

# РАДИОПУЛЬСАРЫ С ОЖИДАЕМЫМ ГАММА-ИЗЛУЧЕНИЕМ И ГАММА-ПУЛЬСАРЫ В РАДИОДИАПАЗОНЕ

М. А. Тимиркеева

*Пушчинская радиоастрономическая обсерватория АКЦ ФИАН*

Мы показали, что радиопульсары, обнаруженные в виде источников импульсного гамма-излучения на Ферми/ЛАТ, имеют очень высокие значения магнитного поля вблизи светового цилиндра и скорости потери энергии вращения. Обнаружена корреляция между гамма-светимостью и радиосветимостью. Каталог гамма-пульсаров содержит некоторые источники, которые до сих пор неизвестны как радиопульсары. Некоторые из них имеют большое значение гамма-светимости, и, согласно полученной корреляции, от них можно ожидать заметного радиоизлучения. Мы приводим список таких объектов и их ожидаемые плотности потока на частотах 1400 и 111 МГц.

## RADIO PULSARS WITH EXPECTED GAMMA RADIATION AND GAMMA PULSARS AS PULSATING RADIO EMITTERS

М. А. Timirkееva

*Pushchino radioastronomical observatory*

We have shown that the radio pulsars detected as the pulsing gamma sources by the Fermi/LAT have very high values of magnetic field near the light cylinder and losses of the rotation energy. The correlation between gamma-ray luminosities and radio luminosities is found. The catalogue of gamma pulsars contains some sources which are not known as radio pulsars at this moment. Some of them have the large value of gamma luminosities and according to the obtained correlation, we can expect marked radio emission from these objects. We give the list of such pulsars and expected flux densities to search for radiation at frequencies 1400 and 111 MHz.

Среди известных гамма-пульсаров из Второго каталога Ферми/ЛАТ есть объекты, которые уверенно наблюдаются в гамма-диапазоне, но от которых нет зарегистрированного радиоизлучения.

Гамма-пульсары с ожидаемым радиоизлучением

	PSRJ	P (s)	$R_{lum1400}$ mJy $\times$ kpc <sup>2</sup>	$L_\gamma$ (kpc)	$d$	$S_{1400}$ (mJy)	$S_{111}$ (mJy)
1	J0007+7303	0.316	8.90	94	1.4	4.5	203.4
2	J0633+1746	0.237	5.35	31.7	0.25	85.6	3835.7
3	J1418-6058	0.111	8.81	92	1.6	3.4	154.2
4	J1732-3131	0.197	2.91	8.6	0.64	7.1	317.9
5	J1809-2332	0.147	11.55	164	1.7	4.0	179.0
6	J2043+2740	0.096	1.98	3.8	1.25	1.3	56.9

Эти источники приводятся в таблице с указанием ожидаемой радиосветимости. Уравнение для радиосветимости записано в виде

$$\lg R_{lum1400} = (0.47 \pm 0.15) \lg L_\gamma + (0.03 \pm 0.26). \quad (1)$$

С использованием значений расстояния оценены плотности потока на частотах 1400 ( $S_{1400} = R_{lum1400}/d^2$ ) и 111 МГц. Оценки расстояний приведены в каталогах 2FGL и ATNF каталога радиопульсаров. При вычислениях  $S_{111}$  считалось, что спектр излучения описывается степенной зависимостью

$$S_\nu = S_0 \times \nu^{-\alpha}, \quad (2)$$

и принималась средняя величина спектрального индекса  $\alpha = 1.5$ . При этих предположениях  $S_{111} = 44.8 \times S_{1400}$ . Мы приводим оценки плотностей потока на частоте 111 МГц по двум причинам. Первая связана с фактом, что спектр пульсара, как правило, имеет максимум на частотах около 100 МГц. Вторая причина: наша обсерватория имеет свой радиотелескоп БСА ФИАН, один из чувствительнейших телескопов в мире, работающих на частоте 111 МГц.

В таблице плотности потоков приводятся в миллианских. Полученные для низких частот плотности потока показывают, что эти пульсары вполне могут быть обнаружены в радиодиапазоне.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 16-02-00954, а также при финансовой поддержке Программы Президиума РАН «Переходные и взрывные процессы в астрофизике» (П-41).