АСТРОФИЗИКА

TOM 48

ФЕВРАЛЬ, 2005

ВЫПУСК 1

УДК: 524:74-77

СВОЙСТВА ОН-МЕГАМАЗЕРНЫХ ГАЛАКТИК В РАДИОКОНТИНУУМЕ. І. НАБЛЮДАТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ

Р.А.КАНДАЛЯН Поступила 21 июля 2004 Принята к печати 15 ноября 2004

Обсуждаются результаты радионаблюдений 30 ОН-мегамазерных галактик на частоте 1.49 ГГц, выполненных с помощью радиотелескопа VLA-A. У всех 30 галактик радиоизлучение было измерено. Из 30 объектов у 5 галактик радиоизлучение обнаружено впервые. Существенные результаты получены для 12 галактик, которые ранее были мало исследованы в радиоконтинууме. Для остальных 13 объектов получены дополнительные данные на частоте 1.49 ГГц. Ядерный компонент радиоизлучения в континууме преобладает в ОН-мегамазерных галактиках.

1. Введение. Мегамазерное излучение гидроксила обнаружено среди мошных инфракрасных галактик. Примерно 110 ОН-мегамазерных галактик были обнаружены до сих пор [1-8]. Галактики с мегамазерным излучением имеют либо активное ядро (AGN), либо высокую степень активности звездообразования (SB) в центральной части галактики. Радионаблюдения являются подходящим методом для исследования центральной части галактик, т.к. радиоволны могут проникать в глубь плотной материи, обнаруженной в этих галактиках. Яркостные температуры AGN и SB галактик в радиодиапазоне различны. Максимальная яркостная температура SB галактик составляет 10⁵ К [9]. Свойства ОН-мегамазерных галактик в радиоконтинууме были исследованы в работах [4,7,10], однако радиоданные, использованные в этих работах, были получены с помощью радионаблюдений с невысоким угловым разрешением. В этой связи, основной целью данной работы является исследование свойств ОН-мегамазерных галактик в радиоконтинууме, основанных на наблюдениях с высоким разрешением (~1"). В этом отношении настоящая работа является первой попыткой исследовать свойства мегамазеров в радиоконтинууме. Для этой цели мы использовали неопубликованные архивные данные 30 мегамазеров на частоте 1.49 ГГц, полученные с помощью радиотелескопа VLA-А в рамках программы АМ 293.

В разделе 2 мы обсудим методы наблюдений и обработки данных. В разделе 3 приводятся результаты наблюдений и радиокарты, в разделе 4 приведены заметки об отдельных галактиках. Во второй части этой работы будут обсуждаться радиосвойства ОН-мегамазерных галактик [11]. 2. VLA наблюдения и их обработка. Наблюдения 30 ОН-мегамазеров на частоте 1.49 ГГц были проведены 7, 12 марта и 26 мая 1990г. с помощью радиотелескопа VLA-A (А-конфигурация). Типичное время экспозиции для каждого объекта составляло 10-12 мин. Инструментальная ошибка фазы была минимизирована с помощью наблюдений стандартных источников, расположенных недалеко от мегамазерной галактики. Типичное время экспозиции для стадартных источников составляло 3-4 мин. Источники 3С 286 и 3С 48 [12] были использованы для калибровки плотности потока, ошибка которой не превышает 5%. Разрешающая способность радиотелескопа на частоте 1.49 ГГц составляет 1".5. Результаты наблюдений были обработаны с помощью программы AIPS. Стандартные подпрограммы IMAGR и JMFIT были использованы для получения радиокарт и определения основных параметров галактик (координаты, плотность потока, угловой размер и позиционный угол). Среднеквадратичная ошибка шума (rms) составляет 0.1 мЯн на диаграмму.

3. Результаты. Результаты VLA-А наблюдений на частоте 1.49 ГГц представлены в табл.1, где последовательно приведены: 1. Название объекта по каталогу IRAS. 2 и 3. Прямое восхождение и склонение (эпоха 1950) соответственно. 4 и 5. Пиковая и интегральная плотности потоков соответственно, в мЯн. 6 и 7. Большой (9_M) и малый (9_m) диаметры источника на уровне половины интенсивности (*FWHM*) соответственно, в секундах дуги. 8. Позиционный угол большой оси, в градусах. 9. Яркостная температура на частоте 1.49 ГГц, в K, вычисленная согласно формуле

$$T_b = 8.2 \times 10^2 \left(\frac{F_i}{\text{MSH}}\right) \left(\frac{v}{1.49 \,\Gamma \Gamma \mu}\right)^{-2} \left(\frac{\vartheta_M}{\text{arcsec}}\right)^{-1} \left(\frac{\vartheta_m}{\text{arcsec}}\right)^{-1} [9],$$

где F_r - интегральная плотность потока, v - частота. 10. Спектральный индекс $\alpha = d(\ln F)/d(\ln v)$, ($F \propto v^{\alpha}$) между частотами 1.49 и 8.44 ГГц. Значения в скобках представляют спектральные индексы между частотами 1.49 и 5 ГГц. Плотности потоков на частоте 8.44 ГГц были взяты из работы [9]. Данные плотностей потоков на частоте 5 ГГц были взяты из работ [3,13-17]. 11. Отношение инфракрасного и радиоизлучения, определенное согласно формуле

$$q' = \log\left(\frac{F_{60}}{1.15 \times 10^{26} \,\mathrm{H}}\right) - \log\left(\frac{F_{1.49}}{Wm^{-2} \,\Gamma\mathrm{u}^{-1}}\right) [7],$$

где F_{60} является плотностью потока на 60 µm (плотности потоков на 60 µm были взяты из NED¹). 12. Спектральный тип галактики согласно [4], где S1, S2, L, SB и CSN означают галактики типов Seyfert 1, 2, LINER,

' The NASA-IPAC Extra-galactic Database (NED) which is operated by the Jet Propulsion Laboratory, Caltech under contract with the National Aeronautics and Space Administration (USA). Starburst и Composite Spectrum Nucleus (эти галактики одновременно показывают особеньсти, характерные SB и AGN).

Приведенные угловые размеры объектов следует рассматривать как верхние пределы истинных размеров галактик, следовательно, вычис-Таблица 1

ПАРАМЕТРЫ	30	ОН-МЕГАМАЗЕРНЫХ	ГАЛАКТИК
-----------	----	-----------------	----------

IRAS	<i>RA</i> (1950) (h m s)	Dec(1950) (° ' ")	Пик (мЯн)	Интег. (мЯн)	the second secon	0 ()	<i>PA</i> (°)	log <i>T</i> (K)	a	9'	Тип
01418+1651	014147.92	16 51 06.3	25.4	26.7	0.4	0.3	50	4.9	-0.18	2.45	L
02483+4302'	02 48 18.49	43 02 57.0	978.5	1012.7	0.4	0.2	87	1.63	23		
- 19-53	02 48 20.01	43 02 52.1	26.3	26.3	<1.0	<1.0	1.0	100	(-0.60)	2.12	L
03260-1422 ²	03 26 03.97	-14 22 27.5	9.8	10.2	<0.6	<0.6		230		2.40	SB
04332+02092	04 33 12.31	02 09 24.3	2.6	2.7	<0.5	<0.5		2		3.09	SB
05100-2425	05 10 05.07	-24 25 28.3	17.1	18.0	0.5	0.3	24	4.6	(-0.30)	2.28	L
05414+5840	054124.72	584052.5	31.8	71.4	2.1	0.7	161	4.3	(-0.36)	2.45	S2
09320+6134	09 32 04.77	61 34 36.9	113.4	137.8	0.6	0.4	65	5.3	-0.56	1.86	L
10039-3338	10 03 52.37	-33 38 27.6	7.0	9.6	<1.2	<1.2	Contraction of the local division of the loc		(-0.22)	2.68	100
212-71	10 03 53.54	-33 39 13.1	5.8	8.9	2.2	0.6	8	3.4		-	
10173+0828	10 17 22.26	08 28 39.6	8.2	8.3	<0.4	<0.4	1 8	1	-0.25	2.80	
11010+4107	110105.82	410710.4	15.7	23.7	0.9	0.6	117	4.2	-0.46	2.33	CNS
11257+5850	112541.23	58 50 21.0	7.2	41.4	3.2	2.1	39	3.4	17		
	11 25 41.52	58 50 12.3	19.8	52.0	1.6	1.4	161	3.9	10	123	P
	11 25 41.93	58 50 20.4	2.7	59.6	7.0	4.1	86	2.9		53	
	11 25 44.19	58 50 18.1	101.6	170.3	1.0	0.9	107	4.8	-0.45	2.45	CNS
11506-3851	11 50 39.82	-38 51 07.1	47.8	65.4	1.8	0.8	161	4.2	(-0.20)	2.64	
12018+19412	120151.11	1941 51.6	5.4	5.4	<1.0	<1.0				2.45	L
12112+0305	121112.39	030519.2	4.9	4.9	<0.4	<0.4					-
	121112.50	030521.7	15.8	19.0	0.7	0.4	107	4.4	-0.37	2.49	CNS
12243-0036	12 24 20.76	-003603.4	36.6	41.3	0.6	0.3	106	4.9	(-0.48)	2.94	52
12540+5708	12 54 05.00	570838.1	236.4	255.1	0.4	0.3	129	5.9	+0.02	2.04	SI
13097-1531	13 09 46.50	-153153.9	9.2	12.6	1.2	0.6	1156	3.8	(-0.72)	2.40	SR
10054 1 1054	13 09 46.91	-153157.8	4.9	35.9	5.9	21	123	3.0		0.00	CNIC
13254+4/54	13 25 26.07	4/ 34 54.9	1.0	- 7.8	0.4	0.3	120	4,4	0.50	2.32	CNS
13428+5608	134251.70	30 08 14.2	80.0	119.7	0.9	0.7	152	4.8	-0.58	2.20	DZ CD
15107-0724	15 10 45.70	00 45 25 2	48.0	33.7	0.5	0.4		5.0	(-0.58)	2.52	1 2 2
15247-0945*	15 24 44.22	26 00 01 0	17.0	8.4	0.0	0.4	142	4.1	0.17	2.08	CNS
15250+3609	15 25 03.72	30 09 01.0	1000	14.2	0.5	0.3	121	4.0	-0.17	2.00	CND
15327+2340	15 32 40.91	234007.8	100.0	324.0	1.4	0.7	20	24	-0.45	2.45	I CD
10399-0937	10 39 33.03	00 14 15 6	10.4	17.2	1.1	0.9	20	3.0	(-0.21)	2.01	L,SD
17208-0014	17 50 20 00	22 52 42 7	19.9	12 2	1.6	0.0	67	4.7	(012)	2.44	SB
1/320+3233	17 52 38.82	32 33 42.7	2.0	13.3	1.0	1.0	55	2.5	(-0.12)	213	30
20550-11655	20 55 05 02	16 55 59 0	24	24	1.9	1.1	55	2.7	-	-	-
20330+0033	20 33 03.02	16 56 02 4	14	110	1.0	1.0	19	32		202	SR
20025 1 4205	20 33 03.30	10 30 02.4	4.0	11.9	1.0	0.6	40	12		2.52	CNG
2202379203	22 02 31.08	10 00 20 5	27	20	1.0	20.6	0	J	1.014	3.07	SR
22491-1808	22 49 09.08	25 1701 4	10.2	22.0	1.5	11	16	37	-0.59	2 50	S2
23133+2317	23 13 33.12	231/01.0	10.3	22.4	112	1.1	40	5.7	-0.58	2.39	52

Примечание. 1) QSO. 2) н. обнар.

Р.А.КАНДАЛЯН

ленные яркостные температуры являются нижними пределами истинных яркостных температур. Более того, многие инфракрасные и мегамазерные галактики не были разрешены на отдельные компоненты даже с помощью VLBI наблюдений [18].



Рис.1. Контурные карты 30 ОН-мегамазерных галактик на частоте 1.49 ГГц.

СВОЙСТВА ОН-МЕГАМАЗЕРНЫХ ГАЛАКТИК. І 129







Рис. І. (продолжение).

130



Рис.1. (продолжение).



Рис.1. (окончание).

На рис.1 представлены контурные карты 30 ОН-мегамазерных галактик. Из 30 галактик у 5 объектов радиоизлучение в континууме обнаружено впервые. У 12 галактик радиоизлучение либо мало исследовалось, либо прелыдущие наблюдения были выполнены с более низким угловым разрешением, чем настоящие наблюдения (IRAS 02483+4302, 05100-2425, 05414+5840, 10039-3338, 11506-3851, 12243-0036, 13097-1531, 16399-0937, 17208-0014, 17526+3253, 20550+1655 и 22025+4205, см. следующий раздел). Дополнительные радиоданные получены для 13 галактик на частоте 1.49 ГГи. Следует отметить, что вычисленные параметры (плотность потока, размер и координаты) для мегамазеров находятся в хорошем согласии с результатами ранее опубликованных данных. Однако для галактики IRAS 01418+1651 вычисленная плотность потока на 10 мЯн меньше, чем опубликованная в литературе (см. раздел 4). Шесть источников (IRAS 02483+4302, 03260-1422, 04332+0209, 10173+0828, 12018+1941 n 22491-1808) являются точечными согласно нашим наблюдениям. Восемналиать галактик содержат едва разрешенные компоненты (IRAS 01418+1651, 05100-2425, 05414+5840, 09320+6134, 11010+4107, 11506-3851, 12243-0036, 12540+5708, 13254+4754, 13428+5608, 15107+0724, 15247-0945, 15250+3609, 15327+2340, 16399-0937, 17208-0014, 22025+4205 и 23135+2517). Галактика IRAS 11257+5850 содержит 4 разрешенных компонента. Пять галактик (IRAS 10039-3338, 12112+0305, 13097-1531, 17526+3253 и 20550+1655) содержат либо неразрешенные, либо едва разрешенные компоненты.

Линейные размеры 30 мегамазеров меняются от 200 пк (IRAS 12243-0036) до 4.9 кпк (IRAS 12018+1941) со средним значением 1.1 кпк (утловой размер 1".5 и постоянная Хаббла $H_0 = 75$ км с⁻¹ Мпк⁻¹). Линейные размеры для всех галактик меньше чем 2.2 кпк, за исключением IRAS 12018+1941. Поэтому можно сказать, что наши наблюдения охватывают центральные части мегамазеров и обнаруженные радиокомпоненты, в основном, представляют радиоизлучение ядер галактик.

4. Замечания об отдельных галактиках. Ниже приведены результаты предыдущих наблюдений ОН-мегамазерных галактик, выполненных с помощью радиотелескопов апертурного синтеза. Приоритет дан тем наблюдениям, которые были выполнены с помощью VLA-A, если таковые есть. В противном случае приведены результаты наблюдений, выполненных с помощью VLA-B, C, D. В некоторых случаях также приведены результаты наблюдений, выполненных с помощью радиотелескопа ATNF-CA с разрешением 4".

IRAS 01418+1651: III Zw 35: VLA-A 1.49 ГГц карты приведены в работах [19,20]. VLA-A 8.44 ГГц карта приведена в работе [9]. VLA-A 5 и 15 ГГц карты приведены в работе [20]. VLA-A 15 и 22 ГГц карты

приведены в работе [18]. Согласно нашим наблюдениям на частоте 1.49 ГГц, радиоизлучение этого источника слегка вытянуто вдоль позиционного угла 50°. Измеренная плотность потока на 10 мЯн меньше, чем опубликованное значение [19,21], что может быть обусловлено протяженностью источника по направлению Ю-В. Вытянутое излучение по направлению Ю-В было обнаружено также на частотах 15 и 22 ГГц [18,20].

IRAS 02483+4302: AN 0248: Наблюдаемая область включает QSO и мегамазерную галактику [22]. Угловое расстояние между QSO и мегамазерной галактикой составляет примерно 17". VLA-C 5 и 1.5 ГГц карты приведены в работах [13]. Яркий источник - это QSO с плотностью потока 1012.7 мЯн (рис.1). Координаты IRAS-источника совпадают с мегамазерной галактикой. Согласно VLA-C 1.5 ГГц наблюдениям [13], QSO и IRAS-источник едва разделены и поэтому плотность потока мегамазерной галактики не была измерена в указанной работе.

IRAS 03260-1422: Радиоизлучение в континууме этой галактики обнаружено впервые и оно вытянуто по направлению Ю-В.

IRAS 04332+0209: UGC 3097: Радиоизлучение в континууме обнаружено впервые.

IRAS 05100-2425: VLA-С данные на 5 и 1.5 ГГц приведены в работе [14]. Галактика вытянута вдоль позиционного угла 24°.

IRAS 05414+5840: UGC 03351: VLA-D 5ГГц карта приведена в работе [15]. Галактика вытянута по направлению Ю-В.

IRAS 09320+6134: UGC 05101: VLA-A 1.49 ГГц карта приведена в работе [19]. VLA-A 8.44 ГГц карта приведена в работе [9]. VLA-A, С 5 ГГц карты приведены в работе [13]. VLA-A 15 и 22 ГГц карты приведены в работе [18].

IRAS 10039-3338: IC 2545: VLA-A/B 5 ГГц наблюдения приведены в работе [16]. В этой области находится второй источник, который расположен на расстоянии 50" от мегамазерной галактики. ATNF-CA 5 ГГц наблюдения с разрешением 4" приведены в [3].

IRAS 10173+0828: VLA-A 1.49 ГГц карта приведена в работе [19]. VLA-A 8.44 ГГц карта приведена в работе [9]. VLA-A 15 и 22 ГГц карты приведены в работе [18]. ATNF-CA 5 ГГц наблюдения приведены в работе [3]. На волне 18 см галактика не разрешена с помощью VLBI [18].

IRAS 11010+4107: Агр 148: А 1101+41: VLA-А 1.49 ГГц карта приведена в работе [19]. VLA-А 8.44 ГГц карта приведена в работе [9]. VLA-А 15 и 22 ГГц карты приведены в работе [18]. Галактика показывает протяженную структуру в пределах диаграммы направленности 1".

IRAS 11257+5850: Мкп 171: NGC 3690: Хорошо известная галактика, состоящая из 4 компонентов. VLA-A 1.49 ГГц карта приведена в работе [19]. VLA-A 8.44 ГГц карта приведена в работе [9]. VLA-A 15 и 22 ГГц

карты приведены в работе [18]. Кондон и др. [19] не приводят интегральные плотности потоков отдельных компонентов. Интегральная плотность потока Mkn 171 составляет примерно 323 мЯн на частоте 1.49 ГГц (см. табл.1), что почти половина плотности потока, определенной с помощью VLA-D [19].

IRAS 11506-3851: Fairall 1: VLA-A/B 5 ГГц наблюдения приведены в работе [16]. ATNF-CA 5 ГГц наблюдения приведены в работе [3]. Галактика показывает протяженную структуру по направлению С-3.

IRAS 12018+1941: Радиоизлучение в континууме обнаружено впервые.

IRAS 12112+0305: Галактика состоит из двух компонентов. VLA-A 1.49 ГГц карта приведена в работе [19]. VLA-A 8.44 ГГц карта приведена в работе [9]. ATNF-CA 5 ГГц наблюдения приведены в работе [3].

IRAS 12243-0036: NGC 4418: VLA-A 1.49 ГГц карта приведена в работе [19]. ATNF-CA 5 ГГц наблюдения приведены в работе [3].

IRAS 12540+5708: Мкл 231: UGC 08058: Хорошо известная галактика с активным ядром. VLA-A 1.49 ГГц карта дана в работе [19]. VLA-A 8.44 ГГц карта приведена в работе [9].

IRAS 13097-1531: ATNF-CA 5 ГГц наблюдения приведены в работе [3]. Согласно нашим наблюдениям, радиоисточник состоит из двух компонентов. Компонент Ю-В имеет протяженную структуру, а компонент С-3 разрешен частично.

IRAS 13254+4754: Радиоизлучение в континууме обнаружено впервые.

IRAS 13428+5608: Мkn 273: UGC 08696: VLA-A 1.49 ГГц карта дана в работе [19]. Согласно последней работе, пиковая и интегральная плотности потоков составляют 80.3 и 91.2 мЯн соответственно, а размер источника меньше 0".8. Согласно нашим данным, интегральная плотность потока составляет 119.7 мЯн, а размер источника - 0".9 × 0".7 (табл.1). Такая разница в плотности потока, вероятно, связана с оценкой размера источника. Кроме этого, Кондон и др. [19] обнаружили также протяженный компонент в южной части галактики с размером 3".5 × 1".7, который мы не обнаружили. По всей вероятности, это связано с тем, что в наших наблюдениях Mkn 273 разрешающая способность слегка выше, и протяженный компонент был упущен. VLA-A 8.44 ГГц карта приведена в работе [9]. VLA-A 15 и 22 ГГц карты даны в работе [18]. Согласно [9,18], радиоисточник состоит из двух компонентов.

IRAS 15107+0724: Zw 049.057: VLA-A 1.49 ГГц карта дана в работе [19]. ATNF-CA 5 ГГц наблюдения приведены в работе [3].

IRAS 15247-0945: Радиоизлучение в континууме обнаружено впервые. IRAS 15250+3609: VLA-A 1.49 ГГц карта приведена в работе [19]. VLA-A 8.44 ГГц карта дана в работе [9]. VLA-A 15 и 22 ГГц карты приведены в работе [18]. IRAS 15327+2340: Агр 220: UGC 09913: Хорошо известная сейфертовская галактика. VLA-A 1.49 ГГц карта дана в работе [19]. VLA-A 8.44 ГГц карта приведена в работе [9]. Радиоисточник состоит из двух компонентов [9].

IRAS 16399-0937: ATNF-CA 5 ГГц наблюдения приведены в работе [3]. Согласно нашим наблюдениям, радиоисточник имеет протяженную структуру по направлению Ю-3.

IRAS 17208-0014: VLA-В 1.4 ГГц карта приведена в работе [23].

IRAS 17526+3253: UGC 11035: VLA-C 5 ГГц карта дана в работе [17]. Радиоисточник состоит из двух компонентов.

IRAS 20550+1655: Zw 448.020: II Zw 096: VLA-B 1.4 ГГц карта приведена в работе [23]. Радиоисточник состоит из двух компонентов. Согласно [23], координаты слабого компонента составляют $\alpha = 20^{h}55^{m}4^{s}.6$ и $\delta = 16^{\circ}56'08''$. По нашим наблюдениям этот же компонент имеет $\alpha = 20^{h}55^{m}5^{s}.2$ и $\delta = 16^{\circ}55'58''$. В связи с тем, что разрешающая способность наших наблюдений выше, чем в работе [23], приведенные нами координаты более точные.

IRAS 22025+4205: UGC 11898: VLA-В 1.4 ГГц карта приведена в работе [23].

IRAS 22491-1808: VLA-В 1.49 ГГц карта дана в работе [19]. VLA-А 8.44 ГГц карта дана в работе [9]. VLA-А 1.4 ГГц и VLA-С 5 ГГц наблюдения приведены в работе [13].

IRAS 23135+2517: IC 5298: Zw 475.056: VLA-A 1.49 ГГц карта дана в работе [19]. VLA-A 8.44 ГГц карта дана в работе [9]. Радиоисточник показывает протяженную структуру.

5. Заключение. Приведены результаты радионаблюдений 30 ОНмегамазерных галактик на частоте 1.49 ГГц, выполненных с помощью радиотелескопа VLA-A. У всех 30 галактик радиоизлучение было измерено. Из 30 объектов у 5 галактик радиоизлучение в континууме обнаружено впервые. Существенные результаты получены для 12 галактик, которые ранее были мало исследованы в радиоконтинууме. Для остальных 13 объектов получены дополнительные данные на частоте 1.49 ГГц. Ядерный компонент радиоизлучения в континууме преобладает в ОН-мегамазерных галактиках. Во второй части этой работы будут обсуждаться свойства мегамазеров в радиоконтинууме, основанные на результатах настоящей работы.

Автор выражает искреннюю благодарность Франко-Армянскому Фонду по сотрудничеству в области астрофизики (JUMELAGE) за финансовую поддержку и сотрудникам отдела ARPEGES Медонской обсерватории за гостеприимство в период пребывания в Медонской обсерваторий, где

СВОЙСТВА ОН-МЕГАМАЗЕРНЫХ ГАЛАКТИК І 137

была проведена основная часть обработки данных. Особенно приятно поблагодарить Ж.-М.Мартина за помощь и поддержку. Автор также благодарен Дж.Дикейа и администрации VLA за предоставление архивных ланных.

Бюраканская астрофизическая обсерватория им. В.А.Амбариумяна. Армения Институт астрономии и космических наук университета Ал Ал-Бейт, Иордания, e-mail: kandalyan@yahoo.com

PROPERTIES OF THE OH MEGAMASER GALAXIES IN THE RADIO CONTINUUM. I. OBSERVATIONAL DATA

R.A. KANDALYAN

The results of VLA-A array observations of 30 OH megamaser galaxies at 1.49 GHz are discussed. All the observed 30 galaxies were detected. There are 5 newly detected galaxies in the radio continuum. Substantial results are found for 12 galaxies, which were less studied in the radio continuum. For the remaining 13 objects supplementary data are obtained. The radio emission is mainly core-dominated in OH megamaser galaxies.

Key words: Galaxies:megamasers - galaxies - radio continuum

ЛИТЕРАТУРА

- 1. J.-M. Martin, PhD thesis, University de Paris VII, France, 1989.
- 2. J.-M.Martin, L.Bottinelli, M.Dennefeld et al., C.R. Acad. Sci., Paris, 308 (II), 287, 1989.
- 3. L.Stavely-Smith, R.P.Norris, J.M.Chapman et al., Mon. Notic. Roy. Astron. Soc., 258, 725, 1992.
- 4. W.A.Baan, J.J.Salzer, R.D.LeWinter, Astrophys. J., 509, 633, 1998.
- 5. J.Darling, R.Giovanelli, Astron. J., 119, 3003, 2000.
- 6. J.Darling, R.Giovanelli, Astron. J., 121, 1278, 2001.
- 7. J.Darling, R.Giovanelli, Astron. J., 124, 100, 2002.
- 8. B.Kent, J.Braatz, J.Darling, J. AAS Meeting, 201, 52.16, 2002.
- 9. J.J.Condon, Z.-P.Huang, Q.F.Yin, T.X.Thuan, Astrophys. J., 378, 65, 1991.
- 10. R.A.Kandalyan, Astrophysics, 39, 417, 1996.

Р.А.КАНДАЛЯН

- 11. R.A. Kandalyan, Astrophysics, in press (part II), 2004.
- J.W.M.Baars, R.Genzel, I.I.K.Pauliny-Toth, A.Witzel, Astron. Astrophys., 61, 99, 1977.
- 13. T. Crawford, J. Marr, B. Partridge, M.A. Strauss, Astrophys. J., 460, 255, 1996.
- 14. R.P.Norris, D.A.Allen, P.F.Roche, Mon. Notic. Roy. Astron. Soc., 234, 773, 1988.
- 15. J.J.Condon, D.T.Frayer, J.J.Broderick, Astron. J., 101, 362, 1992.
- W. van Driel, A.C. de Broek, T. de Jong, Astron. Astrophys. Suppl. Ser., 90, 55, 1991.
- 17. J.J.Eales, C.G.Wynn-Williams, C.A.Beichman, Astrophys. J., 328, 530, 1988.
- 18. H.E.Smith, C.J.Lonsdale, C.J.Lonsdale, Astrophys. J., 492, 137, 1998.
- 19. J.J.Condon, G.Helou, D.B.Sanders, B.T.Soifer, Astrophys. J. Suppl. Ser., 73, 359, 1990.
- J.M. Chapman, L.Stavely-Smith, D.J.Axon et al., Mon. Notic. Roy. Astron. Soc., 244, 281, 1990.
- 21. A.Sopp, P.Alexander, Mon. Notic. Roy. Astron. Soc., 259, 425, 1992.
- 22. W.Kollatschny, M.Dietrich, U.Borgeest, K.-J.Scharamm, Astron. Astrophys., 249, 57, 1991.
- J.J.Condon, G.Helou, D.B.Sanders, B.T.Soifer, Astrophys. J. Suppl. Ser., 103, 81, 1996.

o estare with re-calculus over