

УДК: 524.74

ОПТИЧЕСКИЕ ОТОЖДЕСТВЛЕНИЯ ТОЧЕЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ IRAS. ГАЛАКТИКИ. VI

А.М.МИКАЕЛЯН

Поступила 17 мая 2000

Принята к печати 3 октября 2000

Приводится шестой список объектов выборки BIG (Buraikan-IRAS Galaxies) - 87 галактик, отождествленных с 60 точечными источниками из каталога IRAS PSC. Отождествления проводились на основе Оцифрованного обзора неба (DSS), Первого Бюраканского обзора (FBS), голубых и красных карт Паломарского обзора неба (POSS) и инфракрасных потоков на длинах волн 12, 25, 60 и 100 мкм в области $+65^\circ \leq \delta \leq +69^\circ$ и $9^h 15^m \leq \alpha \leq 14^h 00^m$ с площадью в 111 кв. гр. Для отождествленных галактик определены оптические координаты, их отклонения от ИК-координат, звездные величины V , морфологические типы, угловые размеры и позиционные углы. Объекты имеют оптические звездные величины в пределах $12^m.5-21^m.5$ и угловые размеры в пределах $2''-29''$. Приводятся карты отождествления для этих объектов из DSS.

1. *Введение.* Изучение галактик со вспышкой звездообразования (Starburst Galaxies) и галактик с активными ядрами (AGN) с использованием данных в широком спектре - от радиоволн до гамма лучей дает возможность лучшего понимания этих явлений. Наличие огромного количества наблюдательных данных во всех диапазонах спектра требует их правильного осмысления и использования для получения необходимых результатов. Для этого, в первую очередь, необходимо отождествление радио, ИК, рентгеновских и гамма источников с оптическими объектами.

Целью программы оптических отождествлений точечных источников IRAS PSC [1] в области $+61^\circ \leq \delta \leq +90^\circ$ на высоких галактических широтах ($|b| \geq 15^\circ$) [2] является выявление интересных внегалактических объектов - AGN, галактик со вспышкой звездообразования, взаимодействующих галактик и "мерджеров", галактик с высокой ИК-светимостью, а также изучение этих объектов, взаимосвязей между ними и исследование Локальной Вселенной путем статистики выявленных объектов в данной области.

Для отождествлений используются низкодисперсионные спектры Первого Бюраканского обзора (FBS) [3], изображения Оцифрованного обзора неба (DSS) [4], голубые и красные изображения Паломарского обзора неба (POSS) и инфракрасные потоки на длинах волны 12, 25, 60 и 100 мкм из каталога IRAS PSC. С 1997г. публикуются списки отождествленных объектов [5-8]. Выявляются также звезды поздних спектральных классов [9].

2. *Отождествления источников IRAS.* Отождествления

источников IRAS в основном проводятся на основе ИК-потоков и галактической широты источников. Эти данные в первом приближении позволяют различить галактические и внегалактические объекты. В данной программе отождествляются все источники в указанной области, после чего отдельно составляются списки галактик и звезд. Для сравнительно ярких объектов (и для исключения ярких звезд - возможных оптических отождествлений ИК-источников) используются низкодисперсионные пластинки FBS. Эти спектры позволяют опознать вероятных оптических двойников ИК-источников с большей уверенностью.

В работах [2,5] подробно описаны идеологические и методологические основы данной программы, рассчитанной на отождествление и исследование всех источников IRAS PSC в области $+61^\circ \leq \delta \leq +90^\circ$ на высоких галактических широтах, где проводился обзор FBS.

В случаях, когда в эллипс неопределенностей IRAS координат [1] попадает несколько слабых галактик так, что невозможно сразу правильно указать объект, который ответственен за ИК-излучение, в списки включаются все подходящие кандидаты для их дальнейшего изучения. Отбор (или дополнительная оценка уверенности отождествления) проводится также на основании кросс-корреляции галактик с каталогом слабых источников IRAS FSC [10], с радиокаталогами (в частности, с Обзором неба NRAO/VLA - NVSS [11] и другими каталогами [12]). Кроме того, все объекты проверены с помощью базы данных NED⁷. При этом оптическая позиция отождествленного источника была выбрана как центр поиска с радиусом в 1'.

В случае внегалактических объектов ИК-источниками являются в основном галактики с пекулярной морфологией и взаимодействующие группы: галактики с ярким балджем при отсутствии периферии, с признаками возмущения, со спутниками и областями HII, иногда галактики низкой поверхностной яркости (Low Surface Brightness - LSB-galaxies) взаимодействующие пары и группы, "мерджеры", компактные группы и др. Наличие таких факторов позволяет проводить отождествления более уверенно, а в случае их отсутствия на изображении DSS, отождествленный объект может проявить такие пекулярности при дальнейшем детальном исследовании.

3. Список отождествленных объектов. В данной работе отождествлена вторая часть ИК-источников в полосе FBS со склонением $+65^\circ \leq \delta \leq +69^\circ$. Объекты расположены в области $9^h 15^m \leq \alpha \leq 14^h 00^m$.

В табл.1 приведен список 87 галактик, отождествленных с 60 точечными источниками IRAS PSC. В последовательных столбцах таблицы приведены: 1 - порядковый номер отождествленного объекта - номер BIG; 2 - обозначение источника IRAS; 3, 4 - оптические координаты для эпохи

⁷ Внегалактическая база данных NASA/IPAC (NED) функционирует Лабораторией реактивного движения, Калифорнийским технологическим институтом, по контракту с Национальным управлением авионавтики и космических исследований.

2000.0 с точностью 0.5", определенные с DSS; 5, 6 - отклонения оптических координат от координат IRAS PSC ($\Delta\alpha = \alpha_{\text{опт}} - \alpha_{\text{ик}}$ и $\Delta\delta = \delta_{\text{опт}} - \delta_{\text{ик}}$); 7 - видимые звездные величины m , с точностью около 0^m.5, определенные с POSS на основании калибровки "диаметр изображения - звездная величина" [13], а также с использованием базы данных APS [14] и каталога USNO-A2.0 [15], 8 - морфологический тип объектов, определенный с прямых изображений DSS; 9 - угловые размеры объектов на DSS с точностью до 1.7"; 10 - позиционные углы галактик, также определенные с DSS (в направлении с севера на восток).

Наряду с известными морфологическими типами E, Sa-Sd, SB и Ir, использованы обозначения "S" и "Gal". "S" обозначает спиральные галактики, для которых (в основном из-за слабости) подтип не определяется, а "Gal" - объекты, которые имеют незвездное изображение на DSS, но не поддаются классификации. Знак ":" ставился в случае неуверенности классификации.

После таблицы приведены комментарии для отдельных, в основном наиболее интересных объектов, включая ассоциации с Каталогом слабых источников IRAS FSC [10], радио- и рентгеновскими источниками (в частности, с источниками NVSS [11]), описание морфологических peculiarностей и расположений компонентов в группах, дополнительные данные по низкодисперсионным спектрам FBS и др. Ассоциации с источниками IRAS FSC приведены для тех оптических объектов (из числа компонентов), которые попадают в эллипсы неопределенностей IRAS FSC. Эти ассоциации показывают, что для уверенного нахождения интересующих нас галактик необходима тщательная проверка всех возможных кандидатов.

В конце работы приводятся карты отождествления для всех 87 галактик табл.1 в полях DSS с центрами координат 60 источников из IRAS PSC.

4. Заключение. В области $+65^\circ \leq \delta \leq +69^\circ$ и $9^h 15^m \leq \alpha \leq 14^h 00^m$ с площадью в 111 кв. гр. 60 неотожествленных источников IRAS PSC оптически отождествлены с 87 галактиками. Среди них 39 являются изолированными, а 48 составляют 21 пару, кратную систему и группу (от 2 до 4 членов).

Среди отождествленных галактик есть 7 кандидатов в Sy (в основном по морфологии и по низкодисперсионным признакам), 10 радиоисточников (которые также являются кандидатами в AGN), 2 взаимодействующие пары, 3 кандидата в "мерджеры", 3 LSB-галактики, около 20 слабейших объектов - кандидатов в ИК-галактики высокой светимости - LIG и ULIG (так как их ИК-поток примерно такие же, как у ярких галактик этого же списка). Объекты имеют оптические звездные величины в пределах 12^m.5-21^m.5 и угловые размеры в пределах 2"-29". По морфологии галактики в основном спиральные.

Для многостороннего понимания природы отождествленных галактик проводится изучение оптических характеристик этих объектов. Начаты

**СПИСОК 87 ГАЛАКТИК, ОТОЖДЕСТВЛЕННЫХ С 60 IRAS
ИСТОЧНИКАМИ**

BIG No	IRAS PSC источники	Оптические координаты		Отклонения координат ОПТ-IR(°)		m	Тип	Размеры (")	РА (°)
		α_{2000}	δ_{2000}	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
239	09150+6548	09 19 21.34	65 36 43.8	50.9	38.7	20.2	Sa:	6x4	146
240	09157+6640	09 19 59.51	66 27 33.4	6.6	-25.0	21.0	Sc:	5x2	135
241	09162+6539	09 20 23.96	65 26 48.2	8.9	-5.9	15.5	Sa	22x16	157
242a	09171+6614	09 21 09.64	66 01 47.9	-49.8	-12.1	19.4	Sc:	5x2	162
242b	09171+6614	09 21 16.96	66 02 01.6	-5.3	1.9	19.5	Sa:	9x3	22
243	09176+6544	09 21 37.99	65 31 44.8	-75.2	26.1	14.2	Sa	28x13	90
244	09211+6611	09 25 29.76	65 58 18.7	54.8	-5.2	18.5	Gal:	6x4	124
245a	09235+6549	09 27 29.52	65 36 49.6	-67.5	34.6	19.4	Gal	5x3	18
245b	09235+6549	09 27 30.37	65 36 41.8	-63.0	27.5	18.6	Gal	5x4	162
245c	09235+6549	09 27 32.92	65 36 20.8	-46.9	6.6	18.9	S:	6x5	34
246a	09247+6541	09 28 45.39	65 28 40.1	-21.6	-6.8	20.7	Gal:	2x2	--
246b	09247+6541	09 28 46.30	65 28 28.4	-15.9	-18.5	21.5	Gal:	2x2	--
247	09251+6759	09 29 30.88	67 46 54.8	36.9	10.7	21.5	Gal:	4x4	--
248a	09287+6634	09 32 52.10	66 20 48.1	-1.4	3.2	20.5	Sc:	6x3	34
248b	09287+6634	09 32 59.85	66 21 24.0	44.9	39.4	19.0	Sc:	9x4	68
249	09289+6621	09 33 01.38	66 07 17.3	-2.4	-40.1	21.5	Sb:	5x4	45
250a	09312+6551	09 35 17.63	65 37 47.5	20.5	-13.9	21.5	S:	6x2	34
250b	09312+6551	09 35 18.27	65 38 02.3	24.3	0.9	20.6	S:	4x2	63
251	09346+6643	09 38 50.34	66 29 23.9	45.6	-7.4	19.2	Gal:	5x3	0
252a	09353+6850	09 39 35.43	68 36 42.6	15.5	-38.9	21.0	S:	3x2	0
252b	09353+6850	09 39 36.65	68 36 51.3	22.0	-30.2	20.1	Sc:	7x4	14
253	09363+6655	09 40 24.73	66 42 13.9	0.6	-6.4	16.0	Sa:	18x17	41
254	09380+6614	09 42 11.37	65 59 48.0	32.9	-31.8	21.0	S	8x5	37
255	09383+6631	09 42 33.76	66 17 58.7	54.2	-8.2	21.0	Gal:	5x4	0
256	09396+6723	09 43 43.96	67 09 00.8	8.4	-29.1	21.5	Sb:	5x5	18
257	09406+6840	09 44 50.62	68 26 48.5	21.7	-14.8	16.3	Sa:	13x8	120
258	09429+6539	09 46 55.15	65 25 07.7	26.7	-19.3	19.5	Sc	5x5	--
259	09431+6758	09 47 16.53	67 44 42.5	0.6	-22.8	17.9	Sa:	9x8	45
260	09437+6758	09 47 35.09	67 43 51.2	-69.0	-25.3	19.1	Sbc:	6x4	124
261	09440+6551	09 47 59.38	65 37 23.6	14.4	-2.8	21.5	S:	4x4	--
262	09442+6627	09 48 16.94	66 13 24.6	22.3	-9.1	21.0	Sbc:	3x2	0
263a	09445+6618	09 48 34.11	66 04 30.8	29.8	-11.2	21.5	Irr:	5x4	45
263b	09445+6618	09 48 35.19	66 04 16.0	36.4	-26.0	21.0	Sb:	5x2	135
264	09446+6548	09 48 36.80	65 33 52.0	19.2	-27.9	21.5	S:	5x4	0
265a	09461+6820	09 50 13.57	68 06 28.3	9.3	-7.9	20.1	Sb:	3x2	0
265b	09461+6820	09 50 13.76	68 06 38.8	10.2	2.6	21.0	Sbc:	3x3	--
266	09482+6506	09 52 03.18	64 52 29.2	-31.8	-17.4	21.0	S:	7x4	166
267	09550+6753	09 58 55.47	67 39 28.3	-30.0	2.3	20.7	S:	6x2	56
268	09557+6548	09 59 40.02	65 33 58.6	20.3	-36.6	21.0	S:	5x2	162
269a	09569+6645	10 00 46.52	66 30 24.1	-8.7	-27.7	19.1	Sbc:	6x4	34
269b	09569+6645	10 00 47.08	66 30 53.1	-5.6	1.3	19.3	Sb:	5x4	18
270	10014+6547	10 05 24.93	65 32 45.1	62.2	-33.5	17.4	Sa:	12x8	8
271a	10021+6642	10 05 54.84	66 28 21.2	-29.1	24.6	18.9	Sb:	8x4	11
271b	10021+6642	10 05 54.98	66 27 58.6	-28.2	1.9	18.2	Sb:	11x6	117

Таблица 1(окончание)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
271c	10021+6642	10 06 01.86	66 27 58.0	13.1	1.7	19.8	Gal	7x4	166
272	10377+6612	10 41 08.86	65 56 51.2	3.4	-7.1	15.2	Sa	17x15	17
273	10486+6558	10 52 09.79	65 42 51.4	72.4	14.6	17.5	Sb	20x9	42
274a	10541+6614	10 57 17.04	65 58 37.3	-36.9	16.1	17.3	Sa:	12x8	135
274b	10541+6614	10 57 20.05	65 59 28.3	-18.6	67.1	17.0	Sa	15x10	41
275	10589+6515	11 02 12.92	64 59 24.8	19.9	-16.6	16.3	Sa	17x11	61
276a	11161+6629	11 18 55.51	66 13 15.0	-82.1	8.7	12.5	Sa:	29x22	7
276b	11161+6629	11 19 10.06	66 12 58.9	5.9	-7.2	15.9	Sa:	20x18	160
276c	11161+6629	11 19 19.95	66 12 51.6	65.7	-14.3	18.9	S:	8x5	11
277	11375+6818	11 40 17.98	68 01 25.3	-36.6	-12.0	21.0	Sbc:	5x2	90
278	11401+6642	11 42 56.19	66 25 22.5	4.4	-5.8	15.9	Sb:	25x13	152
279	11472+6647	11 49 56.38	66 31 04.2	7.3	-4.0	15.8	Sa:	28x17	50
280	12069+6753	12 09 27.47	67 37 11.3	-1.2	7.6	17.7	SBb	13x8	30
281a	12088+6854	12 11 18.44	68 37 44.6	2.5	-12.4	19.7	S:	3x2	0
281b	12088+6854	12 11 23.38	68 37 53.1	29.5	-4.0	19.9	Sb:	6x2	34
282	12093+6836	12 11 46.38	68 20 15.0	0.2	6.9	19.7	S:	5x2	0
283	12111+6757	12 13 31.28	67 40 40.0	0.2	12.5	15.6	Sa:	23x13	144
284a	12120+6838	12 14 12.65	68 21 16.1	-82.0	-10.6	15.8	Sa:	17x12	96
284b	12120+6838	12 14 24.18	68 21 38.1	-18.1	11.3	16.2	S	21x9	151
284c	12120+6838	12 14 26.80	68 21 25.0	-3.6	-1.7	15.6	S	22x11	117
284d	12120+6838	12 14 31.21	68 21 38.7	20.9	12.0	15.7	Sd:	20x13	160
285a	12226+6630	12 24 58.88	66 12 47.2	3.9	-63.3	17.8	Sb:	13x6	67
285b	12226+6630	12 25 05.56	66 13 32.6	44.4	-18.0	16.4	Sa:	14x10	104
286	12267+6540	12 29 04.43	65 23 16.8	19.9	-32.7	16.8	Sa:	23x10	163
287a	12357+6611	12 37 55.64	65 55 26.3	-10.4	23.3	16.7	Sa:	11x7	63
287b	12357+6611	12 37 55.72	65 55 18.1	-10.0	15.1	18.0	S:	11x6	153
288	12421+6544	12 44 20.35	65 28 43.9	40.3	22.0	18.1	Sbc:	8x5	143
289	12470+6705	12 49 03.92	66 48 51.2	-2.0	3.2	17.2	Sab:	8x8	--
290	13121+6646	13 13 55.96	66 30 01.8	10.4	-8.8	16.3	Sa	17x11	17
291a	13291+6524	13 30 42.65	65 09 43.0	-16.4	42.8	17.4	SB:	13x7	130
291b	13291+6524	13 30 44.53	65 09 11.7	-4.6	11.5	16.7	Sab	19x8	15
292	13300+6652	13 31 39.76	66 36 33.1	8.5	-6.4	17.6	Sa:	10x7	149
293a	13367+6703	13 38 08.49	66 48 13.7	-23.9	-19.6	17.5	Sa:	8x8	--
293b	13367+6703	13 38 10.21	66 48 28.9	-13.7	-4.4	19.0	S:	5x2	45
294	13386+6557	13 40 08.77	65 43 05.6	-19.5	40.8	16.6	Sa:	13x10	150
295a	13409+6700	13 42 17.64	66 45 31.2	-25.3	7.3	19.8	S:	7x4	45
295b	13409+6700	13 42 21.70	66 45 37.6	-1.2	13.6	18.2	Sa:	8x6	53
296a	13418+6645	13 43 20.56	66 30 26.6	6.7	9.8	19.2	S:	5x4	135
296b	13418+6645	13 43 25.10	66 30 27.0	33.9	10.0	18.4	Sb	6x5	56
296c	13418+6645	13 43 27.63	66 30 14.0	48.9	-3.1	20.0	Sb:	5x4	45
297	13513+6616	13 52 41.84	66 01 19.9	2.5	-3.5	16.2	Sab	16x13	18
298a	13548+6802	13 56 03.43	67 47 55.8	-10.3	-17.7	21.5	Gal:	6x4	56
298b	13548+6802	13 56 06.23	67 48 11.8	5.7	-1.9	21.5	Gal:	7x4	63

Примечания к отдельным объектам таблицы 1

BIG 239 Поблизости находится симметричный двойной радиоисточник 87GB
091529.8+654936 = 8C 0915+658 = TXS 0915+658 [16,17].

BIG 241 = NPM1G +65.0046 [18], ассоциируется также с ИК-источником IRAS FSC
F09162+6539 и с радиоисточником NVSS с $S_{21} = 6.7$ Jy. Учитывая компак-
тность, можно отнести к кандидатам в Су.

- BIG 242*ab* Обе галактики ассоциируются с источником F09171+6614.
- BIG 243 Ассоциируется с источником F09173+6544.
- BIG 245*abc* Группа из 3 галактик. Компоненты *a* и *b* находятся в непосредственной близости и, по-видимому, взаимодействуют.
- BIG 247 В соседстве есть еще несколько слабейших галактик. Возможно, за ИК-излучение ответственна вся группа.
- BIG 248*ab* Компонент *b* является мерджером. В соседстве есть другие слабые образования.
- BIG 249 Галактика низкой поверхностной яркости (low surface brightness-LBS). Есть еще несколько слабейших галактик. Поблизости находится радиоисточник 87GB 092852.4+662351 [16].
- BIG 253 = NPM1G+66.0044 [18]. Ассоциируется с ИК источником F09363 + 6655 и с радиоисточником NVSS с $S_{21}=4.1$ Jy. Кандидат в Sy.
- BIG 254 В соседстве есть еще несколько слабых галактик, из которых 2 наблюдаются с юга и с отождествленным объектом образуют цепочку. Возможно, далеская группа.
- BIG 257 Ассоциируется с источником F09406+6840. Кандидат в Sy.
- BIG 259 Очень компактный. Кандидат в Sy. С другой стороны, может оказаться звездой.
- BIG 262 Ассоциируется с источником F09443+6627. Периферии галактики простираются на юг. В соседстве есть и другие галактики.
- BIG 263*ab* Галактики низкой поверхностной яркости (LSB).
- BIG 265*ab* Оба компонента ассоциируются с источником F09460+6820. Скорее всего - физическая пара.
- BIG 270 Интересный объект. Спиральная ветвь (выброс?) продолжается на NE и содержит 2 или 3 суперассоциации (яркий объект - спутник?).
- BIG 271*ab* Эти два компонента ассоциируются с F10021+6642.
- BIG 272 Ассоциируется с ИК источником F10376+6612 и с радиоисточником NVSS с $S_{21}=3.4$ Jy. Имеет яркий балдж и слабые периферии. Кандидат в Sy.
- BIG 273 Ассоциируется с источником F10486+6558.
- BIG 274*ab* Оба компонента имеют яркий балдж и слабые периферии. Могут оказаться Sy.
- BIG 275 Ассоциируется с ИК-источником F10590+6515 и с радиоисточником NVSS с $S_{21}=47.4$ Jy. Кандидат в Sy. На спиральных ветвях имеет спутники, с которыми соединена "мостами" (суперассоциации?). На SW связана также с другой галактикой.
- BIG 276*b* Именно этот компонент ассоциируется с источником F11161+6629. Имеет яркий балдж и слабые периферии. Может оказаться Sy. Компонент *a* также имеет яркий балдж. Между двумя компонентами есть также и третья галактика.
- BIG 278 Ассоциируется с ИК-источником F11401+6642 и с радиоисточником NVSS с $S_{21}=3.7$ Jy. Кандидат в Sy. В соседстве есть еще несколько слабых галактик.
- BIG 279 Ассоциируется с ИК-источником F11473+6647 и с радиоисточником NVSS с $S_{21}=10.1$ Jy.
- BIG 280 Ассоциируется с источником F12069+6753.
- BIG 282 Ассоциируется с источником F12093+6836. Несмотря на то, что галактика слабая, достоверность отождествления высока, так как галактика с точностью в 1" совпадает с позицией радиоисточника NVSS с $S_{21}=9.0$ Jy, что указывает также на то, что галактика может быть активной. В соседстве есть и другие слабые образования.
- BIG 283 = NPM1G+67.0083 [18]. Ассоциируется с источником F12111+6757. Кандидат в Sy. Возможно, имеет место наложение изображения со звездой. На SE (вне эллипса неопределенностей) есть другая галактика.

- BIG 284bc Две взаимосвязанные галактики - "мерджер". В работе [19] приводится $z=0.06076$. Ассоциируется также с группой CGCG335-006=CGCG1212.0+6840 [20]. Компоненты *a* и *d* - спиральные галактики с возмущенными перифериями. *d* имеет спутник с юга. Компоненты *bcd* ассоциируются с источником F12120+6838.
- BIG 285b = NPM1G+66.0091 [18], имеет спутник с востока.
- BIG 286 Ассоциируется с источником F12268+6539.
- BIG 287ab Две взаимосвязанные галактики - "мерджер". Компонент *a* имеет круглую форму. Оба компонента ассоциируются с источником F12357+6611.
- BIG 288 В соседстве есть две яркие галактики, не входящие однако в эллипс неопределенностей.
- BIG 289 Ассоциируется с источником F12470+6704. По изображению создается впечатление, что спиральная ветвь продолжается на SW и включает 2 связанных между собой сгущения.
- BIG 290 =NPM1G+66.0110 [18]. Ассоциируется с ИК-источником F13121+6646 и с радиоисточником NVSS с $S_{21}=7.7$ Дж. Имеет яркий балдж со слабыми перифериями. Кандидат в Sy.
- BIG 291ab Взаимодействующие галактики. На западе есть 2 другие галактики. Компонент *b* ассоциируется с ИК-источником F13291+6524 и с радиоисточником NVSS с $S_{21}=3.2$ Дж.
- BIG 292 Ассоциируется с источником F13300+6652. Кандидат в Sy.
- BIG 293ab Оба компонента ассоциируются с источником F13367+6704. Компонент *a* может оказаться звездой (сомнительное отождествление).
- BIG 294 Ассоциируется с источником F13386+6557. Кандидат в Sy. В соседстве есть другие слабые образования.
- BIG 295ab Компонент *a* слабый, круглой формы. Объект с запада - также галактика.
- BIG 296abc Компонент *c* - галактика низкой поверхностной яркости (LSB). В соседстве есть другие слабые образования.
- BIG 297 Ассоциируется с ИК-источником F13513+6615 и с радиоисточником NVSS с $S_{21}=4.1$ Дж. Имеет спутник на юге.
- BIG 298ab Слабейшие образования. Но оба компонента ассоциируются также и с источником F13549+6802.

спектральные наблюдения вновь отождествленных галактик на 6-м телескопе Специальной астрофизической обсерватории РАН [21,22], а также на 1.93-м телескопе Обсерватории Верхнего Прованса (Франция) и 2.6-м телескопе Бюраканской астрофизической обсерватории. Из галактик, приведенных в табл.1, удалось пронаблюдать 5.

Автор выражает благодарность Ф.Верону и М.П.Верон-Сетти (Обсерватория Верхнего Прованса, Франция) за обсуждение программы отождествлений и полезные советы, С.Балаяну и С.Акопян за полезные обсуждения.

В работе использовались NASA/IPAC внегалактическая база данных (NED), функционируемая Лабораторией реактивного движения (JPL, Калифорнийский технологический институт), по контракту с Национальным управлением аэронавтики и космических исследований (NASA) и APS Каталог обзора POSS I, поддерживаемый Национальным Научным Фондом,

Национальным управлением аэронавтики и космических исследований и Университетом Миннесота (США).

Бюраканская астрофизическая обсерватория
им. В.А.Амбарцумяна, Армения.

OPTICAL IDENTIFICATIONS OF IRAS POINT SOURCES. GALAXIES. VI

A.M.MICKAELIAN

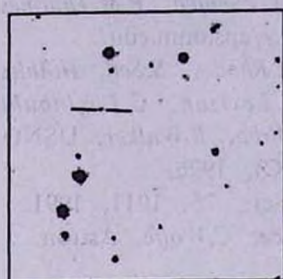
The sixth list of the BIG (Byurakan-IRAS Galaxies) sample objects is given - 87 galaxies identified with 60 point sources from IRAS PSC. The identifications have been made on the basis of the Digital Sky Survey (DSS), the First Byurakan Survey (FBS), blue and red images of the Palomar Observatory Sky Survey (POSS) and infrared fluxes at 12, 25, 60 and 100 μm wavelengths in the region $+65^\circ \leq \delta \leq +69^\circ$ and $9^{\text{h}}15^{\text{m}} \leq \alpha \leq 14^{\text{h}}00^{\text{m}}$ with a surface of 111 sq. deg. Optical coordinates, their deviations from the infrared ones, V magnitudes, morphological types, angular sizes and position angles for the identified galaxies are determined. The objects have optical magnitudes in the range $12^{\text{m}}.5\text{--}21^{\text{m}}.5$, and angular sizes in the range $2''\text{--}29''$. Finding charts for these objects are given from the DSS.

ЛИТЕРАТУРА

1. Joint IRAS Science Working Group. Infrared Astronomical Satellite Catalogs, The Point Source Catalog, Version 2.0, NASA RP-1190, 1988.
2. A.M.Mickaelian, *Астрофизика*, **38**, 625, 1995.
3. B.E.Markarian, V.A.Lipovetski, J.A.Stepanian, L.K.Erastova, A.I.Shapovalova, *Commun. Special Astrophys. Observ.*, **62**, 5, 1989.
4. T.McGlynn, N.E.White, K.Scollick, *Asp Conf. Ser.*, **61**, 34, 1994.
5. A.M.Микаелян, *Астрофизика*, **40**, 5, 1997.
6. A.M.Микаелян, К.С.Гугоян, Д.Руссей, *Астрофизика*, **40**, 581, 1997.
7. A.M.Микаелян, К.С.Гугоян, *Астрофизика*, **41**, 251; 359, 1998.
8. A.M.Микаелян, *Астрофизика*, **43**, 425, 2000.
9. К.С.Гугоян, А.М.Микаелян, *Астрофизика*, **43**, 361, 2000.
10. M.Moshir, G.Kopan, T.Conrow et al, Infrared Astronomical Satellite Catalogs, The Faint Source Catalog, Version 2.0, 1990.

11. *J.J. Condon, W.D. Cotton, E.W. Greisen, Q.F. Yin, R.A. Perley, G.B. Taylor, J.J. Broderick*, *Astron. J.*, **115**, 1693, 1998.
12. *М.П. Верон-Сетти, Ф. Верон*, (частное сообщение), 1999.
13. *I.R. King, M.J. Raff*, *Publ. Astron. Soc. Pacif.*, **89**, 120, 1977.
14. *R.L. Pennington, R.M. Humphreys, S.C. Odewahn, W. Zumach, P.M. Thurnes*, *Publ. Astron. Soc. Pacif.*, **105**, 521, 1993; <http://aps.umn.edu/>.
15. *D. Monet, A. Bird, B. Canzian, H. Harris, N. Reid, A. Rhodes, S. Sell, H. Ables, C. Dahn, H. Guetter, A. Henden, S. Leggett, H. Levison, C. Luginbuhl, J. Martini, A. Monet, J. Pier, B. Riepe, R. Stone, F. Vrba, R. Walker*, *USNO-SA2.0*, (U.S. Naval Observatory, Washington DC), 1996.
16. *P.C. Gregory, J.J. Condon*, *Astrophys. J. Suppl. Ser.*, **75**, 1011, 1991.
17. *J.N. Douglas, F.N. Bash, F.A. Bozayan, G.W. Torrence, C. Wolfe*, *Astron. J.*, **111**, 1945, 1996.
18. *A.R. Klemola, B.F. Jones, R.B. Hanson*, *Astron. J.*, **94**, 501, 1987.
19. *M.A. Strauss, J.P. Huchra, M. Davis, A. Yahil, K.B. Fisher, J. Tonry*, *Astrophys. J. Suppl. Ser.*, **83**, 29, 1992.
20. *F. Zwicky, E. Herzog*, *Catalogue of Galaxies and of Clusters of Galaxies*, 1968, Vol. IV, Pasadena: California Institute of Technology, 1968.
21. *А.М. Микаелян, С.А. Акопян, С.К. Балаян, А.Н. Буренков*, *Письма в Астрон. ж.*, **24**, 736, 1998.
22. *С.К. Балаян, С.А. Акопян, А.М. Микаелян, А.Н. Буренков*, *Письма в Астрон. ж.*, 2001, (в печати).

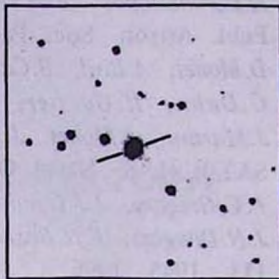
КАРТЫ ОТОЖДЕСТВЛЕНИЯ IRAS ИСТОЧНИКОВ (Север сверху, восток слева, размеры 5' x 5')



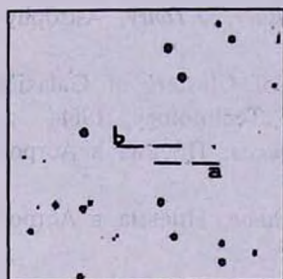
09150+6548



09157+6640



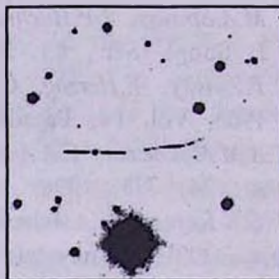
09162+6539



09171+6614



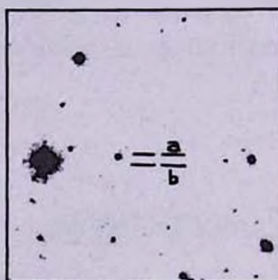
09176+6544



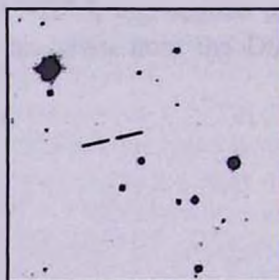
09211+6611



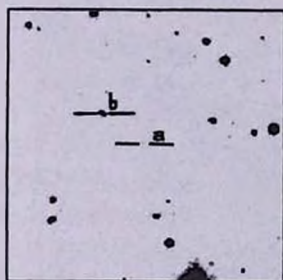
09235+6549



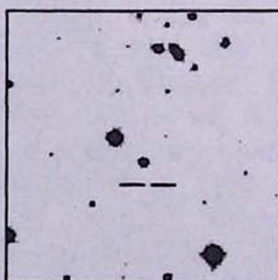
09247+6541



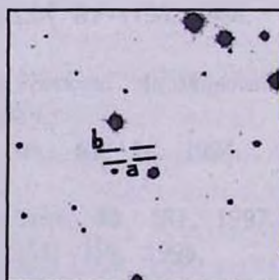
09251+6759



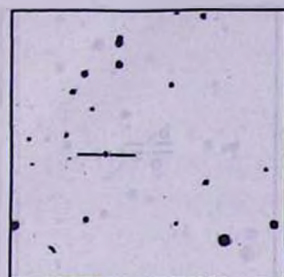
09287+6634



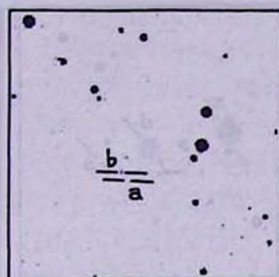
09289+6621



09312+6551



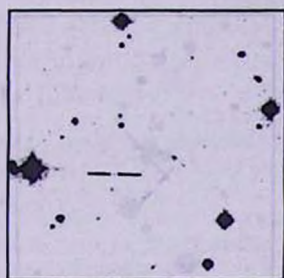
09346+6643



09353+6850



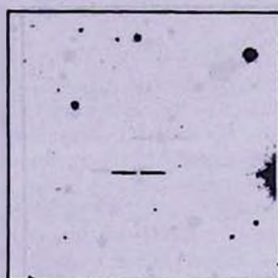
09363+6655



09380+6614



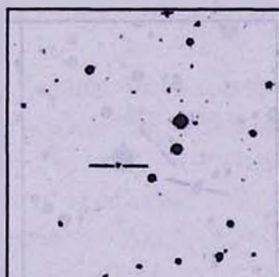
09383+6631



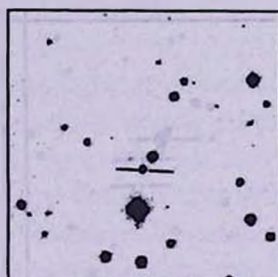
09396+6723



09406+6840



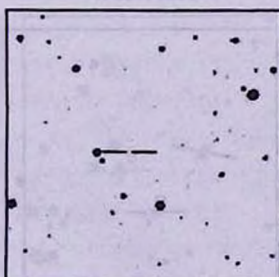
09429+6539



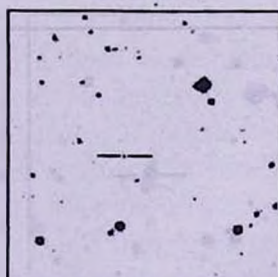
09431+6758



09437+6758



09440+6551



09442+6627



09445+6618



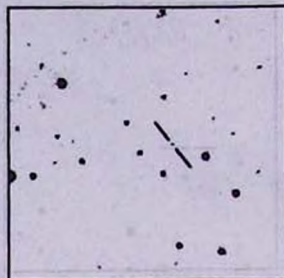
09446+6548



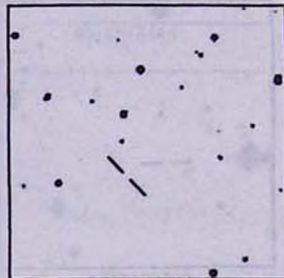
09461+6820



09482+6506



09550+6753



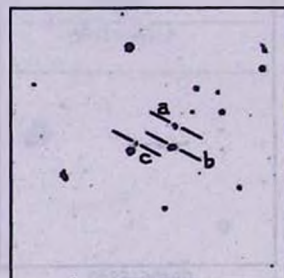
09557+6548



09569+6645



10014+6547



10021+6642



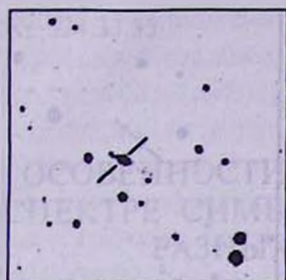
10377+6612



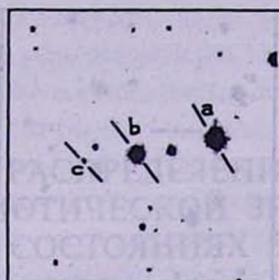
10486+6558



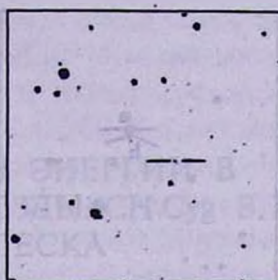
10541+6614



10589+6515



11161+6629



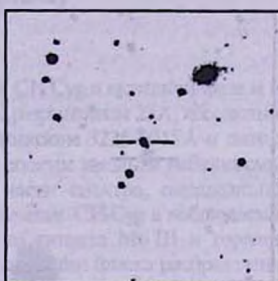
11375+6818



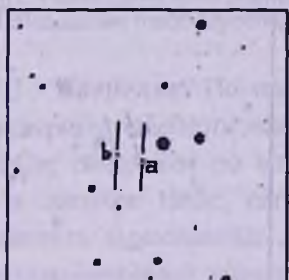
11401+6642



11472+6647



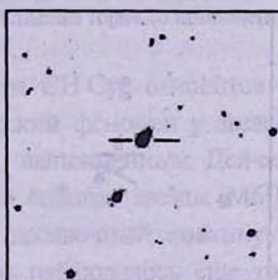
12069+6753



12088+6854



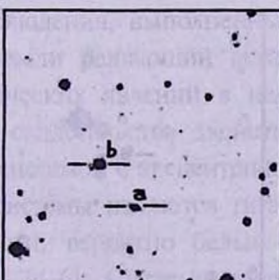
12093+6836



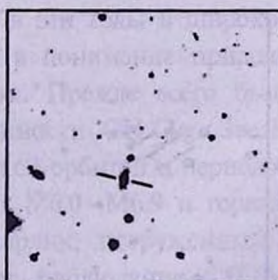
12111+6757



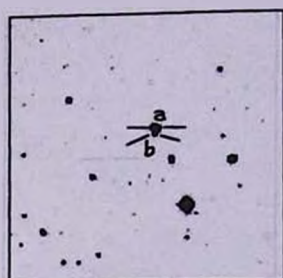
12120+6838



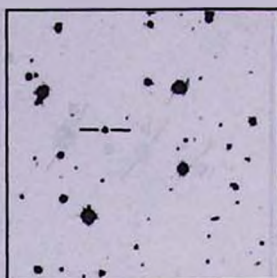
12226+6630



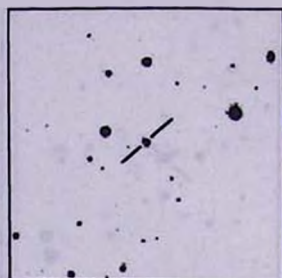
12267+6540



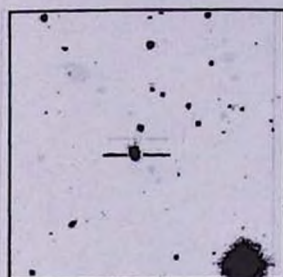
12357+6611



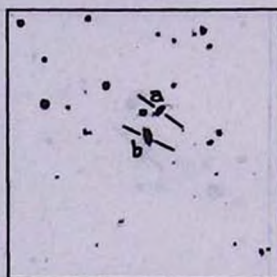
12421+6544



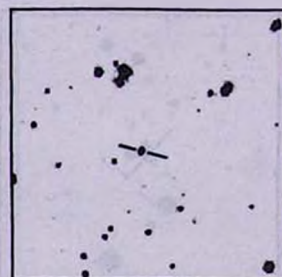
12470+6705



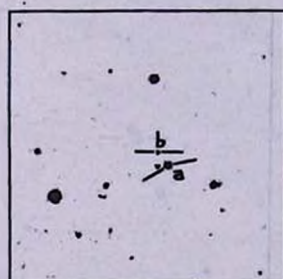
13121+6646



13291+6524



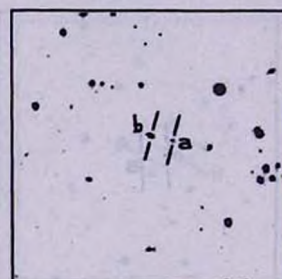
13300+6652



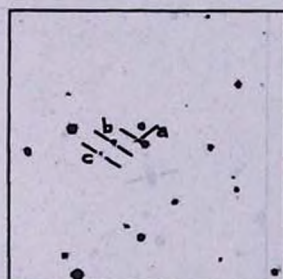
13367+6703



13386+6557



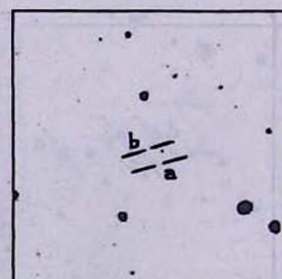
13409+6700



13418+6645



13513+6616



13548+6802