

**ПЛОТНОСТИ ПОТОКОВ 72 РАДИОИСТОЧНИКОВ
В РАЙОНЕ СКЛОНЕНИЯ $\delta = -6^\circ$ НА ВОЛНЕ 7.6 см**

*К. Д. Амиакберов, В. К. Кононов, М. Г. Мингалиев, М. Н. Наугольная,
В. М. Плотников, Т. Б. Пятунина, С. А. Трушкин*

Приведены плотности потоков радиоизлучения на волне 7.6 см 72 источников в полосе склонений около -6° . Обнаружено 4 новых источника с плоскими спектрами, причем два из них имеют спектральные индексы больше 0.

The flux densities of radio emission at wavelength 7.6 cm are given for 72 radio sources near the declination band $\delta = -6^\circ$. Four new sources with flat spectra are found, two of them having the spectral indexes higher than 0.

Источники, приведенные в настоящей работе, были обнаружены при эпизодических просмотрах участка неба от $-6^\circ 13'$ до $-6^\circ 18'$ по видимому склонению и от 20^h до 4^h , а также от 8^h до 16^h по прямому восхождению. Приводимый список не обладает статистической полнотой и однородностью, однако большую его

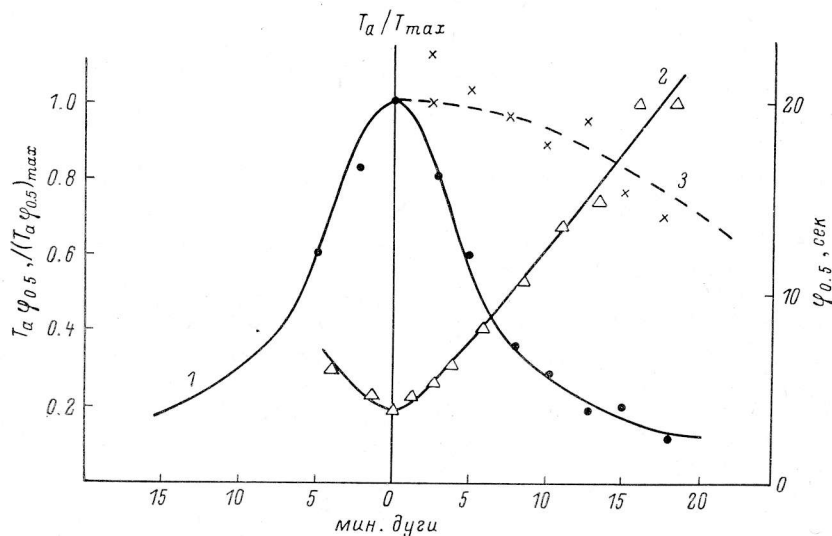


Рис. 1 Зависимость антенной температуры (1), наблюдаемой полуширины кривой прохождения (2) и их произведения (3) от разности высот источника и электрической оси антенны ($\Delta h = \Delta \delta$), измеренная по источникам PKS 0741-06 и PKS 0736-06 [°].

часть составляют источники, либо обнаруженные впервые, либо наблюдавшиеся до того на одной-двух волнах, поэтому данные об этих источниках представляют определенный интерес.

Наблюдения проводились в январе 1982 г. на радиотелескопе РАТАН-600 (Северный сектор) с помощью высокочувствительного радиометра на волну 7.6 см [1]. Размер диаграммы направленности Северного сектора РАТАН-600 на склонении -6° составляет $56'' \times 10'$. Зависимость антенной температуры и

Номер	$\alpha_{1950.0}$	$\delta_{1950.0}$	$\delta_{1950.0}^*$	$ \Delta\delta $, мин. дуги	S, МЯн	α	Отождествление
1	00 ^h 03 ^m 27 ^s .5	-6° 23.5	-6° 29.5		280 ±40	-1.6	PKS 0003-06
2	00 05 57.4	-6 23.5	-6 13.0		380 ±10		PKS 0005-06
3	00 08 11.5	-6 23.5		7.0	165 ±30	-0.93	PKS 0008-06
4	00 29 10.0	-6 28.5	-6 32.5		55 ±20		
5	00 29 48.3	-6 28.5		2.8	≤40 ±20		
6	00 34 44.4	-6 23.4		4.6	30 ±20	-1.1	OB-058.3
7	00 35 05.2	-6 23.4		2.8	50 ±20		
8	00 40 13.9	-6 28.5	-6 25.9		550 ±30	-0.82	PKS 0040-06 OB-068
9	00 44 04.0	-6 23.3		17.3	140 ±30		
10	00 45 27.5	-6 23.3		1	40 ±10		
11	00 46 29.5	-6 28.3		10.4	76 ±10	-1.1	PKS 0046-06
12	01 25 20.6	-6 22.8	-6 17.8		70 ±20	-1.2	4C-06.05
13	01 47 59.7	-6 27.3		20	195 ±20		
14	01 50 13.0	-6 27.3		5.5	145 ±15		
15	02 00 27.7	-6 22		5.5	100 ±15	-1.0	4C-06.07
16	02 03 44.0	-6 22		16.5	220 ±20	-0.12	PKS 0203-06
17	02 35 17.0	-6 07.5	-6 17.5	9.8	330 ±15		
18	02 54 35.1	-6 20.5		1.9	165 ±10	-0.9	OD-091
19	03 02 33.5	-6 20.3	-6 16.3		125 ±15		
20	03 13 37.2	-6 19.9	-6 25		150 ±15	-0.9	OE-023
21	03 29 14.9	-6 24.4		5.3	85 ±15		
22	03 46 40.8	-6 18.7	-6 17.2		125 ±15	-1.1	OE-079
23	08 11 35.4	-6 07.2	-6 05		125 ±80 *		
24	08 17 09.8	-6 11.9	-6 10		160 ±15 **	-0.2	OJ-029
25	08 20 43.7	-6 11.8	-6 14.7		105 ±15		
26	08 23 23.1	-6 11.7	-6 16.3		95 ±10		
27	08 24 32.0	-6 06.7	-6 03.2		145 ±15	-0.8	OJ-041
28	08 26 00.5	-6 11.6	-6 15.1		60 ±15		
29	11 59 08.2	-6 02.4	-5 59.6		200 ±30	-1.0	PKS 1158-05, OM-098, 4C-05.48
30	12 03 54.4	-6 07.4	-6 08.4		65 ±10	-1.0	ON-007
31	12 12 40.7	-6 07.5	-6 13.5		150 ±25		
32	12 16 03.1	-6 07.5	-6 12.5		155 ±10		
33	12 26 50.4	-6 07.5	-6 14		90 ±20		
34	12 26 18.2	-6 07.5	-6 15.9		190 ±10	-0.9	ON-043.8, 4C-05.52
35	12 39 51.1	-6 02.6	-6 00		145 ±20		
36	12 40 03.8	-6 07.6	-6 05.6		95 ±20	-1.0	ON-067
37	12 41 02.8	-6 02.6	-5 52		180 ±10	-0.6	ON-068
38	12 45 49.7	-6 07.7	-6 16	8.4	500 ±	+0.15	ON-076
39	13 06 42.4	-6 02.9	-6 00.9		55 ±15		
40	13 16 00.6	-6 05.0	-5 47.0		340 ±60		
41	13 19 22.1	-6 06.1	-6 02		170 ±50	-1.0	4C-05.57, OR-033
42	13 21 23.6	-6 08.1	-6 06		350 ±10		
43	13 21 32.7	-6 08.2	-6 06				
44	13 35 32	-6 08.4	-6 12		1070 ±10	-0.8	4C-06.35
45	13 45 30.9	-6 08.4	-6 06.2		75 ±10		
46	14 04 28.7	-6 09		6.5	60 ±15		
47	14 04 59.7	-6 09		10.4	120 ±15	-1.0	4C-06.37, OQ-008
48	14 21 36.5	-6 09.5		9.8	130 ±10		
49	14 25 12.4	-6 09.5		6.5	100 ±10		
50	14 35 13.3	-6 09.8		4.0	55 ±15		
51	14 54 03.6	-6 10.4		6.5	495 ±15	-0.6	4C-05.62, OQ-090
52	15 32 31.8	-6 11.8		5.1	95 ±10	-0.7	OR-054
53	15 53 35.3	-6 12.5		2.0	450 ±35	-0.9	PKS-1553-06, OR-089, 4C-06.43
54	16 39 21.8	-6 14.5		2.3	1340 ±80	+0.25	OS-066
55	16 40 32	-6 14.5		5.1	130 ±40		
56	16 49 01.4	-6 14.8		6.2	820 ±80	-0.8	PKS 1649-06.2
57	20 27 36.9	-6 19.4		11.8	175 ±15		
58	20 34 02.2	-6 19.6			510 ±10		
59	20 34 56.2	-6 19.7		8.4	85 ±15		
60	20 36 32.2	-6 19.8		9.3	125 ±25	-1.2	OW-061
61	21 33 25.8	-6 21.5		4.5	115 ±10		
62	21 41 55.4	-6 21.8		13.7	60 ±15	-1.3	4C-06.70, OX-070

* Сильно различаются значения пикового и интегрального потоков, возможно наличие сложной структуры.

** Источник, возможно, протяженный.

Номер	$\alpha_{1950.0}$	$\delta_{1950.0}$	$\delta_{1950.0}^*$	$ \Delta\delta $, мин. дуги	S, МЯн	α	Отождествление
63	21 ^h 44 ^m 45 ^s .1	-6° 21'.8		10.3	165 ± 15		
64	21 45 04.0	-6 21.8		7.4	70 ± 20		
65	21 48 27.0	-6 21.9		7.9	110 ± 40		
66	21 49 36.3	-6 22		6.5	70 ± 20		
67	21 50 55.5	-6 22		3.0	115 ± 25		
68	21 54 05.4	-6 22		16.	275 ± 25	-0.8	4C-06.71, OX-089.9
69	22 40 33.3	-6 28		7.4	90 ± 40		
70	23 09 26.3	-6 23.3	-6° 22'.8		120 ± 30		
71	23 21 05.3	-6 23.4	-6 33.8		200 ± 20		
72	23 37 13.0	-6 23.5	-6 19		525 ± 15	-0.8	PKS 2337-06 4C-06.76

наблюдаемой полуширины кривой прохождения от разности высот источника и электрической оси антенны ($\Delta h = \Delta \delta$), измеренная по ярким источникам PKS 0741-06 и PKS 0736-06 [2], приведена на рис. 1. Зная эту зависимость, можно для источников, обнаруженных только на одном склонении, определить абсолютную величину выноса по склонению $|\Delta \delta|$ в предположении, что истинный размер источника много меньше размера диаграммы в центральном сечении. Часть источников была обнаружена на двух склонениях. Для таких источников склонения определялись с точностью ± 2 мин. дуги.

Плотности потоков обнаруженных источников оценивались по произведению антенной температуры и полуширины кривой прохождения. В таблице указана ошибка, обусловленная только отношением сигнал / шум. Как видно из рис. 1, в пределах ± 15 мин дуги от центра диаграммы измеренные потоки будут отличаться от истинных не более чем на 17 %. Калибровка по плотности потока производилась по двум уже упоминавшимся ранее источникам PKS 0736-06 и PKS 0741-06, плотности потоков которых на волне 7.6 см определялись по спектрам, приведенным в каталоге Кюра и др. [3], и по компактной области III Mon R2. Принятые значения плотностей потоков на длине волны 7.6 см от PKS 0736-06 и PKS 0741-06 равны 1.35 и 3.4 Ян соответственно, а от III области в Mon R2 — 6.7 Ян. Плотности потоков, координаты, полуширины кривых прохождения, исправленные за постоянную времени, приведены в таблице. Следует обратить внимание на то, что здесь δ_{1950}^* — склонение, соответствующее центральному сечению диаграммы направленности, $\delta_{1950.0}^*$ — склонение источника, найденное по полуширинам кривых прохождения на двух соседних сечениях исследованной области неба, $|\Delta \delta|$ — абсолютная величина предполагаемой для случая точечного источника разности между положениями источника и диаграммы, $\varphi_{0.5}$ — наблюдаемая полуширина кривой прохождения, исправленная за постоянную времени. В последних столбцах приведены спектральный индекс α , а также отождествления.

По отождествленным источникам можно выполнить привязку измеренных нами прямых восхождений к системе прямых восхождений Кембриджского и Паркских каталогов. Результаты привязки оказались следующими. Средняя по 7 источникам разность (РАТАН-4С) ($1^s.4 \pm 1^s.2$). Систематическая разность с высокочастотным (2700 и 5000 МГц) Паркским каталогом (РАТАН-PKS₅₀₀₀) равна ($-0^s.3 \pm 0^s.9$). Систематическая разность с низкочастотным (408, 1410 МГц) Паркским каталогом (РАТАН-PKS₁₄₁₀) равна ($2^s.45 \pm 4^s.2$). Учитывая, что высокочастотный Паркский обзор имеет наибольшую координатную точность, можно прийти к выводу, что систематическая ошибка в наших измерениях вероятно не превышает $0^s.5$.

Спектры 9 наиболее ярких источников из нашего списка приведены на рис. 2. Как видно, измеренные плотности потоков хорошо согласуются с опубликованными данными. Для более слабых источников, ранее наблюдавшихся на одной-двух волнах, по опубликованным данным и измеренным плотностям потоков определены спектральные индексы. Большая часть источников имеет спектральные индексы от -0.8 до -1.2, и только у четырех источников они

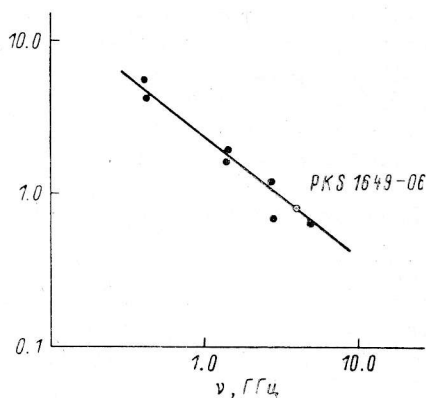
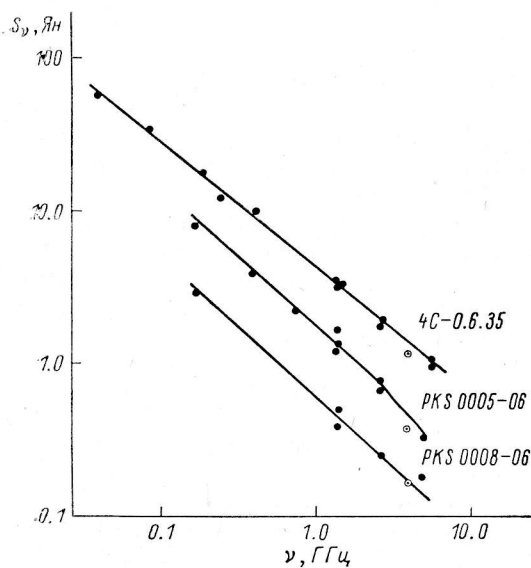
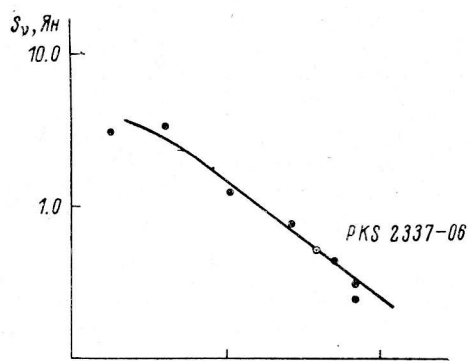
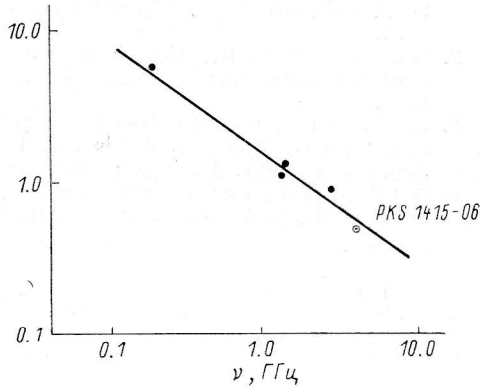
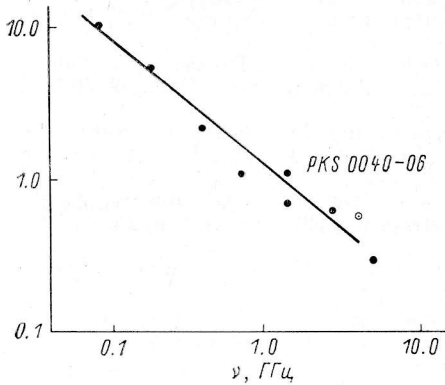
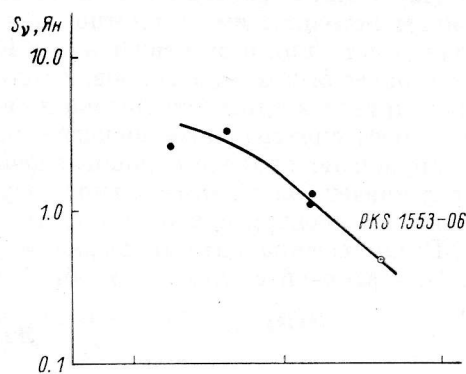
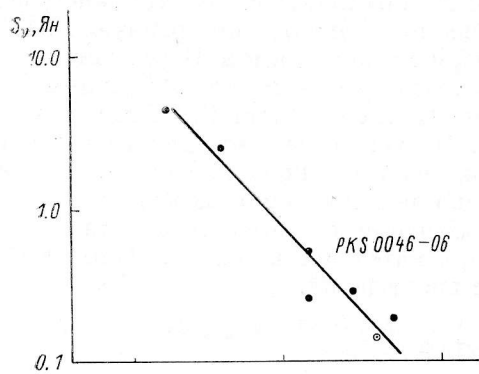


Рис. 2. Спектры наиболее ярких радиоисточников данного списка.

⊙ — измерения на длине волны 7.6 см; • — данные из сводного каталога радиоисточников.

больше -0.2 . Особый интерес представляет источник 1639—06. По нашим измерениям источник имеет плотность потока на волне 7.6 см, равную 1.34 Ян. Однако источник отсутствует как в Кембриджском, так и в Паркском каталогах и ранее был зарегистрирован только в Огайском каталоге. По данным Огайского каталога плотность потока на волне 21 см составляет 1.04 Ян, т. е. источник имеет спектральный индекс $+0.25$. Не исключено, что спектр источника обнаруживает сильное самопоглощение на частотах ниже 3950 МГц. Источник заслуживает более внимательного изучения на более коротких волнах для уточнения его спектра и координат, что необходимо для отождествления.

В заключение авторы выражают признательность Н. Е. Гольневой и Г. В. Ефановой за помощь в обработке наблюдений.

Литература

1. Радиотелескоп РАТАН-600 в режиме низких собственных шумов / А. Б. Берлин, Л. Г. Гассанов, В. Я. Гольнев и др. — Радиотехника и электроника, 1982, № 7, с. 1268—1273.
2. Кононов В. К., Пятунина Т. Б. Обзор плоскости Галактики в районе ассоциации отражательных туманностей Единорог-R2. — Астрон. журн., 1982, 59, № 6, с. 1253—1259.
3. A catalogue of extragalactic radiosources having flux densities greater than 1 Jy at 5 GHz/H. Kühr, U. Nauber, I. I. K. Pauliny-Toth, A. Witzel. — Astron. Astrophys. Suppl. Ser., 1981, 45, N 3, p. 367—430.
4. Radio sources near reflection nebulae in Monoceros / D: Downes, A. Winnberg, W. M. Goss, L. E. Johansson. — Astron. a. Astrophys., 1975, 44, N 2, p. 243—252.

Поступила в редакцию 01.07.85