

Переменность радиогалактик FR0 в сантиметровом диапазоне

Александр Михайлов, САО РАН

НЕА 2021

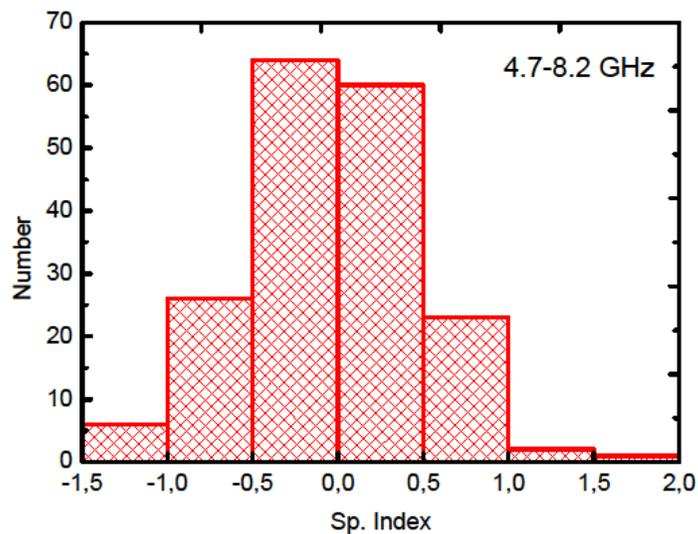
Выборка и наблюдения

- 34 объекта из FROCAT (Baldi et al., 2018) с $S > 30$ мЯн на 1.4 ГГц
- $z < 0.05$, $-09^\circ < Dec < 47^\circ$, $01^h < RA < 17^h$
- Северный сектор РАТАН-600, частоты: 1.25, 2.25, 4.7, 8.2, 11.2, 22.3 ГГц
- Квазиодновременный спектр: результат осреднения всех записей прохождения источника на временном масштабе 7-10 дней
- Наблюдения с февраля 2020
- 3-10 наблюдательных эпох для каждого объекта



f_0 (GHz)	Δf_0 (GHz)	ΔF (mJy/beam)	HPBW _x sec	AR arcsec
22.3	2.5	70	1.0	11
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

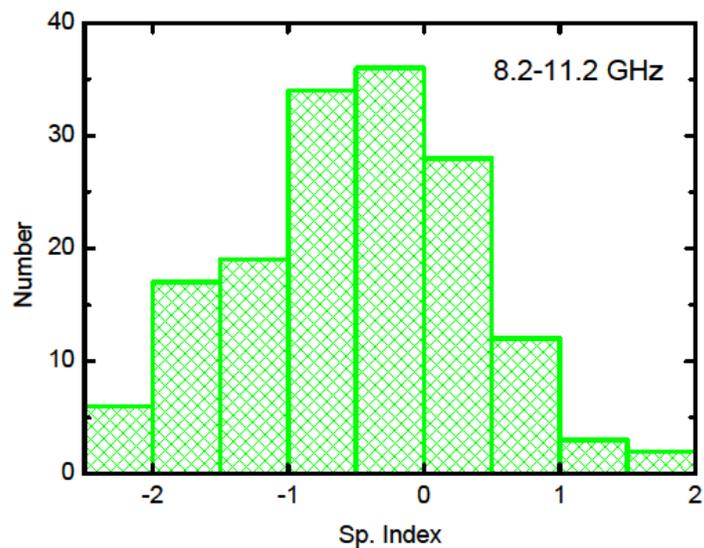
Квазиодновременные радиоспектры



$$S \sim \nu^\alpha$$

$$\alpha_{4.7-8.2} = -0.06$$

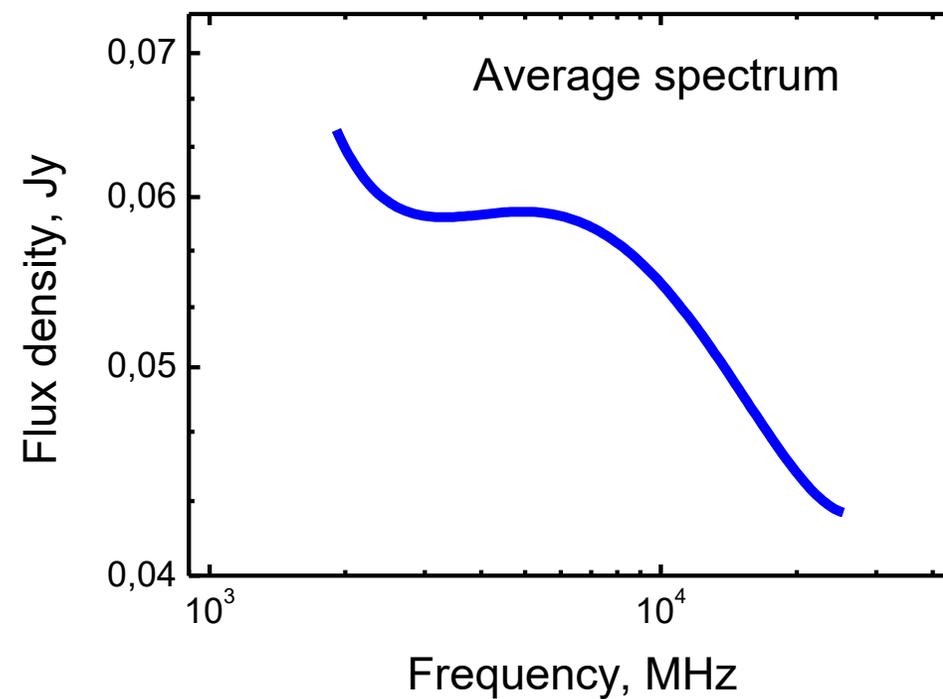
(медиана)



$$\alpha_{8.2-11.2} = -0.49$$

(медиана)

Двухкомпонентный спектр с доминирующим вкладом компактного ядра:



Михайлов, Сотникова 2021АЖ

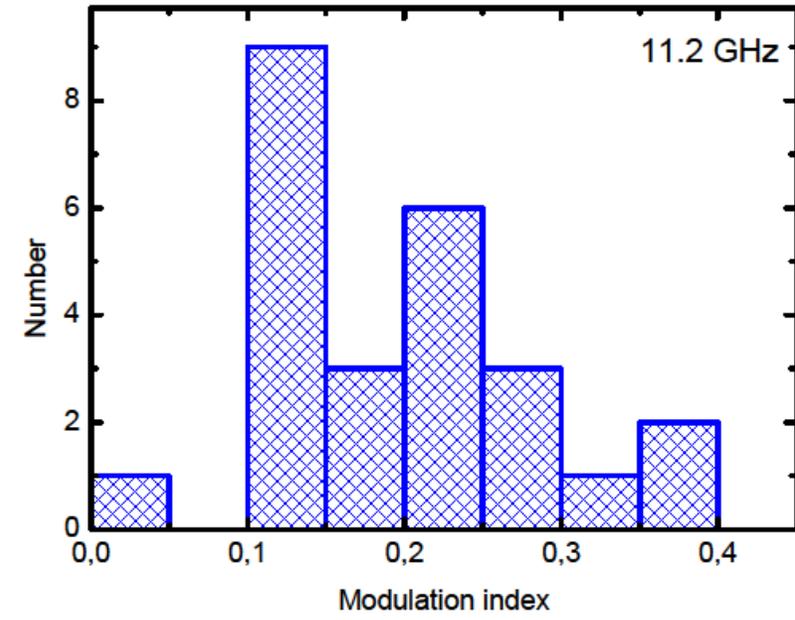
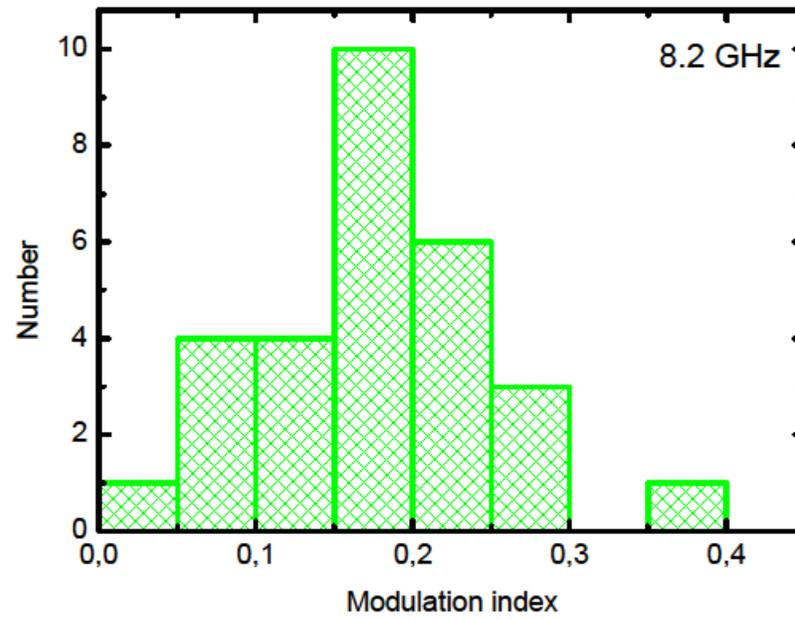
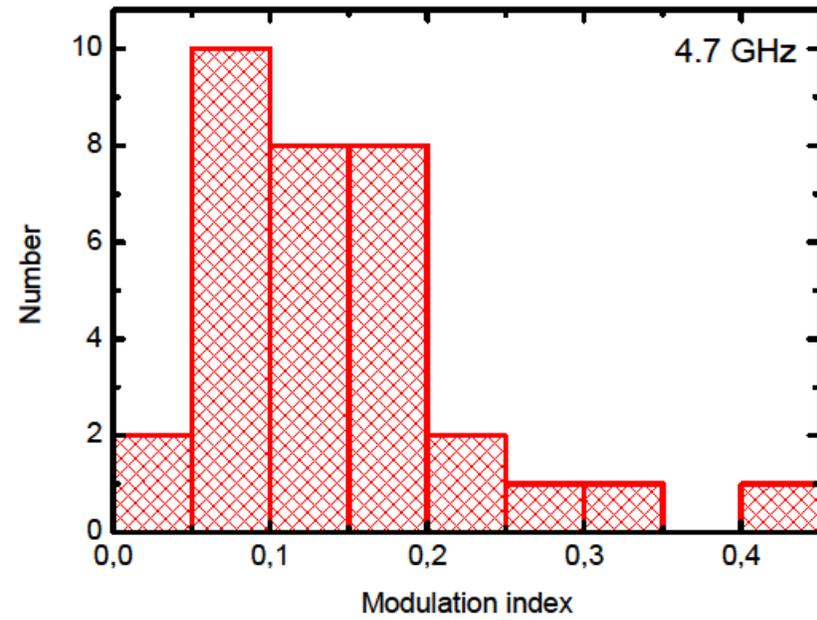
Переменность

$$M = \frac{\sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (S_i - \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N S_i)^2}}{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N S_i}$$

$$M_{4.7} = 0.14(0.08)$$

$$M_{8.2} = 0.18(0.07)$$

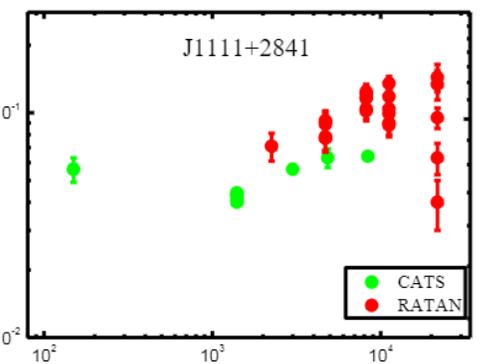
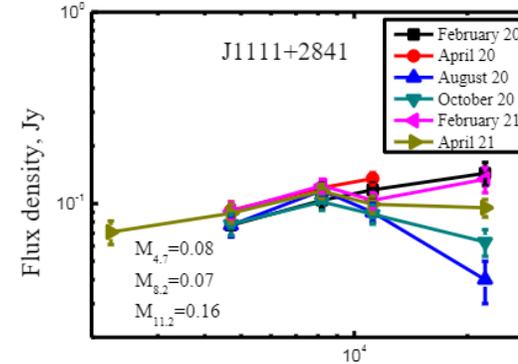
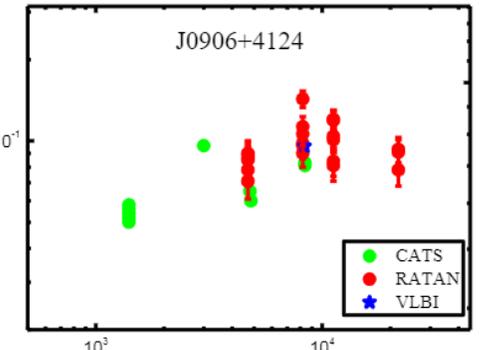
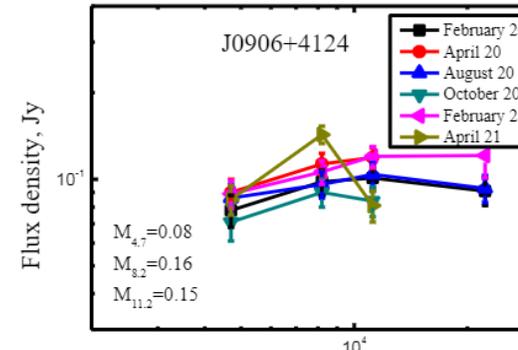
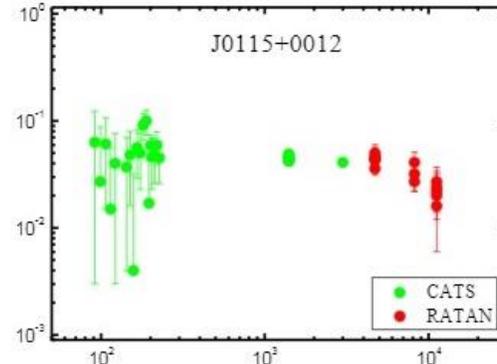
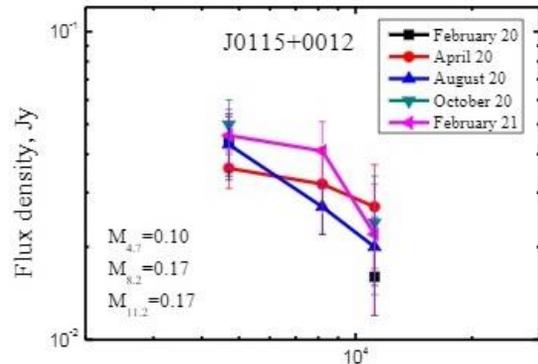
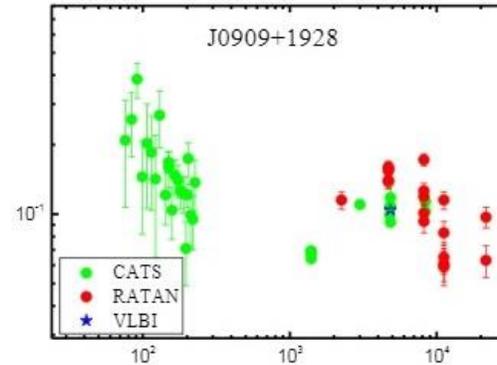
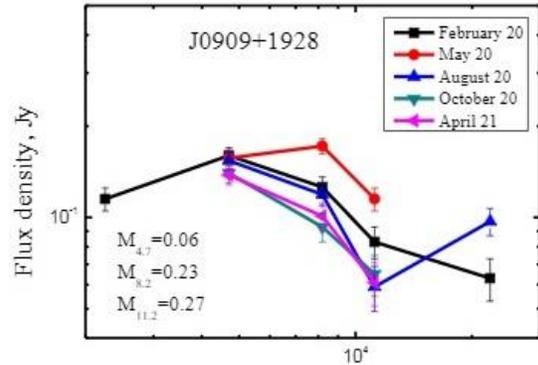
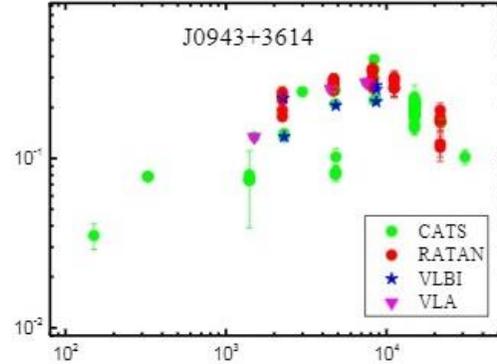
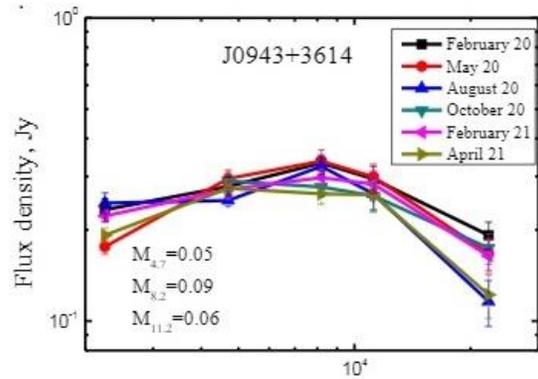
$$M_{11.2} = 0.20(0.09)$$



Кандидаты в GPS

Квазисовременные радиоспектры

Континуальный радиоспектр



Mikhailov & Sotnikova 2021AN

Блазары?

Frequency, MHz

Frequency, MHz

Выводы

- Квазиодновременные спектры показывают двухкомпонентную структуру с доминирующим вкладом компактного ядра в сантиметровом диапазоне
- Большинство исследованных радиогалактик FR0 характеризуются умеренной переменностью на частотах 5, 8, 11 ГГц ($M < 0.20$)
- Доля GPS источников среди исследованной выборки $\sim 10\%$, ряд объектов демонстрируют значимую переменность на частотах > 10 ГГц и могут являться блазарами; это свидетельствует о неоднородности каталога FR0CAT

Публикации

- 1) Михайлов, А. Г. ; Сотникова, Ю. В. "Радиосвойства галактик FR0 по многочастотным измерениям на РАТАН-600" // *Астрономический журнал*, Том 98, №4, с. 267-280, 2021
- 2) Mikhailov, A. G.; Sotnikova, Y. V. "The relationship between FR0 radio galaxies and GPS sources" // *Astronomische Nachrichten*, accepted for publication, 2021 (eprint arXiv:2111.06141)