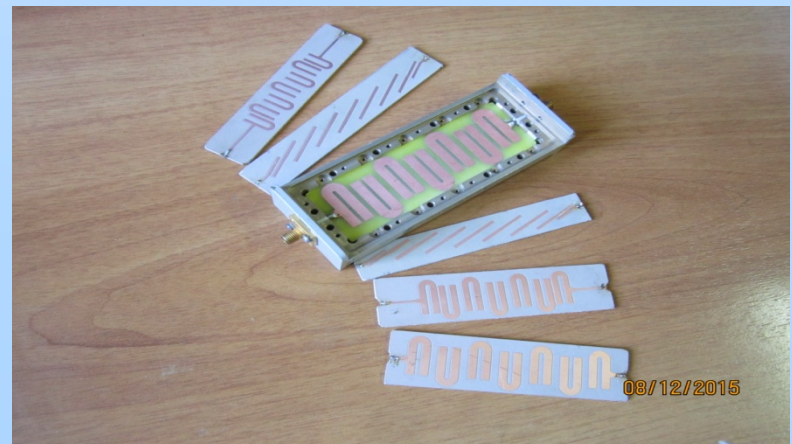
- Запланировано: 5 324 наблюдений
- Потери: 257 (4.8%)
 - Погода 166 (3.1%)
 - Аппаратура 59 (1.1%)
 - Прочее 32 (0.6%)

Радиометры континуума

- I. Совместно с НПФ «Микран» (г.Томск) ведется работа по созданию малозумящих радиометров диапазона 4.4-5.0 ГГц, которые заменят все нынешние радиометры континуума.
- II. В нижегородском ТУ для РАТАНа разработан двухчастотный криорадиометр диапазонов 20 и 30 ГГц.

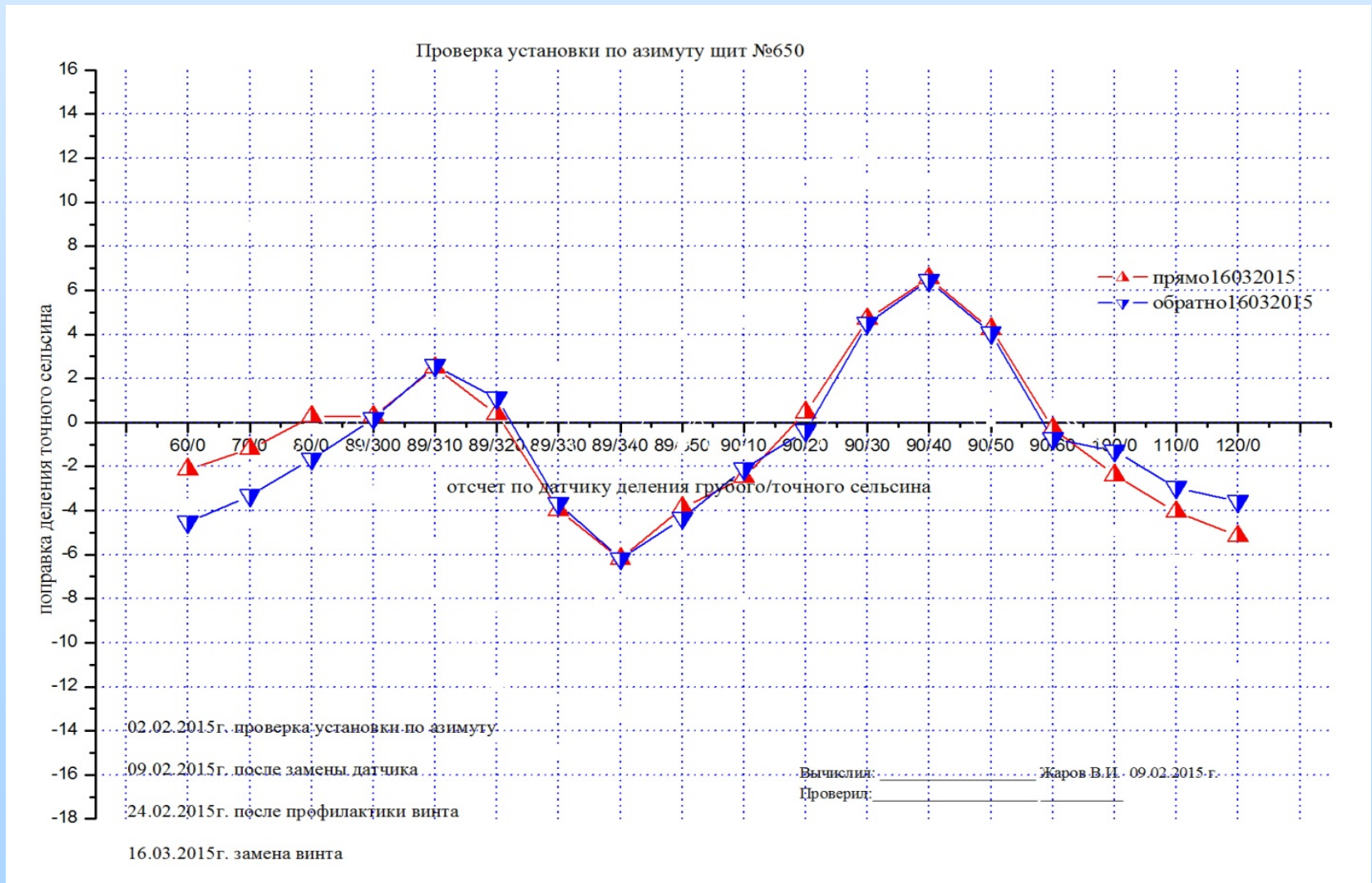
Борьба с помехами

1. Благодаря настройке первичных облучателей, волноводных элементов, генераторов шума и полосно-пропускающих ВЧ фильтров и микрополосковых линий удалось возобновить регулярные наблюдения в диапазоне 13 см.
2. Найден и исследуется относительно свободный от помех участок электромагнитного спектра в диапазоне 1.17-1.29 ГГц.



Антенные измерения (Геодезия)

Отрабатывалась методика измерений и проводились исследования точности поверхности отдельных элементов Главного зеркала с использованием нового лазерного трекера Leica AT401.



Отдел Информатики 2015

Общий архив наблюдательных данных

Положение об архиве

Текущие состояния

Расширения (БТА / Деймос-1000)

Работа поддерживается грантами РФФИ 07-07-00415, 10-07-00412, 11-07-00108, 14-07-00361



Локальные архивы БТА	
• CCD	1996-02-13 - 2000-04-30
• IFP	1997-05-14 - 2000-03-02
• LYNX	1996-02-28 - 2002-05-28
• MOFS	1997-03-07 - 2001-08-18
• MPFS	1996-08-18 - 2009-10-27
• MSS	1996-05-26 - 2014-05-17
• NES	1998-03-10 - 2014-04-19
• PFES	1996-08-06 - 2001-01-07
• SCORPIO	2000-09-21 - 2015-04-16
• SP124	1996-02-18 - 2000-12-09
• UAGS	1994-11-08 - 2005-10-20

Малые телескопы	
• CEGS	1997-03-24 - 2010-10-26
• Z600	1996-01-12 - 2001-06-06
• ZMCCD	1996-12-31 - 2015-05-23
• ZMUAGS	1998-04-30 - 2015-03-01

Радиотелескоп	
• RATAN	1996-06-01 - 1999-01-25

Архивы с WCS-привязкой	
• SCORPIO_C	2000-09-21 - 2015-04-16
• ZMCCD_C	2013-08-27 - 2015-05-23
• ZMUAGS_C	2005-08-11 - 2015-03-01

Вопросы и замечания к zhe@zao.ru

Начальная дата: 1994 01 01 Конечная дата: 1994 01 01

или
выбрать дату по [ключу программы наблюдений](#)

R.A. (J2000) Decl. (J2000)
(ra=hh mm ss.s dec=[-]dd mm ss.s или в градусной мере)
или имя объекта:

Радиус поиска: 5 (arcmin)

Тип данных: obs Режим наблюдений: any Фильтр: any

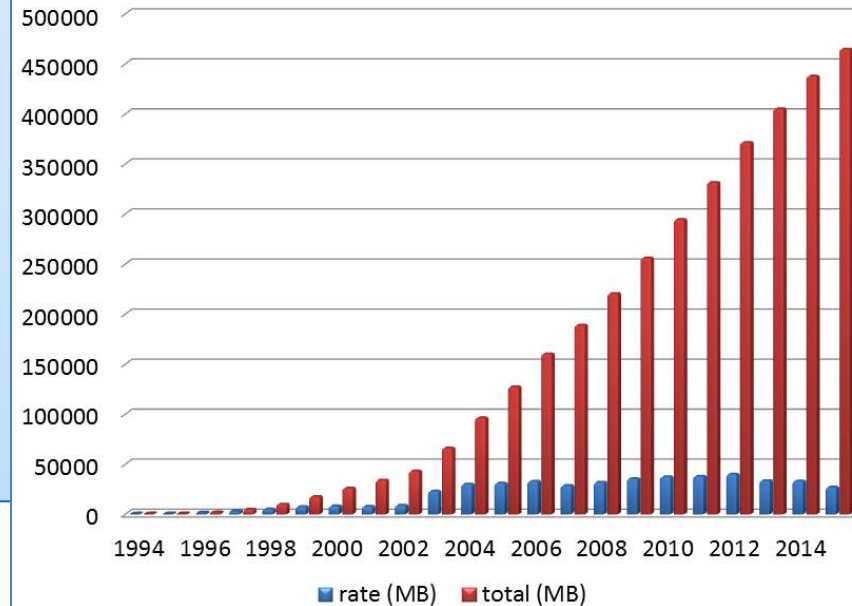
[Автор программы:](#)

[Справка](#)

общий объем – ~1.1 ТБ
число файлов – 512000
число записей в БД – 972000

ДАННЫЕ

Файлы с наблюдениями в архиве (с компрессией)



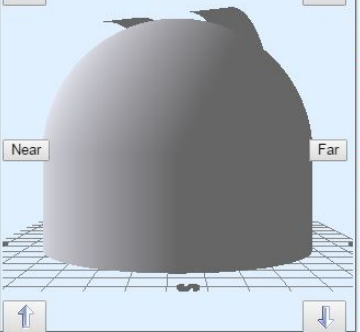
К локальному архиву с WCS-привязкой SCORPIO_C добавлены еще два архива ZMCCD_C и ZMUAGS_C. Для FITS-файлов архивов выполнена массовая автоматическая координатная привязка (для прямых снимков) и коррекция FITS-заголовков. Всего обработано ~220 тыс. файлов.

ПОДДЕРЖКА ЦЕЙСС-1000

Сайт Цейсс-1000 для наблюдателей: http://www.sao.ru/ztc/index_ru.php.
разработаны веб-интерфейсы, где размещена вся информация, необходимая наблюдателям, инженерам и администратору: интерфейсы телескопа, протоколы работы системы, интерфейсы ТВ-камер, руководства по АСУ, метеоданные.

Zeiss-1000 schematic view

Transparency



UTC: 16:22:33 LST: 00:48:17 MJD: 57372.68232

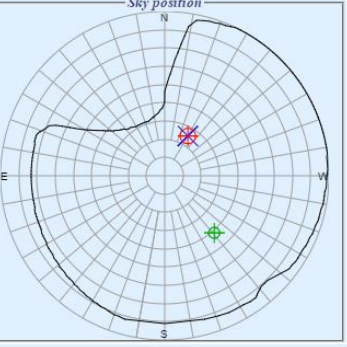
TCS state: Tracking Stop

Data:	Telescope	Object	Input
Name:	Zeiss-1000	HD217086 (7.65) O5	NGC 7469 mb
H.A.:	01:50:57.240	01:50:57.114	01:44:11.796
R.A.:	22:56:47.168	22:56:47.171	23:03:15.620
Decl.:	+62:43:37.77	+62:43:37.73	+08:52:26.40
V _{HA} :	+00:00:01.004	User: guest (Acc.Level=1)	
V _{Decl} :	+00:00:00.00	Dome Stop	
Δ _{HA} :	-00:00:00.002	Azimuth: 204.18 (1)	
Δ _{Decl} :	-00:00:00.02	Velocity: 0	
Azim:	+149:45:37.26	Targ Azim.: 202.72	
Z.D.:	+24:56:41.49	Difference: -1.47	

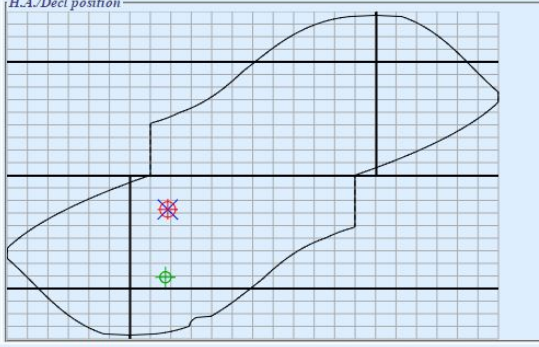
Meteo data

Outdoor Temperature	Average Wind	High Wind	Air Pressure	Humidity
-10.1°C	0.0m/s	1.7m/s	601.7mmHg	90.5%

Sky position



H.A./Decl position



New Object

Get Telesc Clear hh:mm:ss.ss +dd:mm:ss.s Epoch Object Name Send Start

Zeiss Moxa Dome&Mirror control

Please enter username and password!

User: --user's--choice-- Passw: Set

Disconnect DomeDoors Open DomeDoors Close Stop

Mirror Open Mirror Close Stop

Light On Light Off

DomePower On DomePower Off

KBY DisConnected Tel Tube Power Cabinet Power SEW Power

Zeiss TCS state

Telescope	Off	Dome	Off
H.A.:	00:00:00.0	Azimuth:	0 (0)
Decl.:	+00:00:00.0	Velocity:	0
Azim:	+000:00:00.0	Targ Azim.:	0
Z.D.:	+00:00:00.0	Difference:	0
V _{HA} :	+00:00:00.0	V _{Decl} :	+00:00:00.0

Manual Telescope&Dome moving

Please Login with user level>=3!

H.A.: 8^m 4^m 2^m 14^s 1.4^s 0.14^s

Dec+ HA- Stop HA+ Dec- Stop HA-track GoToHorizon

Decl.: 20 10 30' 3.5" 21" 2.1"


<< Dome Stop Dome >>

Zeiss KBY Telescope Focusing

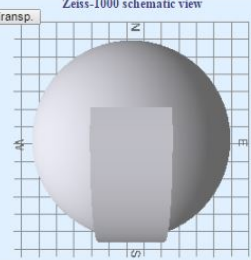


Fast - Fast + Selsins On/Off

Slow - Slow + Camera On/Off

Mirror schematic view



Zeiss-1000 schematic view

Капитальное строительство и ремонт

- **ОБЩЕЖИТИЕ ДЛЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ (11,8 млн. руб.)**

Фактическое исполнение 10879,0 тыс.руб

- **КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ (320,0 тыс. руб.)**

Ремонт кровли корпуса КАЭ РАТАН600



Структура научных подразделений

Оптический сектор

7 лабораторий + 4 группы

(14 докторов, 43 кандидата, 13 б/ст., 7 аспирантов)

Радиоастрономический сектор

2 лаборатории + 4 группы

1 лаборатория = СПб филиал

(9 докторов, 15 кандидатов, 6 б/ст., - аспирант)

Лаборатория информатики

(4 кандидата, 2 б/ст., 1 аспирант)

Новые вспомогательно-технические подразделения

- Образовательный отдел
- Отдел научной информации и внешних связей
- Отдел договорных отношений

Численный состав САО

Год	2005	2010	2015
Всего штатных сотрудников	447	404	408
Всего научных работников	89	99	104
В том числе:			
Академики	1	1	1
Члены-корреспонденты РАН	1	1	1
Доктора наук	21	21	21
Кандидаты наук	46	57	61
Без ученой степени	20	19	20

Популяризация науки

Экскурсии на телескопы САО

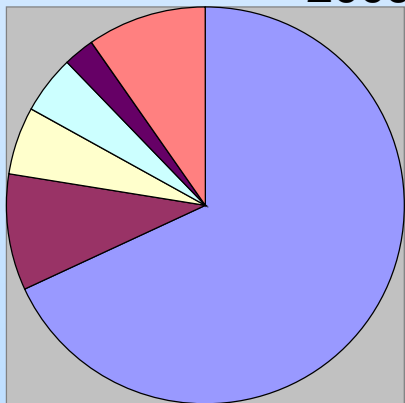
БТА	РАТАН
22500	610

СМИ

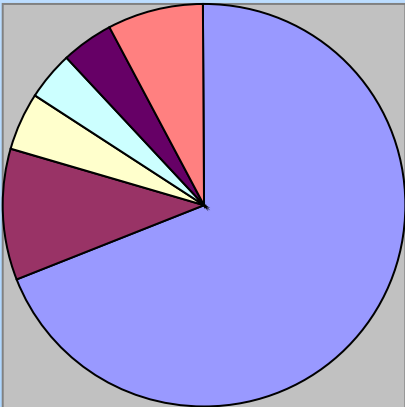
Интервью сотрудников,
телепередачи (ВГТРК, НТВ, ОТР, МИР, ТВЦ, Архыз24),
публикации о научных результатах, блоги, комментарии и
упоминания

Финансирование 519.020 млн. руб.

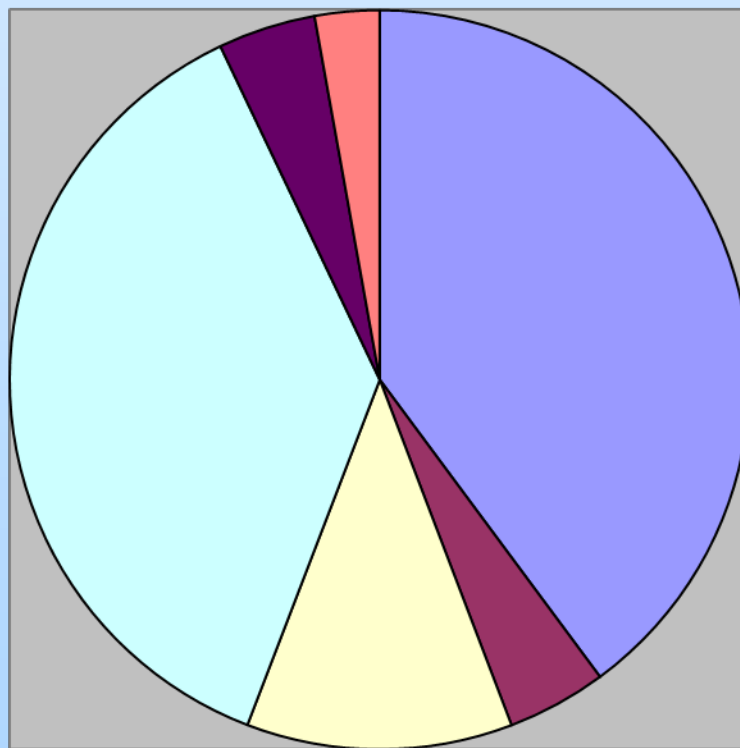
2009



2012



2015



- Бюджет ФАНО
- Налоги
- Минобрнауки
- РФФИ, РНФ
- Договоры
- Прочие

Финансирование (тыс. рублей)

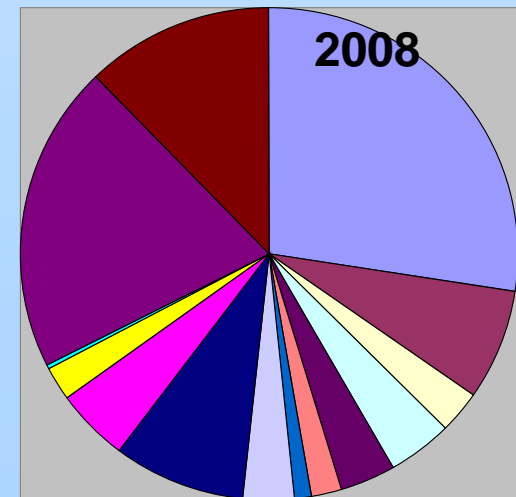
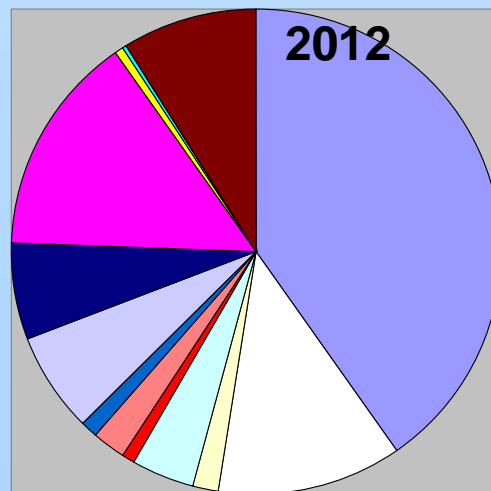
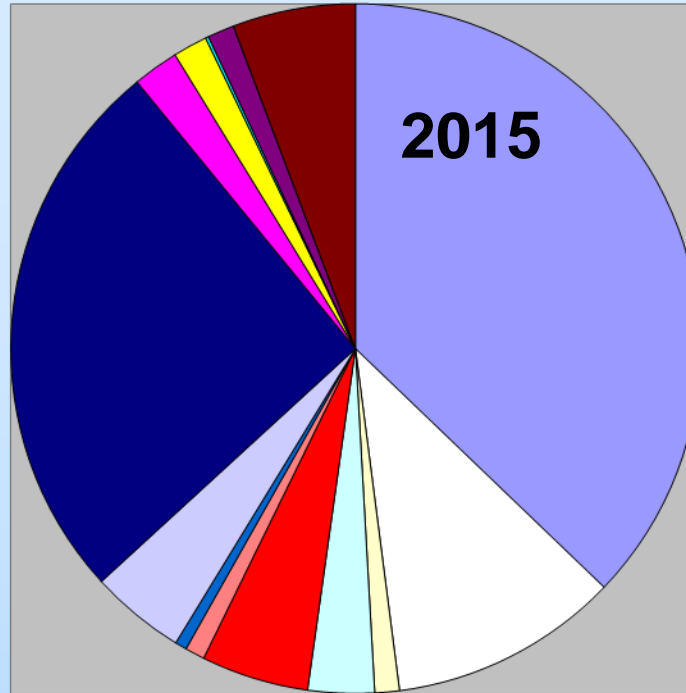
	2011	2013	2015
ВСЕГО:	322171	313154,0	519020,9
РАН, ФАНО	225881	263668,3	229409,9
Основной бюджет	135509	183453,0	191645,0
Программы РАН	76122	55264,3	-
Кап. строительство, ремонт	14250	24951,0	11199,1
МИНОБРНАУКИ	33760	11700	60320,1
ЦКП	17930	-	-
Уникальные установки	4480	4817,0	58500,0
ФЦП Кадры	10750	5683,0	-
Гранты Президента	600	1200,0	1820,1
РФФИ	11028	12144,2	3412,5
РНФ+софинансирование			189100,0
Договора	9659	13513,4	22119,4
Прочие (ЖХ, школа, гостиницы)	11617	12128,1	14659,0

Год	Средняя зарплата
2015	36950
2014	29000
2013	26780
2012	26300
2011	24007
2010	21800
2009	24400
2008	17700
2007	11432
2006	8700

РФ - 32911
 КЧР - 20117
 (9 мес)

Расходы

- Зарплата
- Начисления
- Нефтепродукты
- Хозрасходы, материалы
- Оборудование и проч.
- Командировки
- Связь и интернет
- Электроэнергия и газ
- Гранты без з/пл
- Кап.ремонт и стр-во
- Договора
- Фонд соц.развития
- Модернизация БГА
- Налоги



Расходы за 2015 г.

ВСЕГО	519021
Зарплата	192882
Начисления на зарплату	56004
Нефтепродукты	5973
Хозрасходы, материалы	16175
Оборудование и прочие	26150
Командировки	4800
Связь+интернет	2844
Электроэнергия, газ	23181
Гранты, программы (без з/пл)	134302
Кап. ремонт и строительство	11199
Договора (без з/пл)	8361
Фонд соц. развития	750
Модернизация БТА	6500
Налоги (имущественный, земельный, прибыль, НДС)	29900

Основные итоги 2015 года

(+)

- Завершено строительство общежития для молодых ученых
- Проведение 2 конференций (кварковые фазовые переходы; малые телескопы)
- Аккредитация образовательной деятельности

(-)

- Не завершены работы по главному зеркалу БТА
- Приостановлены работы по созданию нового охлаждаемого приемного комплекса на 20-30 ГГц