

СПЕЦИАЛЬНАЯ АСТРОФИЗИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ РАН

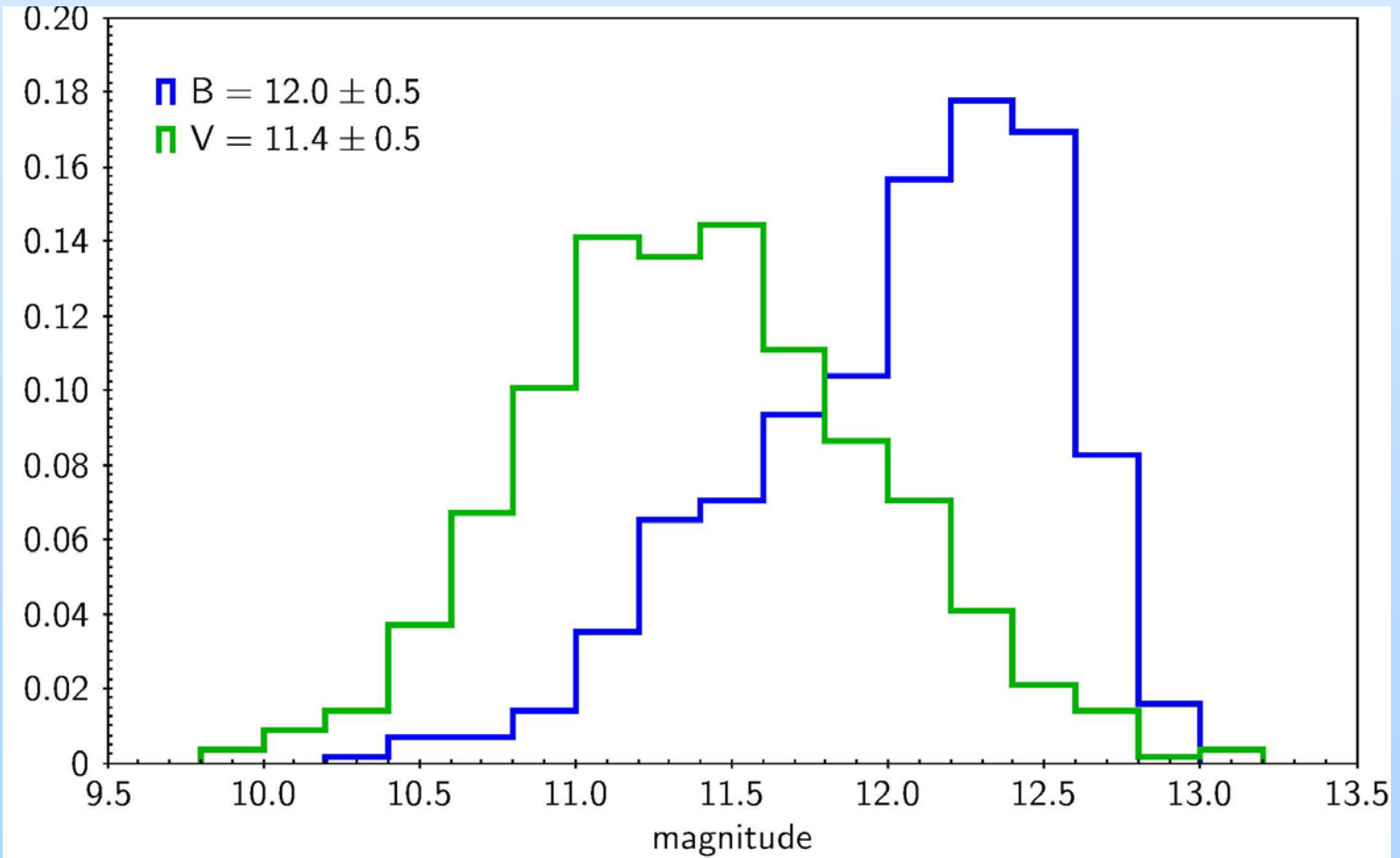


2014

Достижения 2014

1. Торможение остывания сильнонамагниченных белых карликов их магнитными полями (Валявин Г.Г., Бурлакова Т.Е., Буренков А.Н.)
2. Свидетельства сверхкритической аккреции в SS433 (Атапин К.Е., Фабрика С.Н., Медведев А.С., Винокуров А.С.)
3. Обнаружение и исследование переменности спектра высокоширотного ИК-источника IRAS01005+791 (Клочкова В.Г., Панчук В.Е., Юшкин М.В., Ченцов Е.Л., Сендзикас Е.Г.)
4. Фотометрические, спектральные и поляриметрические исследования нового поляра USNO-A2.0 0825-18396733 (Габдеев М.М., Борисов Н.В., Афанасьев В.Л., Шиманский В.В., Спиридонова О.И.)
5. Обнаружение двух изолированных летаргических карликовых галактик в окрестности Местной Группы (Караченцев И.Д., Макарова Л.Н., Макаров Д.И.)
6. Каталог внегалактических расстояний (Макаров Д.И.)
7. Создание многоканальной системы широкоугольного оптического мониторинга высокого временного разрешения Мини-Мега ТОРТОРА (ММТ) (Бескин Г.М., Карпов С.В., Плохотниченко В.Л.)
8. Многочастотный каталог измерений объектов типа VL Lacertae на РАТАН-600 (Мингалиев М.Г., Сотникова Ю.В., Удовицкий Р.Ю., Муфахаров Т.В., Эркенов А.К.)
9. Измерение формы темного гало галактик (Моисеев А.В.)

MMT





VIKTOR AMBARTSUMIAN INTERNATIONAL PRIZE

ՎԻԿՏՈՐ ՀԱՄԲԱՐՁՈՒՄՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ ՄԻՋԱԶԳԱՅԻՆ ՄՐՑԱՆԱԿ

REPUBLIC OF ARMENIA

CERTIFICATE



VIKTOR AMBARTSUMIAN
INTERNATIONAL PRIZE

2014

Prof. Igor KARACHENTSEV
(Special Astrophysical Observatory, Russia)

For fundamental contribution in the
cosmology of the Local Universe

Prof. Radik MARTIROSYAN
Chairman, Steering Committee,
Viktor Ambartsumian International Prize

17.09.2014

**Международная научная
премия имени
национального героя
Армении академика Виктора
Амбарцумяна**

**Игорь Караченцев &
Брент Талли
за фундаментальный
вклад в космологию
Местной Вселенной**



Премия имени А.А.Белопольского именная премия Российской академии наук, вручаемая за выдающиеся работы по астрофизике

**Ю.Ю. Балега &
Е.В. Малоголовец**

За цикл работ «Определение
фундаментальных
характеристик звезд главной
последовательности по
данным
интерферометрических
наблюдений на 6-м
телескопе БТА»

Темы и Программы НИР

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

Программа Минобрнауки РФ

- **Конкурс проектов по поддержке и развитию уникальных научных установок в рамках мероприятия**
 - **3.1.1 Программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы»**

«Развитие инструментальных средств крупнейшего российского оптического телескопа – Большого телескопа азимутального (УНУ БТА) для обеспечения наземных астрофизических исследований»

2014-2015 гг.

Руководитель Власюк В.В.

Гранты РФФ

Конкурс 2014 г. на получение грантов по приоритетному направлению деятельности РФФ «Реализация комплексных научных программ организаций»

**«Эволюция звезд от их рождения до возникновения жизни»
2014-2018 гг.**

Руководитель Балега Ю.Ю.

Конкурс 2014 года «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований отдельными научными группами»

**«Распределение и движение галактик в близкой Вселенной»
2014-2016 гг.**

Руководитель Макаров Д.И.

Образовательная деятельность

АСПИРАНТУРА

- 6 аспирантов на начало 2014 года**
 - 1 аспирант завершил обучение
 - 1 аспирант принят на обучение
- 6 аспирантов на конец 2014 года**

СТАЖИРОВКА

К.Атапин, В.Горанский, А.Бирюков, Е.Сафонова, О. Егоров (ГАИШ), Пузин В. (ИНАСАН), Даниленко А. (ФТИ им. А.Ф.Иоффе), А. Колбин (К(П)ФУ)

аспиранты СКФУ, СПбГУ, МГУ, КФУ

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**
Лекции прочитаны в СКФУ, ЮФУ, СПб НИУ ИТМО.

ПРАКТИКА

Более **70** студентов Южного федерального, Казанского федерального, Санкт-Петербургского, ИТМО, Балтийского технического, Московского, Северо-Кавказского федерального, Кубанского университетов, МФТИ

Редакционно-издательская деятельность

- Издано 4 выпуска 69 тома журнала «Astrophysical Bulletin» (IF=1.000)
- Подготовлен к печати Отчет САО РАН за 2013
год
- Подготовка к печати материалов международной конференции «Physics and Evolution of Magnetic and Related Stars»

Участие в конференциях

Сотрудники участвовали в работе
19 российских конференций и
26 международных конференциях

Конференции	Устные доклады			Стендовые доклады		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014
российские	37	53	66	16	37	10
международные	50	39	38	6	15	28
ИТОГО	87	92	104	22	52	38

Публикации

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

Диссертационный совет

Кайсина Е.И., Найден Я.В., Якунин И.А. –
защита кандидатских диссертаций

Научно-организационная деятельность

Организованы и проведены

2 конференции КТБТ (15-20 апреля, 15-18 октября)

VII семинар-совещание «Информационные системы в фундаментальной науке. Большие данные» (июль)

Международная конференция «Физика и эволюция магнитных и родственных им звезд» (август 2014)

Юбилейная конференция, посвященная 25-летию 1-м телескопа Цейсс-1000 (октябрь 2014 года)

XIV Нижне-архызская осенняя астрономическая школа для школьников старших классов (ноябрь, 2014)

Научно-организационная деятельность ПРОВЕДЕНО

Заседания	2012	2013	2014
Ученый совет	7	10	13(2Э)
Технический совет	4	4	2
Общий астрофизический семинар	14	14	24
Диссертационный совет	2	2	1

Научно-организационная деятельность

Балега Ю.Ю., Караченцев И.Д., Моисеев А.В.,
Фабрика С.Н., Романюк И.И.

были членами научных оргкомитетов
внешних конференций и комитетов

4 – ведущая организация на защите диссертаций

8 – официальное оппонирование на защите диссертаций

отзывы на

авторефераты диссертаций, работы по выдвижению на

премии, квалификационные работы

экспертная работа в научно-технической сфере

Международные научные связи

Действовали договоры о сотрудничестве с
9 зарубежными институтами (4 – страны СНГ)

Совместные научные исследования ведутся с
60 зарубежными институтами

Сотрудники выезжали в зарубежные командировки **35** раз:

15 – для участия в совместной научной работе

26 – для участия в международных научных мероприятиях

Обсерватория принимала **26** иностранных ученых
из **15** организаций (**12** стран)

Оптические телескопы



Обеспечение плановых наблюдений на БТА в 2014 году

Год	Часы работы
2011	1428
2012	1718
2013	1430
2014 (11 мес)	1314

Время простоев по техническим причинам -

2012 год – 3 часа (отключения электроэнергии, отказы датчиков) + 1 ночь (отказ оборудования после грозы)

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)

Участие подразделений в обеспечении наблюдений в 2014 году

Подразделение	БТА
ЛСФВО	90
ЛИЗМ	60
ГМАВР	42
ЛОН	39
ЛА	32
ЛВАК	32
ГРА	21
ЛФЗ	26
ГИГВ	3

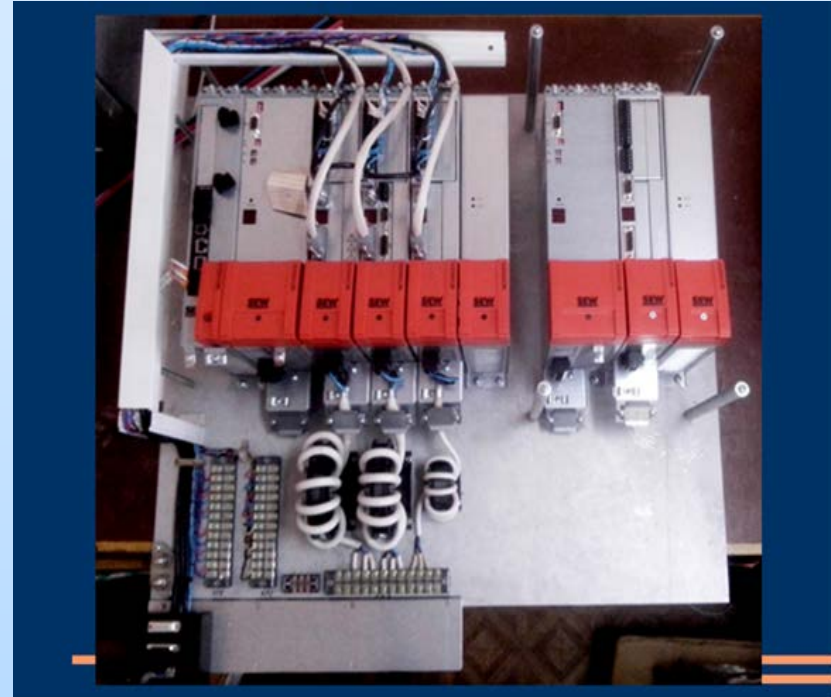
Новая система управления приводами осей БТА

Система управления приводами главных осей телескопа отработала практически безотказно с начала 2000-х гг. и нуждается в замене.

Запланировано на основе цифровых следящих приводов SEW-Eurodrive (Германия):

- выполнить полную замену электроники;
- обеспечить работу приводов главных осей телескопа на ближайшие 15-20 лет;
- выполнить переход на одноmotorную схему управления в приводе азимута.

Проект обсужден на ТС.

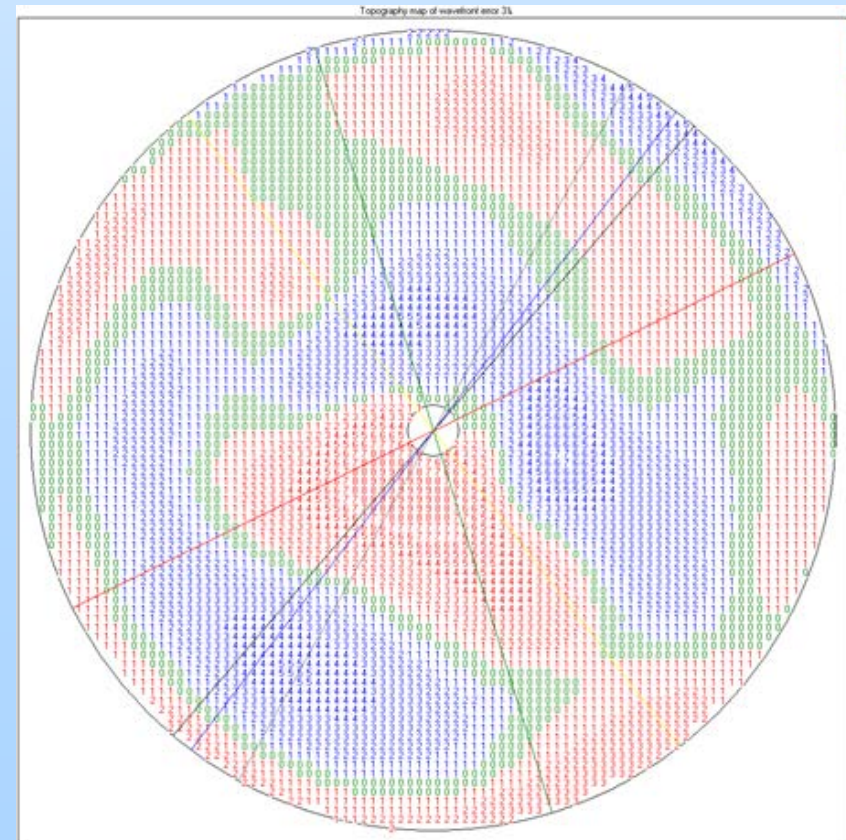
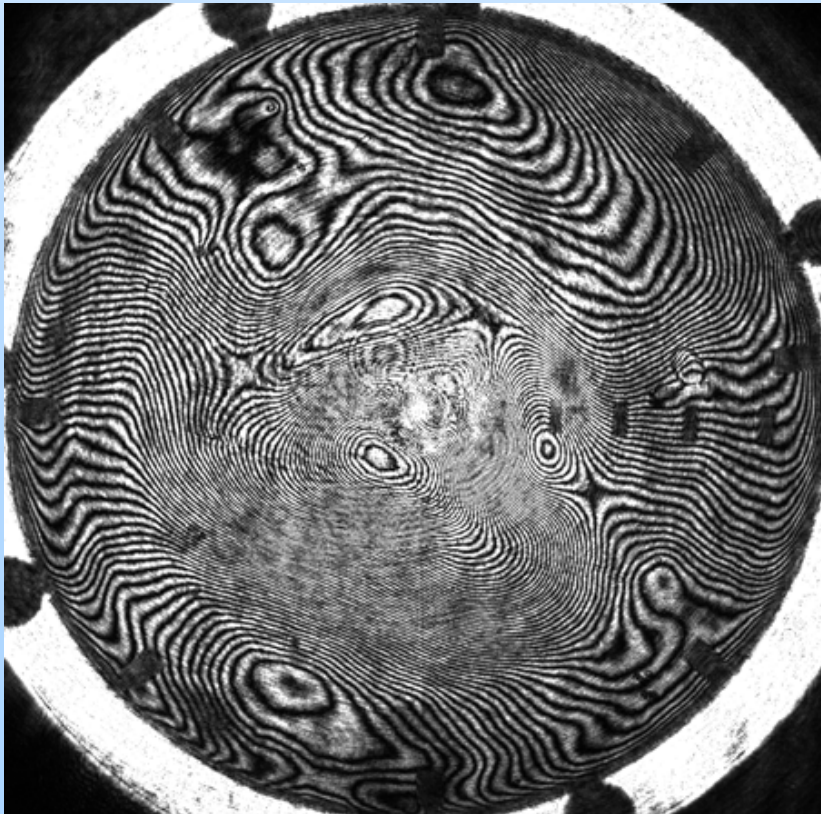


Вид новой панели управления. На 1-й кв. 2015 г. запланирован ввод в эксплуатацию. Исполнители – С.Драбек (ЛОУ), В.Шергин (ОИ) совместно с участком АСУ СЭК.

Работы по переполировке поверхности ГЗ БТА

В 2014 году продолжены работы в цеху
ОАО «ЛЗОС» по формообразованию и
доводке рабочей поверхности заготовки
ГЗ БТА. Ежемесячно проводятся
измерения качества поверхности.

Результаты измерений
10.12.2014 г.
СКО по поверхности $\approx 6\lambda$,
Полный размах $\approx 40\lambda$



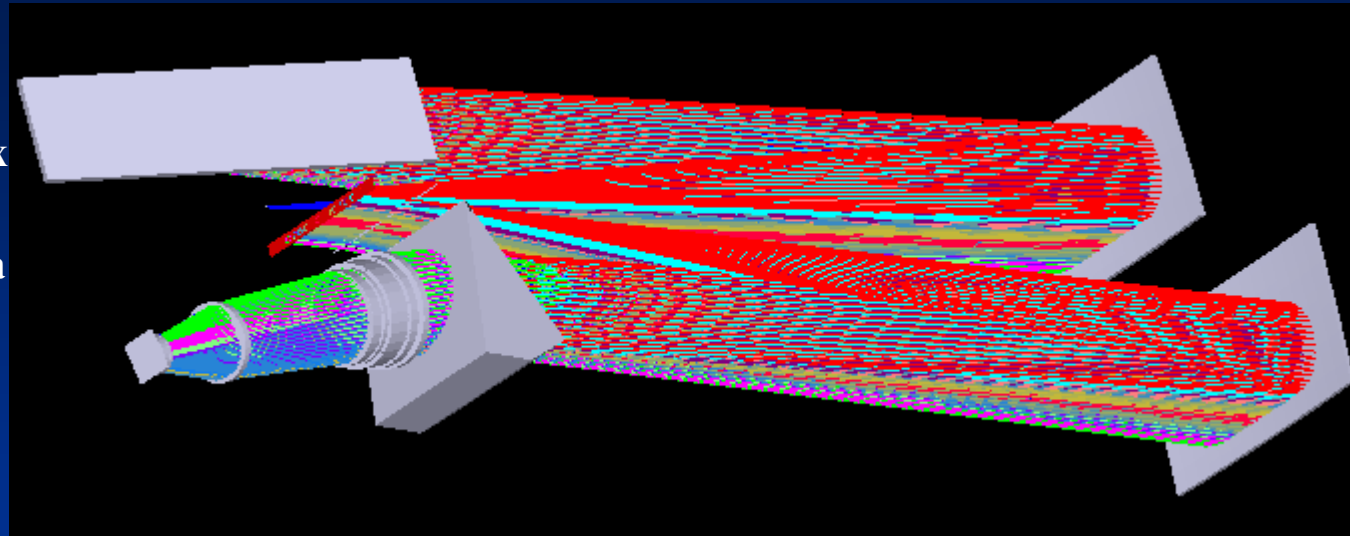
Спектрограф высокого спектрального разрешения с оптоволоконным входом для БТА (раб. группа под руководством Г.Валявина)

В течение 2014 г.
продолжено

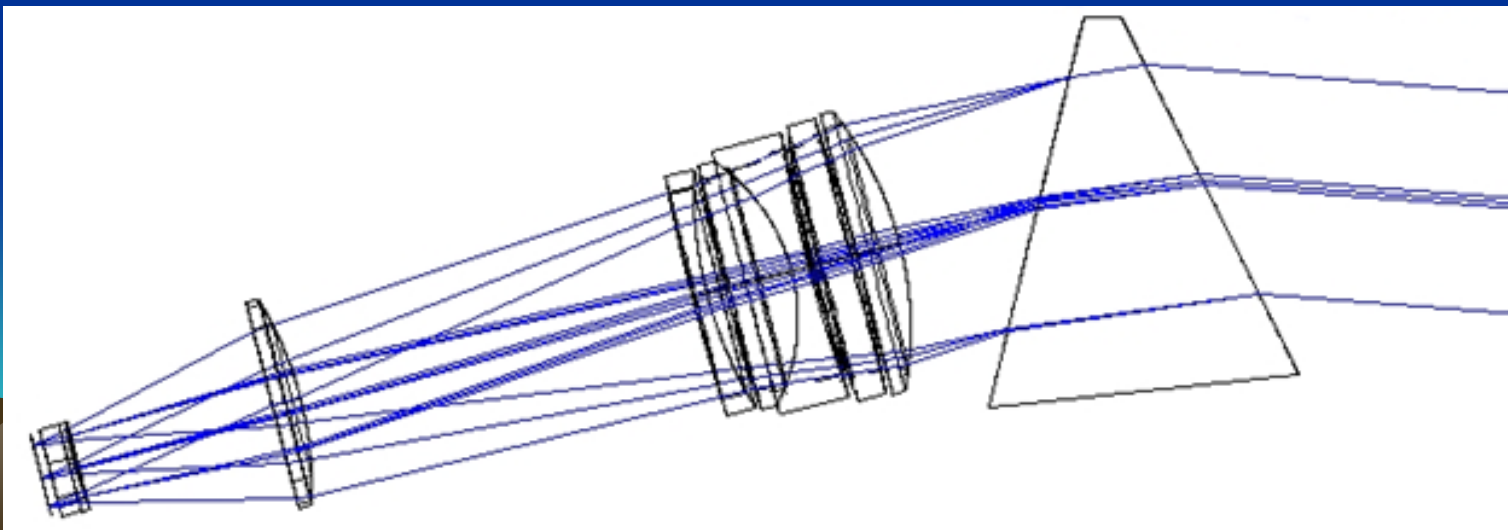
проектирование отдельных
узлов спектрографа.

Справа – оптическая схема
(3D-вид),

внизу – детальный вид
камеры и кросс-
дисперсора спектрографа
после уточнения
параметров (совместно с
НИУ ИТМО).



3D-представление спектрографа



Криостатированный спектрофотометр ИК-диапазона для БТА

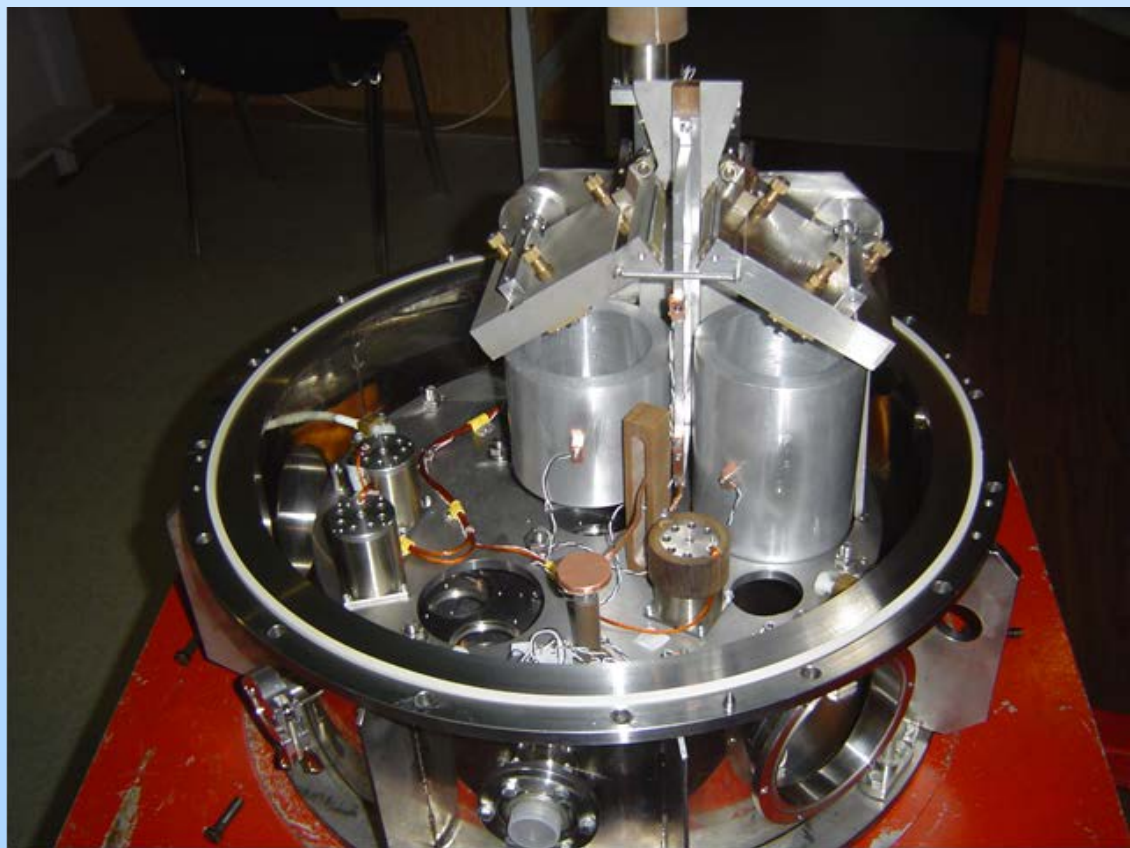
(науч. рук.- В.Л.Афанасьев, отв. исп. – Э.Емельянов)

В 2014г. НИИПФ

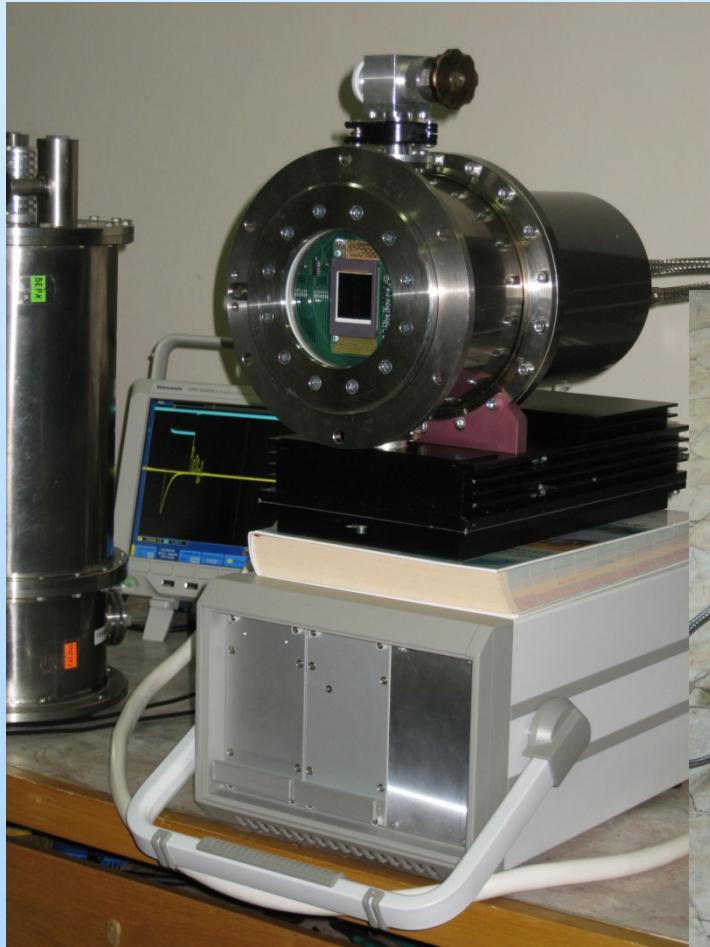
завершено изготовление узлов криостата (показан справа), изготовлена автоматика управления прибором, выполнены сборка и пробные откачка и заливка (без оптики и светоприемника).

После устранения ошибок проектирования и изготовления терморезимы в контрольных точках прибора близки к расчетным.

В планах 2015 г. – окончательная сборка и пробные наблюдения.



Новая система регистрации на базе EEV CCD 42-40 (разработчик - ЛПР)



В 2014 г. лабораторией перспективных разработок создана система регистрации для оснащения спектрографов высокого разрешения на базе EEV CCD42-40.



Детектор – 2048x2048
Размер эл-та -13.5 мкм
Технология – BI, DD
Шум считывания < 3e

Использована технология охлаждения с помощью системы замкнутого цикла CryoTiger.

Начало 2015 г.:
опытная эксплуатация

Юбилейная конференция, посвященная 25-летию 1-м телескопа Цейсс-1000

С А О Р А Н

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
СПЕЦИАЛЬНАЯ
АСТРОФИЗИЧЕСКАЯ
ОБСЕРВАТОРИЯ



PATAH-600



Наблюдения в 2014 г.

Континуум

- Запланировано: 44 777 наблюдений
- **Потери:** 4 081 (9.1%)
 - погода 3 431 (7.8%)
 - Аппаратура 487 (1.1%)
 - прочее 93 (0.2%)

Солнечный комплекс

- Запланировано: 4 977 наблюдения
- **Потери:** 235 (4.7%)
 - погода 152 (3.1%)
 - Аппаратура 52 (1.0%)
 - прочее 31 (0.6%)

Радиометры континуума

В связи с многократным использованием ресурса МКС и невозможностью массового приобретения новой криогенной техники неохлаждаемые малошумящие усилители (МШУ) в радиометрах заменяются на «теплые».

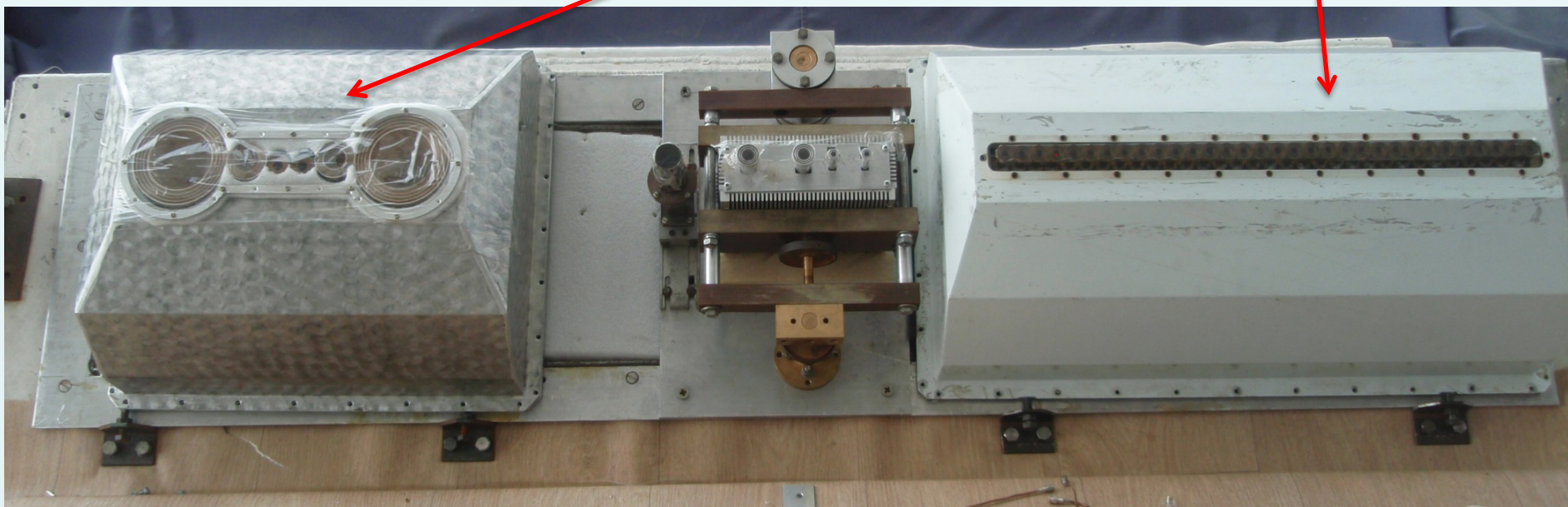
В 2014 г. завершен перевод всех криогенных радиометров на теплые входные МШУ. В диапазонах 6 см, 3.5 см и 2.6 см отличие по шумам от криогенных усилителей составляет от 7-16 К, с учетом же гермовводов в криостаты - вдвое меньше. В диапазоне 1.4 см некоторая потеря в чувствительности будет компенсирована применением схемы полной мощности и двухканального приема на всех радиометрах.

Основной комплект радиометров континуума (Облучатель 1)

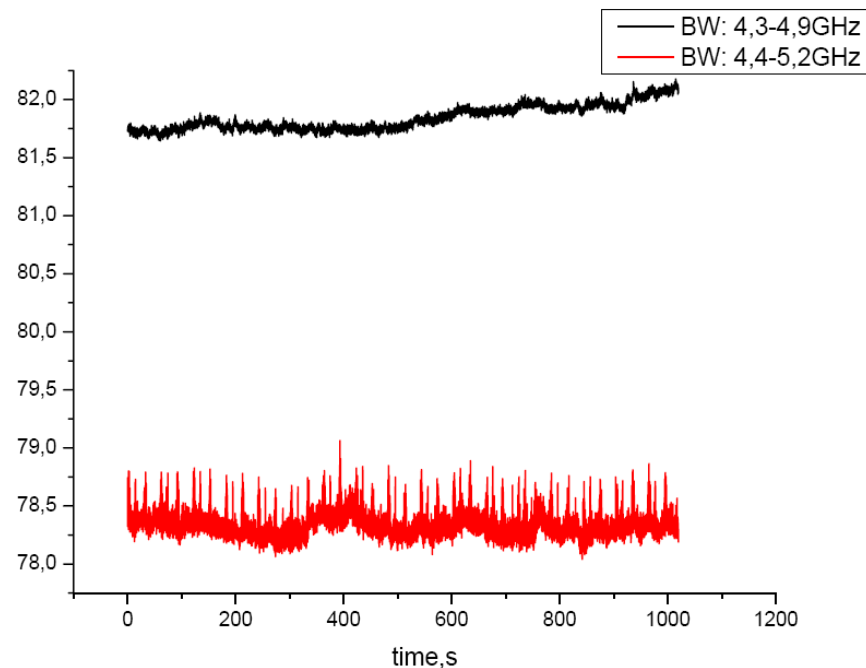
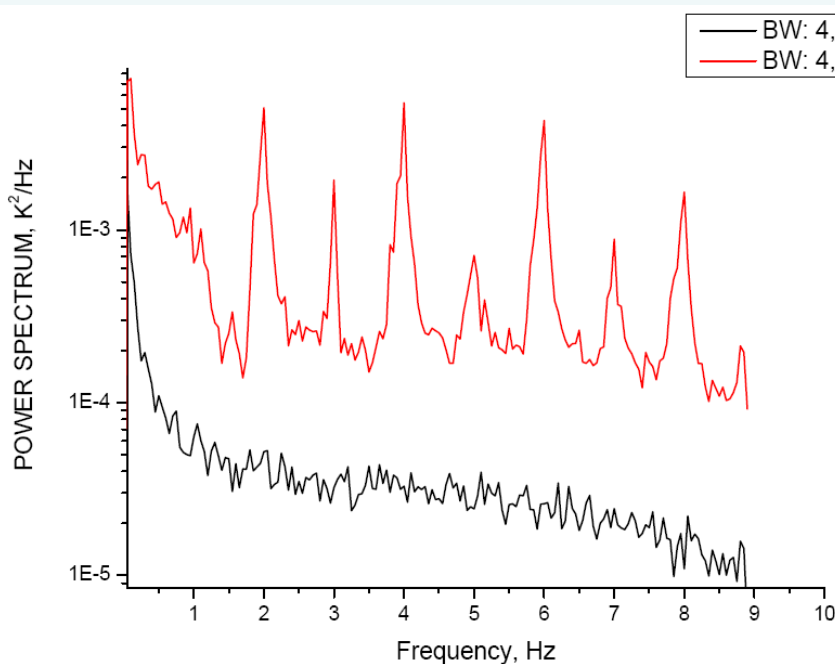
Волна см	Центр. частота ГГц	Полоса ГГц	Чувств мК/с ^{1/2}	T _{sys} К	Схема	Примечание
1.0	30.0	4.0	6	240	МОД	«МАРС-2», 3 канала
1.4	21.7	2.5	6	190	МОД	МШУ «Микран»
2.7	11.2	0.8	5	100	МОД	МШУ «Микран»
3.6	8.3	0.8	4.5	90	МОД	МШУ «Микран»
6.3	4.8	0.8	3.5	70	ТРW	МШУ «Микран» 2канала
13	2.4	0.4	12	95	РДШ	Помехи
31	0.96	0.12	15*	105	РДШ	Помехи от GSM
49	0.6	0.13	25**	125	РДШ	Помехи от ТВ

Второй комплект радиометров континуума установлен на Облучателе 2

Волна см	Центр. частота ГГц	Полоса ГГц	Чувств мК/с ^{1/2}	Тсист К	Схема	Примечание
1.0	30.0	5.0	6	240	МОД	«МАРС-3», 16 каналов
1.4	21.7	2.5	6	185	МОД	Эридан
2.7	11.2	1.4	5	100	МОД	Эридан
6.3	4.8	0.8	3.5	60	МОД	Эридан



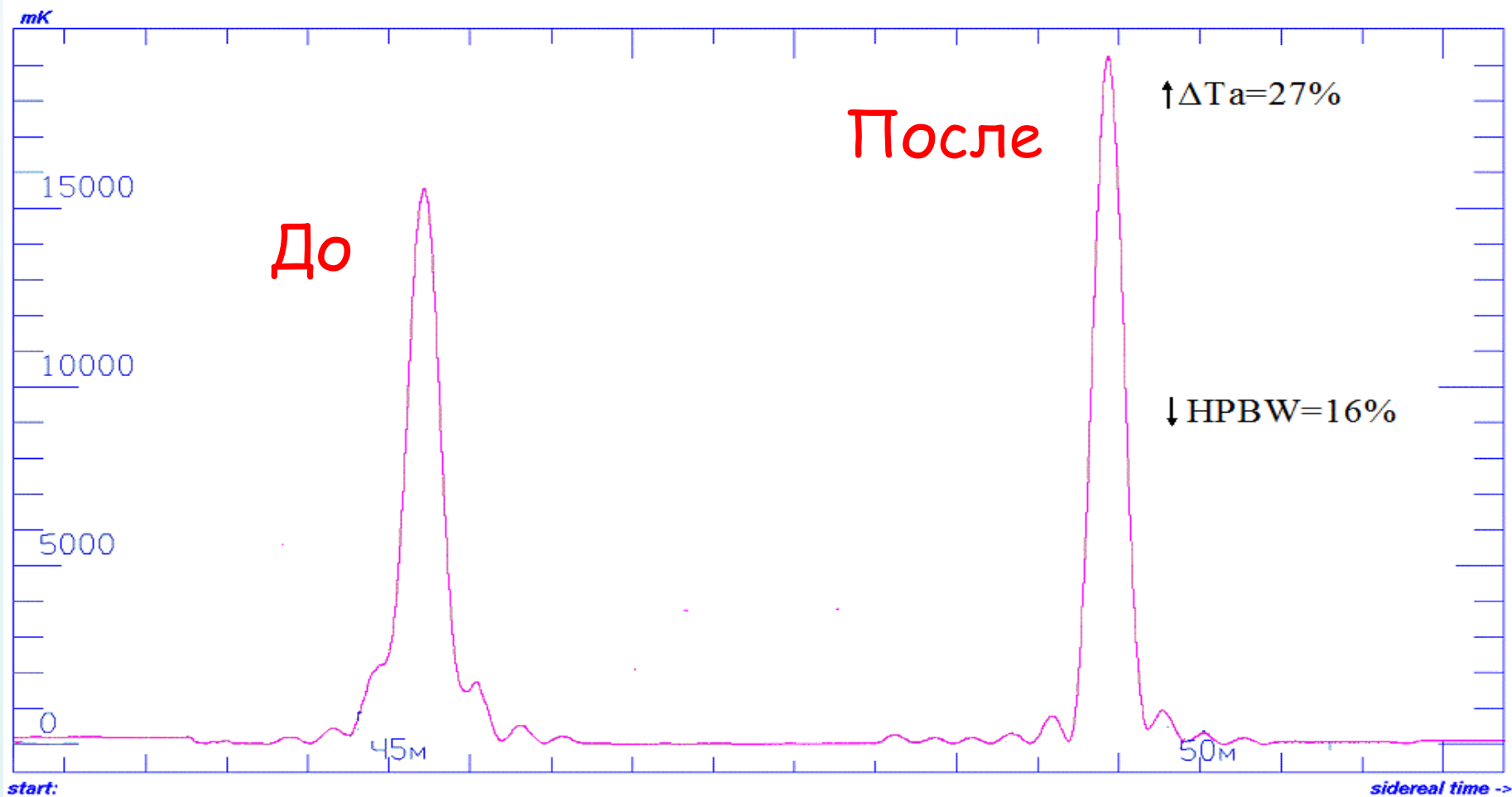
Борьбы с помехами: $\lambda = 6,2$ см; изменение полосы приема



Спектр мощности радиометра 6,2 см до и после перестроения полосы

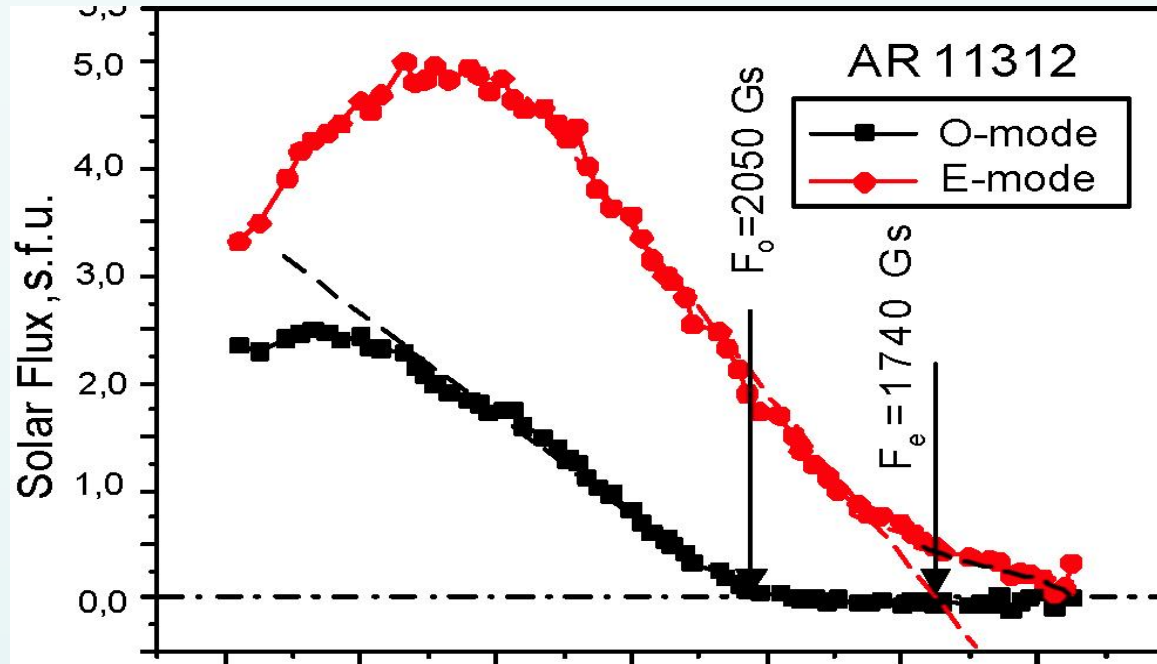
Одновременная запись радиометра 6,2 см: с целью ухода от помех у одного из каналов полоса перестроена

Продолжались работы по повышению точности и оперативности юстировки главного зеркала с помощью геостационарных спутников



Юстировки антенной системы Ю+П; 25 щитов.

Измерения магнитных полей пятен



На основе спектров поляризованного излучения обыкновенной и необыкновенной моды локального источника разработан метод измерения магнитных полей пятен на двух высотах нижней короны. Сопоставление с данными фотосферных магнитных измерений дает возможность построения корректной модели магнитосферы над пятном.

Подобные измерения выполняются только на РАТАН-600.

40 лет наблюдений на РАТАН-600



Отдел Информатики 2014

Обеспечение наблюдений

АСУ БТА:

Разработаны программы и добавлены в интерфейс оператора функции контроля:

- (1) давления в маслосистеме,
- (2) состояния концевых выключателей

(2)

Ctrl+1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B
Концевики А					Концевики Z					
Минус А	Вкл.				Z 0 град.	Выкл.				
A +240 гр.	Выкл.				Z 5 град.	Выкл.				
A -240 гр.	Выкл.				Z 20 град.	Выкл.				
A -45 град	Вкл.				Z 60 град.	Вкл.				
					Z 80 град.	Вкл.				
Концевики P2					Z 90 град.					
P2 22 град	Выкл.				Z 90 град.	Выкл.				
P2 89 град	Выкл.				Z Клин	Закр.				
					РК Баланс	Стоп				

(1)

Ctrl+1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B
Масло включено.										
224	20	10.9								
+00	00	00.2								
+00	00	00.0								
SEW-привода А (1)					Z (3)					
Статус	000406				000406					
	(Блокир.)				(Блокир.)					
Скор.уст.	+0000.0				+0000.0				об.мин.	
Скор.изм.	+0000.0				+0000.0				об.мин.	
Tok	+00.00				+00.00				А	
Давл.масла	+74.69				+67.93				кГ/см2	
Уровень в баке 101	< 106.8				< 138				см	

АСУ Цейсс-1000:

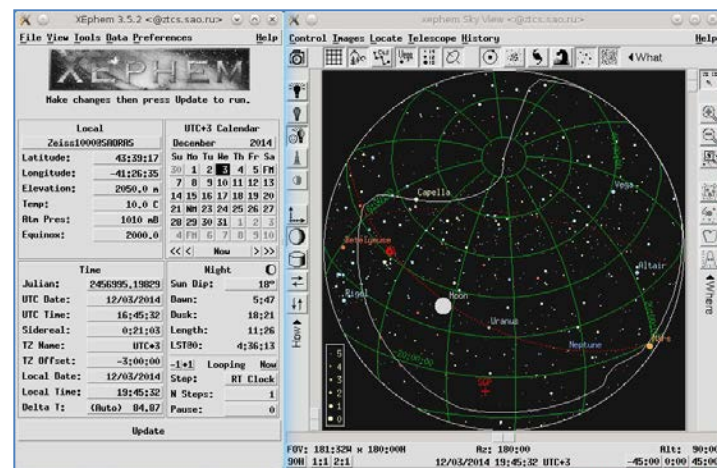
Разработаны программы для фокусировки, новых режимов наведения и наблюдения:

✓наблюдения ИЗС, астероидов, комет

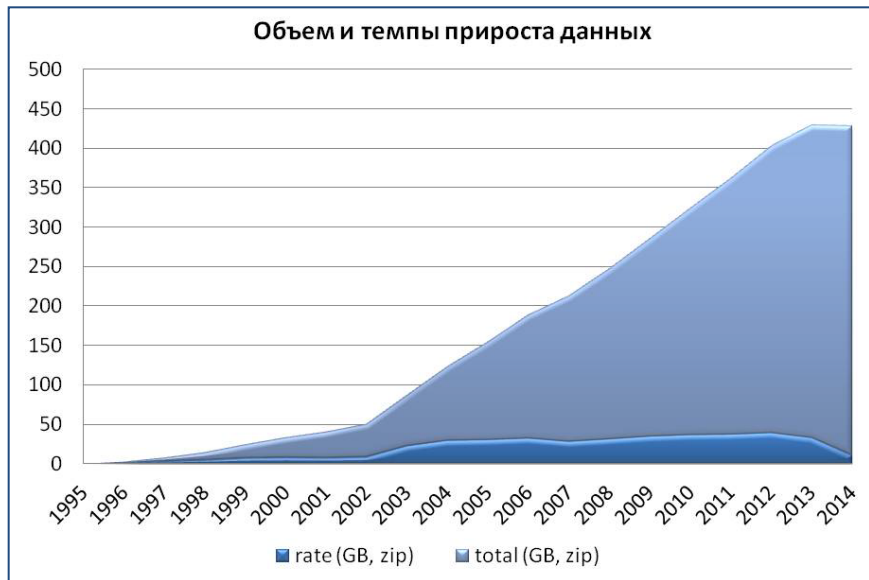
✓наведение телескопа по «клику» мышкой с использованием известных программ *Stellarium*, *Xephem*, а также *zeiss_list*;
 ✓оперативное наведения БТА, Цейсс-1000 по по вновь зарегистрированным в сети GCN/TAN GRB-событиям

Спутник GPS PRN-13

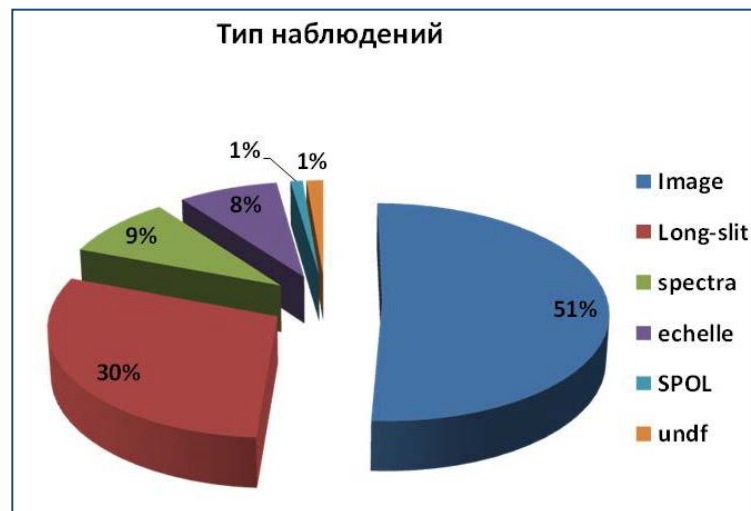
Комета 154P/Brewington



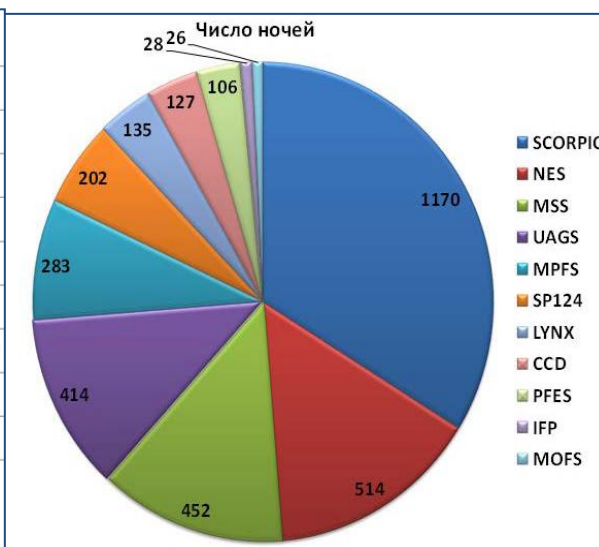
Общий архив наблюдений САО РАН



общий объем – ~1 ТБ
 число файлов – 473000
 число записей в БД – 893000



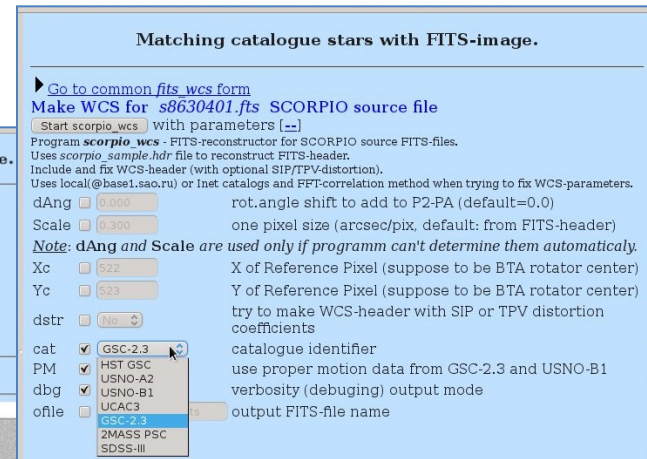
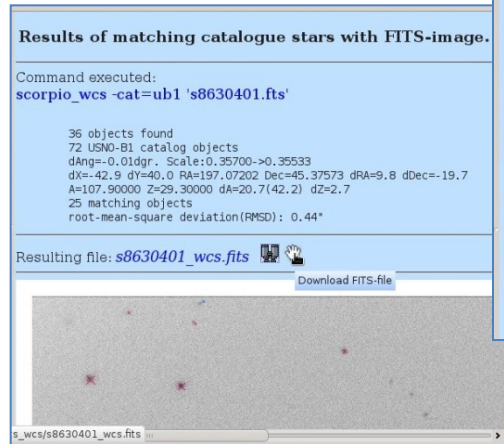
локальные архивы БТА:



Активно пополняется
 5 локальных архивов из
 16 имеющихся:
 БТА -- SCORPIO,
 NES,
 MSS
 Цейсс-1000 -- ZMCCD,
 ZMUAGS

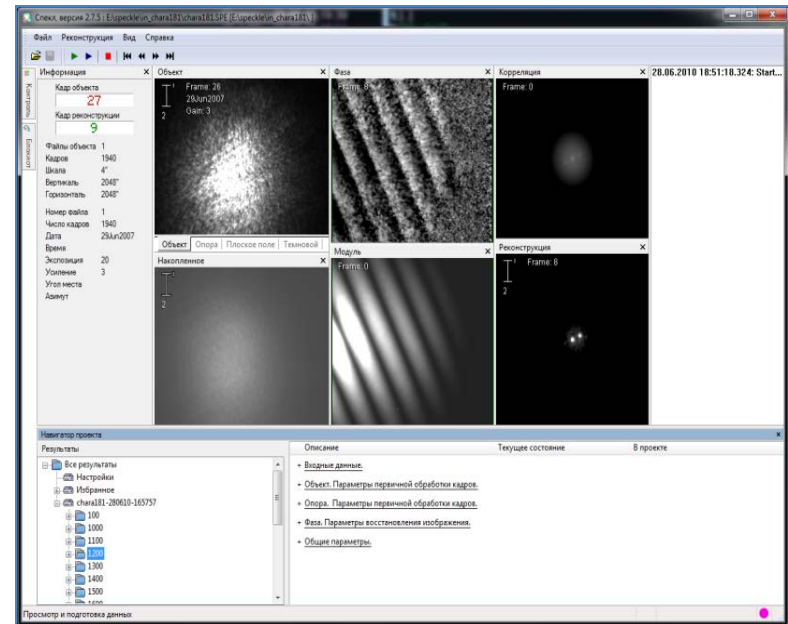
Обработка наблюдений

✓Разработана универсальная программа автоматической координатной привязки любых прямых снимков в FITS-формате (http://www.sao.ru/hq/vsher/FITS/fits_wcs.html#fits_wcs).



✓Завершена разработка программно-алгоритмического комплекса восстановления изображений **SPECKLE**, реализующего, наряду с другими, метод биспектрального анализа для восстановления фазы изображений звезд.

✓**Video Processing Tools** - программа захвата, просмотра и обработки видеоданных, которая позволяет просматривать видеопотоки в двух окнах – в окне "живого видео" - без обработки и окне накопленного изображения с обработкой.



Капитальное строительство и ремонт

- **ТЕХНИЧЕСКОЕ ПЕРЕВООРУЖЕНИЕ ТЕЛЕСКОПОВ (4378,4 тыс. руб.)**

Крупноформатные системы астрономических изображений

Широкополосные неохлажденные радиометры диапазона 4.4-5.0ГГц

Телескоп на высокоточной экваториальной монтировке

Вакуумное оборудование

Система регистрации изображений

Комплект цифрового преобразователя

Абсолютный шифратор (цифровой энкодер)

Промышленный компьютер для сбора данных

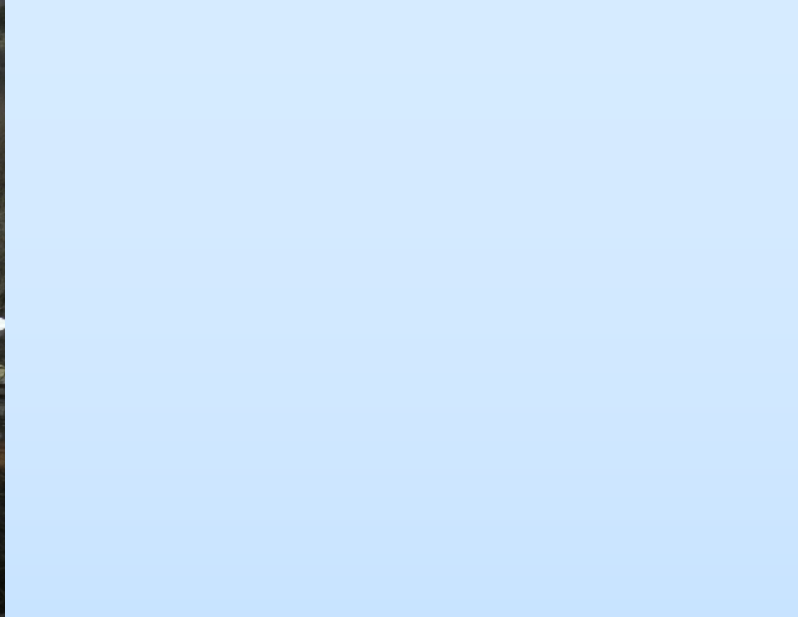
- **ОБЩЕЖИТИЕ ДЛЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ (18 421,0 тыс. руб.)**

Фактическое исполнение 7 075,0

- **КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ (4000,0 тыс. руб.)**

Ремонт узлов камеры алюминирования зеркала БТА

Ремонт главного зеркала и приводов элементов антенны кругового отражателя РАТАН-600



Структура научных подразделений

Оптический сектор

4 лаборатории + 1 группа

3 лаборатории + 3 группы = отдел

(15 докторов, 43 кандидата, 10 б/ст., 5 аспирантов)

Радиоастрономический сектор

2 лаборатории + 4 группы = отдел

2 лаборатории + 1 группа = СПб филиал

(9 докторов, 15 кандидатов, 6 б/ст., 1 аспирант)

Отдел информатики

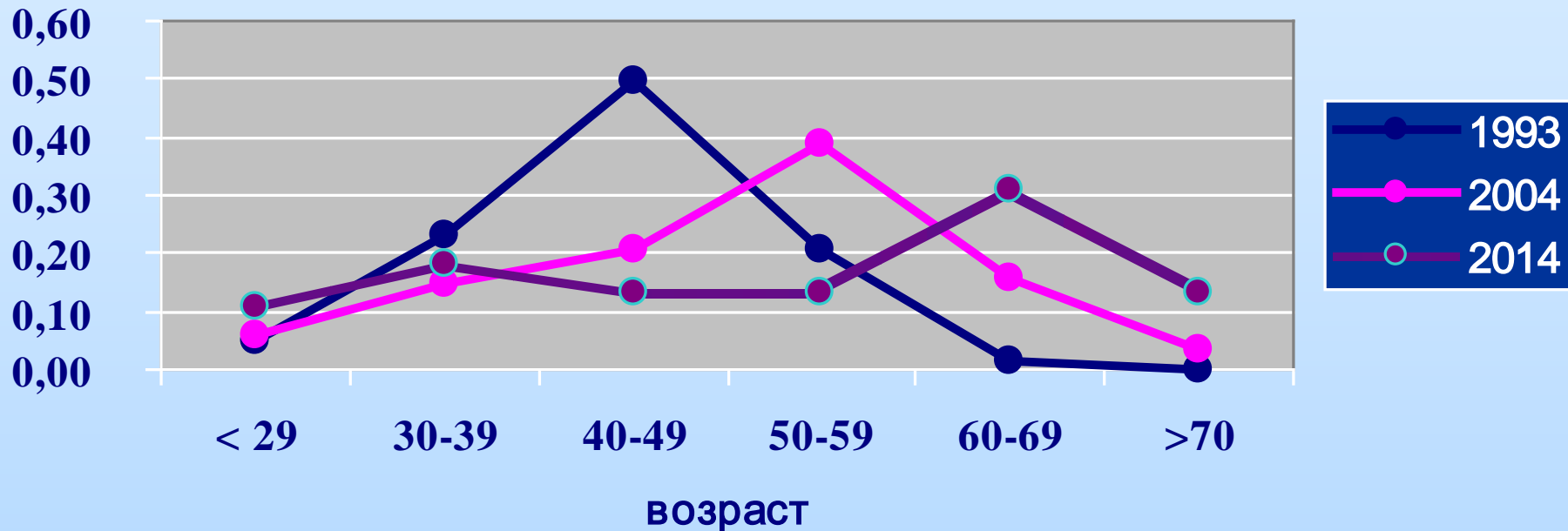
(4 кандидата, 2 б/ст., 1 аспирант)

Численный состав САО

Год	2004	2009	2014
Всего штатных сотрудников	466	404	408
Всего научных работников	88	100	104
В том числе:			
Академики	1	1	1
Члены-корреспонденты РАН	1	1	1
Доктора наук	19	21	22
Кандидаты наук	47	57	62
Без ученой степени	20	20	18

Возрастной состав САО

Научные сотрудники



	Средний возраст
научные сотрудники	52,3
доктора наук	67
кандидаты наук	50
без степени	40,4
САО	50,4

Популяризация науки

Экскурсии на телескопы САО

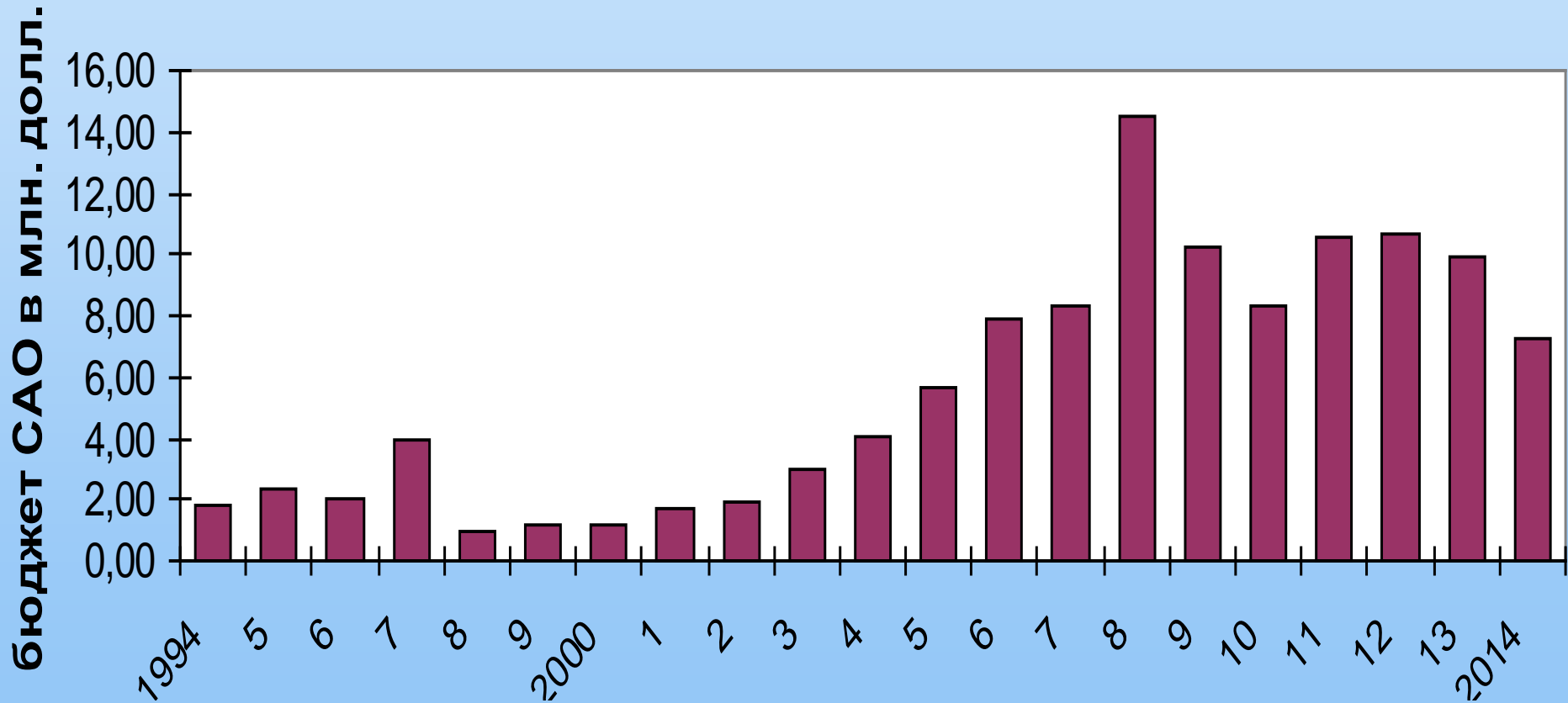
БТА	РАТАН
22500	900

СМИ

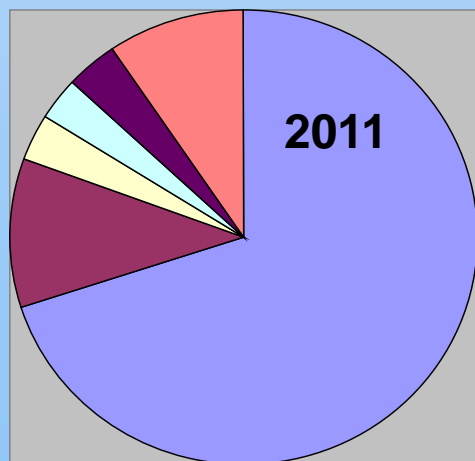
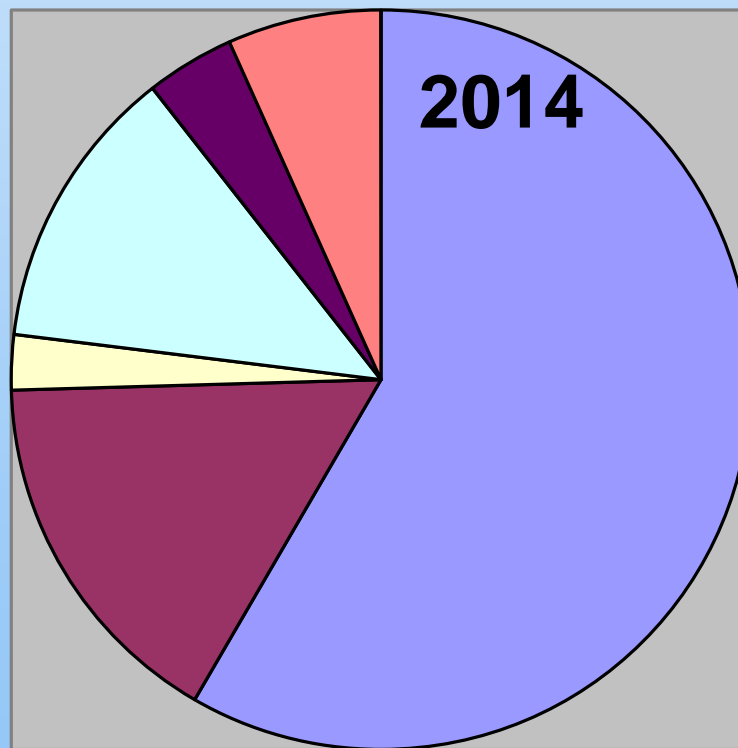
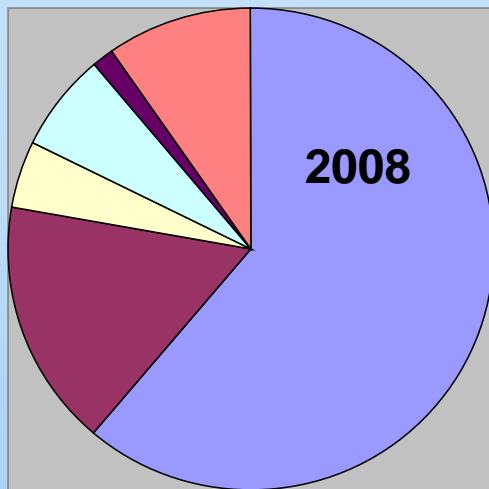
7 полных интервью сотрудников,
8 телепередач (ВГТРК, НТВ, МИР, ТВЦ, Архыз24),
42 публикации о научных результатах,
9 блогов,
52 комментария и упоминания

5 групп в рамках научного туризма

Распределение полученных Обсерваторией средств по годам с 1994 по 2014 гг.



Финансирование 361,428 млн. руб.



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

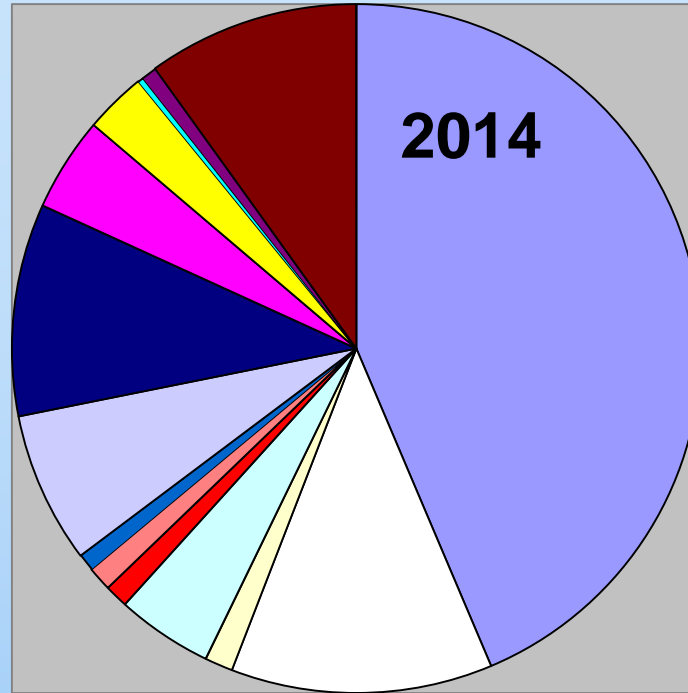
Финансирование (тыс. рублей)

	2010	2012	2014
ВСЕГО:	257729	330550	373190
РАН, ФАНО	169956	227590	237992
Основной бюджет	130682	150212	202989
Программы РАН	35024	37561	8204
Кап. строительство	4250	39817	22799
Кап. ремонт			4000
МИНОБРНАУКИ	24560	34709	62600
ЦКП	10000	12070	—
Уникальные установки	4800	7450	61000
ФЦП Кадры	8060	14089	400
Гранты Президента	1700	1100	1200
РФФИ	15550	15923	9261
Договора	8898	13206	48333
Прочие (ЖХ, школа, гостиницы)	8343	13150	15004

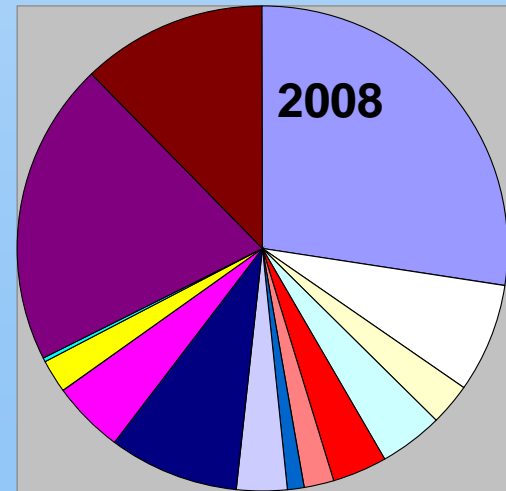
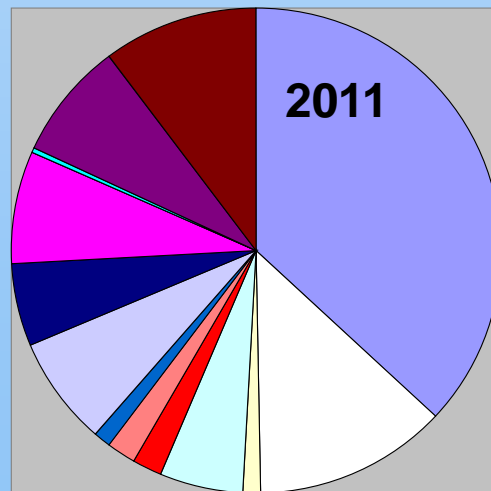
Расходы

Год	Средняя зарплата
2014	29000
2013	26780
2012	26300
2011	24007
2010	21800
2009	24400
2008	17700
2007	11432
2006	8700
2005	6690

РФ - 31686
 КЧР - 19130
 (10 мес)



- 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 БТА
- Налоги



Расходы за 2014 г.

ВСЕГО	340787
Зарплата	148576
Начисления на зарплату	41846
Нефтепродукты	4502
Хозрасходы, материалы	15367
Оборудование и прочие	3722
Командировки	3872
Связь+интернет	2791
Электроэнергия, газ	24143
Гранты, программы (без з/пл)	33969
Кап. ремонт и строительство	15037
Договора (без з/пл)	9820
Фонд соц. развития	889
Модернизация БТА	2447
Налоги (имущественный, земельный, прибыль, НДС)	33806

Основные итоги 2013 года

(+)

Завершение газификации жилых домов

Создание новой базовой кафедры

«Экспериментальной астрофизики» в КФУ

**Создание идеального радиометра для
континуальных измерений на Р-600**

(-)

Не завершено строительство общежития

Сокращение международных научных связей

**Отсутствие средств на содержание и развитие
научной инфраструктуры**

Основные итоги 2014 года

(+)

- Проведение конференций – магнитные звезды, BigData, Цейсс-1000, астрономическая школа
- Программа Минобрнауки (УНУ БТА)
- Гранты РФФ
- 2 премии
- IF=1.000 "Astrophysical Bulletin"
- Популяризация научных результатов
- День поселка

(-)

- Не завершено строительство общежития
- Не завершены работы по главному зеркалу БТА
- Проблема жилья для молодых