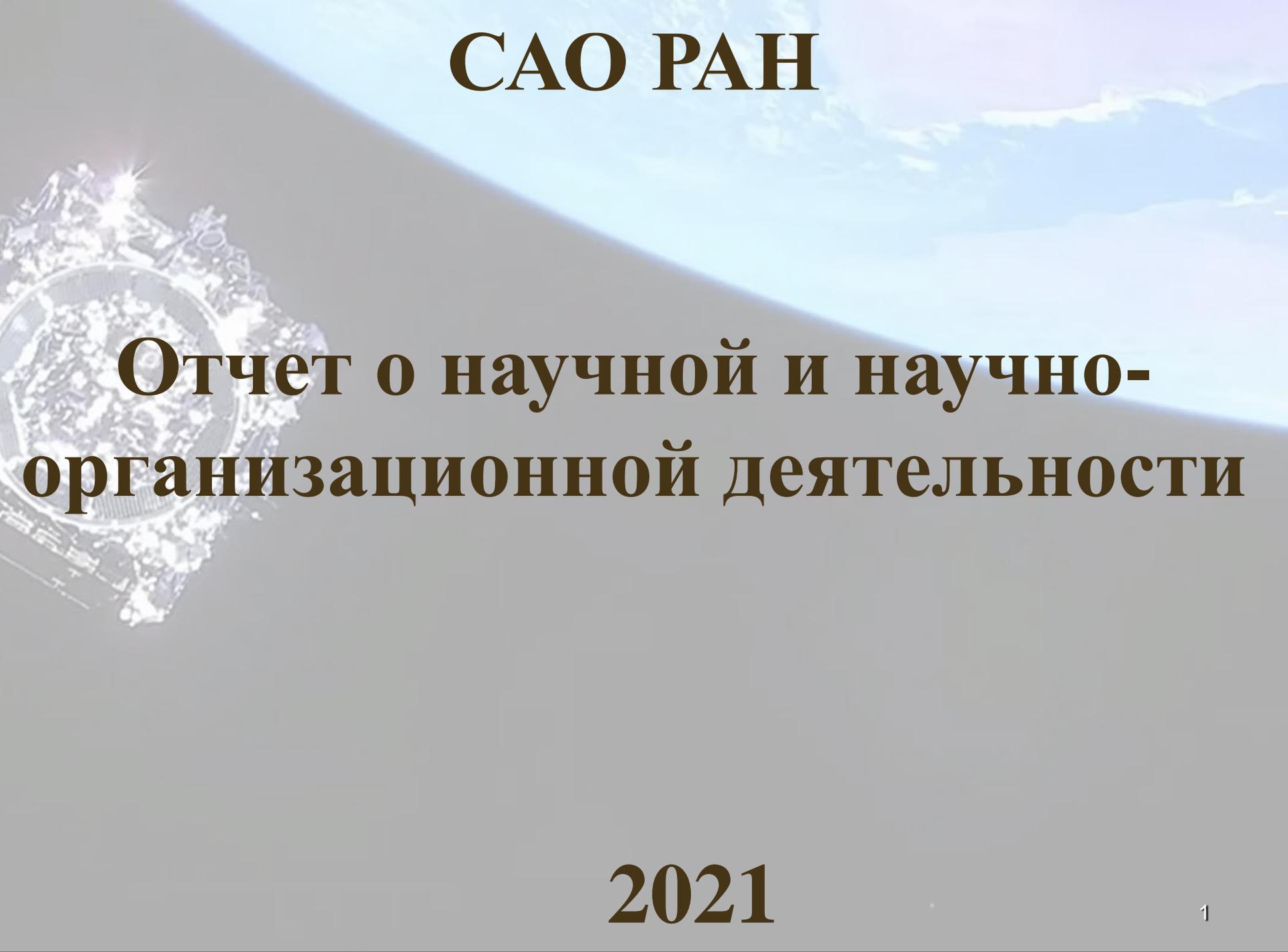


САО РАН



**Отчет о научной и научно-
организационной деятельности**

2021



01.05.1937-25.11.2021



Конференция САО РАН, Май 2022



19.08.1959-01.06.2021

САО - 55

**СПЕЦИАЛЬНАЯ
АСТРОФИЗИЧЕСКАЯ
ОБСЕРВАТОРИЯ**

**РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ
НАУК**
55 лет



1 июня
Фото-выставка,
посвященная истории обсерватории



3 июня
Конференция для широкой аудитории
Балега Ю.Ю., Властук В.В., Папчук В.Е., Трушкин С.А.,
Моисеев А.В., Романюк И.И., Караченцев И.Д.



4 июня
Спортивно-развлекательный праздник
для детей и взрослых



Выставки работ пятигорских художников

2 июня художника Корсун Н.И.
(выставочный зал 1 дома)

7 июня художников Решетиленко П.А. и
Решетиленко-Ефимова Н.А (холл ЛК)



Научные достижения 2021 г.

1. Поиск «засыпающих» активных галактических ядер по их ионизационному следу в межгалактической среде, Моисеев А.В., Козлова Д.В., Ихсанова А.И., Опарин Д.В., Уклеин Р.И. совместно Кил В.К. (Университет Алабамы, США), Еселевич М.В. (ИСЗФ СО РАН)
2. Достижение рекордного разрешения в оптической астрономии методом наблюдений покрытий звезд астероидами, Дьяченко В.В., Балега Ю.Ю., Бескакотов А.С., Максимов А.Ф., Митрофанова А.А. совместно Рикики А. (INAF), Оболенцева М. (СПбГУ)
3. Интерактивный каталог измерений блазаров на РАТАН 600, Сотникова Ю.В., Муфыхаров Т.В., Мингалиев М.Г., Удовицкий Р.Ю., Семенова Т.А., Эркенов А.К., Бурсов Н.Н., Михайлов А.Г.
4. Природа сверхорбитального периода микроквара LSI+61d303, Трушкин С.А., Шевченко А.В., Нижельский Н.А., Цыбулев П.Г.
5. Многомодовый панорамный фотоспектрополяриметр высокого временного разрешения (MPPP), Плохотниченко В.Л., Моисеев С.В., Шергин В.С., Городовой Е.П., Гутаев А.Г. совместно Бескин Г.М. (САО РАН, КФУ), Карпов С.В. (САО РАН, Институт физики Чешской академии наук), Де-Бур В.Г. (ФТИ РАН им. А.Ф. Иоффе), Солин А.В., Солин А.А. (ИЯП БГУ, Белорусия), Любецкая З.В., Любецкий А.П. (ООО «Инженерное бюро «ЦЕВЛАП», Павлова В.В. (г. Ростов-на-Дону), Моисеев С.С. (ИП Моисеев), Бадьин Д.А. (ГАИШ МГУ, ФГУП «ВНИИА им. Н.Л. Духова»), Плохотниченко П.В. (Сервисный центр Rus Lcd)
6. Результаты поиска LBV в галактиках Местного объема: исследование четырех звезд в NGC 4449, Соловьева Ю.Н., Винокуров А.С., Саркисян А.Н., Опарин Д.В., Спиридонова О.И. совместно Фабрика С.Н. (САО РАН, КФУ), Костенков А.Е. (САО РАН, СПбГУ), Валеев А.Ф. (САО РАН, КраО РАН), Атапин К. Е. (ГАИШ МГУ), Бизяев Д.В. (ГАИШ МГУ, АРО (США)), Недялков П.Б. (Софийский университет, Болгария)
7. Эффект магнитного поля на затухание медленных магнитозвуковых волн в короне Солнца, Накаряков В.М. совместно Дукенфилд Т.Ж. (Университет Уорвик, Великобритания), Колотков Д.Ю. (Университет Уорвик, Великобритания), ИСЗФ СО РАН)
8. Обнаружение новых свойств гравитационно линзированного квазара Q0957+561, Афанасьев В. Л., Шабловинская Е. С. совместно Попович Л., Савич Дж. (Астрономическая обсерватория Белграда, Сербия)
9. Открытие 10-ти богатых газом карликовых галактик с наименьшими металличностями по результатам спектроскопии на БТА и SALT, Пустильник С.А., Перепелицына Ю.А., Теплякова А.Л., Буренков А.Н., Опарин Д.В. совместно Егорова Е.С., Князев А.Ю. (ГАИШ МГУ)

Достижения 2021

А.С. Винокуров и Ю.Н. Соловьева

медаль Российской академии наук для молодых ученых России 2021 года по итогам конкурса 2020 года в области общей физики и астрономии за работу «Оптическое отождествление ультраяркого рентгеновского источника в галактике UGC6456»

•

Конкурс на соискание премии им. Ивана Михеевича Копылова 2021

О. В. Егоров (ГАИШ МГУ, САО РАН),

Т. А. Лозинская (ГАИШ МГУ),

А. В. Моисеев (САО РАН)

за цикл работ

**«Изучение воздействия звездообразования на газовую
среду карликовых галактик»**

Темы и Программы НИР

13	тем Плана НИР (2021-2023) (государственное задание)
12	грантов РФФИ
6	грантов РНФ
1	Грант Президента
1	программа , федеральный НП «Наука»
3	договор на выполнение НИР
2	хоздоговор на изготовление научного оборудования
-	федеральная целевая программа
-	ведомственная целевая программа (ГЖС)

Программы Минобрнауки РФ

**Обновление приборной базы ведущих организаций,
выполняющих научные исследования и разработки, в
рамках федерального проекта**

**«Развитие инфраструктуры для научных
исследований и подготовки кадров»**

национального проекта «Наука и университеты»

Обновление ПБ 2019-2021: 120 040 тыс. руб.

САО РАН, 2021

2019 (25 573 тыс. р.)	2020 (48 116 тыс. р.)	2021 (46 350 тыс. р.)
Система охлаждения масла гидроопор приводов осей БТА (1 264)	Оптический антивибрационный стол (2 560)	Универсальная метеостанция (3 780)
Троллейный шинопровод кольцевой траектории (2 411)	Система высокочувствительной регистрации оптических потоков (16 400)	Камера оптоволоконного спектрографа; Внеосевой параболический коллиматор; Калибровочный модуль предщелевой части фокуса Нэсмит-2 (6 400)
Криостатируемая вакуумируемая камера (1 500), Пост откачной высоковакуумный (1 164)	Оптический интерферометр (3 270)	Устройство цифровой обработки сигнала полосой 4.6 ГГц; Контрольно-измерительная аппаратура; Блок сбора; Осциллограф (12 150)
Комплект дифракционных решеток, эшелле-решетки (2 940)	Система очистки поверхности главного зеркала (2 750)	Стол с системой виброизоляции; Виброизолированная оптическая платформа (3 440)
Электроприводное оборудование (3 885)	Электроприводное оборудование (17 760)	Электроприводное оборудование (7 512)
Радиометр континуума 22 ГГц (6 000)	Антенна-облучатель на частотный диапазон 1-3 и 3-7 ГГц (1 600)	Двухдиапазонная рупорная антенна (2 300)
Компьютерное оборудование (3 111)	Компьютерное оборудование (3 780)	Компьютерное оборудование (2 760)
Приемно-измерительный комплекс для наблюдений Солнца (1 700)		Трехточечный сферометр (5 330)
		Криорифрежератор (2 900)

Образовательная деятельность

АСПИРАНТУРА

9 аспирантов на начало 2021/2022 учебного года

- 3 аспирантов завершили обучение
- 2 аспиранта отчислены по собственному желанию
- 1 аспирант переведен на очное обучение
- 3 аспиранта приняты на обучение (1 - по договору)
- 2 аспирантов в академическом отпуске

КЦП на 2022 год - 2

СТАЖИРОВКА

Волкова В.И., Топильская Г.П., Бутенко А.О., Оганян А.Р.,

Туркин С.Д., Чернышов А.В., СКФУ

ВИЗИТЕРЫ

Тамаров В.А., института прикладной математики и механики Томского государственного университета

Образовательная деятельность

БАЗОВЫЕ КАФЕДРЫ

- **«Экспериментальной астрофизики», КФУ**
- **«Астрофизика и физика космоса», СКФУ**
- **«Прикладная оптика» («Астроприборостроение»), СПб НИУ ИТМО (инженерно-исследовательский факультет Физико-технический мегафакультет)**

Лекции прочитаны в СКФУ, СПб НИУ ИТМО, ЮФУ

Защищено 5 выпускных квалификационных работы
Руководство курсовыми работами

ПРАКТИКА

45 студентов и аспирантов Южного, Казанского и Уральского федеральных, Московского и Санкт-Петербургского государственных университетов, Московского физико-технический института, Физико-технического института им.А.Ф.Иоффе

Редакционно-издательская деятельность

- Издано 4 выпуска 76 тома журнала «Astrophysical Bulletin» (IF=1.109, Q3[↑])
- Ведется работа по подготовке сборника трудов О.В. Верходанова

Участие в конференциях

Сотрудники участвовали в работе
7 российских и
27 международных конференциях

Конференции	Устные доклады			Стендовые доклады		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021
российские	62	67	78	20	24	20
международные	48	16	40	36	5	15
ИТОГО	110	83	118	56	29	35

Публикации

	2017	2018	2019	2020	2021
Статьи в журналах	134	144	127	132	108
Статьи в сборниках	104	39	66	90	24
Телеграмм и эл. изданий	34	16	21	52	23
Отчетов	2	2	3	5	2
Монографии/научное редактирование	0	1/3	1/3	0	1
Публикации WoS	218	137	163	138	108
Получено патентов, свидетельств	4	0	0	2	3

Защиты диссертаций

Перепелицын А.Е., диссертации на соискание
ученой степени кандидата технических наук
«Аппаратура для панорамной спектроскопии для
российских оптических телескопов», защищена в
диссовете ИПА РАН Д 002.067.01 18 мая 2021 г.

Соловьев Д.И., диссертация на соискание ученой
степени кандидата физико-математических наук
«Протяженные структуры и взаимодействие
реликтового излучения с ними», защищена в
диссовете АКЦ ФИАН Д002.023.01 9 июня 2021 г.

Диссертационный совет САО РАН

Соловьева Ю.Н., Шабловинская Е.С. –
защита кандидатских диссертаций на соискание
ученой степени кандидата физико-математических
наук

Научно-организационная деятельность Организованы и проведены

2 конференции НКТРТ (10-14 мая, 8-12 ноября 2021 г.), очно-дистанционно

X Всероссийская научная конференция "Системный синтез и прикладная синергетика" (28 сентября - 2 октября 2021 г.)

Школа-семинар «Исследование экзопланет: от Солнечной системы к экзопланетам» (22-24 декабря 2021 г.)

Конференция к 55-летию САО РАН (3 июня 2021 г.)

Форум по астрофизике для школьников СКФО (9-11 апреля 2021 г.)

Дни открытых дверей (12-14 апреля 2021 г.)

Летняя многопрофильная школа «Любопытство» ЛЕТОВО-21 (10-22 июня 2021 г.; астрономия, биология, история)

3 Астрофизическая школа «Траектория» второго набора (15-20 августа 2021 г.)

Научно-организационная деятельность

Заседания	2019	2020	2021
Ученый совет	14(1Э)	9(2Э)	8(2Э)
Технический совет	-	4	1
Общий астрофизический семинар	7	7	8
Диссертационный совет	1	1	1

4 – руководство кандидатской диссертацией

6 – научных работников были членами научных оргкомитетов конференций

4 – официальное оппонирование на защите диссертаций

Отзывы на авторефераты диссертаций, квалификационные работы

Экспертная деятельность в научной и научно-технической сфере

Научно-организационная деятельность

Участие в проекте CREMLINplus - Российско-европейское сотрудничество по развитию крупных исследовательских инфраструктур (в рамках программы ЕС «Горизонт 2020»).

Задачи проекта:

- развитие научно-технического сотрудничества между РФ и ЕС в рамках крупных исследовательских инфраструктур;
- привлечение европейских пользователей для работы на российских исследовательских инфраструктурах (список 11 российских инфраструктур);
- обеспечение интеграции российских проектов класса «мегасайенс» в научный ландшафт глобальных исследовательских инфраструктур.

Международные научные связи

Действовали договоры о сотрудничестве с
5 зарубежными институтами (2 – страна СНГ)

Совместные научные исследования ведутся с
18 зарубежными институтами

Сотрудники выезжали в зарубежные командировки **3** раза:

1 – для участия в совместной научной работе

2 – для участия в международных научных мероприятиях

Обсерватория принимала **5** иностранных визитеров, в том числе **3** иностранных ученых из **1** института.

Популяризация науки

Экскурсии на телескопы и планетарий САО

БТА	РАТАН	Планетарий
19650	1140	540

ЛЕКЦИИ

Республиканская детская библиотека г.Черкесск

СМИ

ТВ: Россия 1, 1 канал, НТВ, «Архыз 24», National Geographic Traveler, Общество «Знание», Центр педагогического мастерства г. Москвы, ПЯТНИЦА, Национальные приоритеты, Science/Наука

10 полных интервью сотрудников

3 сюжетов в новостях

Издания: «День Республики», «Академия», «Поиск», Российская газета.

Региональной приложении, Журнал «Космонавтика в России»

3 публикации о научных результатах

10 упоминаний в Интернет-изданиях

Оптические телескопы



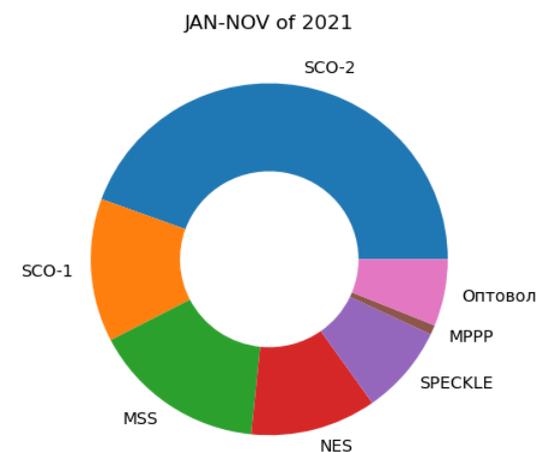
Обеспечение плановых наблюдений БТА в 2021 году

Год	Часы работы плановые	Часы работы фактические	Процент хорошей погоды
2016	3904	1426	37 %
2017	3893	1661	43 %
2018 (январь-апрель)	1401	531	38 %
2019 (январь-май, октябрь-декабрь)	2850	1307	46 %
2020	3892,7	2013,4	51,7 %
2021 (январь-ноябрь)	3459,6	1180,0	34,1 %

**Время простоев по техническим причинам 2021 г. (данные АСУ БТА): 2 часа -
маслостанция**

Востребованность научного оборудования с учетом резервов январь -ноябрь 2021 года

Научное оборудование	Количество ночей	Внешние пользователи	Внешние пользователи
SCORPIO-2	152	104	68.2 %
SCORPIO	45	19	42.2%
MSS	54	20	37.0 %
NES	39	1	2.6 %
SPECKLE	28	15	53.6 %
MPPP	3 (ToO)	1	33.3 %
Оптоволоконный (тестовые наблюдения)	21	0	



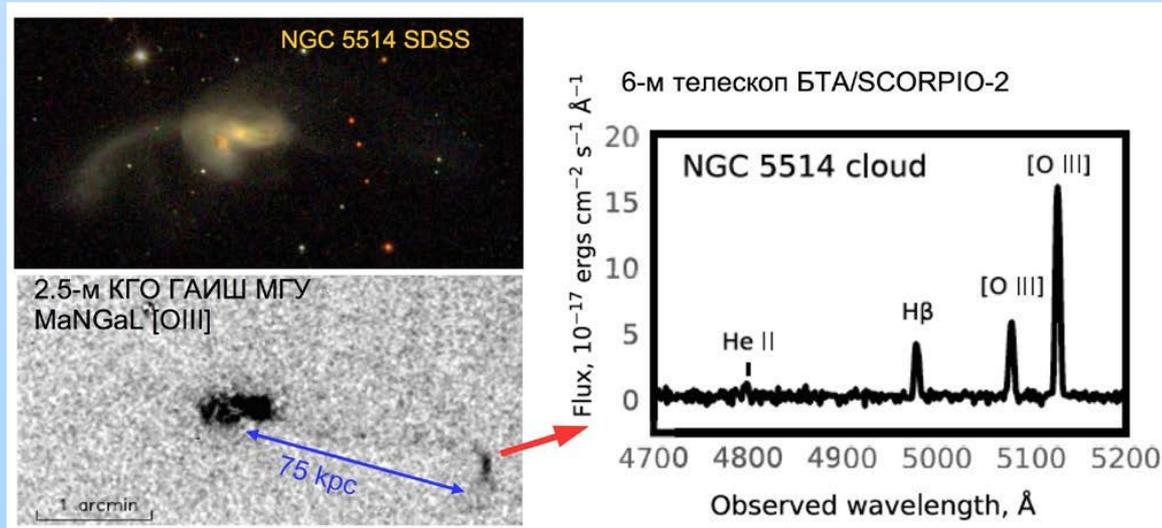
Участие подразделений в обеспечении наблюдений БТА

Подразделение	январь – ноябрь 2021 г.
ЛСФВО	197
ЛИЗМ	69.5
ЛА	36.5
ГМАВР	28
ГРА	3

Научные достижения 2021 г.

Поиск «засыпающих» активных галактических ядер по их ионизационному следу в межгалактической среде, Моисеев А.В., Козлова Д.В., Ихсанова А.И., Опарин Д.В., Уклеин Р.И. совместно Кил В.К. (Университет Алабамы, США), Еселевич М.В. (ИСЗФ СО РАН)

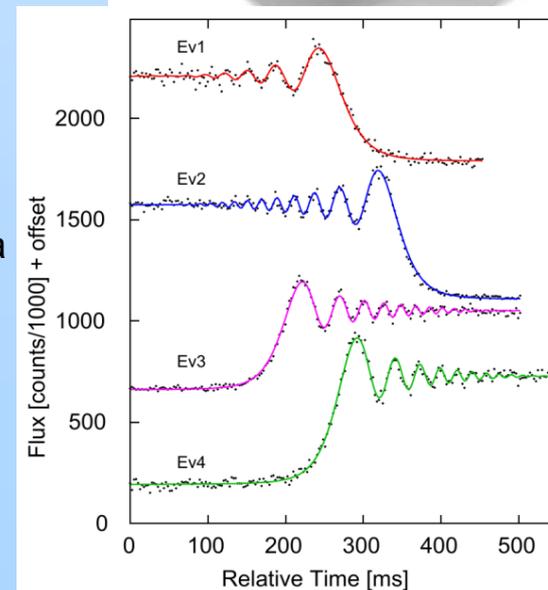
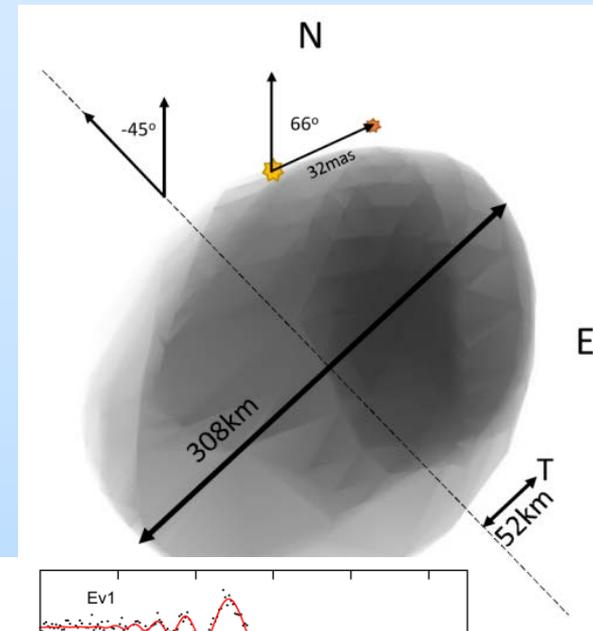
Исследование состояния ионизации газовых облаков за пределами галактических дисков позволяет изучать изменение интенсивность ионизирующего излучения, связанного с активностью центральной сверхмассивной черной дыры. Впервые выполнен поиск таких облаков в полной, ограниченной по светимости ($M_B < -20$ mag), выборке близких галактик с активными ядрами. Среди 111 объектов выборки далекие от ядра (25-75 кпк) системы ионизованного газа найдены в 3х галактиках. Обнаружено, что в NGC 5514 активность уменьшилась более чем в 3 раза за последние 250 тыс. лет. Также в 4х галактиках найдены гигантские (до 10 кпк) конуса ионизации внутри галактических дисков. Показано, что в подавляющем большинстве, ионизованные облака принадлежат приливным структурам, связанным со взаимодействием галактик. Исследование состояния ионизации газа выполнялось на российских телескопах: 6-м CAO РАН, 2.6-м ГАИШ МГУ и 1.6-м ИСЗФ СО РАН с помощью аппаратуры созданной в CAO РАН (приборы SCORPIO-1/2, MaNGaL, АДАМ).



Научные достижения 2021 г.

Достижение рекордного разрешения в оптической астрономии методом наблюдений покрытий звезд астероидами, **Дьяченко В.В., Балегга Ю.Ю., Бескакотов А.С., Максимов А.Ф., Митрофанова А.А. совместно Рикики А. (INAF), Оболенцева М. (СПбГУ)**

Наблюдения покрытия астероидом (87) Sylvia двойной звезды ТУС 1947-290-1 на 6-м телескопе САО РАН 12 декабря 2019 года позволили определить диаметр главного компонента и установить верхнюю границу для вторичного. Измеренные угловые значения диаметров пары ТУС 1947-290-1 составили 52 микросекунды для яркого ($V_{\text{mag}} = 11.4$) компонента и 31 микросекунду в качестве верхнего предела разрешения для слабого ($V_{\text{mag}} = 12.1$). Успешные наблюдения покрытия астероидом с целью определения углового диаметра звезды были выполнены второй раз (первые - Benbow et al., 2019), на оптическом телескопе - впервые. Полученное угловое разрешение является рекордным в оптическом диапазоне и сопоставимо с возможностями современных радиоинтерферометрических комплексов. Наша работа показала, что наблюдения покрытий звезд астероидами могут быть использованы для измерения угловых размеров на уровне до ≈ 30 микросекунд дуги при использовании одиночных телескопов. Это в десятки раз лучше разрешения современных длиннобазовых интерферометров видимого и ИК-диапазонов и на три порядка лучше дифракционного предела крупнейших оптических телескопов.





1.3.8 208 3.9 7.6
ВНИМАНИЕ! Включены СВ

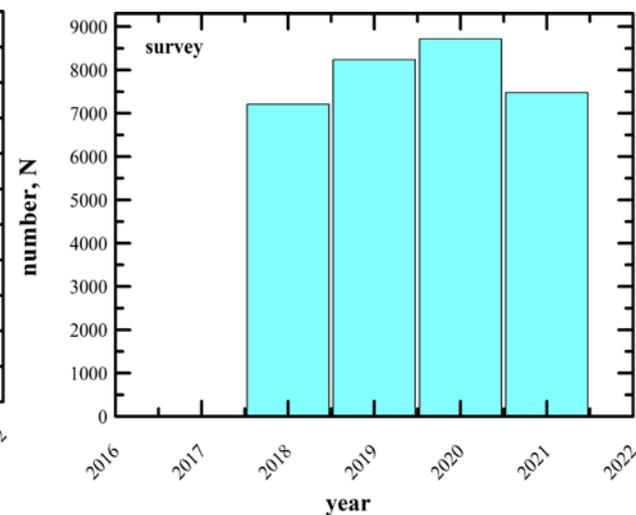
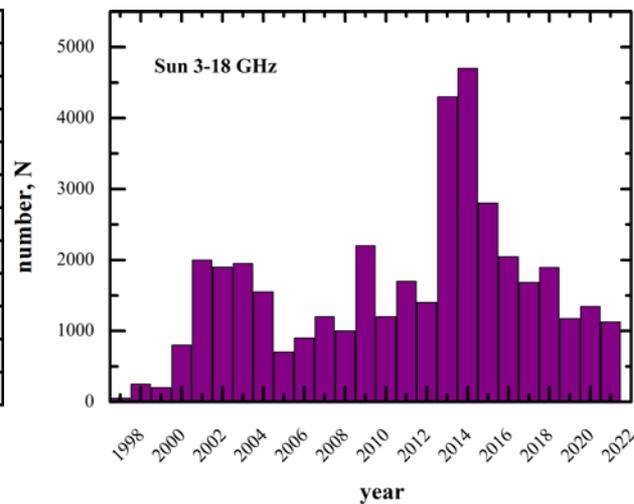
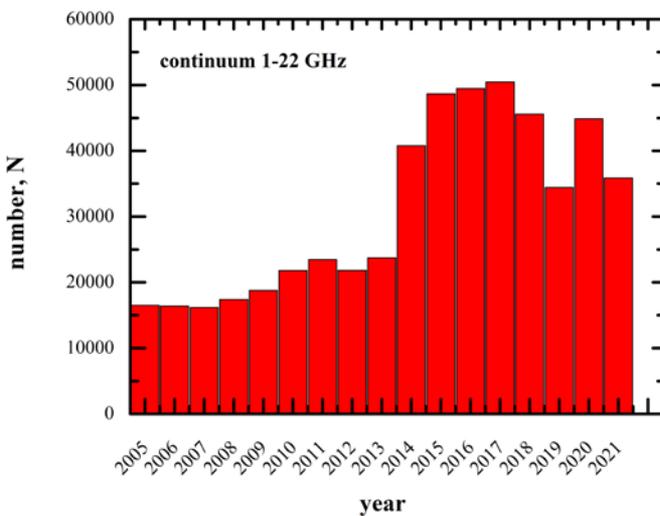
РАТАН - 600
2021

3 2 3



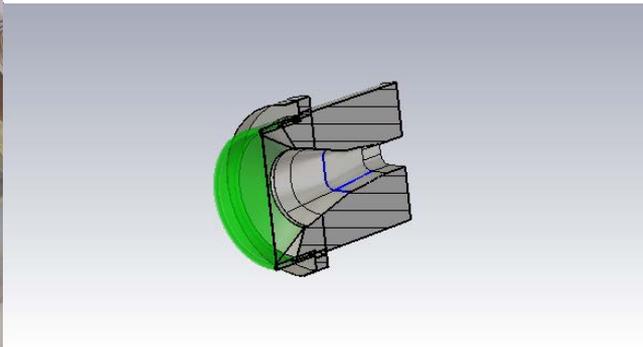
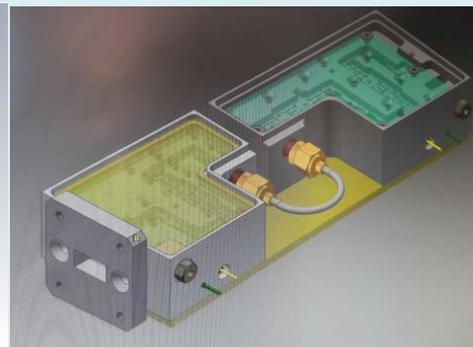
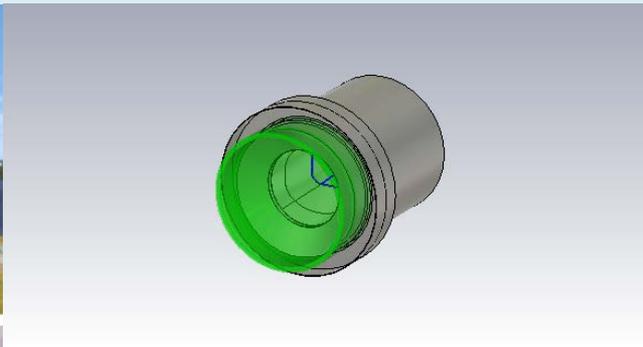
Статистика 2021

	Континуум 1-22 ГГц (Обл. №1, 2)	ССПК 3-18 ГГц (Обл. №3)	Многолучевой 4.7 ГГц (Обл. №5)
План	39942	1207	8150
Потери	4072 (10.2 %)	82 (6.8 %)	670 (8.2 %)
Погода	3736 (9.35 %)	59 (4.9 %)	632 (7.7 %)
Аппаратура	71 (0.18 %)	7 (0.5 %)	25 (0.3 %)
Антенна	49 (0.12 %)	1 (0.08%)	0 (0 %)
Прочее	216 (0.54 %)	16 (1.3 %)	13 (0.2 %)

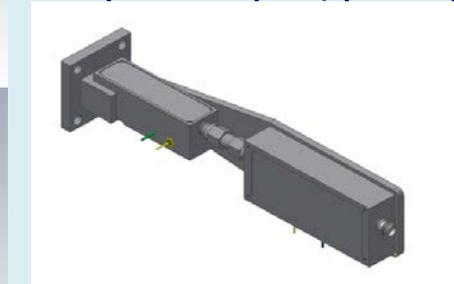
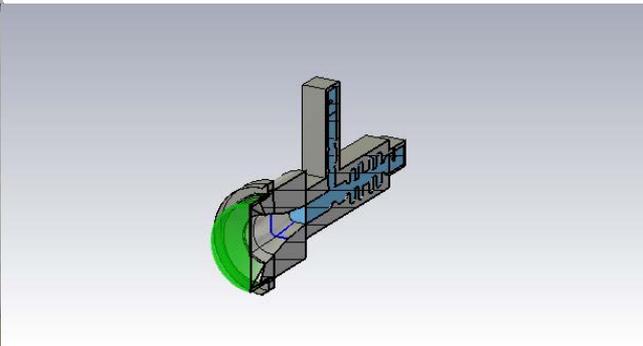




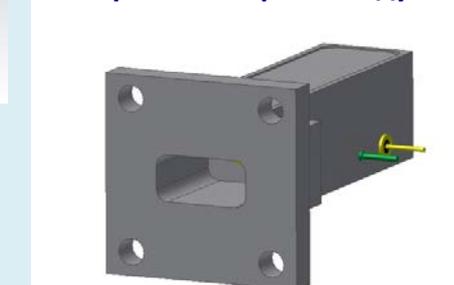
Новые радиометры континуума модульного типа (22, 8.2, 14.5 ГГц) и облучатели см и дм диапазонов



3D сборочный чертеж/фото модуля 22 ГГц



3D сборочный чертеж модуля 14.4 ГГц



Антенна-облучатель для облучения контррефлектора антенны радиотелескопа в двух диапазонах частот СВЧ: **1-3 ГГц** и **3-8.8 ГГц**.

Двухдиапазонная рупорная антенна с совмещенным фазовым центром:
1400 - 1500 и **2200 - 2500 МГц**.



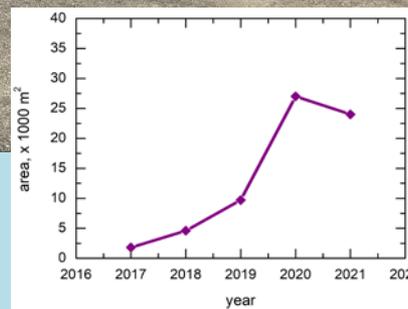
Металлоконструкции элементов ГЗ

Антикоррозийная защита:

Общая площадь поверхности металлоконструкций телескопа - $\sim 110\ 000\ \text{м}^2$

Обработка поверхности: 2021 - $24\ 000\ \text{м}^2$; 2020 – $27\ 000\ \text{м}^2$; 2019 г. - $\sim 9\ 700\ \text{м}^2$; 2018 г. - $\sim 4\ 600\ \text{м}^2$; 2017 г. - $\sim 1\ 800\ \text{м}^2$;

Итого: $\sim 67\ 000\ \text{м}^2$.





Замена электроприводного оборудования и кабеля на Плоском отражателе РАТАН-600

Монтажные и наладочные работы выполнены с 1 июля на 108 центральных элементах Плоского отражателя.

1. СЭК РАТАН-600:

Демонтаж старого электроприводного оборудования и кабеля;
Разработка нового защитного кожуха для мотор-редуктора;
Переборка и смазка узлов механики элементов;
Монтаж кабеля датчика, концевых выключателей и мотор-редуктора;
Монтаж мотор-редуктора.
Антикоррозийная обработка 80% элементов отражателя.

2. Группа АСУР:

Конструкторское и методическое сопровождение;
Выбор кабельной продукции, материалов и инструментов;
Подготовка спецификаций закупаемых изделий;
Адаптация программного обеспечения системы управления;
Проведение комплексных измерений и тестирование с целью оценки итоговых результатов выполненных работ.

3. **Группа антенных измерений:** нивелировка, юстировка после замены оборудования, калибровка угломестных винтов.

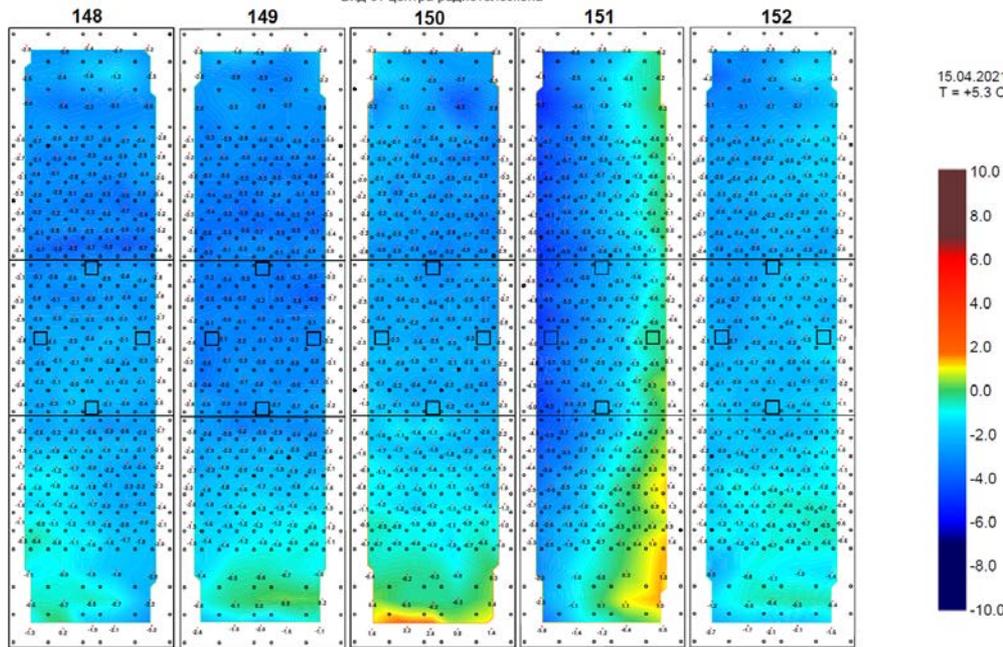
Результат

Плоский отражатель около 2-х месяцев находится в опытной эксплуатации со штатной плотностью до 70 перестановок в сутки и показывает довольно высокие результаты работоспособности. Дорабатываются и устраняются возникающие в ходе опытной эксплуатации проблемы.

Измерение отражающей поверхности; позиционирование вторичного зеркала



КАРТОГРАММА отклонений отражающей поверхностей щитов южного сектора радиотелескопа РАТАН-600 от проектного положения $R=288000$ мм Вид от центра радиотелескопа



КАРТОГРАММА отклонений отражающей поверхностей щита №150 и №225 от проектного положения $R=288000$ мм. Вид от центра радиотелескопа. Количество анализируемых точек на поверхности щита 276. Точность отражающей поверхности щита 225 СКО = 0.75 мм.

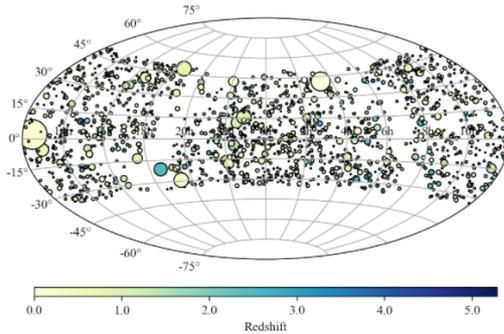


RATAN-600 multi-frequency catalogue of blazars (достижение 2021)

<https://www.sao.ru/blcat>, 1600, 2005-2021, Mingaliev et al., A&A, 2014; Mufakharov et al., 2021, MNRAS submitted



RATAN-600 multi-frequency catalogue of blazars



BLcat Edition 1.3, October 2021

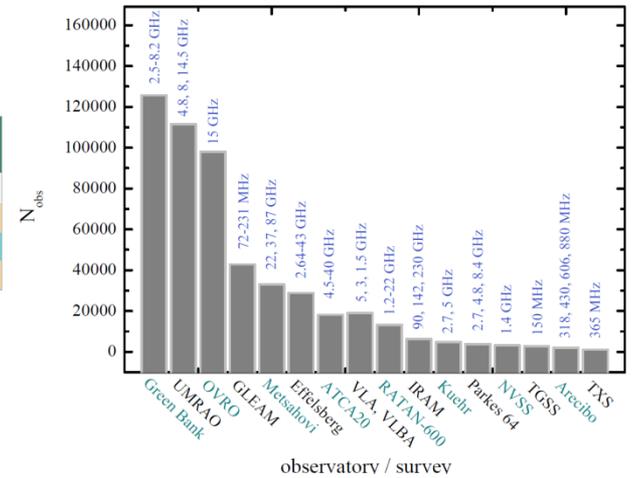
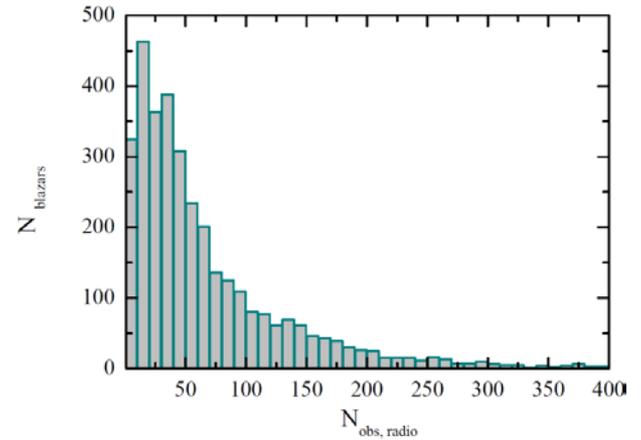
M.G. Mingaliev, Yu.V. Sotnikova, R.Yu. Udovitskiy, T.V. Mufakharov, E.Nieppola, and A.K. Erkenov

Original 2014 edition: [2014A&A...572A..59M](#)

[BL Lacs and cand.](#) [FSRQs](#) [Uncertain type](#) [All](#)

1 to 5 of 977 rows

- [login](#)
- [Data Usage Policy](#)
- [Help](#)
- [Export main Table and RATAN-600 data](#)
- [Show/Hide columns](#)



check all	RATAN data	Epochs Stats	Source name	RA	Dec	Redshift Stats	Rmag Stats	Flux density at 4.7 GHz, [Jy] Stats	Radio luminosity at 4.7 GHz, W/Hz Stats	Blazar type Stats
<input type="checkbox"/>	Data explorer	1	5BZQJ0010+2047	00 10 28	20 47 50	0.6	19.3	0.14	1.15E+26	FSRQ
<input type="checkbox"/>	Data explorer	57	5BZQJ0010+1058	00 10 31	10 58 29	0.089	15.8	0.12	2.24E+24	FSRQ
<input type="checkbox"/>	Data explorer	10	5BZQJ0010+1724	00 10 33	17 24 19	1.601	16.7	0.58	4.14E+27	FSRQ

Radio spectra

Object: 002232+060804
R.A.(J2000) = 00 22 32 Dec (J2000) = 06 08 05

Flux density, Jy

Frequency, GHz

Radio spectra Light curves

Show CATS data (1059)

[export cats data](#)

Date

- 2006-07-15
- 2007-06-15
- 2007-11-15
- 2008-05-15
- 2008-11-15
- 2010-07-15
- 2010-10-15
- 2010-12-15
- 2011-03-15
- 2011-07-15
- 2011-08-15
- 2011-09-15
- 2013-03-15
- 2013-06-15

Light curves

Object: J002232+060804
R.A.(J2000.0) = 00 22 32 Dec (J2000.0) = 06 08 05

Flux density, Jy

Date, yyyy

Radio spectra Light curves

Show external data (1053)

[export external data](#)

Date

- 2006-07-15
- 2007-06-15
- 2007-11-15
- 2007-10-15
- 2008-05-15
- 2008-11-15
- 2010-07-15
- 2010-10-15
- 2010-12-15
- 2011-03-15
- 2011-07-15
- 2011-08-15
- 2011-09-15
- 2013-03-15
- 2013-06-15
- 2013-07-15
- 2014-03-15

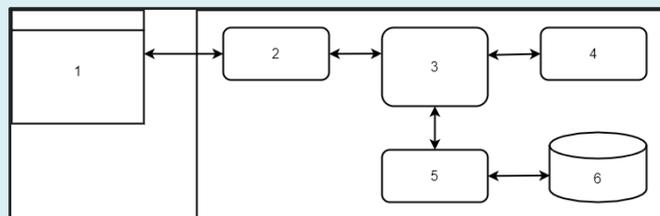
Подключение и Экспорт внешних каталогов:
CATS, NED, Vizier;
 Радиосветимость: $P_{4.7} = 4\pi D_L^2 S_{4.7} (1+z)^{-\alpha-1}$
 Индикация объектов с $\text{Var}_{11.2} \geq 3$.

Mufakharov et al., 2021, MNRAS, submitted.

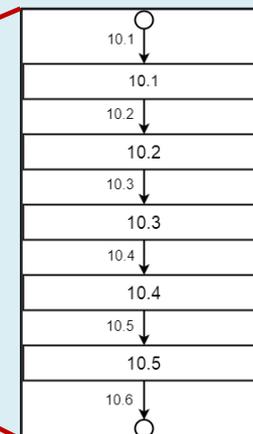
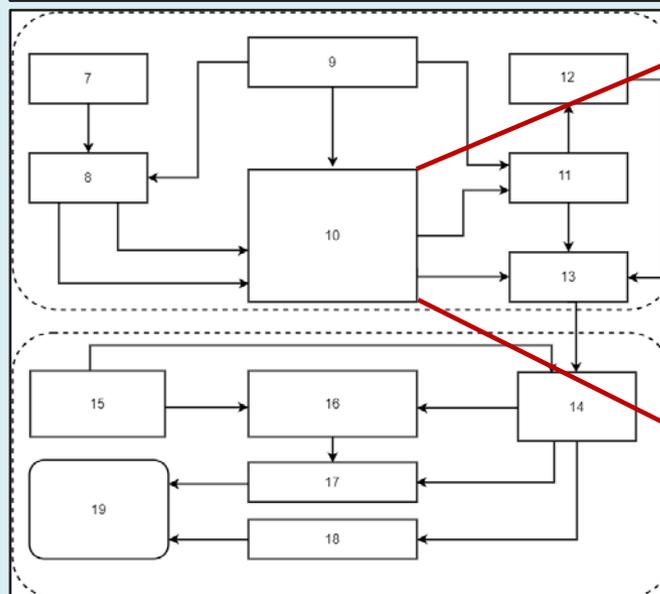


Государственная регистрация РИД 2020-2021 гг.

Заявка 2021 г. на регистрацию международного права РИД:
«Способ формирования каталога измерений параметров радиоизлучения блазаров».



Структура программного обеспечения автоматизированной системы оценки параметров радиоисточников.



Структурная схема системы обработки и формирования каталога параметров радиоизлучения блазаров.

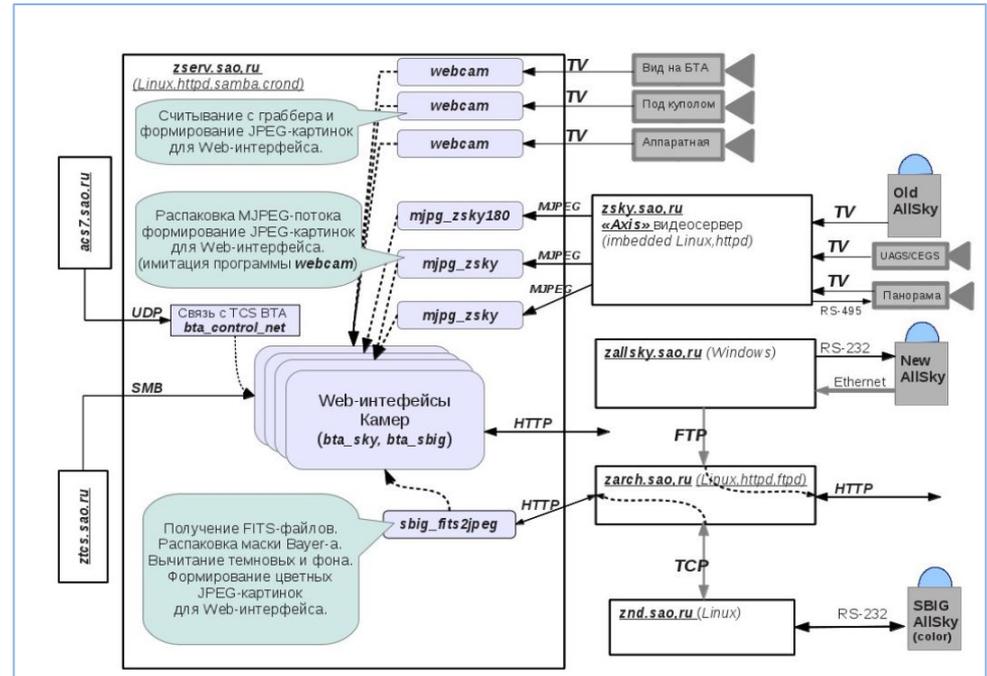
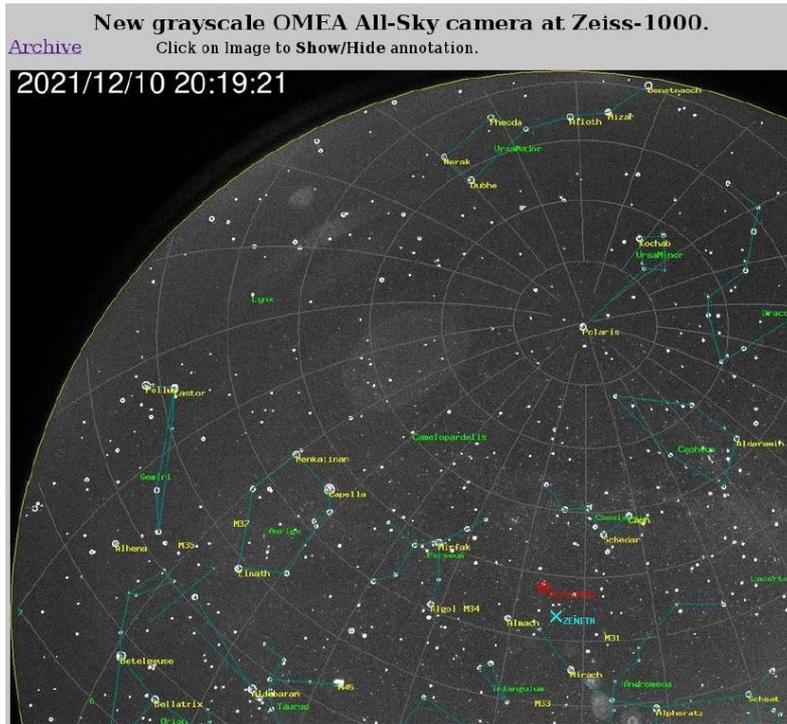


Заключение

1. Замена электроприводного оборудования и кабеля на элементах Плоского отражателя.
2. Внедрение модульных радиометров диапазона 22, 8 и 14 ГГц.
3. Внедрение методов 3D сканирования антенны телескопа в безотражательном режиме.
4. Антикоррозийная защита металлоконструкций телескопа (~67000 m²).
5. Новые программы на телескопе, в т.ч., поддержанные грантами Минобрнауки РФ и РФФИ (FR0, ОНМ, кандидаты в нейтрино).
6. Модернизация каталога блазаров BLcat www.sao.ru/blcat.
7. Новый веб-интерфейс с навигацией Каталога горячих струй на Солнце <http://spbf.sao.ru/coronal-jets-catalog>.
8. Развития приборной базы радиотелескопа (2019-2021).

Лаборатория информатики 2021

Разработка и модернизация программного обеспечения для наблюдений



Реорганизация:

- ❖ телекоммуникационной сети обсерватории;
- ❖ видеосистемы Цейсс-1000

Модернизация:

- системы горизонтирования платформы облучателя №1;
- программного комплекса «Specle»;
- ИПС поддержки этапов наблюдательного цикла

Общий архив наблюдательных данных



[Положение об архиве](#) [Благодарности](#) [Текущее состояние](#) [Расписание \(БТА / Цейс-1000\)](#) [Работа поддержана грантом РФФИ N 17-07-01367](#)

6-м телескоп

- 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 - 2017-09-11
- NES 1998-03-10 - 2019-10-19
- PFES 1996-08-06 - 2001-01-07
- SCORPIO
- SP124 1996-02-18 - 2000-12-09
- UAGS 1994-11-08 - 2005-10-20

Малые телескопы

- CEGS 1997-03-24 - 2010-10-26
- MAGIC 2020-01-25 - 2021-08-05
- MMPP
- MNGL 2017-09-05 - 2018-12-22
- Z600 1996-01-12 - 2001-06-06
- ZMCCD
- ZMUAGS

Радиотелескоп

(выбор по дате)

- REF1 1982-01-12 - 2021-06-17
- REF2 2011-10-19 - 2021-05-19
- REF3 2013-02-12 - 2017-12-30
- REF4 2011-07-17 - 2017-06-21
- REF5 2008-09-04 - 2008-10-27
- REF6 1988-02-03 - 1988-04-21

Вопросы и замечания к zhe@ivo.ru

Начальная дата: 1982 01 01 Конечная дата: 1982 01 01

или

выбрать дату по [ключу программы наблюдений БТА](#) YYYY_N_NNN

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

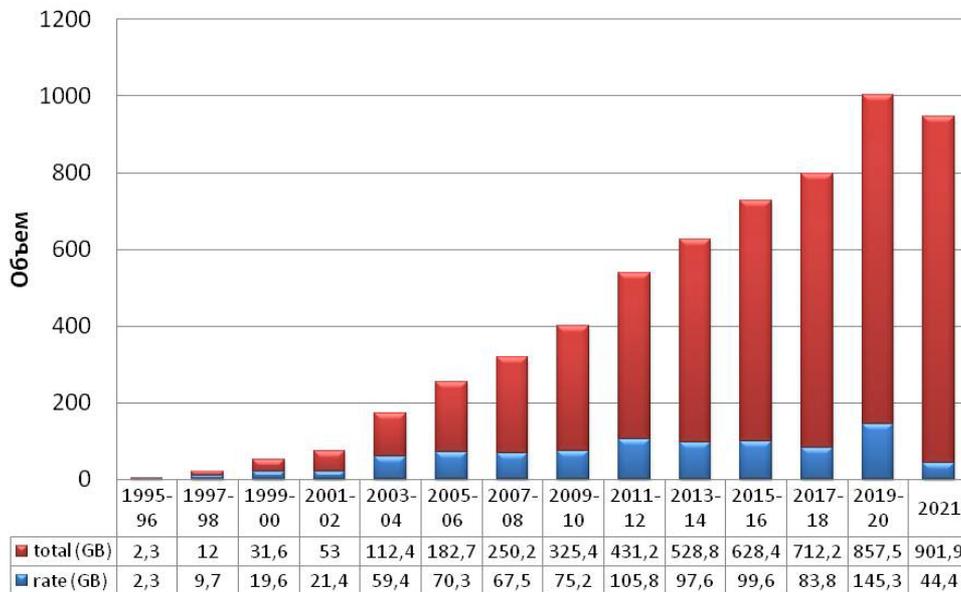
Автор программы:

[Справка](#)

Поиск Очистить

- ✓Общий архив наблюдений включает 31 локальный архив; 19 пополняется;
- ✓Объем данных – 2.4 ТВ (6.0 ТВ); файлы – 1966602; записи БД – 2728165
- ✓Добавлен локальный архив MAGIC;
- ✓Выполнена коррекция заголовков 467681 файлов и координатная привязка 170558 прямых снимков

Объем и темп прироста данных



(О.П. Желенкова, Т.А. Пляскина, Г.А. Малькова, А.М. Величко, В.С. Шергин)

**Отчёт о проделанной
работе за 2021 год
технических служб САО РАН**

Капитальное строительство и ремонт

Капитальный ремонт за счет средств целевой субсидии

2846, 8 тыс. руб., в том числе:

Капитальный ремонт отмостки с заменой бордюрного камня башни БТА ВНИИ САО РАН (600 тыс. руб.)

Герметизация горизонтальных швов купола БТА ВНИИ САО РАН (984,5 тыс. руб.)

Капитальный ремонт павильона № 3а, 4а, 5а РАТАН-600 (1593,5 тыс. руб.)

в т.ч. 329,2 тыс. руб. софинансирование



Капитальное строительство и ремонт

Капитальный и текущий ремонт по отдельным заявкам,

1262 тыс. руб., в том числе

ННП (860 тыс. руб.)

Ремонт детского сада ННП (207 тыс. руб.)

Текущий ремонт «поселкового хозяйства» (13 тыс. руб.)

Ремонт подсобного помещения верхнего авто-гаража ННП (71 тыс. руб.)

Текущий ремонт в корпусе информатики ННП (149,5 тыс. руб.)

Текущий ремонт дом №5 (57 тыс. руб.)

Ремонт гостиницы ННП (362,5 тыс. руб.+)

РАТАН – 600 (402 тыс. руб.)

Ремонт кабинета КАЭ № 221 (8,5 тыс. руб.)

Ремонт блока № 33, № 35 лабораторного корпуса РАТАН-600
(274,5 тыс. руб.)

Ремонт подсобного помещения лабораторного корпуса РАТАН-600
(119 тыс. руб.)

Ремонт крыльца лабораторного корпуса РАТАН-600 (не окончен)

В 2021 году завершены работы по переводу котла №3 в водогрейный режим работы, что повышает надежность подачи тепла и горячей воды к объектам обсерватории и населению п. Нижний Архыз.

- На постоянной основе проводятся работы по обслуживанию и ремонту оборудования обсерватории и жилого фонда посёлка.



Структура научных подразделений

Оптический сектор

7 лабораторий + 3 группы

(14 докторов, 47 кандидатов, 19 б/ст., 7 аспирантов)

Радиоастрономический сектор

2 лаборатории + 4 группы

1 лаборатория (СПб филиал)

(7 докторов, 19 кандидатов, 14 б/ст., 3 аспирант)

Лаборатория информатики

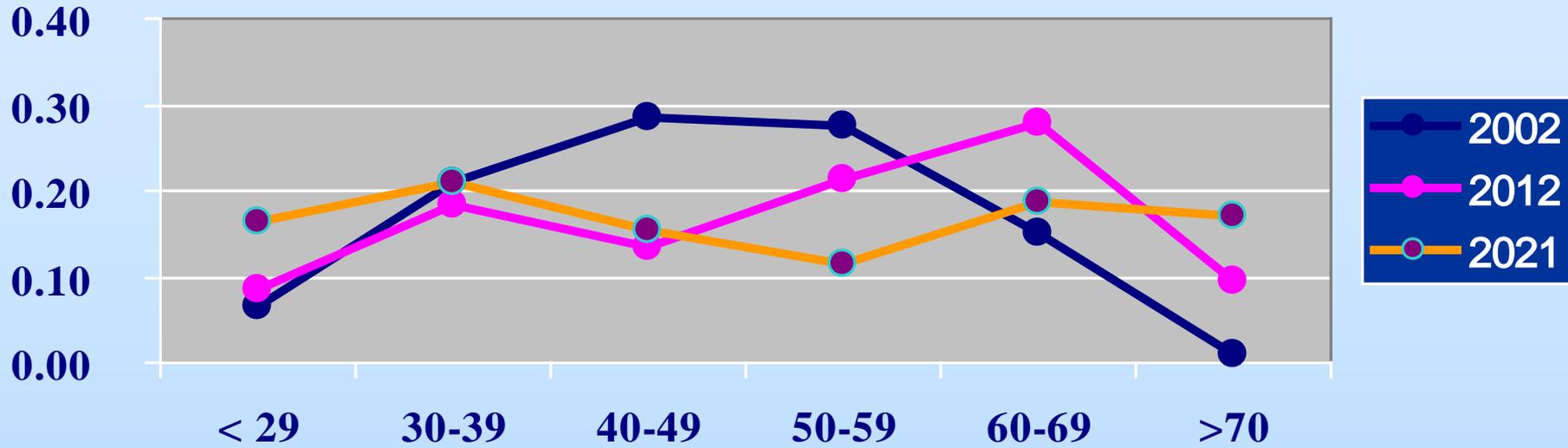
(3 кандидата, 2 б/ст.)

Численный состав САО

Год	2011	2016	2021
Всего штатных сотрудников	408	408	477(+вб)
Всего научных работников	101	102	123 (+вб)
В том числе:			
Академики РАН	1	2	1
Члены-корреспонденты РАН	1		-
Доктора наук	20	22	19
Кандидаты наук	60	61	69
Без ученой степени	19	17	39

Возрастной состав САО

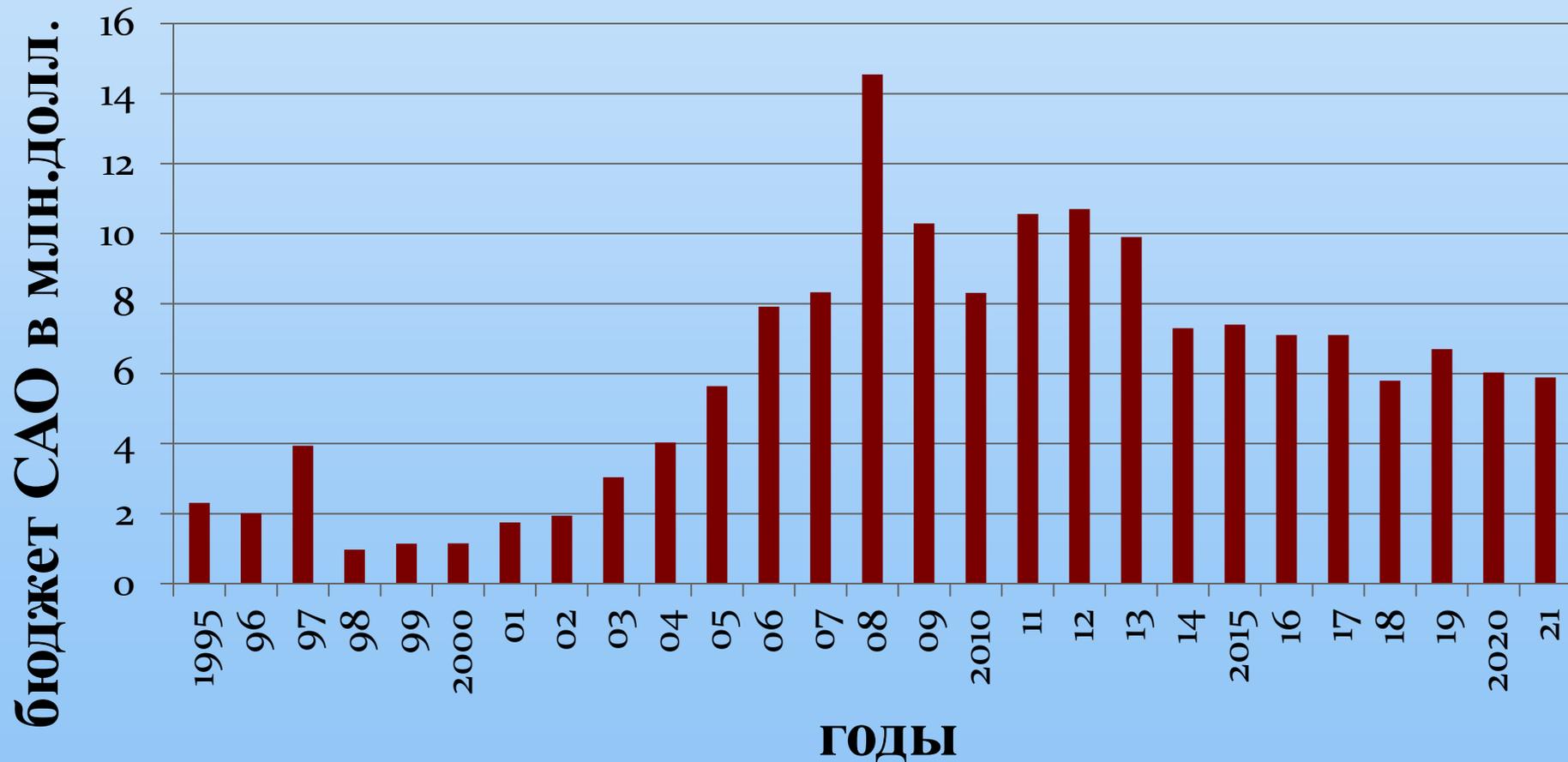
Научные сотрудники



возраст

	Средний возраст	
	2020	2021
научные сотрудники	50,8	49,9
доктора наук	72,2	71,5
кандидаты наук	51,5	51,3
без степени	36,5	36,8
САО	50,3	50,4

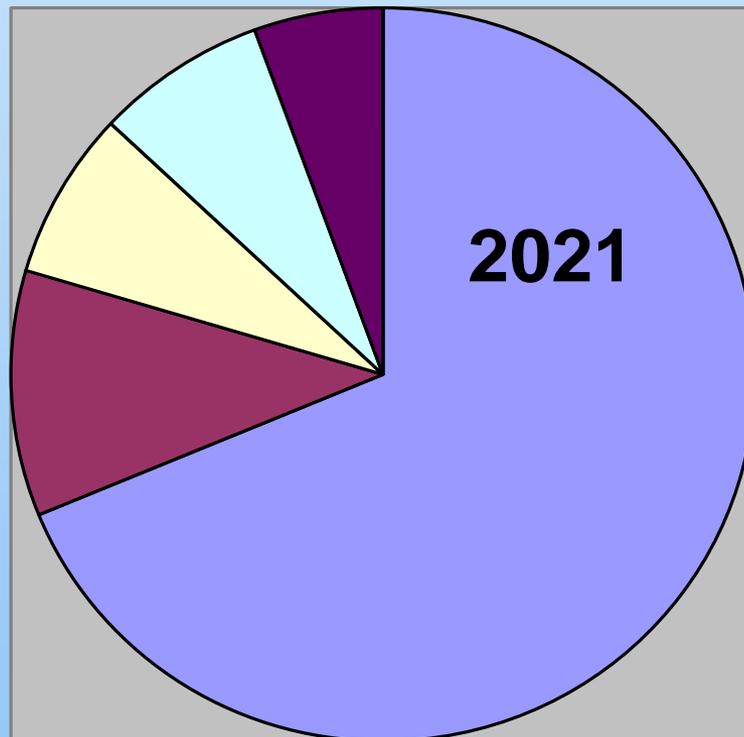
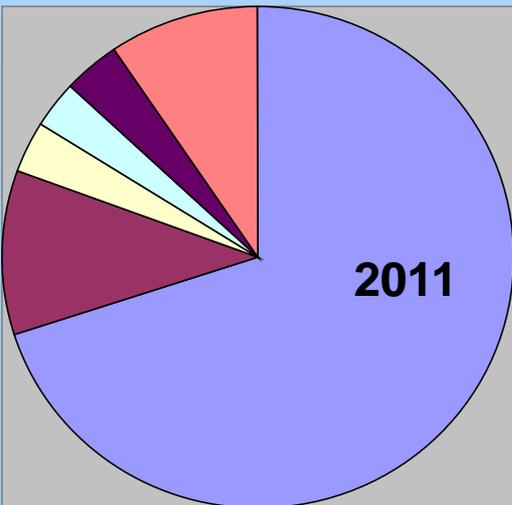
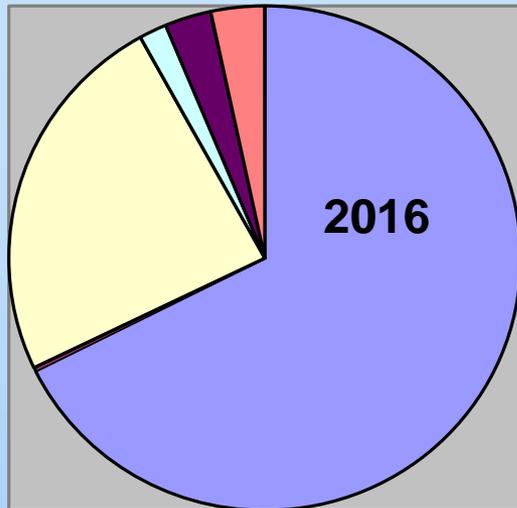
Распределение средств, полученных САО в 1995-2021 гг.



Финансирование (тыс. рублей)

	2019	2020	2021
ВСЕГО:	418799,2	451543,7	433000,0
МИНОБРНАУКИ РФ	295948,9	384940,0	345468,1
Основной бюджет	286617,8	293532,9	294597,6
Программы РАН	2165,2	-	-
Целевые субсидии	1165,9	791,1	1073,7
Кап. строительство, ремонт	6000,0	6000,0	2846,8
МИНОБРНАУКИ ФЦП	74073,68	84616,0	46350
Уникальные установки	48500,0	36500,0	-
Приборная база	25573,68	48116,0	46350
РФФИ	8239,0	3511,0	6300
РНФ+софинансирование	15000,0	18900,0	25350
Договоры	4961,5	26536,0	31835,8
Прочие доходы (ЖХ, школа, гостиницы, экскурсии)	25537,62	17656,7	24046,1

Финансирование 433000 тыс. руб.



- **Бюджет ведомственный**
- **Минобрнауки ФЦП**
- **РФФИ, РНФ**
- **Договоры**
- **Прочие**
- **Налоги**

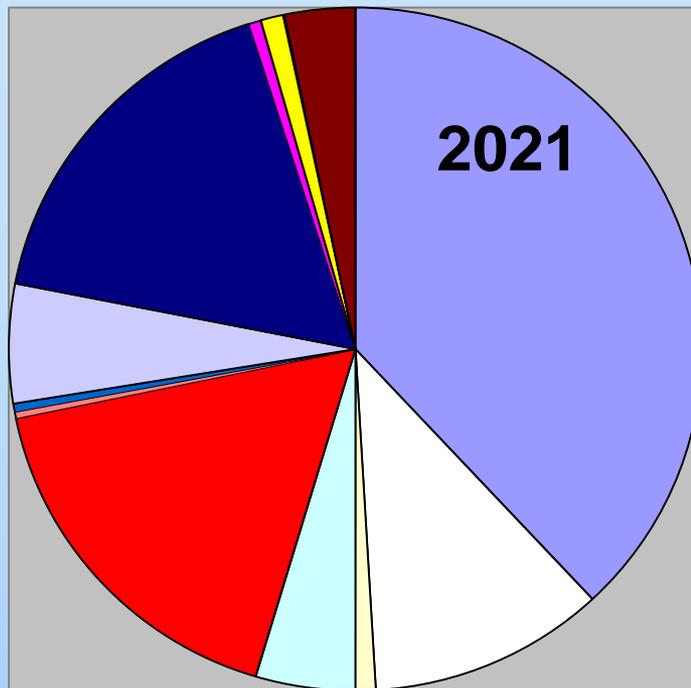
Расходы за 2021 г.

ВСЕГО	487177,9
Зарплата	222019,5
Начисления на зарплату	64214,8
Нефтепродукты	5552,6
Хозрасходы, материалы	27111,0
Оборудование	99820,0
Прочие работы и услуги	8798,6
Командировки	1783,4
Связь+интернет	2237,0
Электроэнергия, газ	32927,0
Гранты, программы (без з/пл)	98986,0
Капитальный ремонт	3176,0
Договоры (без з/пл)	6182,8
Профсоюз	268,0
Налоги (имущественный, земельный, прибыль, НДС)	19270,0

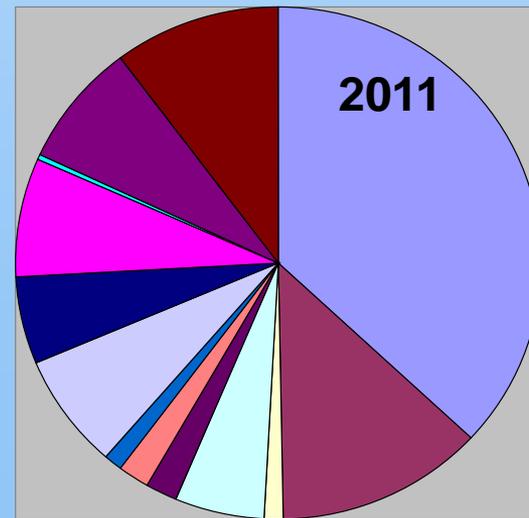
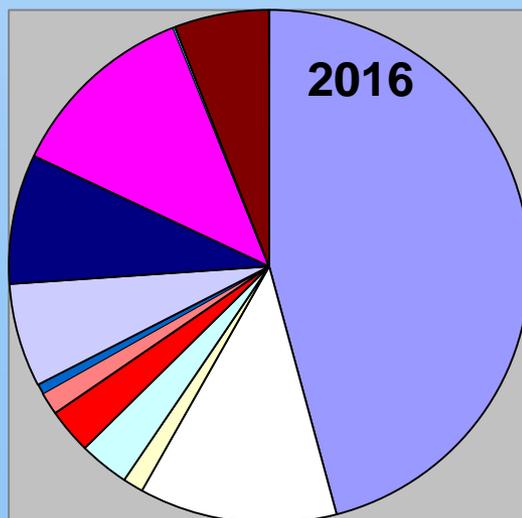
Расходы

Год	Средняя зарплата
2021	44047
2020	40836
2019	37150
2018	36600
2017	35500
2016	32900
2015	36950
2014	29000
2013	26780

РФ - 54649
 КЧР - 32038
 (10 мес)



- Зарплата
- Начисления
- Нефтепродукты
- Хозрасходы, материалы, прочие работы и услуги
- 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



Основные итоги 2020 года

(+)

- Конкурсный отбор и финансирование по пилотному проекту «Обновление приборной базы ведущих организаций (НП «Наука»)»
- Завершение проекта «Развитие крупной уникальной научной установки Большой телескоп альт-азимутальный» 2019-2020 гг. (ФЦП Минобрнауки)
- Финансирование по договорам НИР
- Увеличение количества внешних заявителей на телескопах
- Проведение всероссийской научной конференций (в условиях 2020 года!), издание сборника трудов конференций (DOI, РИНЦ)
- 4 достижения CAO > НСА > РАН

(-)

- Сокращение международных договоров
- Проблема жилья для молодых ученых и специалистов
- Web-сайт обсерватории
- Отчет CAO за 2016-2017 гг., 2018 г.

Основные итоги 2021 года

(+)

- Конкурсный отбор и финансирование по пилотному проекту «Обновление приборной базы ведущих организаций (НП «Наука») , увеличение размера гранта на 2022 г.
- Финансирование по договорам НИР
- 3 достижения САО > НСА > РАН
- Получение гранта (масштабные научные проекты мирового уровня)

(-)

- Дефицит бюджета (долги по оплате коммунальных услуг)
- Сокращение международных договоров
- Проблема жилья для молодых ученых и специалистов
- Отчет САО

Спасибо за внимание