

ОБЗОР В РАЙОНЕ ТУМАННОСТИ S 68. ОПЫТ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ КАТАЛОГА

Т. Б. Пятунина

Представлены результаты обзора области неба, пересекающей плоскость Галактики в районе туманности Змеи. Обзор выполнен на волнах 7.6 и 3.9 см. Кратко обсуждается методика обработки. Проведено сравнение с данными Паркского и Зеленчукского обзоров и приведены оценки координатной точности в обсуждаемом обзоре.

The survey results of the sky region crossing the Galactic Plane near the Serpens nebula made at the 7.6 cm and 3.9 cm wavelengths are presented. The data reduction methods are discussed. A comparison with the Parkes and the Zelenchuk sky surveys is made and coordinate errors in the Serpens survey are estimated.

Настоящая работа продолжает серию высокоширотных обзоров на волне 7.6 см избранных участков Млечного Пути, начатую на РАТАН-600 в 1981 г. Целью этих обзоров является обнаружение и исследование популяции слабых галактических радиоисточников [1]. Статистика источников, обнаруженных в обзоре, обсуждалась детально ранее [2]. Здесь представлен каталог обнаруженных радиоисточников, а также рассматриваются некоторые методические вопросы.

Предлагаемый обзор был выполнен на Северном секторе РАТАН-600 в декабре—марте 1984 г. Наблюдения проводились в режиме прохождения при постоянном склонении $\delta_{\text{вид}}$. Одно из центральных сечений обзора проходило через компактный эмиссионный объект GGD 29 с координатами $\alpha_{1950.0} = 18^{\text{h}}27^{\text{m}}19^{\text{s}}.2$ и $\delta_{1950.0} = 1^{\circ}13'06''$. Всего в области обзора получено 5 сечений с интервалом по углу места 5 мин. дуги, что примерно соответствует собственному интервалу вертикальной диаграммы направленности Северного сектора РАТАН-600 на высоте 47° . Область обзора по прямому восхождению состояла из четырех зон длительностью $58^{\text{m}}.5$ каждая. Интервал в $1^{\text{m}}.5$ между двумя соседними зонами отводился для контроля положения первичного облучателя, компенсации и т. д. Непосредственно в фокусе, т. е. на электрической оси антенны, помещался первичный облучатель на волну 3.9 см. Облучатель на волну 7.6 см был смещен из фокуса на 1.63λ , что учитывалось при обработке наблюдений.

Калибровка по потоку осуществлялась по двум ярким галактическим радиоисточникам, наблюдавшимся непосредственно в полосе обзора: G 34.25+0.14, поток от которого на волне 7.6 см равен 12.6 Ян, а на волне 3.9 см — 12.9 Ян, и G 35.2—1.8, потоки от которого на тех же волнах равны 13.8 и 13.5 Ян. Следует иметь в виду, что приведенный выше поток для G 34.25+0.15 на волне 3.9 см характеризует излучение только компактного ядра, излучение диффузной оболочки при этом исключалось.

Первичная обработка была выполнена на ИВК-2 с помощью системы программ, разработанной В. В. Витковским и др. [3]. В результате этой обработки был получен исходный каталог радиоисточников на волне 7.6 см. Исходный каталог радиоисточников представлял собой трехмерный массив, содержащий для каждого источника и каждого сечения, на котором этот источник наблюдается, три параметра: момент кульминации $t_{\text{к}}$, антенную температуру $T_{\text{а}}$ и полуширину кривой прохождения $\theta_{0.5}$. Задача программы, обрабатывающей исходный каталог, состояла в том, чтобы оценить координаты на эпоху 1950.0,

потоки и угловые размеры источников, а также среднеквадратичные погрешности этих параметров.

Поскольку полоса обзора относительно невелика и сравнима с размером вертикальной диаграммы направленности, значительную долю в исходном каталоге будут составлять источники, наблюдаемые при внеосевых прохождении через диаграмму направленности. Поэтому для успешной обработки такого каталога необходимо точное знание вертикальной диаграммы направленности на расстояниях от центра диаграммы, сравнимых с эффективной полосой обзора [4], т. е. около 20 мин. дуги. Диаграмма направленности Северного сектора радиотелескопа РАТАН-600 на высоте обзора ($h=47^\circ$) для волны 7.6 см определялась тремя путями: 1) по наблюдениям ярких источников в полосе обзора PKS (1648+0132), (1801+0101) и (1830+0113); 2) по наблюдениям источ-

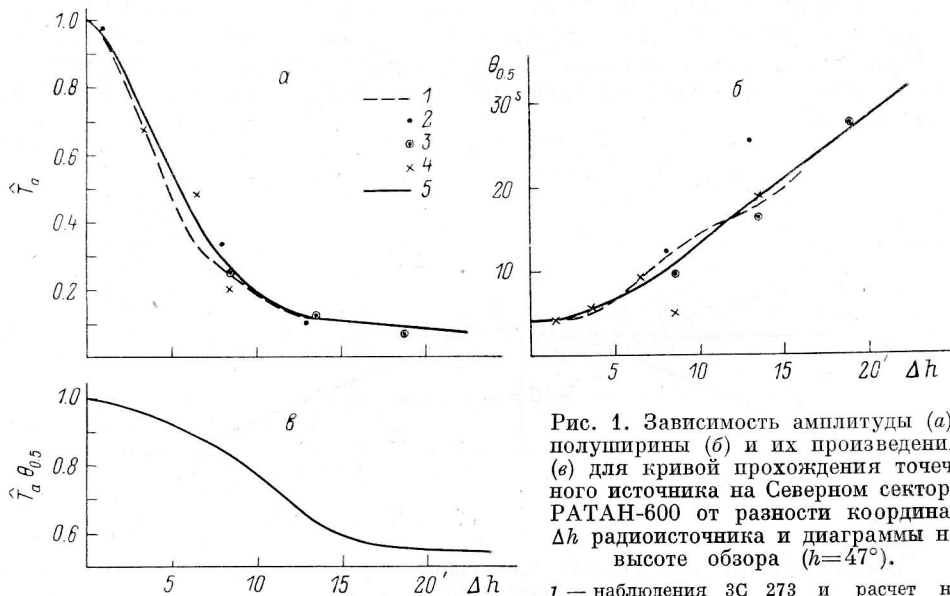


Рис. 1. Зависимость амплитуды (а), полуширины (б) и их произведения (в) для кривой прохождения точечного источника на Северном секторе РАТАН-600 от разности координат Δh радиоисточника и диаграммы на высоте обзора ($h=47^\circ$).

1 — наблюдения ЗС 273 и расчет на БЭСМ-6; 2 — источники обзора RS (1648+0130); 3 — RS (1801+0101); 4 — RS (1830+0117); 5 — результирующие кривые.

ника ЗС 273 ($h=48^\circ$), выполненным А. В. Темировой [5] на волнах 8.2, 3.9 и 1.35 см; 3) по результатам теоретического расчета диаграмм Северного сектора при угле места $h=48^\circ$ и выносе 1.63λ , выполненного на ЭВМ БЭСМ 6 [6]. Наблюдения на волнах 8.2, 3.9 и 1.35 см после соответствующего пересчета использовались для контроля параметров диаграммы при далеких внеосевых прохождении. Все три типа данных дали сходные результаты. Используемая при обработке диаграмма, которая характеризуется зависимостями $\hat{T}_a(\Delta h)$, $\theta_{0.5}(\Delta h)$, где Δh — разность углов места источника и электрической оси антенны, а также зависимостью $\hat{T}_a \theta_{0.5}(\Delta h)$, корректирующей поток, приведена на рис. 1. Здесь знак $\hat{}$ означает нормировку по максимальному значению.

Основную часть программы, обрабатывающей исходный каталог, составляет подпрограмма, которая методом последовательных приближений находит склонение, при котором наблюдаемое распределение полуширин $\theta_{0.5}(\Delta h_i)$ и антенных температур $T_a(\Delta h_i)$ наилучшим образом удовлетворяет модели точечного источника. Для точечного источника случайная величина

$$U = \sum_{i=1}^n [\theta_{0.5}(\Delta h_i) - \theta'_{0.5}(\Delta h_i)]^2 / 2 [\Delta T \theta'_{0.5}(\Delta h_i) / T_a(\Delta h_i)]^2,$$

где n — количество обрабатываемых сечений; $\theta'_{0.5}$ — ожидаемая полуширина кривой прохождения для точечного источника, находящегося на склонении δ , а ΔT — дисперсия шумов, должна быть распределена как χ^2 с $(n-1)$ степенью

свободы (см., например [7]). В противном случае программа вырабатывает признак «источник сложной структуры» (флаг 9 — см. примечания к табл. 1).

При определении прямых восхождений источников необходимо учесть, что, как показывает расчет и наблюдательные данные Н. М. Липовки, при наличии поперечного выноса (в нашем случае 1.63λ) внеосевые прохождения источника при $\Delta h \neq 0$ характеризуются также смещением момента кульминации источника относительно его кульминации при прохождении по центру диаграммы, т. е. при $\Delta h = 0$. Зависимость $\Delta t_{\kappa}(\Delta h)$ определялась по ярким источникам настоящего обзора (рис. 2). Следует иметь в виду, что при наличии систематической амплитудной погрешности на раскрыве антенны [9] или случайного разворота вторичного зеркала [10] направление главного максимума диаграммы направленности остается несмещенным, но ее большая полуось на небесной сфере разворачивается, в результате чего момент кульминации источника при внеосевом прохождении смещается. Поэтому прямые восхождения источников, наблюдаемых при значительных выносах Δh , могут быть отягощены дополнительной ошибкой. Увеличение разброса значений при больших Δh на рис. 2 может быть связано с этим.

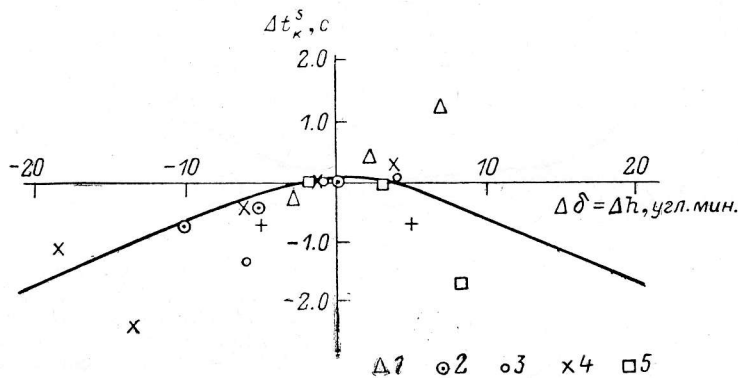


Рис. 2. Зависимость смещения момента кульминации Δt_{κ} от разности координат Δh при выносе 1.63λ .

1 — RS (1621+0122); 2 — RS (1622+0124); 3 — RS (1706+0132); 4 — RS (1801+0101); 5 — RS (1830+0117); 6 — RS (1830+0113); 7 — RS (1922+0107).

Угловой размер источника по прямому восхождению определялся на сечении, для которого значение Δh_j минимально, по обычному соотношению

$$\theta_{0.5} = \sqrt{\theta_{0.5}^{\text{набл}} (\Delta h_j)^2 - \theta_{0.5}^{\text{теор}} (\Delta h_j)^2}.$$

Поток от источника вычислялся усреднением по всем сечениям

$$S = k \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n T_a(\Delta h_i) \theta_{0.5}(\Delta h_i) / [T_a \hat{\theta}_{0.5}(\Delta h_i)],$$

где k — калибровочный коэффициент.

Погрешности параметров оценивались формально по среднеквадратичным отклонениям, что, строго говоря, не вполне правильно, так как для строгой оценки погрешностей необходимо повторить обработку для всех независимых комбинаций неусредненных кривых прохождения. Однако такая оценка погрешностей, не повышая точности вычислений, в несколько раз увеличила бы время счета, поэтому решено было ограничиться оценкой среднеквадратичных погрешностей, которые дают качественное представление о точности.

Результирующий каталог на волне 7.6 см приведен в табл. 1. Необходимые пояснения даны в примечаниях к таблице. Здесь в дополнение ко всему сказанному выше заметим, что признаком сложной структуры источника, кроме упомянутого выше флага 9, могут быть флаги 2 и 3, которые вырабатываются в тех случаях, когда из-за низкого отношения сигнал—шум или из-за особенностей распределения яркости в радиоисточнике максимум T_a и минимум $\theta_{0.5}$ дости-

ТАБЛИЦА 1

RS	G	$\alpha_{1950.0}$	$\delta_{1950.0}$	S, мЯн	$\theta_{0.5}$	Флаги	дпред 1950.0	Отождествления
1621+0122	15.27+32.99	16 ^b 21 m 10 ^s 5 ±0.5	1 ^h 22.0 ±0.5	205 ±55		1	1 24.3	PKS (1621+013)
1622+0124	15.55+32.70	16 22 42.0 ±0.4	1 24.5 ±0.4	65 ±15		1, 7, 8		
1625+0131	16.15+32.10	16 25 47.6 ±1.2	1 31.5 ±2.5	55 ±10		2, 6		
1626+0109	15.97+31.67	16 26 55.4 ±0.7	1 09.7 ±1.4	145 ±10	2.3	1, 4	1 13.9	OS+044.9
1627+0106	16.00+31.53	16 27 25.5 ±0.1	1 06.9 ±0.7	75 ±5		1, 4	1 13.8	
1629+0106	16.24+31.18	16 29 02.1 ±1.2	1 06.0 ±0.8	90 ±10		1, 4	1 13.8	
1641+0137	18.55+28.88	16 41 07.0 ±0.7	1 37.2 ±0.4	65 ±10		1, 5	1 33.3	
1648+0132	19.55+27.24	16 48 32.0 ±1.0	1 32.9 ±2.5	800 ±130	0.5	1, 5, 9	1 32.9	PKS (1648+015)
1648+0130	19.68+26.96	16 48 35.5 ±0.3	1 20.4 ±2.5	65 ±15		2, 6		
1655+0145	20.18+25.68	16 48 43.7 ±0.2	1 30.4 ±2.5	155 ±20	1.0	2, 5		
1659+0104	20.60+24.65	16 55 04.7 ±1.6	1 15.1 ±2.5	65 ±10	2.2	1, 7, 9	1 17.6	PKS (1659+010)
1701+0141	21.48+24.48	16 59 24.1 ±1.5	1 04.0 ±0.1	150 ±25		1, 4	1 12.4	
1706+0132	22.01+23.32	17 01 34.9 ±0.6	1 16.3 ±0.8	105 ±10		1, 8	1 32.2	PKS (1701+016)
1707+0123	21.93+23.15	17 06 34.4 ±0.5	1 32.1 ±2.5	550 ±5		1, 5	1 32.1	PKS (1706+015)
1714+0124	22.90+21.59	17 07 02.0 ±0.4	1 23.3 ±0.8	150 ±10		1, 5, 9		
1715+0113	22.93+21.16	17 14 42.5 ±0.5	1 24.3 ±2.5	70 ±25		1, 8		
1721+0130	23.97+19.97	17 15 46.6 ±0.8	1 13.4 ±1.1	50 ±15		2, 6, 8	1 11.6	
1726+0104	24.11+18.84	17 21 48.8 ±0.2	1 30.1 ±1.2	65 ±10		1, 4	1 31.3	
1727+0112	24.36+18.69	17 26 03.1 ±1.6	1 04.4 ±0.4	150 ±20	0.9	1, 4	1 11.1	4C+01.51
1729+0117	24.70+18.29	17 27 01.4 ±0.1	1 12.8 ±1.4	115 ±10		1, 4	1 11.0	
1730+0118	24.87+17.99	17 29 03.6 ±0.4	1 17.8 ±1.6	55 ±5		1, 7	1 16.0	
1730+0123	25.03+17.91	17 30 24.8 ±0.5	1 18.4 ±0.3	35 ±5		1, 6	1 15.9	
1733+0118	25.19+17.42	17 30 58.8 ±0.8	1 23.6 ±1.1	130 ±20	0.5	1, 6	1 21.0	
1733+0123	25.32+17.38	17 33 00.0 ±0.9	1 18.1 ±0.5	90 ±10		1, 6	1 15.8	
1735+0123	25.59+16.91	17 33 22.1 ±0.6	1 23.2 ±1.4	50 ±5	0.9	1, 6	1 21.0	
1736+0110	25.46+16.69	17 35 31.9 ±0.8	1 23.2 ±2.5	40 ±5		2, 6, 8		
1742+0113	26.34+15.20	17 42 55.1 ±1.2	1 10.7 ±0.1	40 ±5		1, 4, 8	1 10.6	
1747+0117	26.96+14.24	17 47 25.2 ±2.4	1 13.3 ±0.6	65 ±5		1	1 15.1	OT+079
1747+0127	27.13+14.28	17 47 35.7 ±0.1	1 17.6 ±2.5	220 ±60	4.7	1, 6, 9	1 15.1	PKS (1751+016)
1751+0141	27.85+13.44	17 51 52.7 ±0.4	1 41.5 ±0.4	405 ±25	7.0	2, 5	1 29.9	4C+01.53
1753+0139	28.00+13.07	17 53 27.4 ±1.4	1 39.0 ±2.3	325 ±10		1, 5	1 29.8	
1757+0107	27.95+12.03	17 57 03.0 ±0.1	1 07.0 ±0.5	95 ±10		1, 5	1 29.8	
1801+0120	28.64+11.21	18 01 42.8 ±2.1	1 20.0 ±0.4	80 ±15		1, 4	1 09.6	
1801+0101	28.42+10.96	18 01 43.7 ±0.6	1 01.4 ±0.6	30 ±10		1, 6, 8	1 19.6	
1806+0113	29.22+9.90	18 06 55.8 ±0.7	1 13.7 ±0.3	1430 ±50		1, 4	1 09.4	PKS (1801+010)
1815+0104	30.05+8.00	18 15 10.5 ±1.3	1 04.7 ±0.1	155 ±25		1, 8		
1820+0116	30.87+6.85	18 20 45.7 ±0.5	1 16.0 ±2.5	140 ±35		1, 4	1 08.7	
				55 ±5		2, 6		

RS	G	$\alpha_{1950.0}$	$\delta_{1950.0}$	S, мДн	$\theta_{0.5}$	Флаги	$\delta_{1950.0}$	Отождествления
1822+0419	34.40+6.54	18 ^b 22m45s9±0.7	19 ^h 17±0.7	170±25		1		
1830+0417	31.98+4.78	18 30 07.8±0.6	1 17.6±0.2	305±55		1, 8		
1830+0420	32.06+4.73	18 30 28.2±0.2	1 20.6±2.5	510±40	12.0	2, 6		
1830+0413	31.96+4.65	18 30 35.1±0.2	1 13.0±2.5	460±190		1, 9	1 07.9	
1832+0410	32.09+4.30	18 32 03.8±0.3	1 10.4±2.5	45±5		2, 4	1 27.7	
1835+0425	32.70+3.67	18 35 24.1±0.1	1 25.2±2.5	50±20		2, 5		
1838+0420	33.00+2.92	18 38 37.8±0.5	1 20.3±1.2	105±15	0.6			
1838+0435	33.65+2.21	18 42 20.6±1.4	1 35.7±0.3	140±15		1, 5	1 27.4	
1845+0419	33.77+1.41	18 45 24.8±0.1	1 19.8±2.5	90±15	4.5	2, 7		RFSRH 575
1849+0412	34.42+0.46	18 49 25.6±0.2	1 12.1±2.5	1090±10	0.7	1, 7, 9	1 12.1	RFSRH 580/582
1903+0421	35.89+2.62	19 03 38.0±2.0	1 21.4±2.5	250±50	3.0	3, 6	1 16.5	
1904+0422	36.03+2.84	19 04 39.5±0.3	1 22.4±0.8	500±40		1, 8		
1904+0426	36.09+2.83	19 04 44.1±0.2	1 26.3±2.5	255±25		1, 5, 9		CC 036-02.8
1905+0425	36.20+3.06	19 05 46.6±1.0	1 25.5±2.5	100±5	5.8	1, 7	1 21.3	BG (1904+04)
1907+0057	35.95+3.61	19 07 16.0±1.7	0 57.1±0.1	155±5	1.2	1, 4	1 06.2	
1907+0123	36.42+3.56	19 07 55.6±0.6	1 23.5±1.3	90±10	4.0	1		
1911+0119	36.79+4.43	19 11 42.3±0.3	1 19.2±1.0	135±30	0.6	1		
1913+0118	36.95+4.74	19 13 06.1±0.4	1 18.5±2.5	135±30	0.9	2		
1919+0108	37.55+6.27	19 19 38.8±0.6	1 08.1±2.5	125±40	1.3	2, 4		
1922+0107	37.89+6.93	19 22 34.7±0.6	1 07.3±0.8	130±15	0.4	1, 4	1 05.5	
1935+0117	39.57+9.71	19 35 32.5±0.2	1 22.3±0.4	155±20		1, 7	1 20.2	
1947+0100	40.80+12.54	19 47 49.2±0.2	1 17.4±1.4	75±5	0.9	1, 6	1 15.0	
1955+0119	42.00+14.06	19 47 49.2±0.2	1 00.7±0.5	75±15		1, 4	1 04.4	
1955+0106	41.88+14.29	19 55 58.6±0.2	1 19.0±2.5	185±55		1, 4	1 19.0	
1958+0107	42.21+14.84	19 58 29.5±0.4	1 06.1±0.4	80±10		1, 4	1 04.0	
1959+0112	42.47+15.11	19 59 54.8±0.1	1 07.2±1.5	70±5		1, 7	1 08.9	
2004+0114	43.05+16.04	20 04 15.6±0.1	1 12.3±0.3	155±30		1, 6	1 13.8	
2005+0113	43.16+16.27	20 05 01.7±0.3	1 14.6±1.6	50±5	0.6	1, 6	1 18.6	
2006+0116	43.31+16.45	20 05 15.8±1.0	1 06.9±1.1	105±20		1	1 18.4	
2009+0058	43.45+17.29	20 09 23.9±0.2	1 13.5±2.5	50±20		3, 6		
2011+0100	43.71+17.66	20 11 09.0±0.8	1 16.1±1.2	55±15	2.2	2, 6		
2012+0405	43.90+17.81	20 12 02.2±0.1	0 58.1±1.2	80±10		1, 4	1 03.4	
2017+0405	44.61+19.00	20 17 29.2±0.8	1 00.4±0.1	60±15	0.4	1, 4	1 03.3	PKS (2012+010)
			1 05.5±0.6	255±40		1, 4		
			1 05.6±2.5	70±20		2, 7		

Примечания. 1. Флаги — условные признаки, вырабатываемые программой в следующих случаях. Флаг 1 — номер сечения p на котором T_a достигает максимума, равен номеру сечения q , на котором $\theta_{0.5}$ достигает минимума; флаг 2 — $|p - q| = 1$; флаг 3 — $|p - q| > 1$; флаг 4 — источник достигает максимума на крайнем нижнем сечении обзора; флаг 5 — источник достигает максимума на крайнем верхнем сечении; флаг 6 — обзор по высоте $\theta_{0.5}$ меньше, чем полуширина диаграммы при $\Delta h = 0$ — флаг 8; источник сложной структуры — флаг 9; флаг 7 — обзор по верхнему краю; полуширина источника в минимуме $\theta_{0.5}$ меньше, чем полуширина диаграммы при $\Delta h = 0$ — флаг 8; источник сложной структуры — флаг 9. 2. Предельное склонение $\delta_{1950.0}$ — ближайшее склонение обзора, на котором зафиксирован источник.

гаются на разных сечениях. Отметим также, что яркие протяженные радиоисточники, лежащие в плоскости Галактики, в табл. 2 отсутствуют, во-первых, потому что они подробно изучены, а во-вторых, потому что целью настоящего обзора было исследование именно слабых источников и их статистики.

Для оценки координатной точности полученного каталога было выполнено сравнение его данных с данными Паркского и Зеленчукского обзоров. Результаты сравнения с Паркским обзором [8] приведены в табл. 2. По тем источникам каталога PKS, которые непосредственно находятся внутри 20-минутной полосы,

ТАБЛИЦА 2

RS		PKS		$\Delta\alpha$, с	$\Delta\delta$, мин. дуги	Δh ,* мин. дуги	Флаг
$\alpha_{1950.0}$	$\delta_{1950.0}$	$\alpha_{1950.0}$	$\delta_{1950.0}$				
16 ^h 21 ^m 10 ^s .5	1922'0	16 ^h 21 ^m 11 ^s .1	1922'03"	-0.6	-0.05	0	1
16 48 32.0	1 32.9	16 48 31.6	1 34 26	+0.4	-1.3	+2	1, 5, 9
16 59 24.1	1 04.0	16 59 23.4	1 04 12	+0.7	-0.2	-8	1, 4
17 01 34.9	1 41.0	17 01 35.1	1 38 12	-0.2	+2.8	+9	1, 5
17 06 34.1	1 32.1	17 06 34.4	1 34 02	+0.3	-1.9	0	1, 5, 9
18 01 43.7	1 01.4	18 01 43.3	1 01 18	+0.4	+0.1	-8	1, 4
20 12 02.2	1 05.5	20 12 02.1	1 05 19	+0.1	+0.2	-2	1, 4

Примечание. $\Delta h = \delta_{1950.0} - \delta_{1950.0}^{\text{пред}}$.

исследуемой в настоящей работе, а именно PKS (1621+013), PKS (1648+015) и PKS (2012+010), была оценена возможная систематическая ошибка обсуждаемого обзора

$$\Delta\alpha = (0.14 \pm 0.45) \text{ с},$$

которая учитывалась при вычислении прямых восхождений в табл. 1.

Результаты сравнения прямых восхождений с Зеленчукским обзором [11] приведены на рис. 3, б. Полное число источников, общих для двух каталогов, равно 31. Для половины из них $|\Delta\alpha| \leq 0.2$ с, что можно считать хорошей точностью. Погрешность определения склонений в оптимальных условиях, т. е. для сильного (≥ 200 мЯн) точечного источника, наблюдаемого внутри полосы обзора, может быть доведена до 0.1—0.2 мин. дуги (табл. 2). Для источников сложной структуры, источников, наблюдаемых при больших выносах Δh , а также источников с низким отношением сигнал—шум погрешность определения δ резко возрастает и достигает нескольких минут дуги (рис. 3, а).

В заключение остановимся кратко на результатах измерений на $\lambda = 3.9$ см. На этой волне уверенно зарегистрированы четыре наиболее ярких источника с плоскими спектрами (табл. 3). Из них источник RS (1849+0112), отождествленный с радиоисточником RFSRH 580/582 из Боннского обзора плоскости Галактики на волне 11 см [13] и инфракрасным источником RAFGL 7037S, вероятнее всего, принадлежит к Галактике и представляет собой компактную область ИП. Природа источников RS (1830+0113)/(1830+0117) и RS (1904+0122) менее ясна. Если учесть, что они лежат в пределах 5° от плоскости Галактики и имеют довольно сложную структуру, их галактическое происхождение представляется весьма вероятным. Наиболее неопределенное положение с источником RS (1648+0130). Его спектральный индекс по всем имеющимся данным (рис. 5, а) равен $\alpha = -0.14$. Оптическое поле вокруг источника классифицировано Райтом и др. [8] как ИПВ, т. е. пустое поле. По данным той же работы возможна переменность источника. Однако, как видно из рис. 5, б, распределение яркости на волне 7.6 см вокруг этого источника до-

ТАБЛИЦА 3

RS	$S_{7.6 \text{ см}}$, мЯн	Примечание
1648+0130	625 ± 25	Ядро Полный поток
1830+0113	460 ± 40	
1830+0117	375 ± 35	
1849+0112	860 ± 60	
1904+0122	950 ± 70	
	530 ± 50	

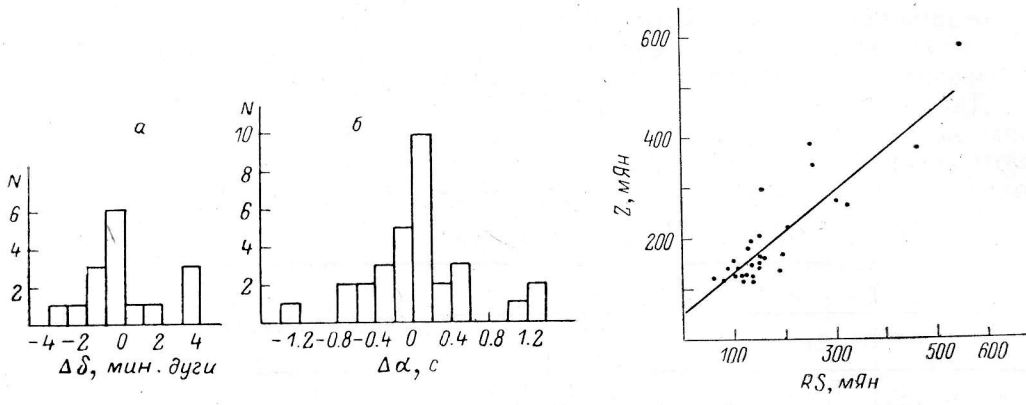


Рис. 3. Гистограммы разностей координат обсуждаемого и Зеленчукского обзоров.
 а — по склонению; б — по прямому восхождению.

Рис. 4. Соотношение между потоками в обсуждаемом (RS) и Зеленчукском (Z) обзорах.

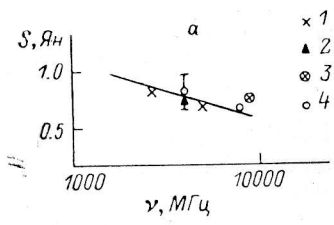
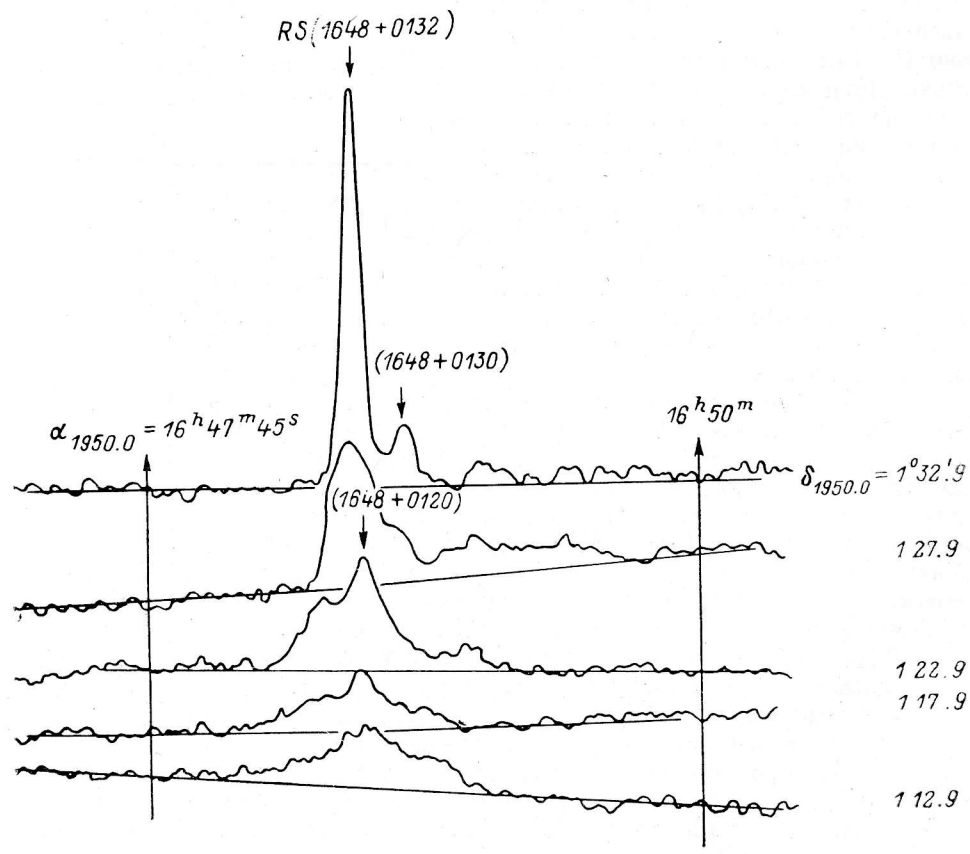


Рис. 5. Спектр радиоизлучения источника RS (1648+0130) (а) и распределение яркости на волне 7.6 см вокруг него (б).

1 — Паркский обзор, Райт и др. [8]; 2 — Зеленчукский обзор [11];
 3 — данные Шимминса и Болтона [12]; 4 — обсуждаемый обзор.
 Стрелками показаны положения еще двух источников в окрестностях.

б



вольно сложное, в частности, в его окрестности наблюдается несколько слабых источников, что противоречит предположению о том, что источник представляет собой квазар. Для выяснения природы этого источника, как и двух предыдущих, желательно прежде всего детально исследовать их структуру.

Автор выражает искреннюю признательность М. Л. Моносову, М. Г. Ларионову и В. Л. Горохову за полезные дискуссии, а также Г. В. Ефановой за помощь в обработке и подготовке материала к публикации.

Литература

1. П я т у н и н а Т. В. Статистика слабых галактических радиисточников на волне 7.6 см по наблюдениям на РАТАН-600 // Письма в Астрон. журн. 1984. 10, № 3, С. 191—198.
2. P y a t u n i n a T. V. Weak galactic radio sources and the structure of the Local spiral arm. Preprint Special Astrophys. Obs. 1985. nr 27L.
3. В и т к о в с к и й В. В. Прямые восхождения 1000 слабых объектов в полосе глубокого обзора неба на волне 7.6 см с помощью РАТАН-600. Результаты машинного анализа с помощью ИВК-2 // Тез. докл. XV Всесоюз. конференции по галактической и внегалактической радиоастрономии. Харьков, 1983. С. 24.
4. П я т у н и н а Т. В. Обзор плоскости Галактики в районе ассоциации Сma 0B1/R1 на волне 7.6 см с помощью РАТАН-600 // Астрон. журн. 1985. 62, вып. 2. С. 218—225.
5. Т е м и р о в а А. В. Экспериментальное исследование диаграмм направленности Северного сектора радиотелескопа РАТАН-600 // Астрофиз. исслед. (Изв. САО). 1983. 17. С. 131—147.
6. П о л я р и з а ц и о н н ы е характеристики радиотелескопа РАТАН-600 с учетом aberrаций / Н. А. Есепкина, Н. С. Бахвалов, Б. А. Васильев и др. // Астрофиз. исслед. (Изв. САО). 1980. 12. С. 106—123.
7. Б р а н д т З. Статистические методы анализа наблюдений. М.: Мир, 1975. 140 с.
8. T h e P a r k e s 2700 MHz survey. A resurvey $\pm 4^\circ$ declination zone / A. E. Wright, D. L. Jauncey, J. G. Bolton, A. Savage // Austr. J. Phys. 1982. 35, 2. P. 177—206.
9. Э ф ф е к т поворота главных сечений диаграммы направленности у антенн с отражателем переменного профиля / В. Ю. Петрунькин, Н. А. Есепкина, Г. В. Кузнецова, Б. Г. Кузнецов // Изв. ГАО. 1964. XXIII, № 172, вып. 3. С. 160—161.
10. П о в ы ш е н и е точности и эффективности наблюдений на РАТАН-600 с помощью режима «Неподвижный фокус» / Н. С. Соболева, А. В. Темирова, Т. В. Пятунина и др. Препринт САО. № 32. Л., 1986.
11. T h e Z e l e n c h u k sky survey of the declination zone 0° — 9° at the frequency 3.9 GHz // Com. Spec. Astrophys. Obs. 1985. 47. P. 5—84.
12. S h i m m i n s A. J., Bolton J. G. // Austr. J. Phys. 1981. 34, nr 4. R. 471—491.

Поступила в редакцию 2 июня 1986 г.