

ОТЧЕТ О НАУЧНОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ РАБОТЕ РАТАН-600 *2023-1*

зам. директора по научной работе
Сотникова Ю.В.



НАБЛЮДАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ 2023-I

CAO PAH 10/10/2023

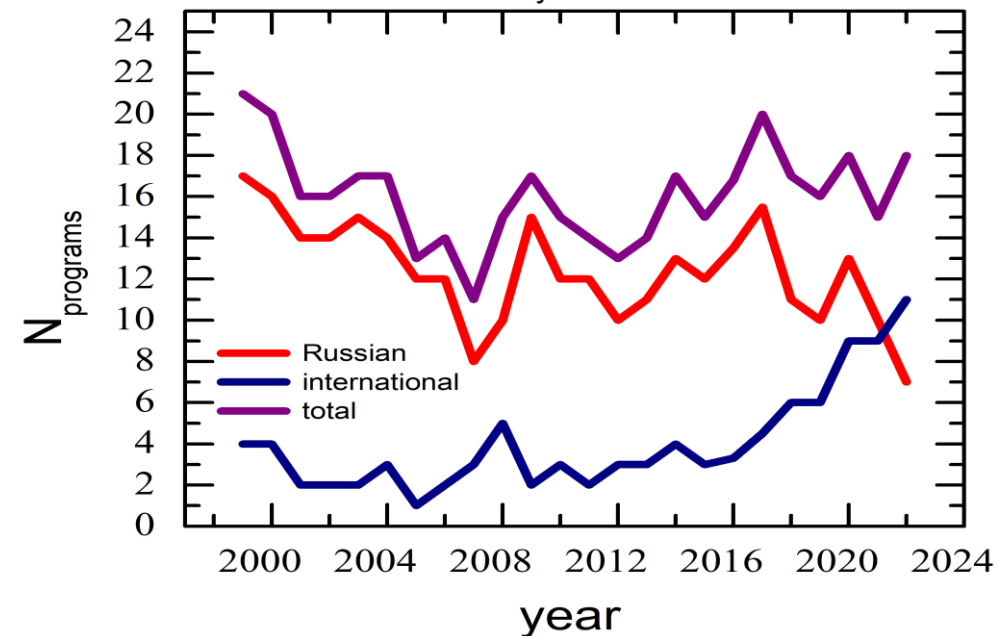
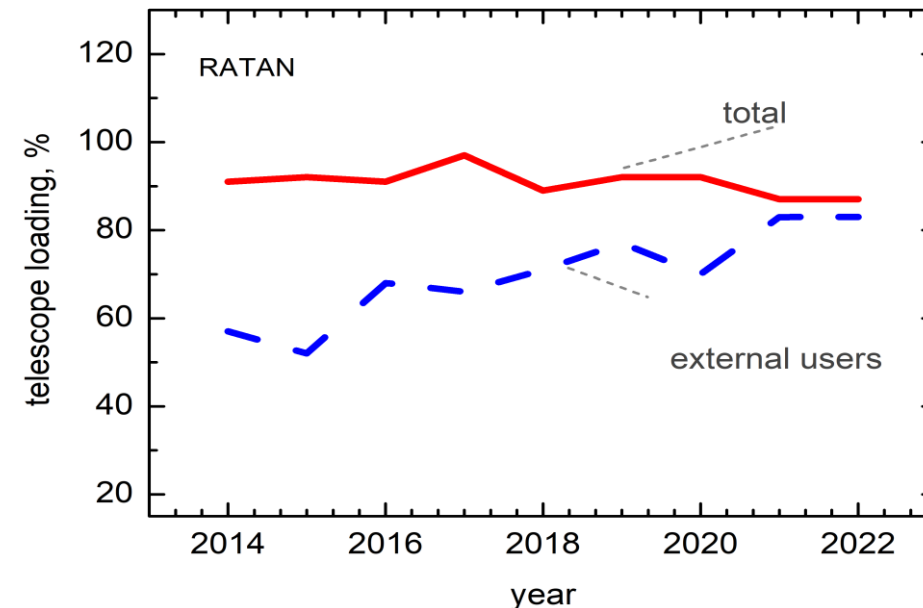
Поддержанные наблюдательные заявки

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
29	24	26	36	29	29	30	32	29	13

Организации-пользователи

2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
14	11	13	18	20	20	25	19	31	14

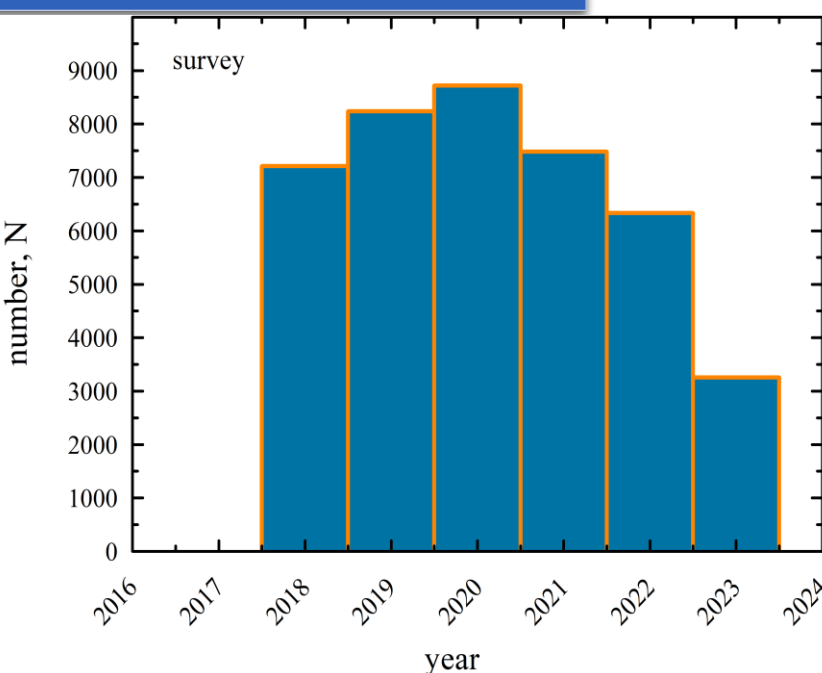
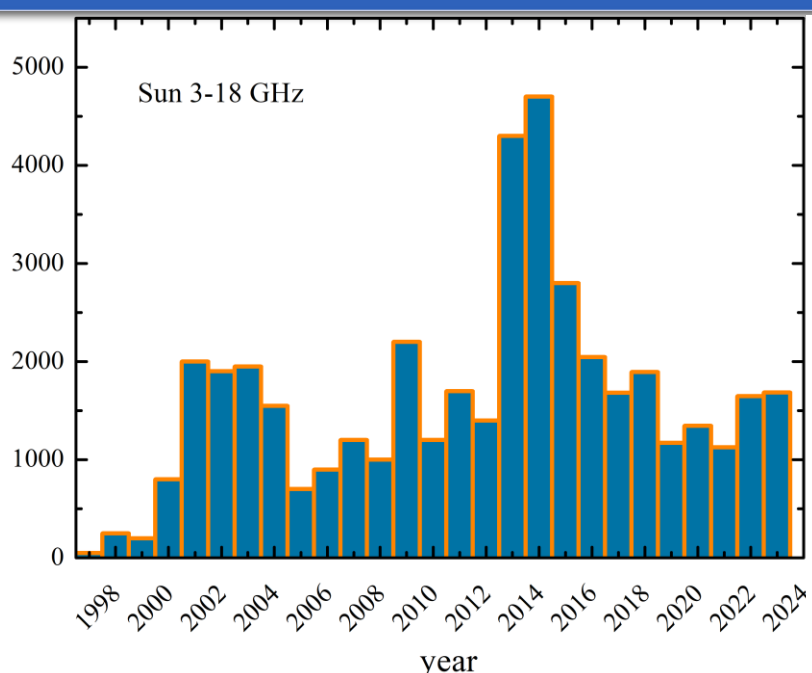
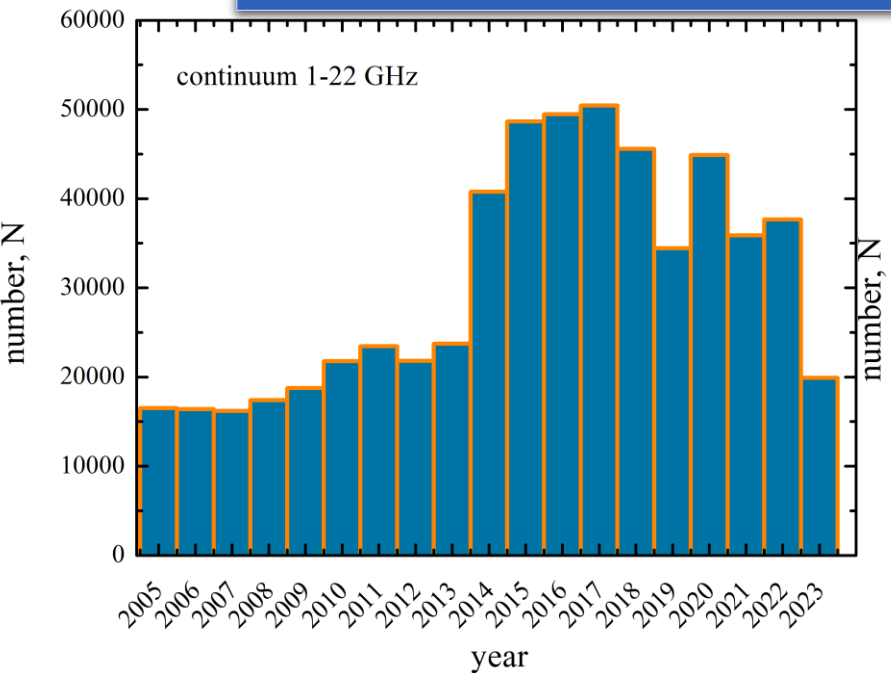
год	Макс. возм. ч	Фактич. время работы, ч		загрузка телескопа	в интересах третьих лиц
		всего	сторон. польз.		
2014	8784	8022	4600	91%	57%
2015	8760	8054	4228	92%	52%
2016	8784	7992	5415	91%	68%
2017	8231	7973	5230	97%	66%
2018	8760	7812	5602	90%	71%
2019	6445	5968	5009	92%	77%
2020	7404	6864	4805	92%	70%
2021	8760	7632	6309	87%	83%
2022	8760	6802	5154	78%	76%



Кол-во программ

СТАТИСТИКА 2023-I

	Континуум 1-22 ГГц (Обл. №1, 2)	ССПК 3-18 ГГц (Обл. №3)	Многолучевой 4.7 ГГц (Обл. №5)
План	23240	1860	3673
Потери	3347 (14.4 %)	175 (9.4 %)	419 (11.4 %)
Погода	2934 (12.6 %)	122 (6.6 %)	399 (10.9 %)
Аппаратура	36 (0.1 %)	0 (0 %)	20 (0.5 %)
Антенна	311 (1.4 %)	23 (1.2 %)	0 (0 %)
Прочее	66 (0.3 %)	30 (1.6 %)	0 (0 %)



МЕТОДЫ 2023

f_0 (GHz)	Δf_0 (GHz)	ΔF (mJy/beam)	HPBW _x sec	AR arcsec
22.3	2.5	70	1.0	11
14.4	2.0	25	1.1	13
11.2	1.4	20	1.4	16
8.2	1.0	25	2.0	22
4.7	0.6	5	3.2	36
2.25	0.08	40	7.2	80
1.28	0.06	175	15.4	170

f_0 (GHz)	Δf_0 (GHz)	ΔF (mJy/beam)	HPBW _x sec	AR arcsec
22.3	2.5	88	1.5	16.5
14.4	2.0	50	1.4	18
11.2	1.0	20	2.0	25
8.2	1.0	20	2.4	30
4.8	0.6	11	4.8	50
2.25*	0.08	80	11	121

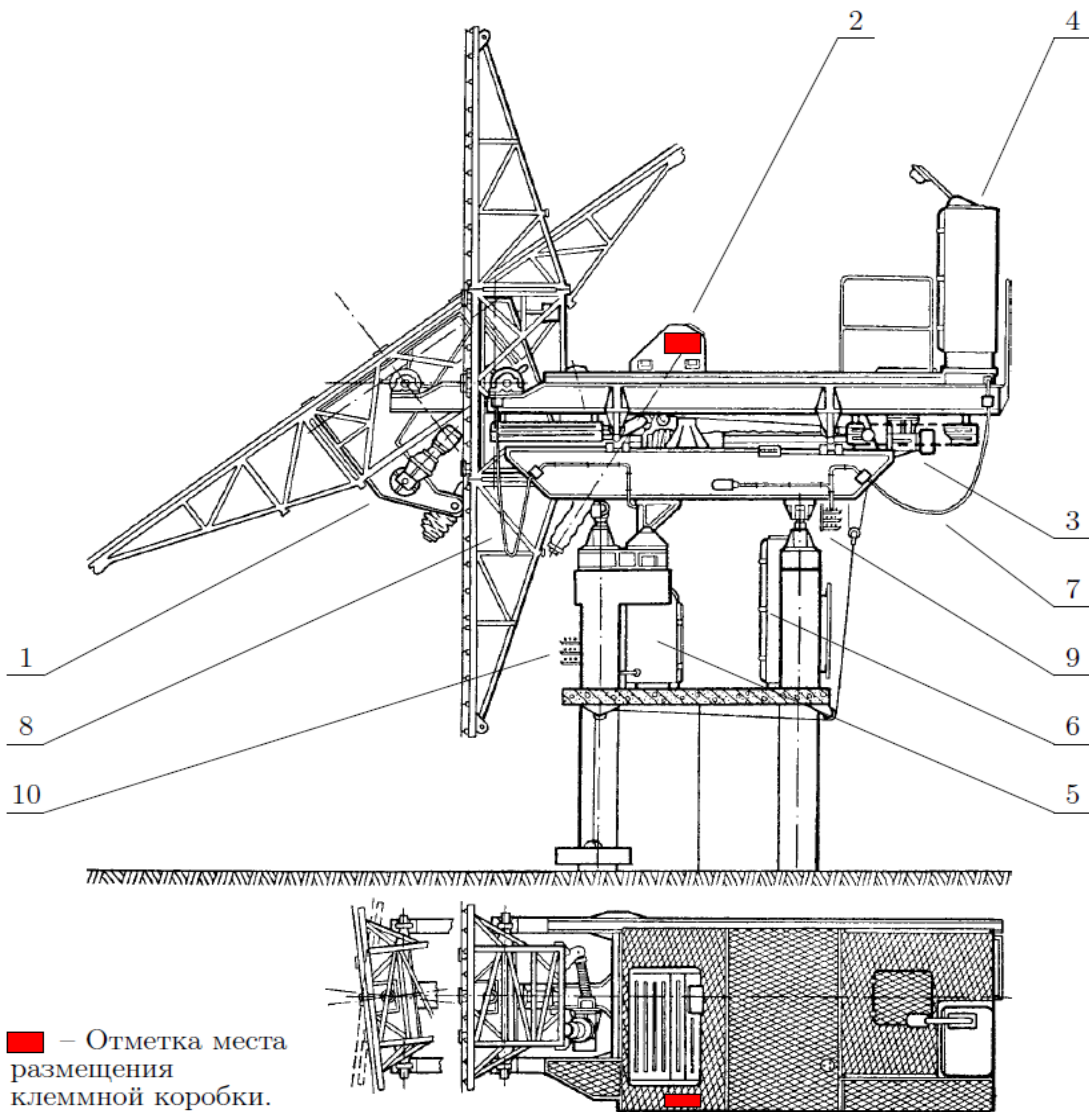
Методы 1-2: Измерение спектральной плотности потока радиоизлучения космических объектов в диапазоне 1.3-21.7 ГГц на приемно-измерительных комплексах вторичных зеркал №1 и №2 (континуум).

parameters	
frequency range	3.0 - 18 GHz
frequency resolution levels	80 channels - 100 MHz; 10 channels - 1500 MHz;
time resolution	0.0025 sec ⁻¹
sensitivity by flux density	0.01 s.f.u.
dynamic range	> 60 dB

Метод 3: Измерение интенсивности и поляризации радиоизлучения дискретных радиоисточников и Солнца в частотном диапазоне 3-18 ГГц на ССПК-2016 (вторичное зеркало №3).

f_0 (GHz)	Δf_0 (MHz)	ΔF (mJy/beam)	HPBW _x sec	AR arcsec
4.40-4.55	0.15	10	3.2	35
4.55-4.70	0.15	10	3.2	35
4.70-4.85	0.15	10	3.2	35
4.85-5.00	0.15	10	3.2	35
14.4	2.0	50	1.6	18
2.25	0.08	40	7.3	80

Метод 4: Измерение спектральной плотности потока радиоисточников в диапазоне частот 4.4-5.0 ГГц с высоким временным разрешением (60 μs) на многолучевом спектральном комплексе (вторичное зеркало №5).



1. Азимутальный привод.
2. Угломестный привод.
3. Радиальный привод.
4. Шкаф управления ШУ-2.
5. Шкаф управления ПУОУУ.
6. Шкаф силовой ШУ-2 (1 на 25 элементов).
7. Подвижная петля силовых кабелей.
8. Подвижная петля сигнальных кабелей.
9. Кабели силовой магистрали.
10. Кабели сетей управления.

Проектные решения:

Уменьшение числа кабелей снижения;

Уменьшение кол-ва жил в кабелях одного из датчиков

Применение клеммной коробки вместо муфты

Выбор нового типа кабеля (взамен НРШМ)

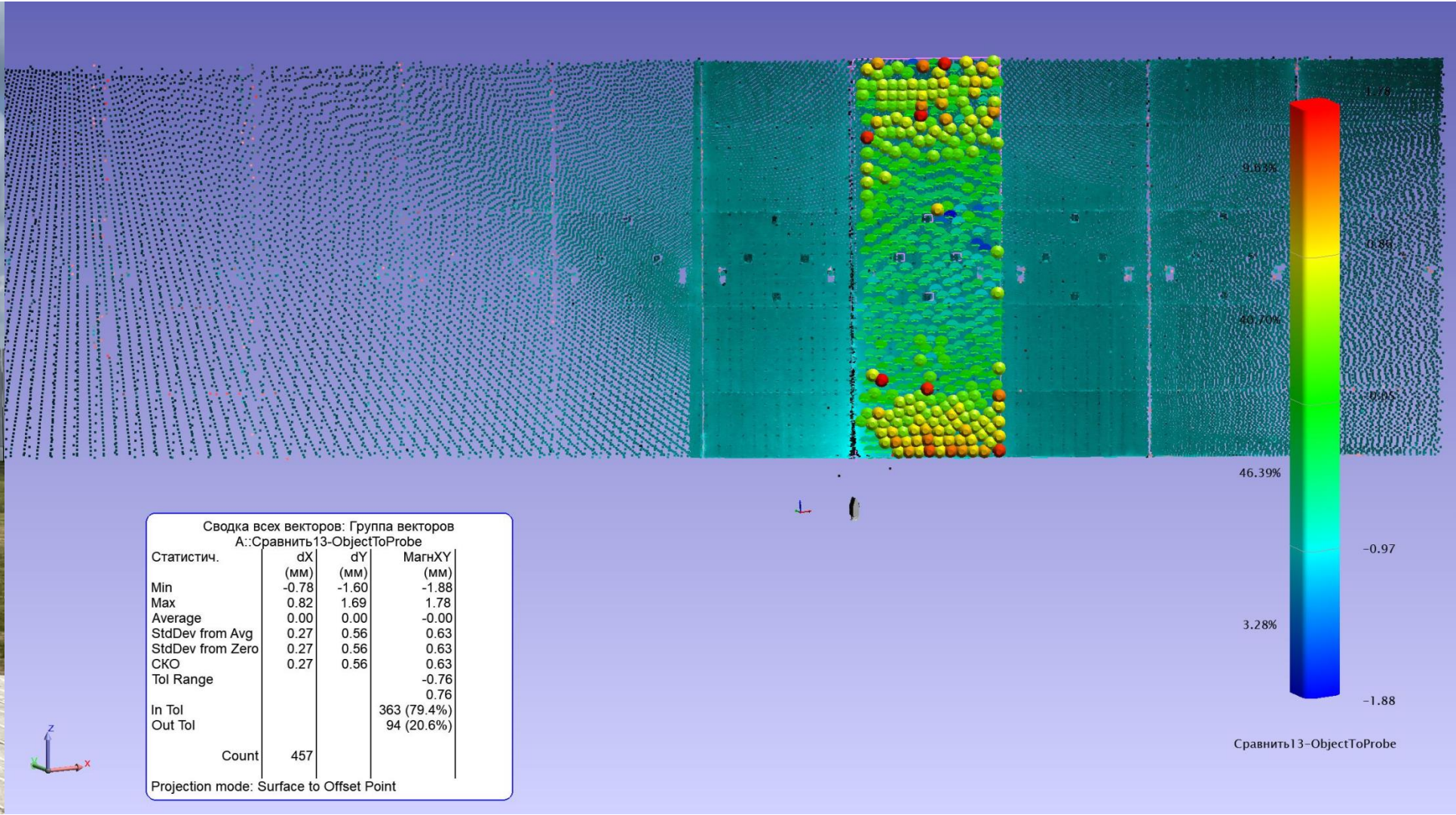
Клеммная коробка:

Универсальный шкаф Gemini (ABB)

Клеммы:

2-х проводная клемма WAGO 2002-1201;
торцевая и промежуточная пластины WAGO 2002-1292.

Кабель: заказ 2023

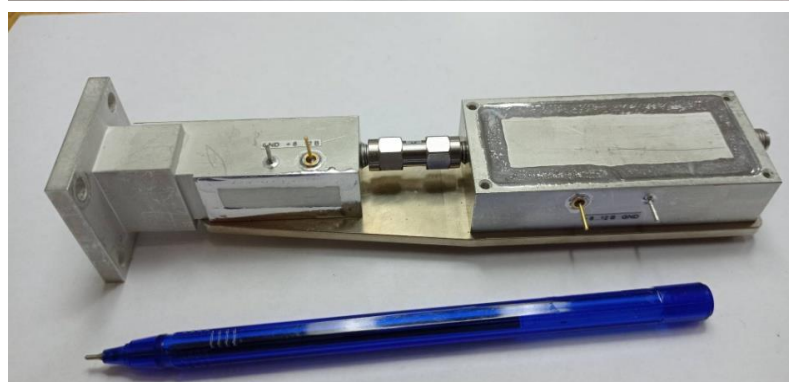
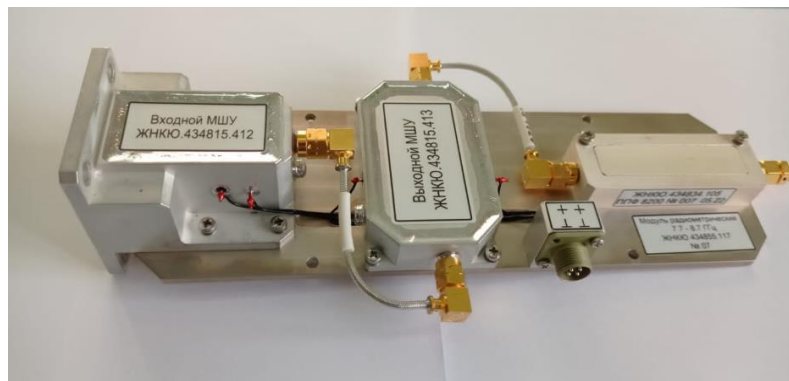


174 000 точек с интервалом 50 мм

РАДИОМЕТРЫ РАТАН-600



Радиометрические модули диапазонов 8.2 ГГц (сверху), 1.35 см и 1.9 см (снизу). Диапазон 21.0-23.5 ГГц, 13.5-15.5 ГГц, коэффициенты шума 1.3 и 1.2 дБ.



Обновлен комплекс радиометров вторичного зеркала №1. Добавлен радиометр на волну 2.1 см.

Обновлен комплекс радиометров вторичного зеркала №2. Добавлены радиометры на волны 2.1 и 3.5 см.

Обновлен комплекс тестовой эксплуатации вторичного зеркала №3.

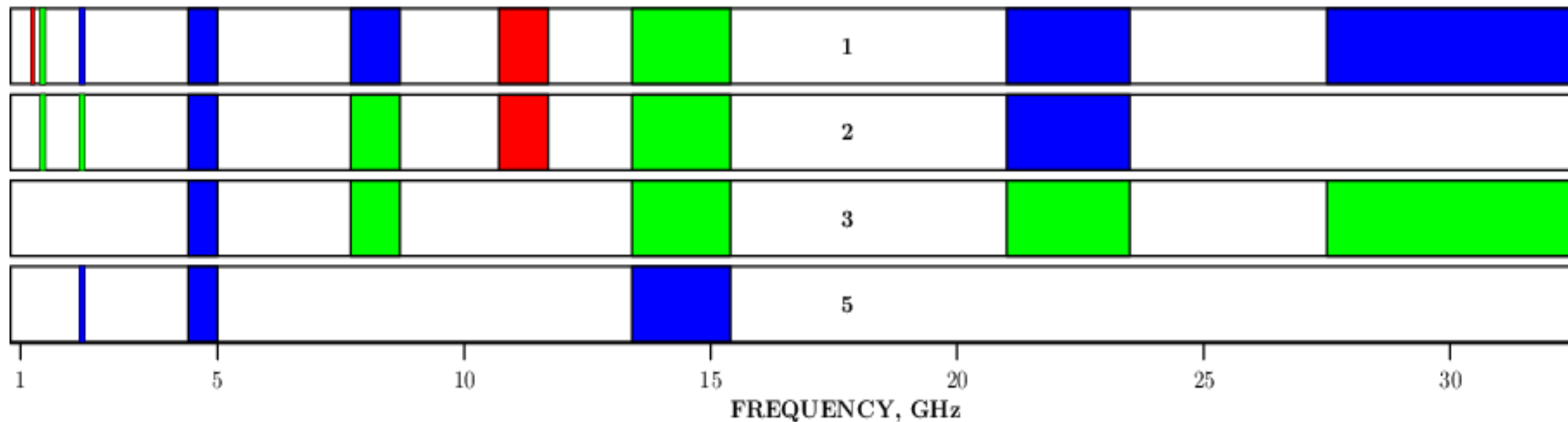
Получена вторая двухдиапазонная дециметровая антенна (13 и 21 см).

Разработано техническое задание на изготовление спектроанализаторов для дециметровых диапазонов 13 и 21 см. (планируется на 2024 г.).

ПРИЕМНЫЕ КОМПЛЕКСЫ РАДИОМЕТРОВ КОНТИНУУМА

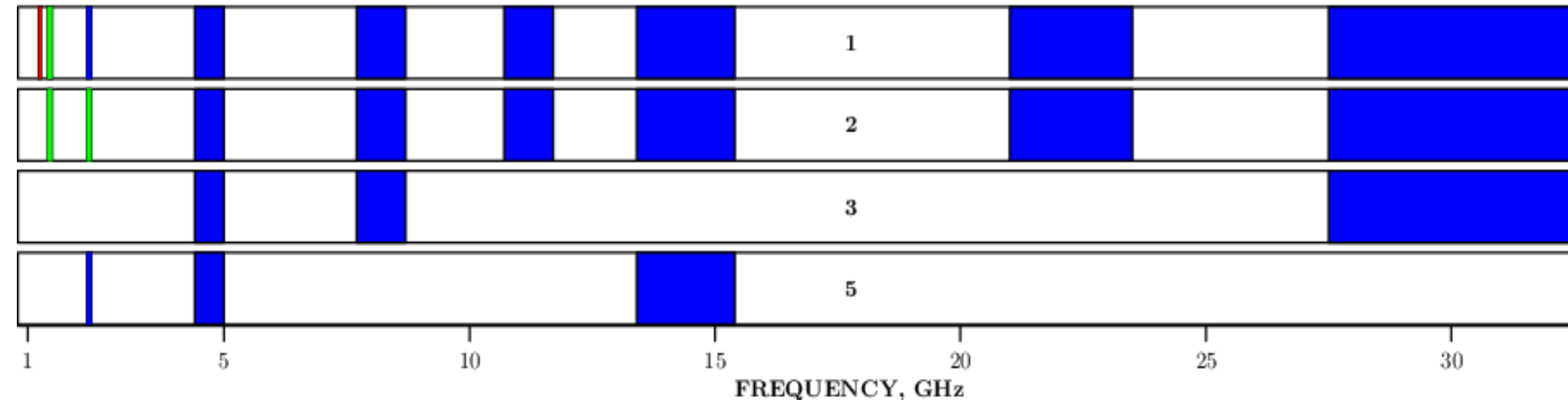
Secondary mirror

Сентябрь
2022

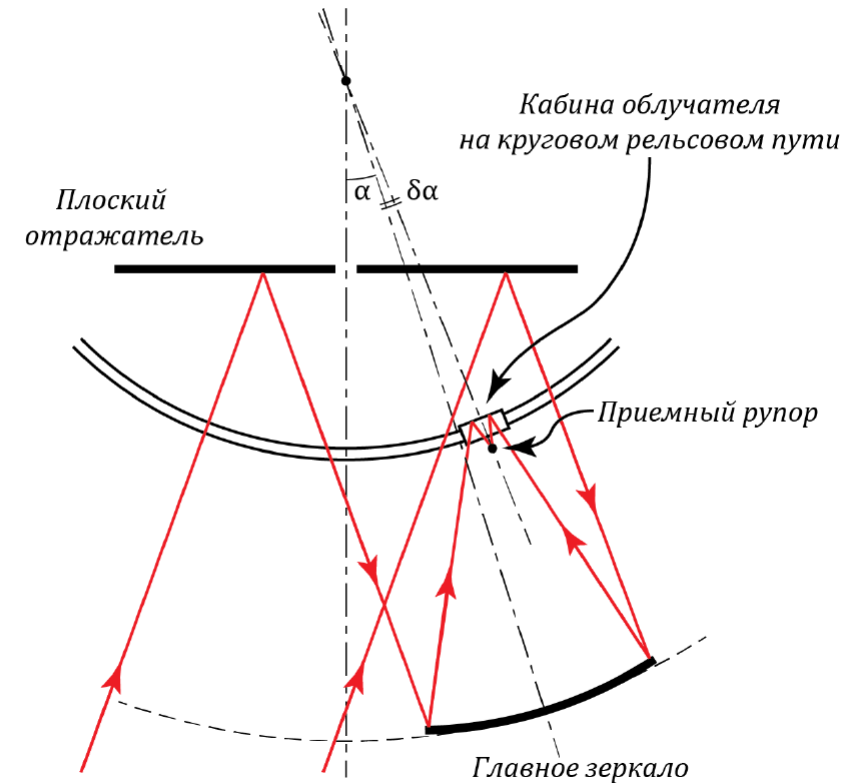


Secondary mirror

Сентябрь
2023



АСУ облучателя №3, наблюдения в режиме сопровождения



127.0.0.1:8888

Объект: Солнце [Sun]

Координаты на Солнце: α δ

ID: AR t_{ref} : 2023-09-05T02:48:09.350000+00:00 $\theta_{x, ''}$: 710 $\theta_{y, ''}$: -427

Загрузить FITS

Начало наблюдений: 09/05/2023, 12:00 AM (Сегодня, Завтра)

Конец наблюдений: 09/05/2023, 11:59 PM (Сегодня, Завтра)

Список азимутов: +24, +20, +16, +12, +8, +4, +0, -4, -8, -12, -16, -20, -24

Антенна | Сбор | Каретка | Сопровождение

Азимут	Дата	Время	Высота	Апертура	Отвод	До, мин	После, мин	Сопр.	Штатный
+24	2023-09-05	10:35:44	53:43:32.1	167	✓	4	4	☐	✓
+20	2023-09-05	10:50:54	53:28:40.8	61	☐	6.1	6.6	✓	☐
+16	2023-09-05	11:07:01	53:18:29.7	61	☐	6.1	6.6	✓	☐
+12	2023-09-05	11:24:06	53:12:31.8	167	✓	4	4	☐	✓
+08	2023-09-05	11:39:15	53:05:20.6	61	☐	6.1	6.6	✓	☐
+04	2023-09-05	11:55:22	53:02:02.3	61	☐	6.1	6.6	✓	☐
+00	2023-09-05	12:12:27	53:02:27.7	167	✓	4	4	☐	✓
-04	2023-09-05	12:27:35	53:01:33.9	61	☐	6.1	6.6	✓	☐
-08	2023-09-05	12:43:42	53:04:23.3	61	☐	6.1	6.6	✓	☐
-12	2023-09-05	13:00:47	53:11:00.4	167	✓	4	4	☐	✓

Sun.AR: 2023-09-05 00:00:00 — 2023-09-05 23:59:00

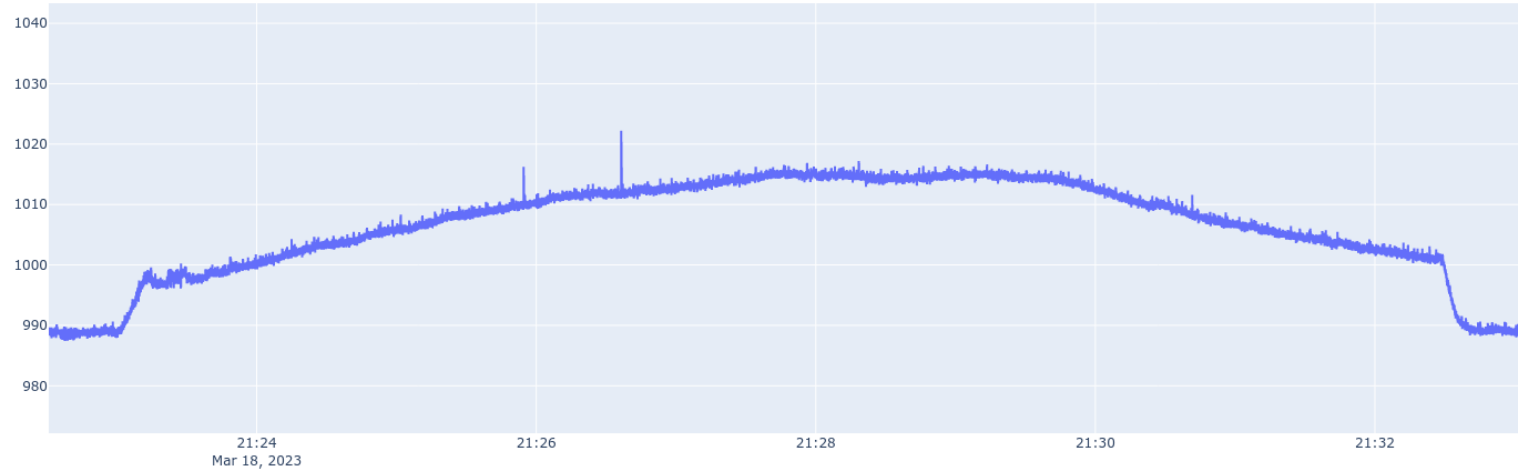
Имя задания: 3905x

Запустить csmake и csmake2

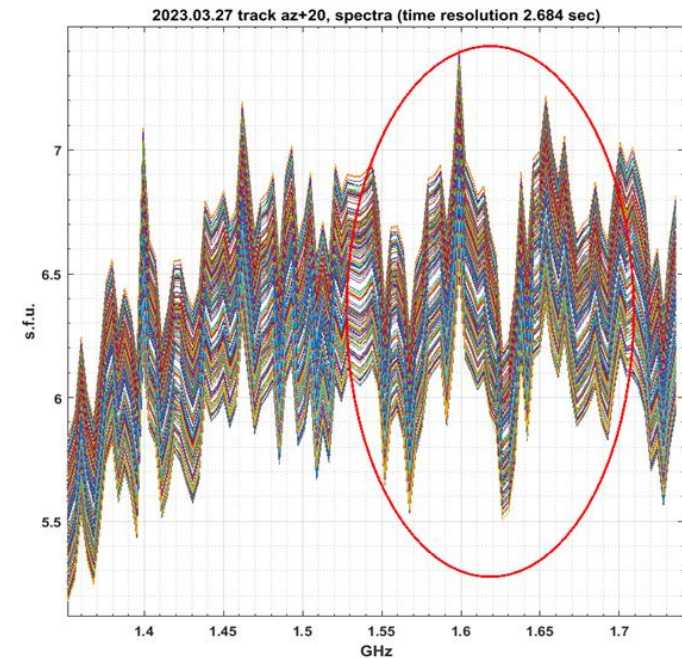
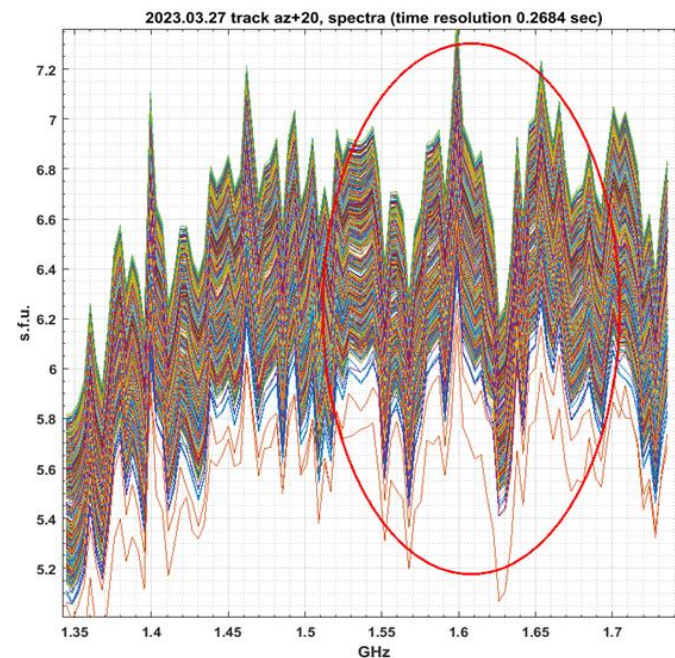
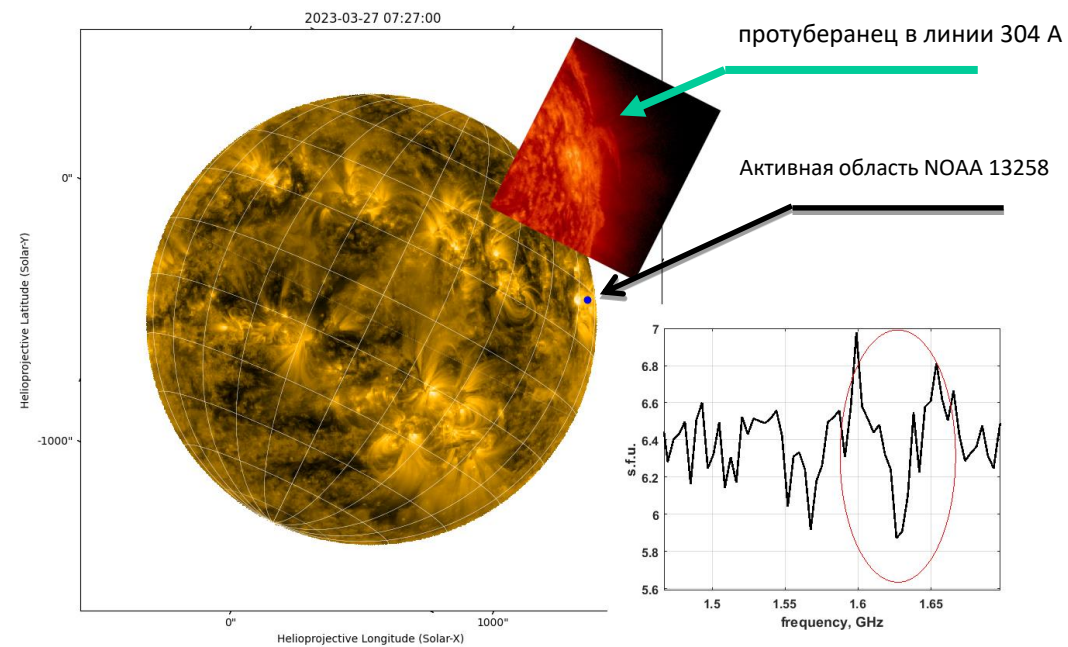
Загрузить расписания

Загрузить задания облучателя

Реализация режима слежения на РАТАН-600 расширяет возможности инструмента для исследования динамики активных областей на Солнце и накопления сигнала в задачах, требующих высокую чувствительность.



Расширение частотного диапазона 1-3 ГГц (1-18 ГГц)
Предельное частотное разрешение 10^{-5} (122 кГц, 8196 кан/ГГц)
Чувствительность на уровне сигнала спокойного Солнца - 10^{-4} с.е.п.
Динамический диапазон 10^9
Максимальное временное разрешение – $8 \cdot 10^{-3}$ сек



НАБЛЮДАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ 2023

Внегалактические:

1. Многочастотный мониторинг переменности блазаров на длительных временных масштабах, (ШАО Китайской АН, Китай).
2. Исследование радиогалактик FR0 (CAO РАН, РФ).
3. Мониторинг SRGE J170245.3+130104 - самого мощного рентгеновского квазара на $z>5$ (ИКИ РАН, РФ).
4. Радиоспектры и переменность квазаров на $z>4$ (CAO РАН, INFIP, Аргентина).
5. Радиосвойства гидроксильных мегамазеров ОНМ (Университет Гуйчжоу, Китай).
6. Исследование радиосвойств галактик на $z>3$ (CAO РАН).
7. IceCube триггер: ежемесячный мониторинг на РАТАН-600 активных галактик - новых кандидатов в источники нейтрино высоких энергий (ИЯИ РАН, РФ).
8. РАТАН-600 в многоканальной астрономии: полная выборка РСДБ-компактных струй в ядрах галактик как индикаторов нейтрино высоких энергий (АКЦ ФИАН, МФТИ, РФ).

Галактические:

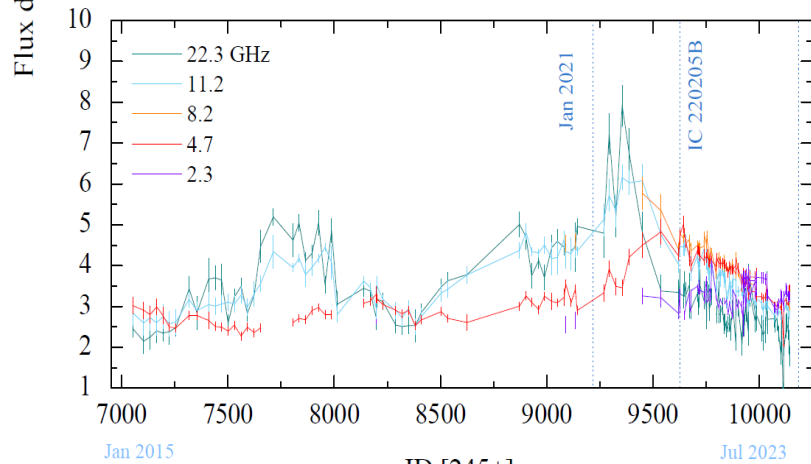
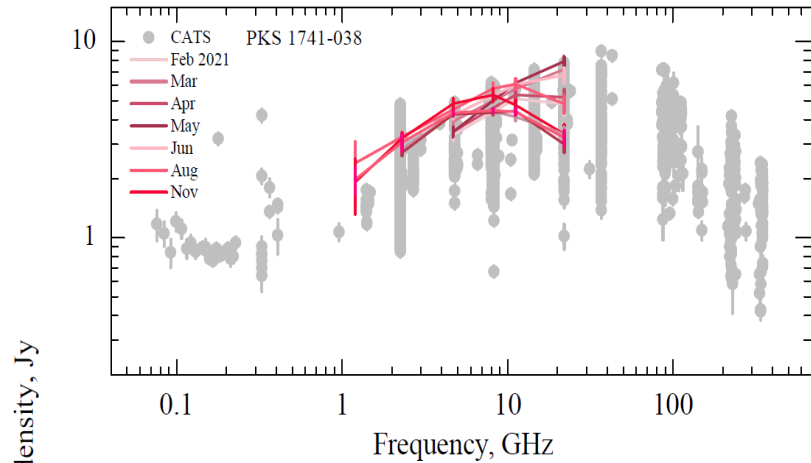
9. Мониторинг микрокварзаров - галактических рентгеновских двойных звезд со струйными выбросами (CAO РАН, ICRANet, Italy, INAF-IAPS Italy, SAO, USA, Finnish Centre for Astronomy with ESO FINCA, Curtin U. Australia).
10. Поиск быстрых радиовсплесков* (CAO РАН, РФ).

Солнце:

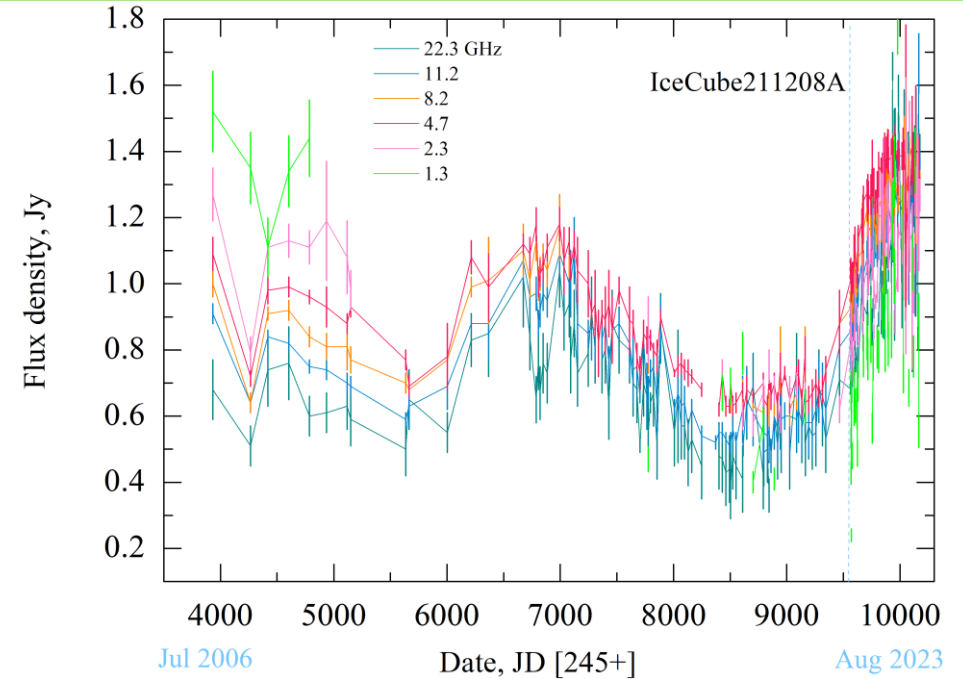
11. Исследование вспышечных плазменных структур в дециметровом диапазоне с новыми техническими возможностями РАТАН-600 (CAO РАН, РФ);
12. Поиск и регистрация квазипериодических пульсаций в радиодиапазоне для статистического и теоретического анализов (CAO РАН, КГУ, Уорикский университет);
13. Измерение магнитных полей в солнечной короне (ИСЗФ СО РАН, РФ);
14. Поиск циклотронных линий в активных областях Солнца (University of Ioannina).

Аппаратурно-методические:

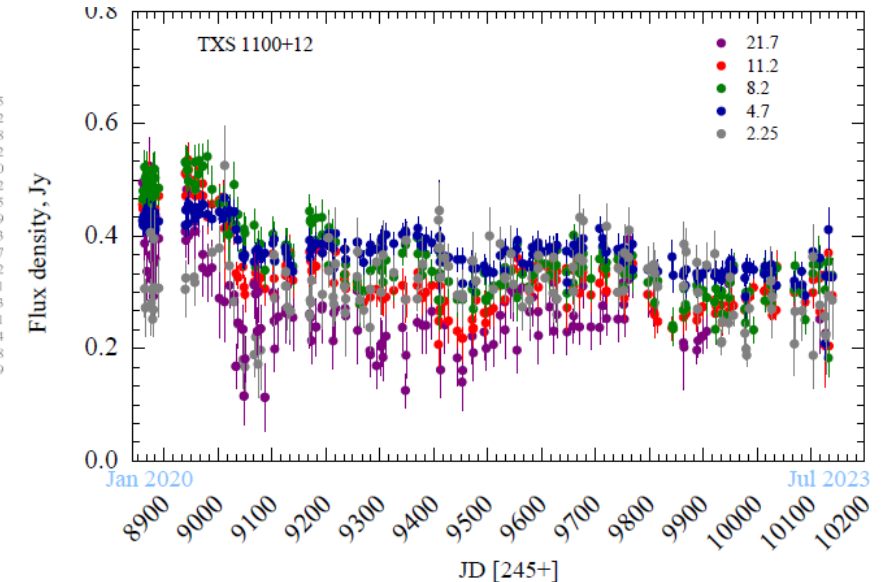
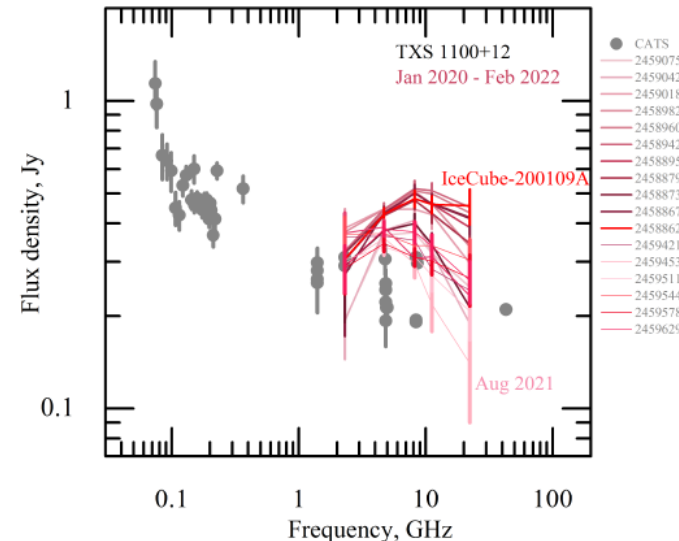
17. Позиционирование вторичного зеркала №3 (CAO РАН, РФ).



Кривая блеска PKS0735+17 в период 2006-2023. Событие IceCube211208A

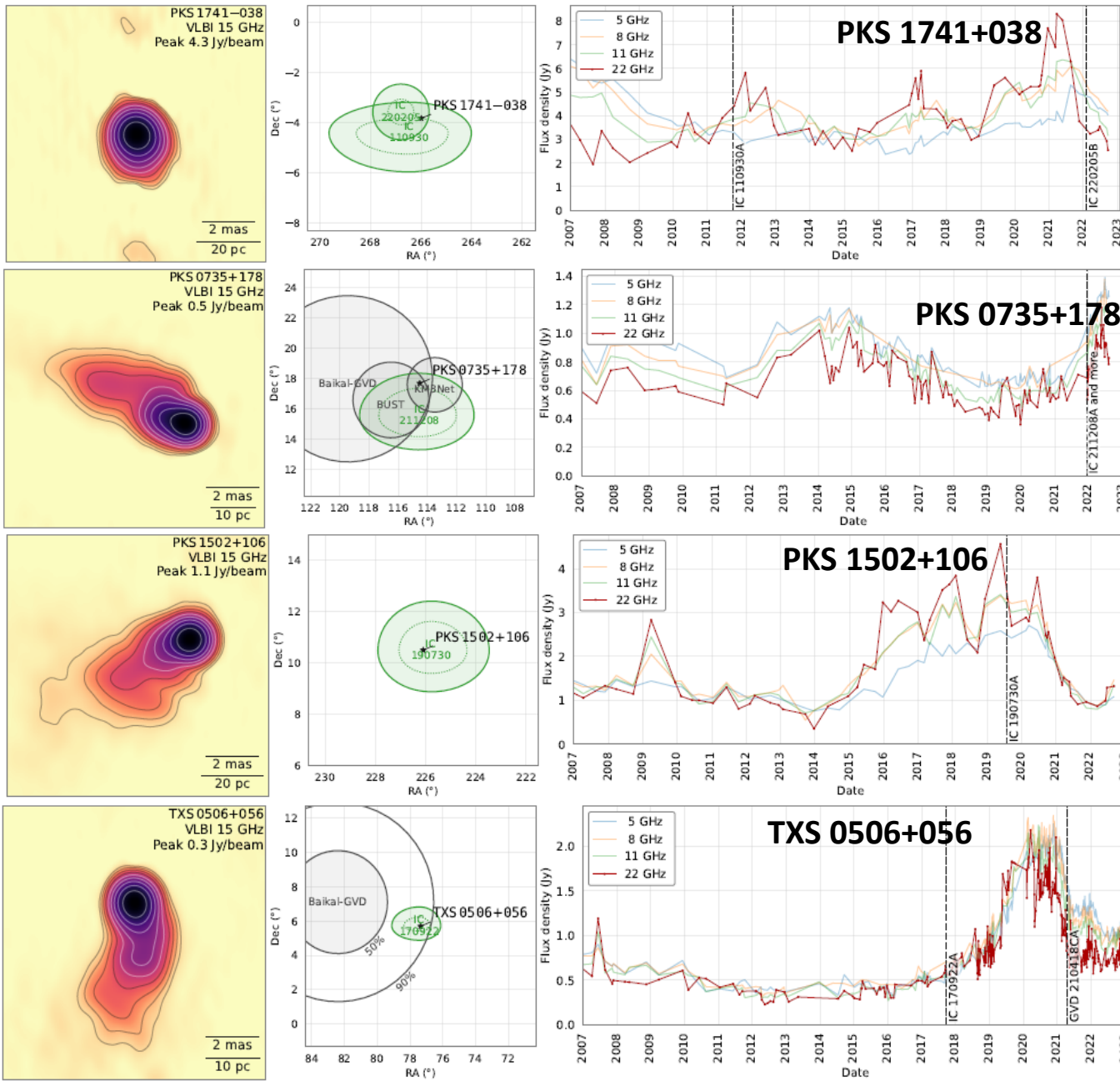


Спектры и кривые блеска PKS 1741-038 по результатам РАТАН-600. Самые высокие значения плотностей потоков наблюдаются незадолго до времени детектирования нейтрино с этого направления (IceCube-220205B).

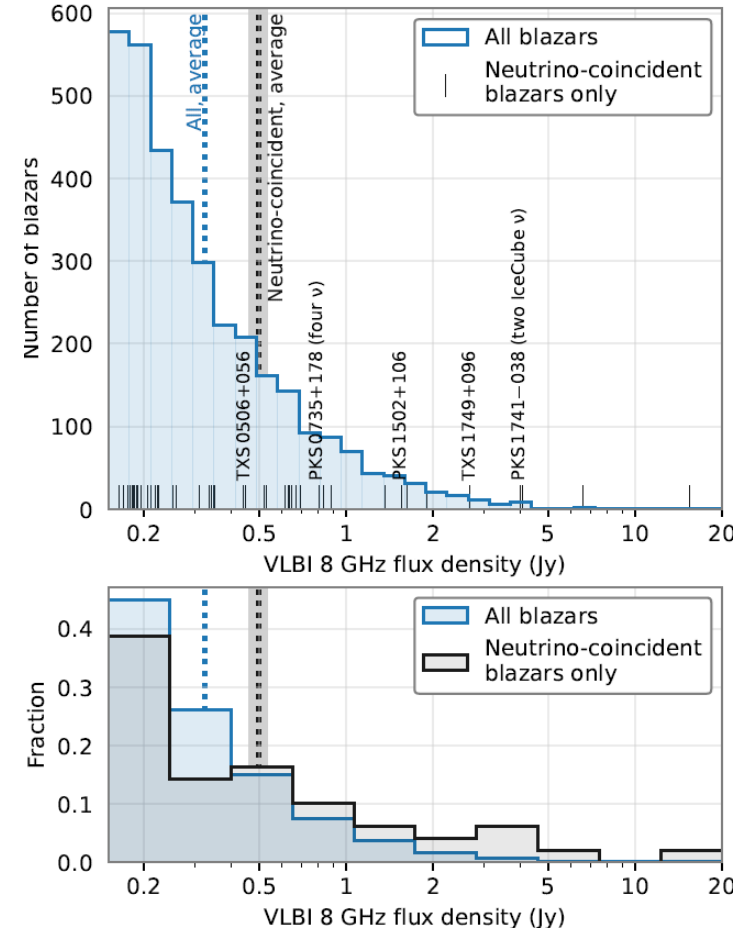


IceCube trigger: ежемесячный мониторинг на РАТАН-600 ... (ИЯИ РАН)

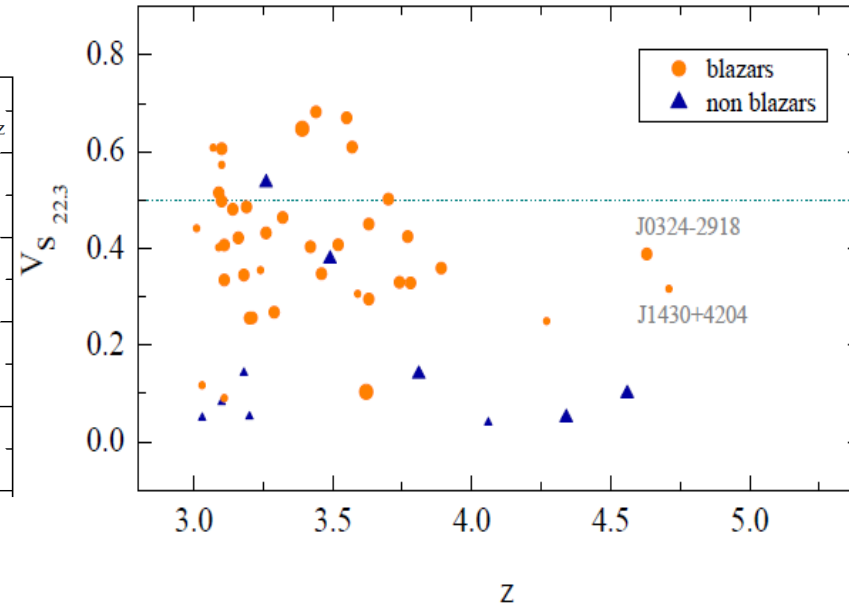
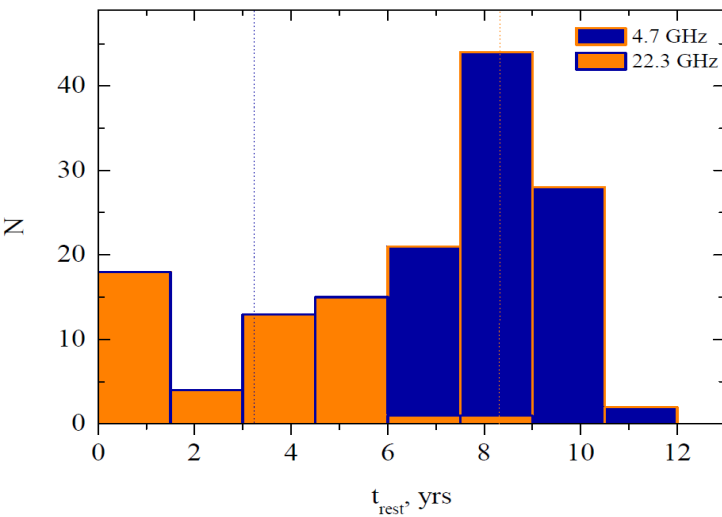
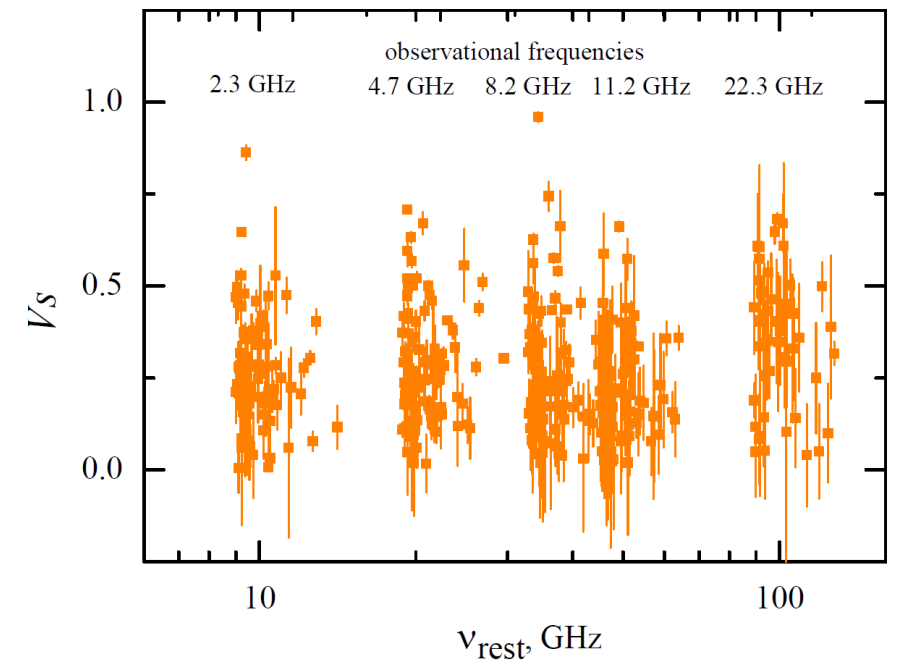
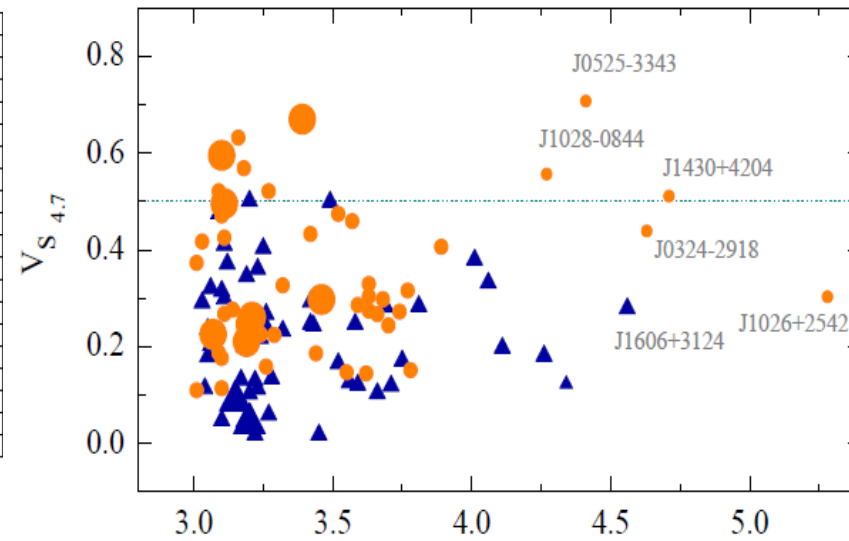
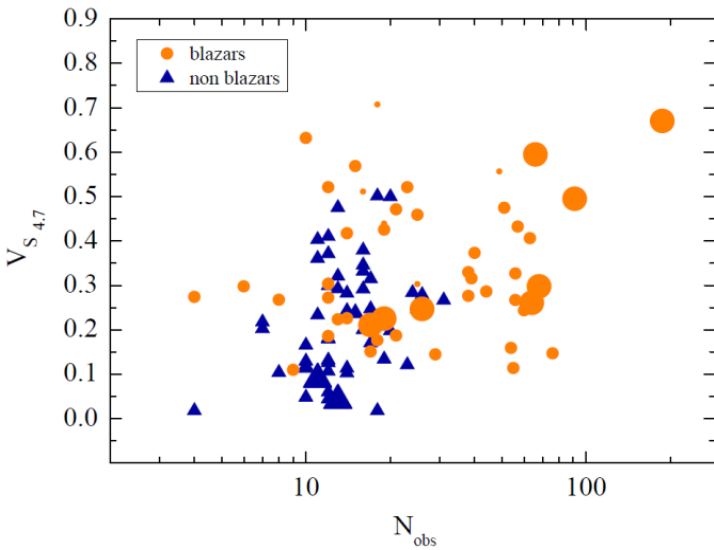
РАТАН-600 в многоканальной астрономии ... (АКЦ ФИАН, МФТИ)

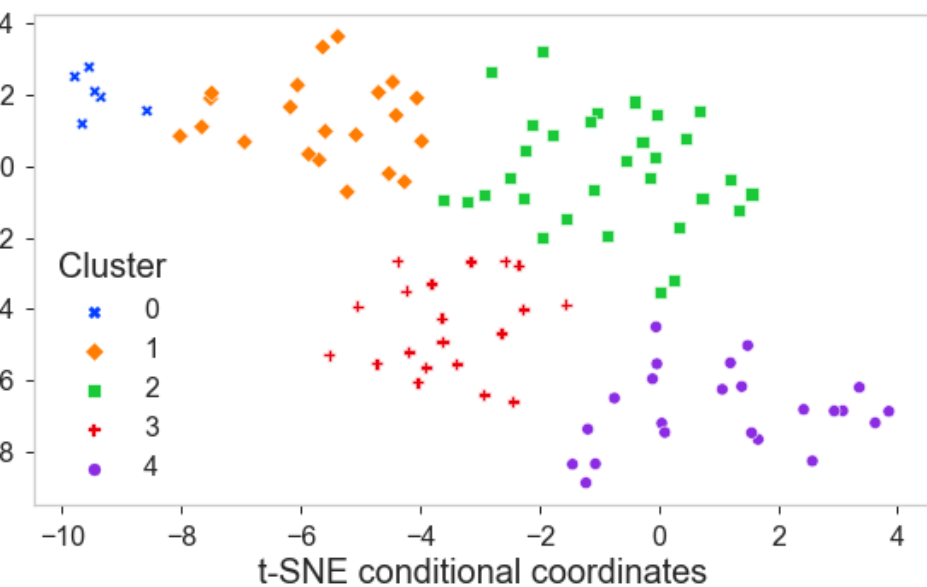
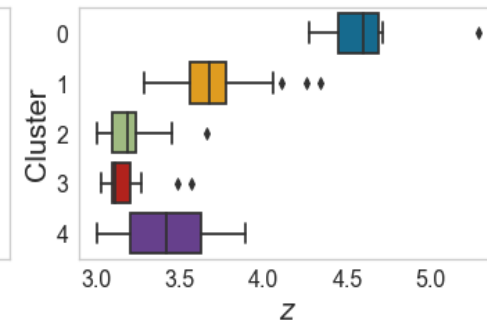
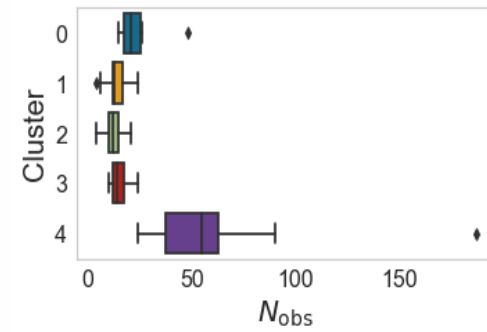
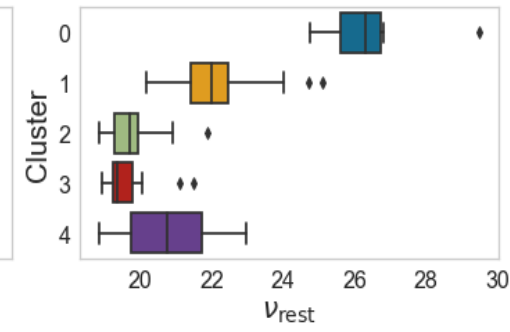
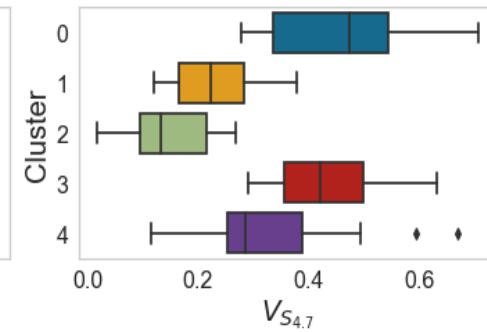
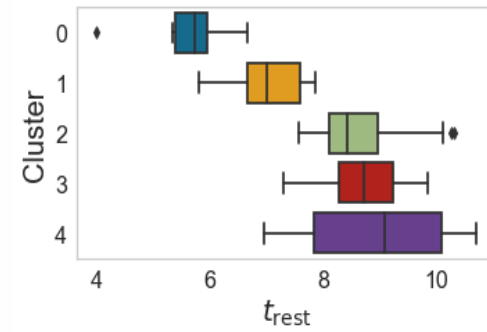
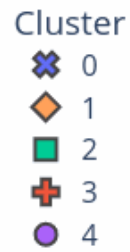
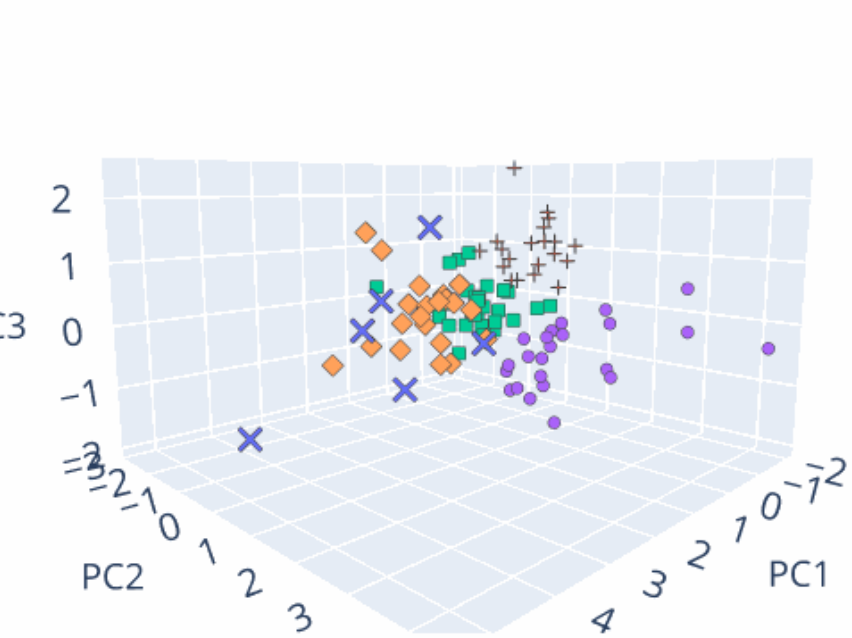


Growing evidence for high-energy neutrinos originating in radio blazars ; [MNRAS, V. 523, 2, pp.1799-1808, 2023](#)



Distribution of the average VLBI flux densities of the blazars. The ticks and the grey histogram indicate flux densities of the blazars falling within the IceCube error regions. Their average is shown together with the shaded 68% confidence interval.

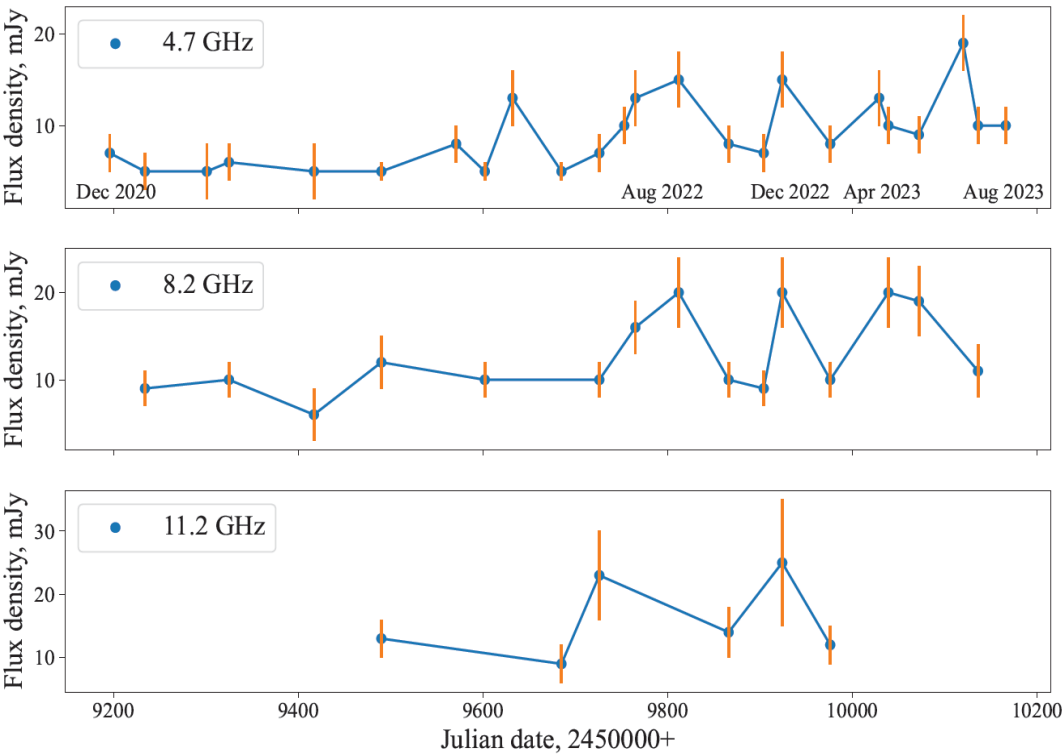




$\nu=4.7$ GHz

Cluster	N	Medians			Min-max values						
		t_{rest}, yr	$V_{S_{4.7}}$	ν_{rest}, GHz	N_{obs}	z	t_{rest}, yr	$V_{S_{4.7}}$	ν_{rest}, GHz	N_{obs}	z
0	6	5.7	0.48	26.3	21	4.6	4.0–6.7	0.28–0.71	24.8–29.5	15–48	4.3–5.3
1	21	7.0	0.22	22.0	13	3.7	5.8–7.9	0.12–0.38	20.2–25.1	4–24	3.3–4.3
2	31	8.4	0.13	19.7	12	3.2	7.6–10.3	0.02–0.27	18.8–21.9	4–21	3.0–3.7
3	20	8.7	0.42	19.3	14	3.1	7.3–9.9	0.29–0.63	18.9–21.5	10–24	3.0–3.6
4	23	9.1	0.29	20.8	55	3.4	6.9–10.7	0.11–0.67	18.8–23.0	24–187	3.0–3.9

Радиосвойства и угловая структура SRGE J170245.3+130104 на $z=5.5$ (ИКИ РАН)



$\nu=4.7$ GHz; $N=24$

$F=0.42$ (0.04); $Var=0.46$; $M=0.42$

$\nu=8.2$ GHz; $N=15$

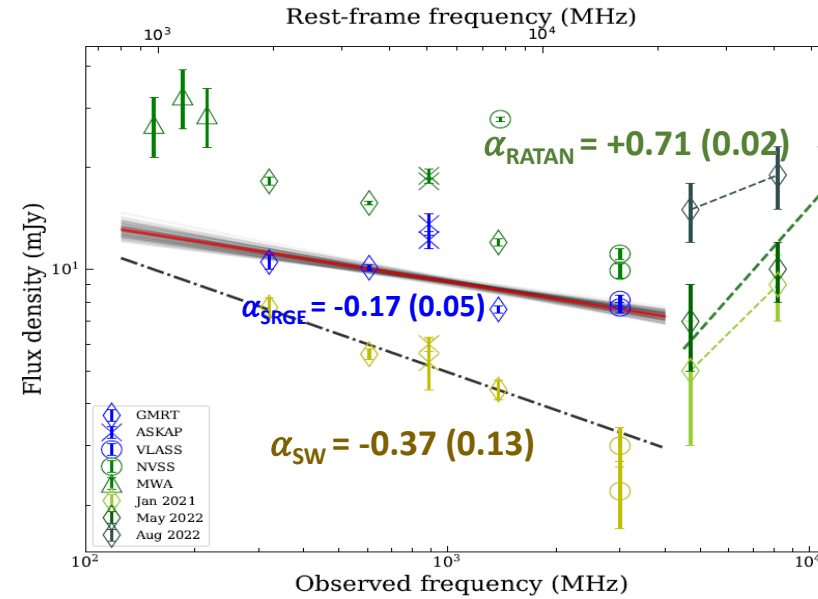
$F=0.37$ (0.04); $Var=0.42$; $M=0.36$

$\nu=11.2$ GHz; $N=6$

$F=0.37$ (0.15); $Var=0.11$; $M=0.37$

Pearson $r = 0.81$ (0.0005)

Spearman $\rho = 0.79$ (0.0005)



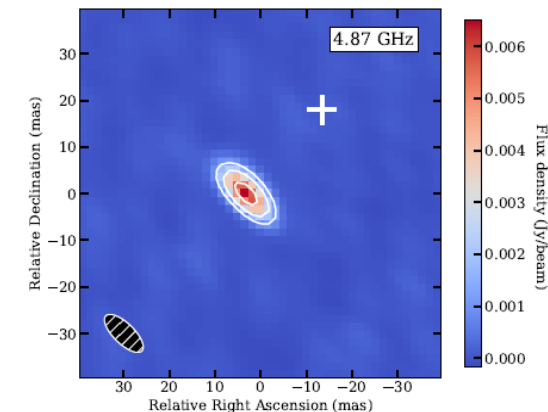
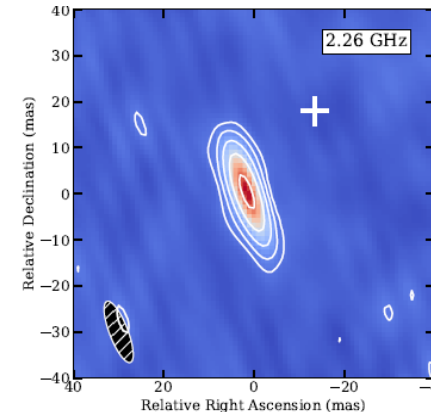
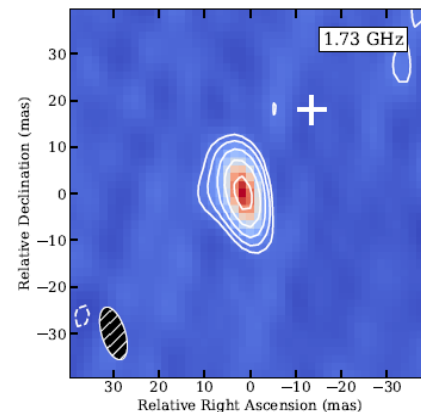
$Z = 5.466 \pm 0.003$ (BTA, SCORPIO)
 $L_{\text{X-ray}} = 3.6 \times 10^{46}$ erg/s (2-10 кэВ)
 $R > 1100$ (new)
 $\alpha_{4.7-8.2} = +0.71$ (0.02), $S \sim \nu^\alpha$
 $S_{1.4} = 26 \pm 0.9$ mJy (Condon et al., 1998).

Радиоспектр J1702+13: MWA, GLEAM-X, GMRT, ASKAP RACS, VLA, NVSS and VLASS, and RATAN-600 (An et al. 2023, MNRAS).

Monthly Notices of the ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY
 MNRAS 519, 4047–4055 (2023)
 Advance Access publication 2022 December 22
<https://doi.org/10.1093/mnras/stac3774>

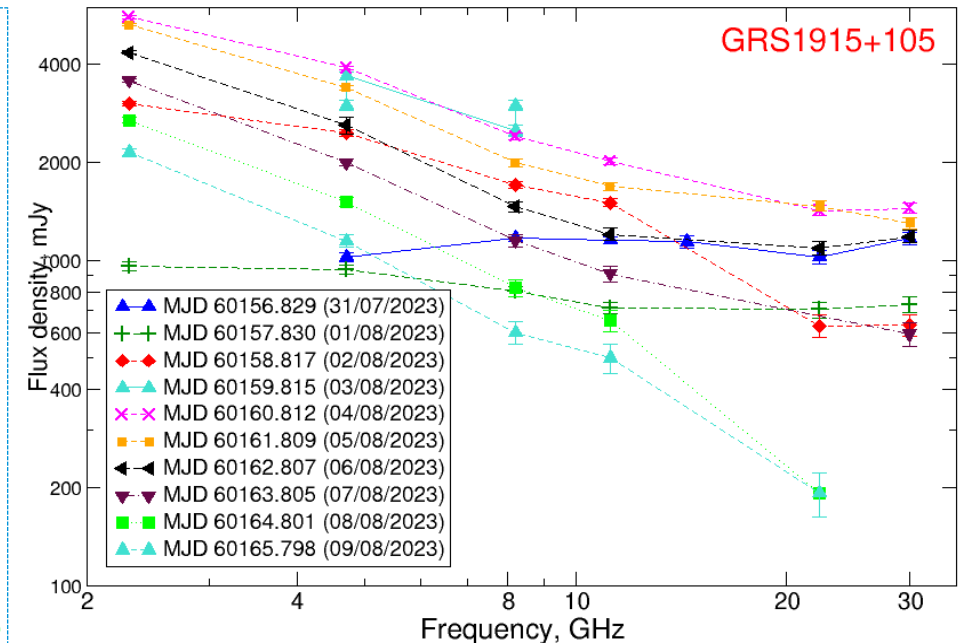
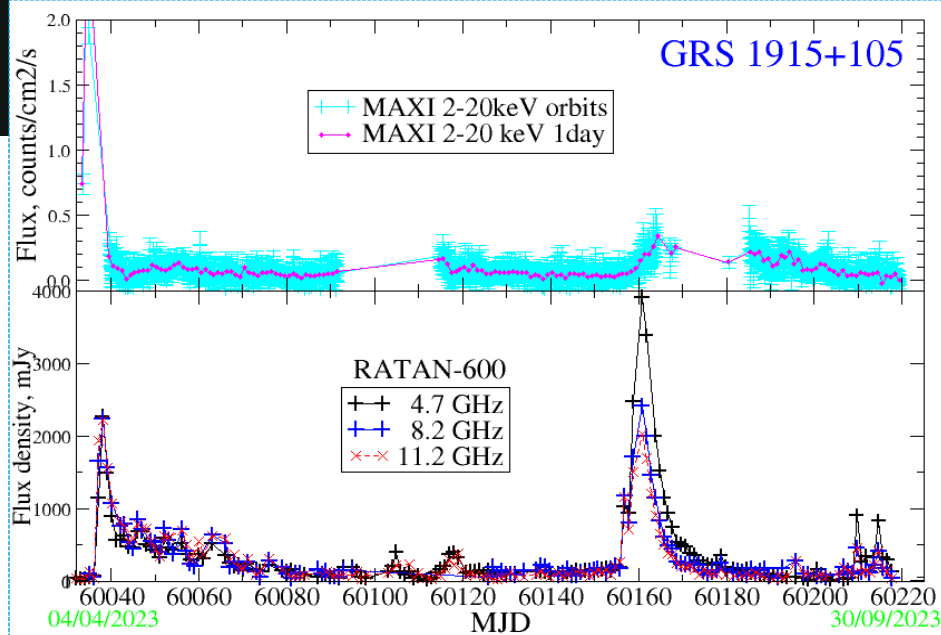
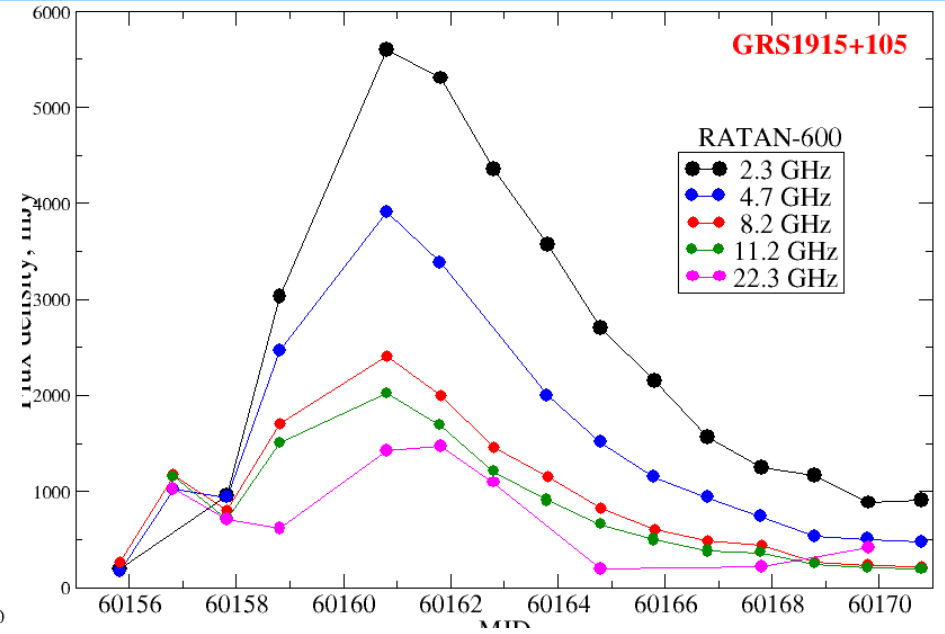
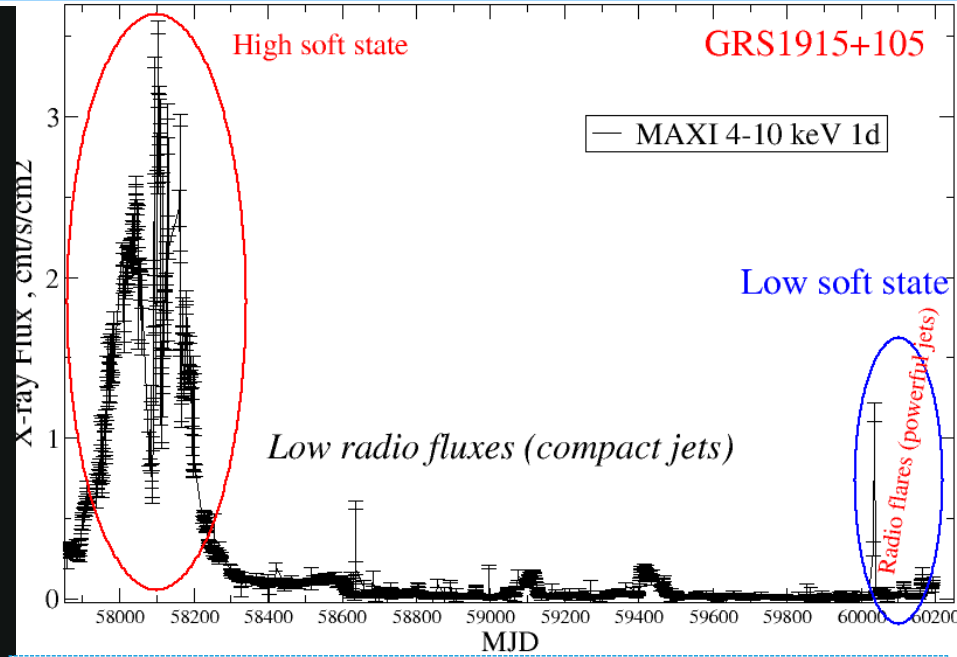
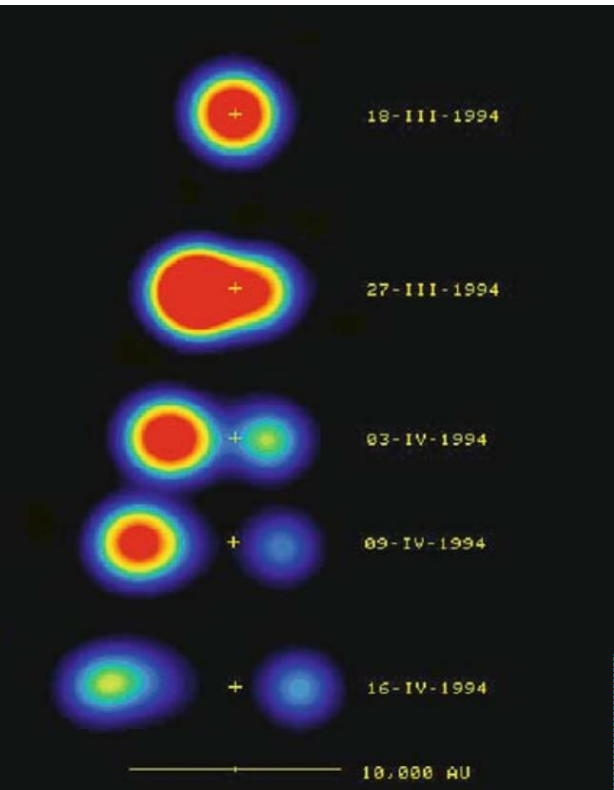
Is the X-ray bright $z = 5.5$ quasar SRGE J170245.3+130104 a blazar?

Tao An^{1,2*}, Ailing Wang^{1,2}, Yuanqi Liu,¹ Yulia Sotnikova,³ Yingkang Zhang¹,
 J. N. H. S. Aditya^{4,5}, Sumit Jaiswal,¹ George Khorunzhev,⁶ Baoqiang Lao,^{1,7} Ruqiu Lin^{1,2},
 Alexander Mikhailov,³ Marat Mingaliev,^{3,8,9} Timur Mufakharov^{3,8} and Sergey Sazonov⁶



Гигантская вспышка в GRS 1915+105

CAO PAH 10/10/2023



Работа при участии 130 ученых из 20 стран подана в апреле 2023 г. в **Nature Astronomy**:
<https://arxiv.org/abs/2303.01174>: Astronomical puzzle Cyg X-3 is a hidden Galactic ultraluminous X-ray source.

04/04/2023

30/09/2023



ЕВРАЗИЙСКАЯ ПАТЕНТНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ (ЕАПО)
Eurasian Patent Organization

ЕВРАЗИЙСКОЕ ПАТЕНТНОЕ ВЕДОМСТВО (ЕАПВ)
Eurasian Patent Office

М. Черкасский пер., 2, Москва, 109012, Россия
M. Cherkassky per. 2, Moscow, 109012, Russia

Факс (Fax): +7(495) 621-2423, E-mail: info@eapo.org

На № **2023-ЕА-01 SAO** от **27/09/2023**

Россия, г. Ставрополь, а/я **5026, 355044**

Номер заявки: **202391996**

Дата подачи: **29/10/2021**

Дата отправки **29.09.2023**

г-же **Т.А. Торшиной**



РЕШЕНИЕ

о выдаче евразийского патента

В соответствии со статьями 6 и 15(7) Евразийской патентной конвенции Евразийское патентное ведомство приняло решение о выдаче евразийского патента по евразийской заявке № **202391996** на изобретение **СПОСОБ ФОРМИРОВАНИЯ КАТАЛОГА ИЗМЕРЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ РАДИОИЗЛУЧЕНИЯ БЛАЗАРОВ**

ПУБЛИКАЦИИ

2023ApJS..266...37A (4); 2023AstBu..xxx...xxV

2022AstBu..77..361S (2) ; 2020AdSpR..65..745K (13)

2014A&A...572A..59M (22); arXiv:2210.02547, 2022

2020MNRAS.492.3829L (36) ; 2020JHEAp..26...45T (5)

2019MNRAS.490.5300D (14);

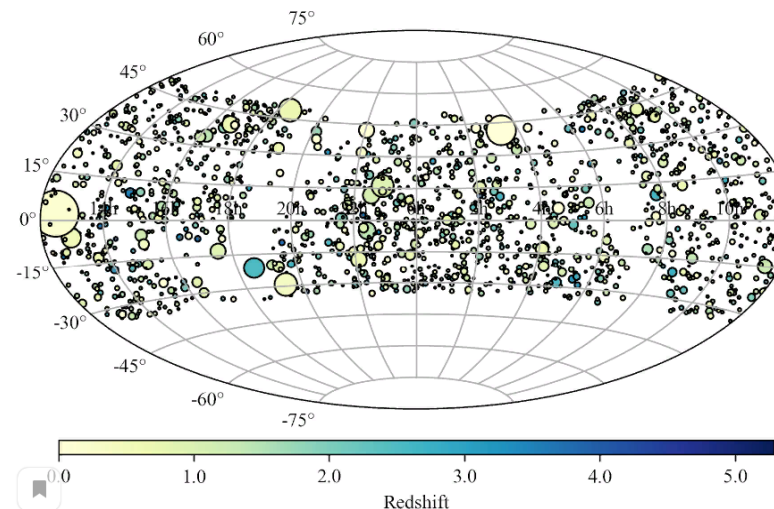
Патент №2023-ЕА-01 SAO от 27.09.23

Заявка на патент №2022132141 от 08.12.22.

Свидетельство №2021621910 от 2021; №2021664046 от 2021;

№2020622676 от 16.12.2020

RATAN-600 multi-frequency data for blazars



BLcat Edition 1.3, May 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

<https://www.sao.ru/blcat>

Блазары (1800) каталога Roma-BZCAT:

$S_{1.4} > 100$ mJy, $-35^\circ < \text{Dec} < 45^\circ$.

login

Data Usage Policy

Columns description

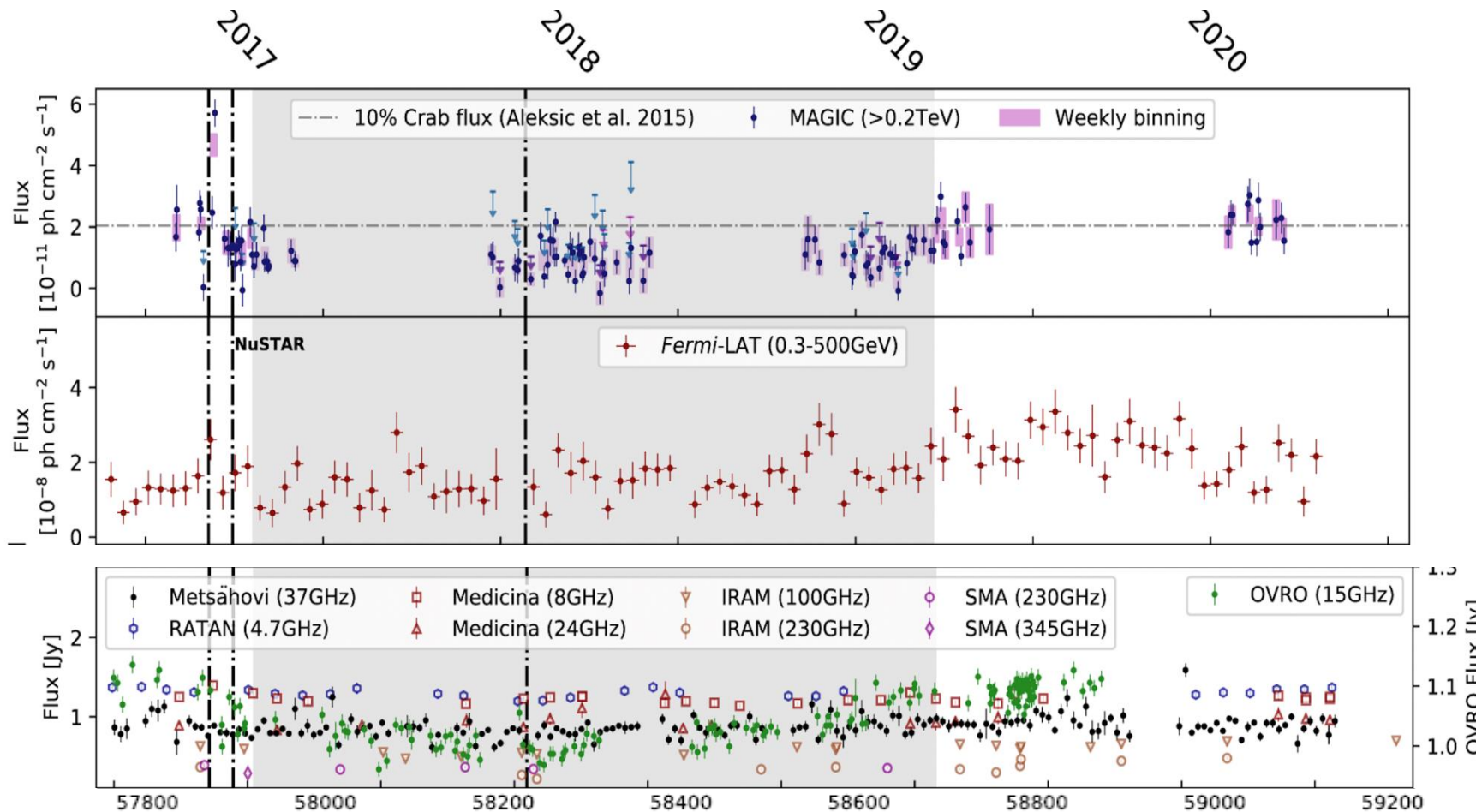
Help

Export main Table
and RATAN-600 data

Show/Hide columns

Multi-messenger characterization of Mrk501 during historically low X-ray and gamma-ray activity

Широкополосное излучение блазара Mrk 501 в период низкой активности в 2017-2020.
 Переменность нетеплового излучения во всех диапазонах энергий, особенно в X- и γ -ray.
 Статистически значимая корреляция между ними.
 Положительная корреляция между γ - и радиоизлучением, lag ~ 100 d.



Radio, single-dish	Freq, GHz
OVRO	15
Medicina	8, 24
RATAN-600	4.7, 11.2, 22
Metsähovi	37
IRAM	100, 230
Radio, interferometry	
VLBA	43
SMA	230, 345
X-ray	
Swift-XRT	0.3-2; 2-10 keV
NuSTAR	3-7; 7-30 keV
γ -ray	
Fermi-LAT	0.3-500 GeV
MAGIC	>0.2 TeV

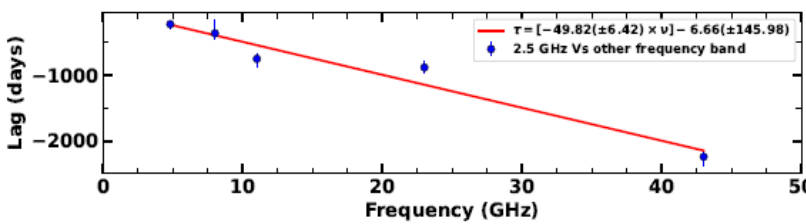
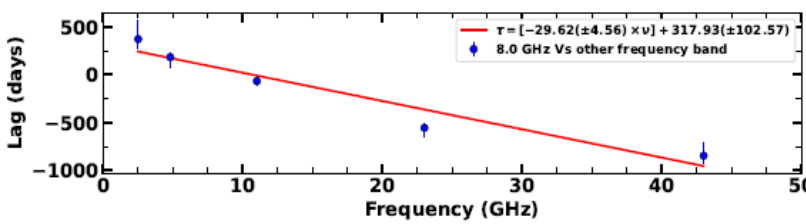
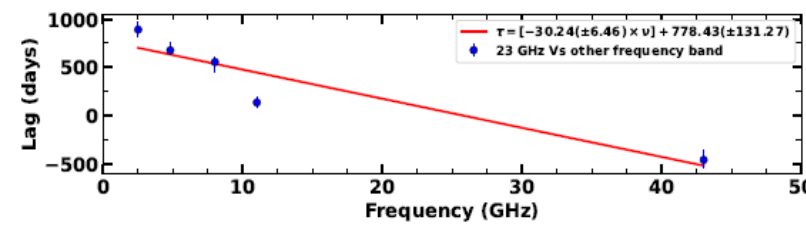
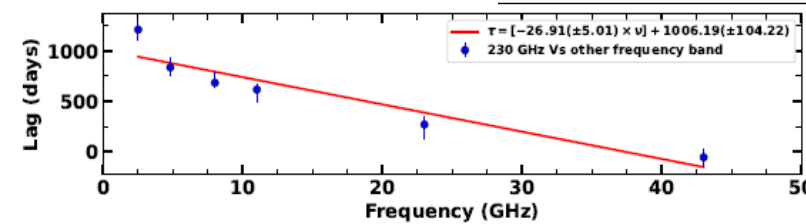
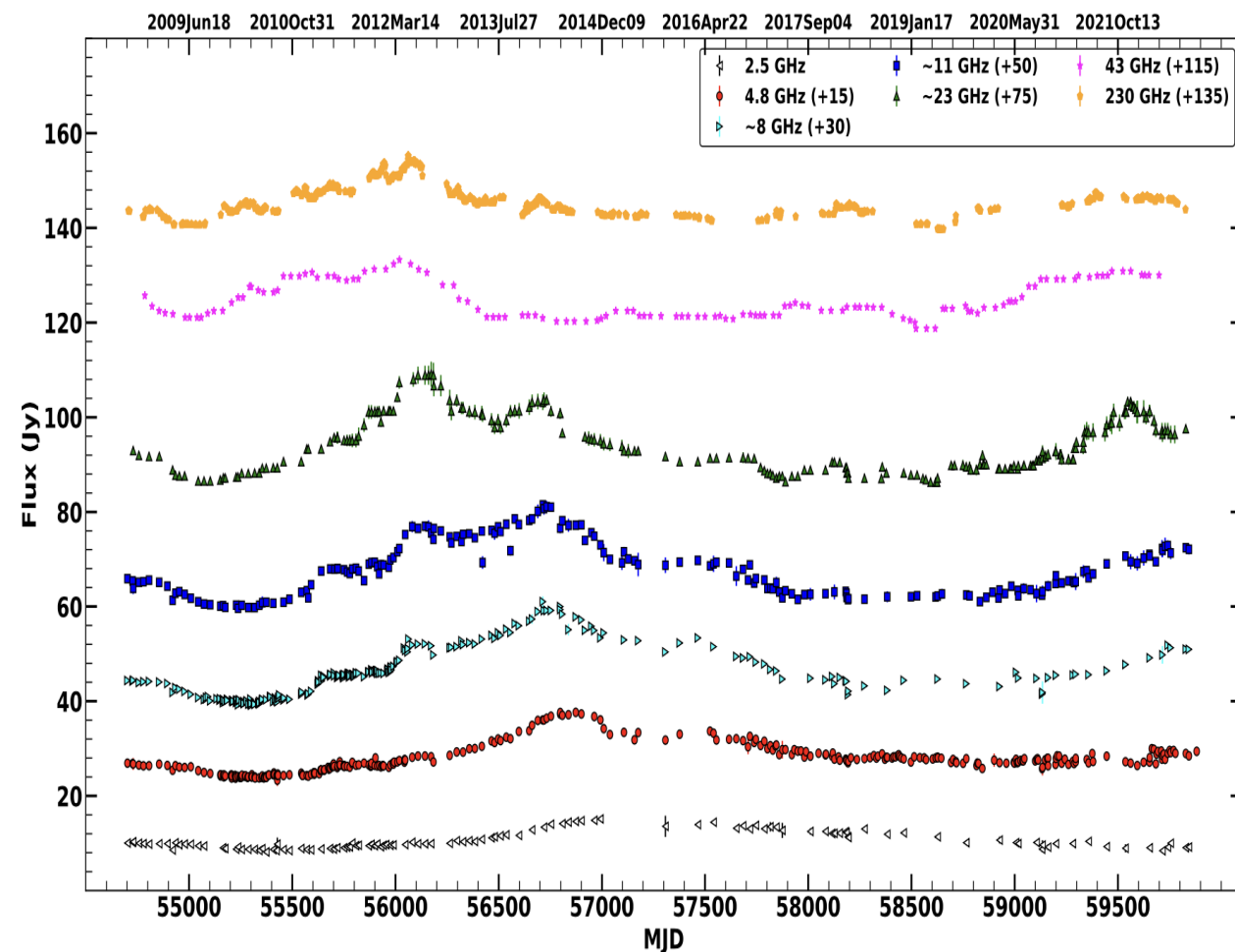
МНОГОВОЛНОВАЯ ПЕРЕМЕННОСТЬ 3C279

CAO PAH 10/10/2023

$\nu = 2.25 - 230$ ГГц
 $t = 2008-2020$
 $\text{lag} \sim -30$ d/GHz

Вариации спектральной плотности потока согласуются в одних случаях с моделью распространения ударных волн, а в других -- изменением доплеровского коэффициента излучения по мере того как траектория возмущения в джете изгибается.

Observatory	Data coverage time	Bands (GHz)
RATAN-600	04-08-2008 to 31-10-2022	2.25, 4.7, 8.2
	04-08-2008 to 31-10-2022	11.2, 22.3
F-GAMMA	04-08-2008 to 01-01-2015	2.64, 4.8, 8.35
	04-08-2008 to 01-01-2015	10.45, 21.7
XAO-NSRT	29-03-2017 to 29-10-2022	4.8
	24-08-2018 to 17-10-2022	23.6
UMRAO	18-11-2009 to 28-04-2012	4.8
	07-09-2009 to 16-05-2012	8.0
VLBA	04-08-2008 to 24-06-2022	43
SMA	04-08-2008 to 09-09-2022	230



MNRAS,
 submitted Aug
 2023, MN-23-
 3301-MJ

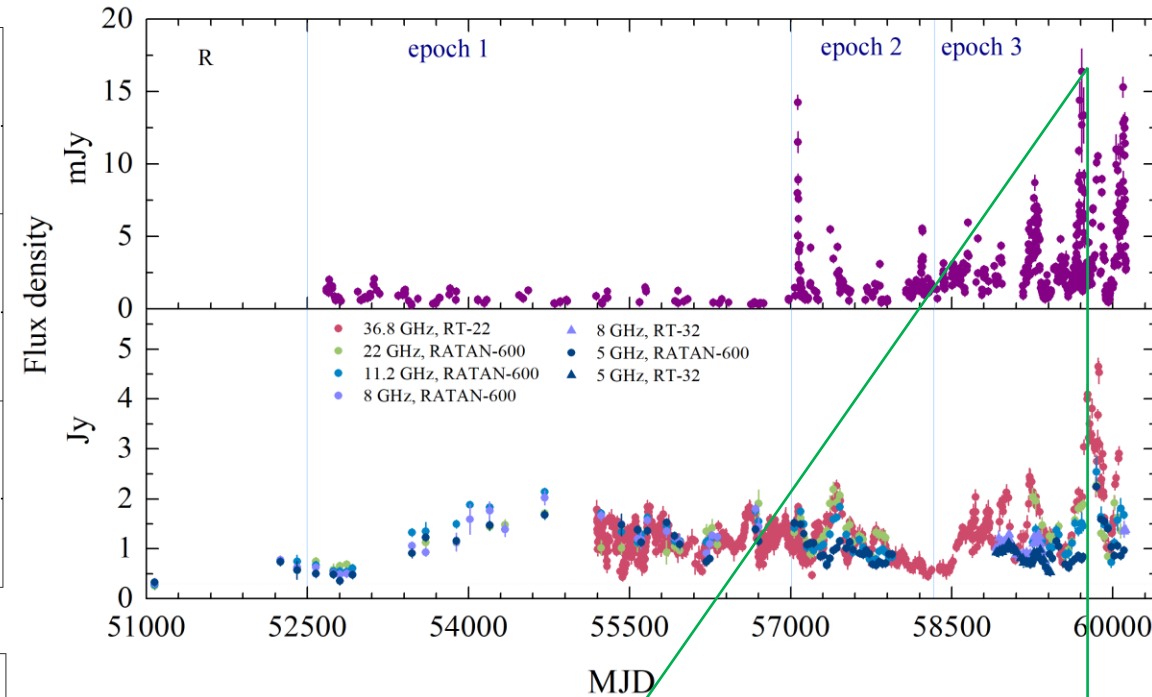
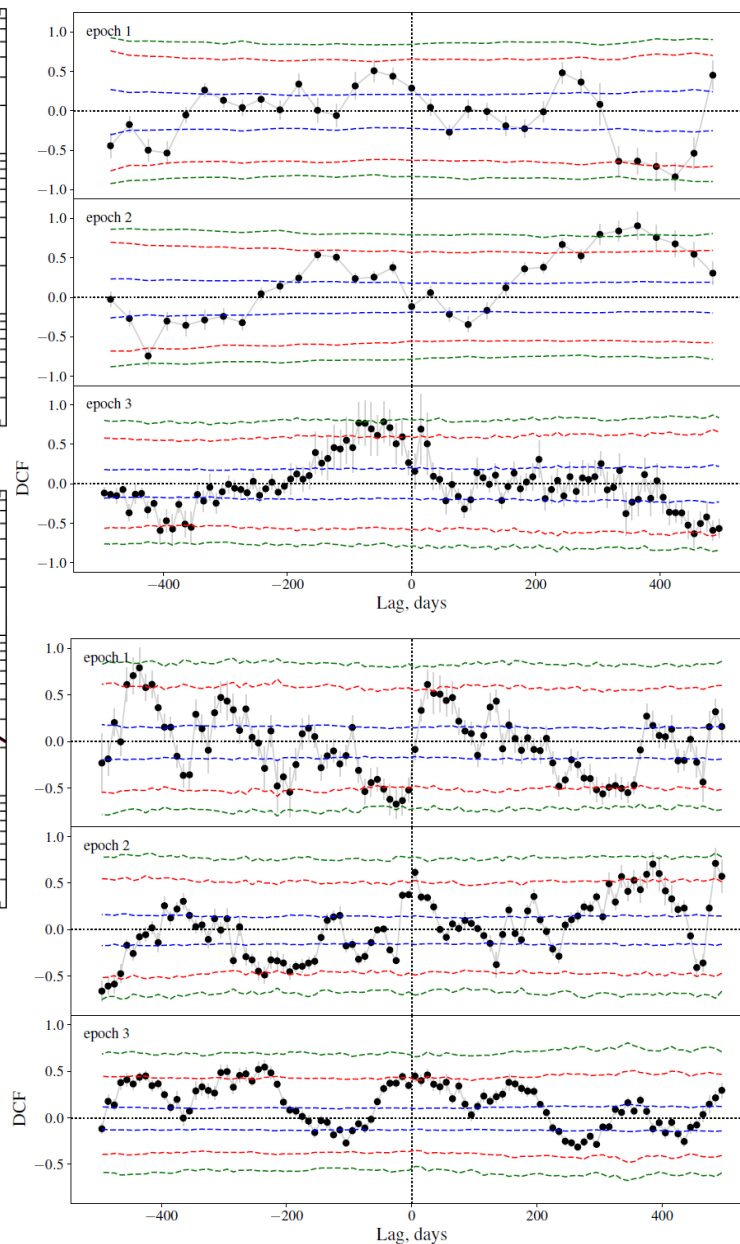
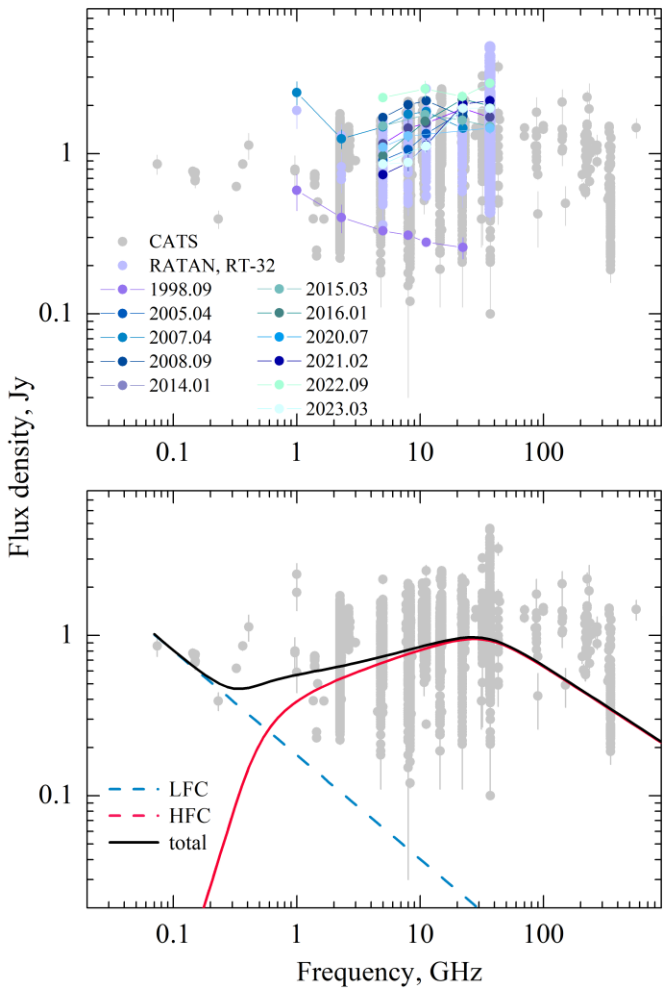
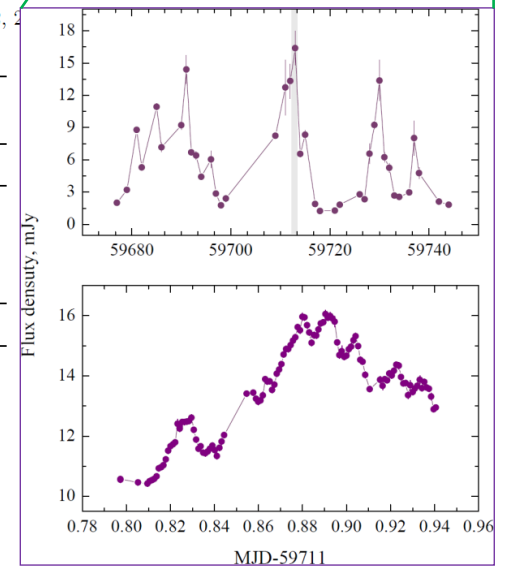


Table 10. Parameters of the SF for the R band and at 5, 11.2, 22, and 36.8 GHz.

Frequency, GHz	epoch 1		epoch 2		epoch 3	
	b	$\log(\tau)$, days	b	$\log(\tau)$, days	b	$\log(\tau)$, days
5	2.2	3.0	1.8	2.3	2.7	2.2
11.2	2.3	3.0	—	—	2.0	2.1
22	3.3	2.7	1.7	2.2	2.9	2.0
36.8	1.3	1.9	—	—	1.1	2.3
R band	1.1	2.5	0.8	2.0	0.6	2.0



2003-2014; 2014-2018; 2018-2023

КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ БЛАЗАРОВ BZCAT

BZCAT5
source name

Coordinates
RA, Dec

Radio
luminosity

Synchrotron peak
frequency

Class:
BL Lac, BL Lac galaxy dominated, BL Lac cand., FSRQ, blazar of uncertain type

SDSS
magnitudes, extinctions, & flux densities:
u g r i z
colors:
u-g g-r r-i i-z

GALEX
magnitudes, extinctions, & flux densities:
FUV NUV
Offset in coord. FUV-NUV color

Pan-STARRS
magnitudes, extinctions, & flux densities:
g r i z y
colors:
g-r r-i i-z z-y
Offset in coord.

2MASS
magnitudes, extinctions, & flux densities:
J H K
colors:
J-H H-K

SED "slopes"
Tangent WISE
Tangent Pan-STARRS

WISE
magnitudes & flux densities:
W1 W2 W3 W4
colors:
W1-W2 W2-W3
Offset in coord. W2-W3

"Hardnesses"
Radio-to-optical spectral index
 F_{radio}/F_{IR}
 $\log_{10}(nuF_{1.4}/nuF_{W2})$
 F_{radio}/F_{UV} F_{radio}/F_X
 F_{IR}/F_{opt} F_{IR}/F_{UV}
 F_{IR}/F_X Other with less data

BZCAT X-ray and gamma fluxes
X gamma

Radio flux densities
1.4 GHz 4.7 GHz
143 GHz

Radio variability
1.1 GHz 2.3 GHz 4.7 GHz
7.7 GHz 11.2 GHz 21.7 GHz

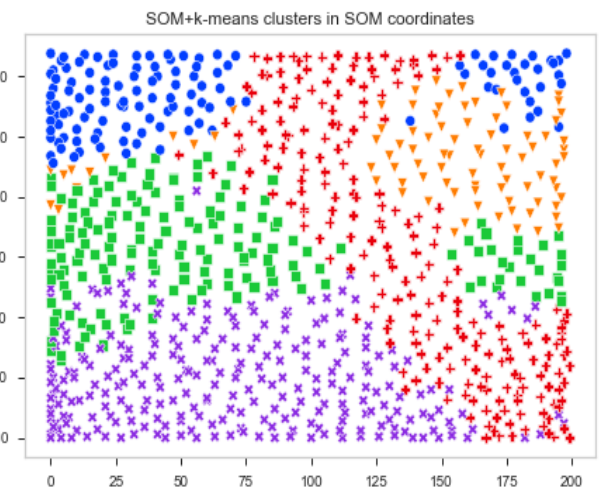
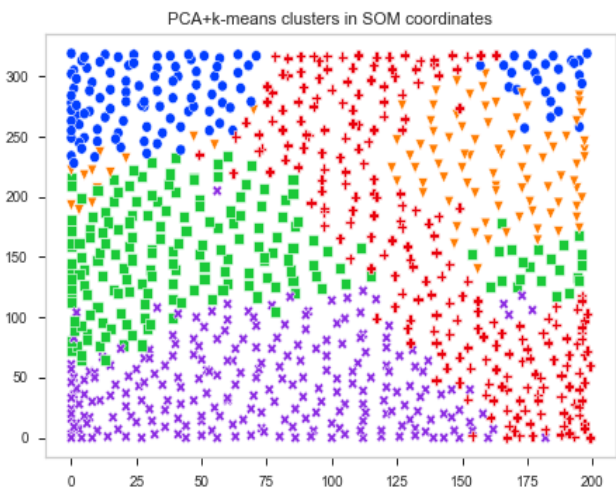
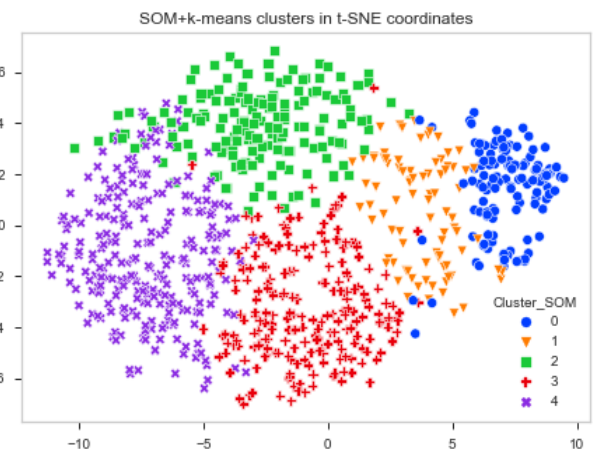
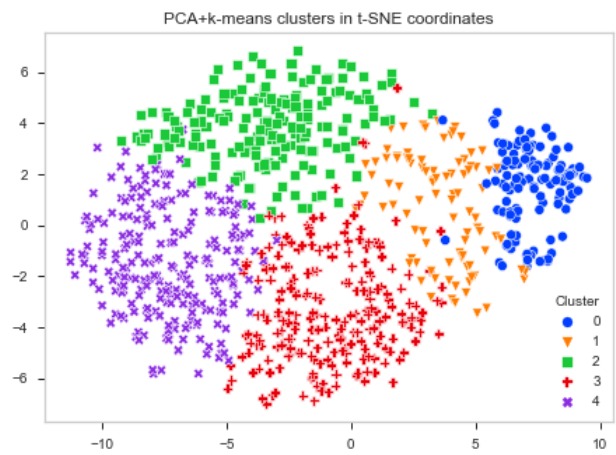
Extinctions (NED)
B V

Radio spectral indices
1.1-2.3 GHz 2.3-4.8 GHz 4.7-7.7 GHz 4.7-11.2 GHz
7.7-11.2 GHz 11.2-21.7 GHz 7.7-21.7 GHz 4.7-21.7 GHz

Cosmology
Redshift Comoving distance
Lookback distance Luminosity distance
Distance modulus

Optical variability
Pan-STARRS:
g r i z y
with the number of observed epochs

Результаты кластеризации для произвольной пары точек совпадают с вероятностью 92%



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УНУ В 2022-2023

Штатная численность сотрудников, обслуживающих РАТАН-600	137 (42 – н.р.)
Количество публикаций, подготовленных с использованием РАТАН-600	38
Количество РИД, полученных в ходе работ, проведенных с использованием РАТАН-600	1+1
Количество защищенных кандидатских диссертаций, подготовленных с использованием РАТАН-600	2
Внебюджетные программы финансирования (гранты, договоры)	5
НИР, выполненные с использованием РАТАН-600	4



610

Collective use centers



360

Unique scientific facilities



7

Megascience class facilities

Научно-технологическая инфраструктура
Российской Федерации

Центры коллективного пользования научным оборудованием и уникальные научные установки

ДОСТИЖЕНИЯ 2023

- Внедрение новых радиометров (22, 14 и 8 ГГц) на вторичных зеркалах 1, 2, 3, 5.
- Новый радиометр 1-3 ГГц в составе ССПК-2016.
- Модернизация АСУ вторичного зеркала №3.
- Развитие оперативных методов 3D сканирования антенны телескопа.
- Развитие приборной базы РАТАН-600 (2019-2023).
- Поддержка и развитие БД измерений РАТАН-600 (каталог блазаров. Каталог горячих струй, радиоастрономический прогноз, CATS).

МИНУСЫ 2023

- Неблагоприятная помеховая обстановка в широком диапазоне частот.
- Капитальный ремонт кабельных сетей Северного сектора.
- Кадры