

УДК: 524.74

ОПТИЧЕСКИЕ ОТОЖДЕСТВЛЕНИЯ ТОЧЕЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ IRAS. ГАЛАКТИКИ. IX

А.М.МИКАЕЛЯН, Л.А.САРГСЯН

Поступила 17 марта 2003

Принята к печати 20 ноября 2003

Приводится девятый список объектов выборки BIG (Byurakan-IRAS Galaxies) - 87 галактик, отождествленных с 60 точечными источниками каталога IRAS PSC в области $+69^\circ \leq \delta \leq +73^\circ$ и $03^h 50^m \leq \alpha \leq 09^h 50^m$ с площадью в 117 кв. гр. Большинство отождествленных галактик имеет компактную форму с ярким балджем и слабыми перифериями. Среди отождествленных объектов имеется 7 кандидатов в Су, 8 взаимодействующих пар (из них 1 кандидат в "мерджеры") и 6 LSB галактик. Приводятся оптические координаты, их отклонения от ИК координат, звездные величины V , морфологические типы, угловые размеры и позиционные углы. Отождествленные галактики имеют морфологические типы Sa-Sc, оптические звездные величины в пределах $15.5^m-21.5^m$ и угловые размеры в пределах $3''-26''$. Приводятся карты отождествления для этих объектов из DSS2.

1. *Введение.* Оптические отождествления точечных источников IRAS PSC (Point Source Catalog) [1] и FSC (Faint Source Catalog) [2] проводятся с целью выявления новых AGN, галактик со вспышкой звездообразования, взаимодействующих пар, галактик с высокой ИК-светимостью и их дальнейшего изучения. Следует отметить, что до сих пор еще остались неотожествленными около половины всех источников, зарегистрированных спутником IRAS.

В области $+61^\circ \leq \delta \leq +90^\circ$ на высоких галактических широтах ($|b| \geq 15^\circ$), где проводился Первый Бюраканский спектральный обзор неба (FBS) [3], осуществляется программа систематических оптических отождествлений точечных IRAS источников (всего 1577 источников) [4].

2. *Отождествления источников IRAS.* Отождествления проводятся с помощью низкодисперсионных спектров FBS, изображений Первого и Второго Оцифрованного обзора неба (DSS1 [5] и DSS2 [6]) и инфракрасных потоков на длинах волны 12, 25, 60 и 100 мкм, приведенных в каталоге IRAS. Уже опубликовано 8 списков галактик BIG (Byurakan-IRAS Galaxies, 416 объектов, [7] и ссылки в ней) и 5 списков звезд BIS (Byurakan-IRAS Stars, 287 объектов, [8]).

Для уверенности отождествлений, отбор проводится также с помощью кросс-корреляции каталогов точечных и слабых источников IRAS (PSC и FSC) с радио каталогами (в частности, с Обзором неба NRAO/VLA - NVSS [9]) и другими каталогами [10]. Кроме того, все объекты проверены

с помощью внегалактической базы данных NED с радиусом поиска 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, взаимодействующие пары и группы, "мерджеры", компактные группы и др. Наличие таких факторов является дополнительным аргументом для отождествлений.

3. *Список отождествленных объектов.* Отождествления проводились в полосе со склонением $+69^\circ \leq \delta \leq +73^\circ$. В данной работе приводятся объекты области $03^h50^m \leq \alpha \leq 09^h50^m$ с площадью в 117 кв. гр.

В табл.1 приведен список 87 галактик, отождествленных с 60 точечными источниками IRAS PSC (с некоторыми источниками отождествляется по 2 и более оптических объектов). В последовательных столбцах таблицы приведены: 1 - порядковый номер отождествленного объекта - номер BIG (с указанием компонентов *abcd*); 2 - обозначение источника IRAS; 3, 4 - оптические координаты для эпохи J2000 с точностью 0.5", определенные с DSS2; 5 - отклонения оптических координат от координат IRAS PSC (Опт-ИК); 6 - видимые звездные величины m_v с точностью около 0.5^m, определенные с DSS2 на основании калибровки "диаметр изображения - звездная величина" [11], а также с использованием базы данных APS [12] и каталога USNO-A2.0 [13]; 7 - морфологический тип объектов, определенный с прямых изображений DSS2; 8 - угловые размеры центральных областей объектов на DSS2 с точностью до 1" (1 пиксел оцифрованного обзора); 9 - позиционные углы галактик с точностью в 2°, также определенные с DSS2 (в направлении с севера на восток).

Оптические координаты определены с помощью программы FITSVIEW, где путем построения гауссиан по *x* и *y* с высокой точностью (0.01 пиксела) определяется центр тяжести изображения объекта и приводятся координаты этого центра. Отклонения оптических и ИК-координат вызваны неточностью ИК-координат, которые в случае галактик доходят до 2'-2.5'. В случае 87 объектов данного списка позиционные отклонения лежат в пределах 2.5"-106.1" (все они в пределах эллипсов неопределенностей ИК-координат), причем в пределах 10" лежит 11% отождествлений (10 объектов), в пределах 30" - 37% (32), в пределах 60" - 75% (65) и за пределами 60" - 25% (22). Среднее арифметическое отклонение составляет 41".

Для слабых галактик невозможно было исследовать низкодисперсионные спектры FBS, однако уверенность их отождествления подкрепляется отсутствием ярких звезд поздних классов в эллипсе неопределенностей ИК-координат. Оптические звездные величины лежат в пределах 15.5^m-21.5^m. Распределение по звездным величинам следующее: $m_v < 17.5$ -

13 объектов, $18 < m_v < 19.5$ - 32, $20 < m_v < 21.5$ - 42. Угловые размеры галактик лежат в пределах $3''$ - $26''$. 29 галактик имеют $D < 5''$, 45 - $6''$ - $10''$, 10 - $11''$ - $20''$ и 3 - $20''$ - $30''$.

Наряду с известными морфологическими типами Sa-Sb-Sc (и промежуточных типов), использованы обозначения "S" и "Gal". "S" обозначает спиральные галактики, для которых подтип не определяется, а "Gal" - объекты, которые имеют незвездное изображение на DSS, но не поддаются классификации. Знак "." ставился в случае неуверенности классификации. Распределение типов в списке следующее: Gal - 5, S - 20, Sa - 10, Sab - 12, Sb - 20, Sbc - 10 и Sc - 10.

После таблицы приведены комментарии для объектов, включая ассоциации с каталогом IRAS FSC [2], радиисточниками (в частности, с источниками NVSS [9]), описание морфологических peculiarностей, взаимодействия, расположений компонентов в группах, цвет и низкодисперсионные особенности из FBS и др.

В конце работы приводятся карты отождествления для всех 87 галактик табл.1 в полях DSS2 (красные карты) с центрами координат 60 источников из IRAS PSC.

Таблица 1

СПИСОК 87 ГАЛАКТИК, ОТОЖДЕСТВЛЕННЫХ С 60 IRAS ИСТОЧНИКАМИ

BIG №	IRAS PSC Источники	Оптические координаты						OPT-IR (")	m_v	Тип	Размеры центр. частей (")	РА (")
		α_{2000}			δ_{2000}							
		h	m	s	°	'	"					
1	2	3			4			5	6	7	8	9
417a	03546+6950	3	59	50.65	+69	59	40.1	27.6	20.0	Sb	7 x 4	56
417b	03546+6950	3	59	53.07	+69	59	58.7	50.0	21.0	S:	7 x 4	135
418	03571+6913	4	02	12.57	+69	21	47.4	10.4	20.0	Sbc	6 x 4	135
419	04014+6904	4	06	43.40	+69	13	09.0	45.2	21.5	S:	6 x 4	39
420	04105+7003	4	15	39.46	+70	12	10.3	73.5	20.5	Sab	8 x 6	130
421a	04120+7007	4	17	17.00	+70	14	18.3	32.8	21.5	S	6 x 3	45
421b	04120+7007	4	17	20.51	+70	14	08.2	32.8	21.0	S:	4 x 4	---
422	04246+7201	4	30	24.10	+72	08	22.4	2.5	21.5	S:	5 x 4	158
423	04288+7121	4	34	29.22	+71	28	01.9	9.5	17.5	Sb	17 x 11	17
424a	04290+7206	4	34	54.51	+72	12	12.6	33.5	21.0	Sb:	6 x 4	141
424b	04290+7206	4	34	57.36	+72	12	06.5	47.9	21.0	Sb:	6 x 4	31
424c	04290+7206	4	34	57.39	+72	12	13.8	45.9	21.0	S	6 x 3	31
425	04309+7222	4	36	56.18	+72	29	16.3	78.8	19.0	Sab	15 x 7	58
426	05066+7240	5	12	38.46	+72	43	57.6	17.3	18.0	Sc:	7 x 7	---
427	05466+7251	5	52	49.91	+72	52	22.0	3.3	21.0	S:	4 x 2	153
428	06252+7201	6	31	13.59	+71	59	48.2	9.6	17.0	Sa	14 x 13	42
429	06283+7049	6	34	04.31	+70	46	52.4	6.7	17.5	Sb	10 x 7	72
430	06381+7152	6	44	00.87	+71	49	36.1	10.6	20.5	Gal:	4 x 3	90

Таблица 1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
431	06399+7112	6 45 41.54	+71 09 19.9	11.1	21.5	Gal	5 x 2	0
432	06592+7043	7 04 52.38	+70 38 45.8	14.3	21.0	S:	5 x 4	22
433	07376+6946	7 43 01.93	+69 38 36.1	51.9	20.5	Sa:	6 x 4	39
434	07432+7253	7 49 06.11	+72 45 33.8	17.8	18.5	Sab	6 x 4	141
435	08036+7211	8 09 01.63	+72 02 37.9	26.2	16.0	Sa	21 x 20	87
436a	08122+7137	8 17 34.34	+71 27 57.4	9.3	16.5	Sa	13 x 11	132
436b	08122+7137	8 17 35.10	+71 27 44.0	19.6	18.0	Sab	9 x 6	148
437a	08403+7216	8 45 32.66	+72 05 44.6	21.1	20.0	S	6 x 4	45
437b	08403+7216	8 45 41.79	+72 05 56.5	34.5	17.0	Sa:	16 x 8	166
438	08423+7001	8 47 17.13	+69 50 08.3	21.2	17.5	Sb	12 x 8	156
439	08423+7242	8 47 42.83	+72 30 54.1	39.0	19.0	S	5 x 4	158
440a	08424+7201	8 47 36.13	+71 50 51.8	6.9	18.5	Sab	9 x 6	36
440b	08424+7201	8 47 41.83	+71 50 41.3	22.4	19.5	S	4 x 3	146
441a	08428+7009	8 47 35.69	+69 59 43.1	72.0	18.5	Sbc	7 x 5	45
441b	08428+7009	8 47 36.99	+69 59 56.3	78.4	21.0	Sc	5 x 2	22
442a	08439+7248	8 49 03.74	+72 36 40.5	68.1	20.5	Sc	4 x 4	---
442b	08439+7248	8 49 05.78	+72 37 27.9	35.6	19.5	Sc	4 x 4	---
443	08503+7234	8 55 22.10	+72 24 23.2	72.6	19.0	Sbc	8 x 4	40
444	08513+7149	8 56 23.28	+71 37 44.7	7.0	21.0	S	4 x 4	---
445a	09034+7032	9 08 17.24	+70 20 21.3	32.9	19.5	Sb:	6 x 4	31
445b	09034+7032	9 08 19.88	+70 19 45.2	45.2	19.0	Sb:	6 x 4	39
446	09037+6937	9 08 26.46	+69 25 37.8	21.9	18.0	Sbc	13 x 10	72
447a	09042+7222	9 09 16.32	+72 10 38.6	44.5	19.5	Sb:	6 x 4	121
447b	09042+7222	9 09 18.95	+72 10 39.7	50.2	19.0	Sb:	9 x 4	49
448a	09049+7105	9 09 32.55	+70 52 53.8	55.4	19.5	S:	5 x 5	---
448b	09049+7105	9 09 33.61	+70 52 58.0	48.8	19.5	S:	4 x 3	0
448c	09049+7105	9 09 40.54	+70 52 50.7	38.8	19.0	Gal:	5 x 4	37
449	09054+7125	9 10 15.58	+71 12 44.8	50.6	17.0	Sb	15 x 10	48
450	09059+7216	9 10 56.62	+72 3 50.4	28.3	20.0	Gal:	5 x 3	0
451	09088+7227	9 13 54.16	+72 14 38.3	40.5	21.0	Sb:	3 x 3	---
452	09090+7147	9 14 01.53	+71 34 52.1	62.9	21.0	Sb	6 x 5	45
453a	09098+7253	9 15 02.61	+72 40 59.6	60.7	20.5	Sbc	7 x 4	135
453b	09098+7253	9 15 05.56	+72 40 50.1	72.5	20.0	Sab	7 x 4	45
454a	09103+7252	9 15 02.61	+72 40 59.6	84.5	19.5	Sc	7 x 4	135
454b	09103+7252	9 15 05.56	+72 40 50.1	68.5	19.5	Sb	7 x 4	45
454c	09103+7252	9 15 05.67	+72 40 07.7	63.5	20.0	Sb:	4 x 2	166
454d	09103+7252	9 15 15.60	+72 40 11.6	20.4	21.0	Sb:	5 x 3	143
455a	09125+6927	9 17 00.04	+69 16 08.3	52.5	19.0	Sa:	5 x 4	153
455b	09125+6927	9 17 07.12	+69 15 13.5	15.2	18.0	Sa:	7 x 6	0
456	09135+7112	9 18 26.39	+70 59 15.7	68.1	19.5	Sc	8 x 5	140
457a	09136+7258	9 18 36.72	+72 45 20.0	13.5	19.5	Sab	8 x 5	135
457b	09136+7258	9 18 43.31	+72 44 52.3	49.3	20.0	Sab	7 x 6	135
458a	09145+6911	9 19 17.30	+68 59 01.9	78.7	18.0	Sa	9 x 7	54
458b	09145+6911	9 19 17.51	+68 59 42.5	81.7	16.0	Sb	25 x 16	171
459	09147+7108	9 19 24.98	+70 55 24.2	24.7	21.0	Sc:	5 x 3	11
460a	09152+7019	9 19 26.98	+70 06 50.7	103.1	20.5	Sab	11 x 4	10
460b	09152+7019	9 19 32.66	+70 07 24.0	87.6	19.5	Sa:	7 x 6	146
460c	09152+7019	9 19 37.54	+70 08 10.1	106.1	19.0	Sab	8 x 5	50
460d	09152+7019	9 19 43.90	+70 07 04.4	32.8	21.5	Sbc:	5 x 4	11
461	09165+7054	9 21 06.51	+70 41 53.8	21.9	15.5	Sab	26 x 18	32

Таблица 1 (окончание)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
462	09219+7115	9 26 28.88	+71 02 21.3	31.0	19.5	S:	6 x 4	149
463	09220+7103	9 26 43.60	+70 49 37.0	65.6	19.5	S:	6 x 4	45
464	09228+7051	9 27 24.12	+70 38 48.5	9.5	17.5	Sa	9 x 6	174
465a	09243+7202	9 29 00.04	+71 49 49.4	6.4	21.5	Sc:	4 x 4	---
465b	09243+7202	9 29 04.13	+71 49 50.5	17.0	20.0	Sc:	5 x 4	37
466	09246+6956	9 28 58.91	+69 43 22.8	38.0	20.0	Sbc	4 x 3	0
467	09257+6949	9 30 14.38	+69 36 49.9	26.8	19.5	Sb:	6 x 4	39
468	09259+6918	9 30 24.46	+69 06 16.8	37.6	16.5	S:	4 x 2	146
469	09276+7031	9 32 11.01	+70 16 59.8	79.9	20.5	S:	6 x 3	51
470a	09279+7030	9 32 31.82	+70 17 54.7	50.6	21.0	Sbc	7 x 4	153
470b	09279+7030	9 32 33.84	+70 17 35.7	44.7	21.5	Sc:	5 x 4	22
471	09288+7229	9 33 26.97	+72 16 14.8	18.7	19.5	Sbc	6 x 4	121
472a	09293+7019	9 33 46.34	+70 06 29.3	43.4	20.5	Sb	7 x 5	153
472b	09293+7019	9 33 47.35	+70 05 11.5	35.5	20.5	Sab	8 x 4	166
473	09293+7039	9 33 49.05	+70 27 16.4	39.7	21.0	Gal:	5 x 4	37
474a	09380+7052	9 42 04.78	+70 39 03.7	99.9	17.5	Sbc	12 x 6	9
474b	09380+7052	9 42 08.92	+70 38 59.9	79.0	20.0	S:	8 x 4	150
475	09413+6915	9 45 34.82	+69 01 06.7	31.4	19.5	Sb	7 x 4	45
476	09474+7109	9 51 48.91	+70 55 47.2	40.7	21.0	S:	4 x 2	34

Примечания к объектам таблицы 1:

- BIG 422 Компактная звездообразная галактика.
- BIG 423 Ассоциируется с ИК-источником F04288+7121 [2] и с радиисточником NVSS с $S_{21} = 7.9$ Jy [9] (на расстоянии 4").
- BIG 424 Судя по близости координат и звездных величин, а также наличию других более слабых образований, компоненты составляют физическую группу галактик. Компонент *a* - галактика низкой поверхностной яркости (low surface brightness - LSB).
- BIG 426 Имеет очень яркий компактный балдж со слабыми перифериями. Кандидат в Sy.
- BIG 427 Очень голубая галактика (согласно изображениям DSS2). Кандидат в Sy.
- BIG 428 Ассоциируется с ИК-источником F06252+7201 [2] и с радиисточником NVSS с $S_{21} = 5.3$ Jy [9] (на расстоянии 1.6"). Имеет яркий компактный балдж со слабыми перифериями. Голубая галактика (согласно изображениям DSS2 и низкодисперсионным спектрам FBS). Вероятный Sy.
- BIG 429 Ассоциируется с ИК-источником F06283+7049 [2] и с радиисточником NVSS с $S_{21} = 8.9$ Jy [9] (на расстоянии 1.6"). Очень голубая галактика (согласно изображениям DSS2 и низкодисперсионным спектрам FBS). Вероятный Sy.
- BIG 430 Компактная галактика или звезда.
- BIG 431 LSB галактика.
- BIG 433 Ассоциируется с ИК-источником F07377+6946 [2] и с радиисточником NVSS с $S_{21} = 3.9$ Jy [9] (на расстоянии 5.9"). Очень голубая галактика (согласно изображениям DSS2). Вероятный Sy.
- BIG 434 Ассоциируется с ИК-источником F07433+7253 [2].
- BIG 435 Галактика NPM1G+72.0045, $m = 16.41$ [15]. Ассоциируется с ИК-источником F08034+7211 [2]. Имеет очень яркий балдж со слабыми перифериями.
- BIG 436 Компонент *a* - галактика KUG 0812+716, $m = 16.13$ [16]. Ассоциируется с ИК-источником F08122+7137 [2] (находится посередине двух компонентов) и с радиисточником NVSS с $S_{21} = 3.5$ Jy [9] (на расстоянии 4.3" от компонента *b* и 9.0" от компонента *a*). Взаимодействующая пара.

- BIG 437 Ассоциируется с ИК-источником F08404+7216 [2]. Компонент *b* ближе и, по-видимому, является основным источником, имеет спутник на SE.
- BIG 438 Ассоциируется с ИК-источником F08424+7001 [2] и с радиоисточником NVSS с $S_{21} = 6.9$ Jy [9] (на расстоянии 2.2").
- BIG 439 Голубая галактика (согласно изображениям DSS2).
- BIG 440 Ассоциируется с ИК-источником F08425+7201 [2] (находится посредине двух компонентов). Вместе с несколькими другими слабыми объектами (спутниками), компоненты *a* и *b* составляют, по-видимому, физическую группу галактик.
- BIG 441 Взаимодействующая пара?
- BIG 442 Наблюдается некоторое промежуточное образование ("мост") между компонентами *a* и *b*, по-видимому, признак взаимодействия.
- BIG 443 LSB галактика. По цвету на DSS - голубая.
- BIG 445 Ассоциируется с ИК-источником F09035+7032 [2] (находится посредине двух компонентов). Компонент *b* имеет яркий балдж и слабые периферии. В соседстве наблюдаются другие слабые галактики, вместе с основными компонентами составляющие физическую группу.
- BIG 446 Ассоциируется с ИК-источником F09038+6937 [2].
- BIG 447 Взаимодействующая пара. Имеется спутник на NE.
- BIG 448 Компоненты *a* и *b* - взаимодействующая пара. Компонент *c* является компактной галактикой.
- BIG 449 Галактика NPM1G+71.0051, $m = 16.62$ [15]. Ассоциируется с ИК-источником F09052+7125 [2]. Скорее всего наблюдается слияющаяся галактика ("merger").
- BIG 450 Компактная звездообразная галактика.
- BIG 453 Прослеживаются признаки взаимодействия между компонентами *a* и *b*.
- BIG 455 Оба компонента имеют яркий балдж со слабыми перифериями.
- BIG 456 Вместе с несколькими другими слабыми объектами, по-видимому, составляет физическую группу галактик.
- BIG 457 Компонент *b* - LSB галактика. Имеет спутник на SE.
- BIG 459 Ассоциируется с ИК-источником F09149+7107 [2].
- BIG 460 Ассоциируется с радиоисточником 87GB 091539.3+701905 [17] = TXS 0915+703 [18].
- BIG 461 Галактика NPM1G+70.0059, $m = 15.62$ [15]. Ассоциируется с ИК-источником F09164+7054 [2].
- BIG 464 Имеет яркий балдж со слабыми перифериями.
- BIG 467 Имеет яркий компактный балдж со слабыми перифериями. Кандидат в Sy.
- BIG 468 Галактика KUG0925+693 [16] = NPM1G+69.0067, $m = 16.5$ [15]. Голубая галактика (согласно изображениям DSS2).
- BIG 469 LSB галактика.
- BIG 471 Ассоциируется с ИК-источником F09288+7229 [2] и с радиоисточником 87GB 092839.3+722914 [17]. Голубая галактика (согласно изображениям DSS2). Имеет яркий компактный балдж со слабыми перифериями. Кандидат в Sy.
- BIG 474 Ассоциируются с ИК-источником F09377+7052 [2] (ближе к слабому компоненту *b*). Прослеживаются признаки взаимодействия между компонентами *a* и *b*.
- BIG 475 Ассоциируется с ИК-источником F09413+6914 [2]. Имеет голубую центральную область, скорее всего - галактика с УФ избытком.
- BIG 476 Ассоциируется с ИК-источником F09474+7109 [2]. LSB галактика, имеет спутник на NW.

4. **Заключение.** В области $+69^\circ \leq \delta \leq +73^\circ$ и $03^{\text{h}}50^{\text{m}} \leq \alpha \leq 09^{\text{h}}50^{\text{m}}$ с площадью в 117 кв. гр. 60 неотожествленных источников IRAS PSC оптически отождествлены с 87 галактиками. Среди них 39 являются

изолированными, а также есть 17 пар и 4 кратные системы (2 системы с 3 членами и 2 - с 4). Кроме каталогизированных объектов, в соседстве наблюдаются также слабые галактики - возможные спутники основных галактик и компоненты кратных систем. С точки зрения ИК-излучения, особенно важны слабейшие объекты, являющиеся кандидатами в ИК-галактики высокой светимости - LIG и ULIG [14] (так как их ИК-поток примерно равен потокам ярких галактик этого же списка, а оптические звездные величины примерно на 2^m - 3^m слабее). Более того, в полосе FBS $+69^\circ \leq \delta \leq +73^\circ$ неотожествленными остались 15 источников, имеющих ИК цвета, свойственные галактикам. В этих областях, по-видимому, находятся слабые галактики, которые невозможно обнаружить даже на DSS2 ($m > 21.5$). Это так называемые "затемненные" (obscured) IRAS галактики, которые могут сыграть значительную роль в населении Локальной Вселенной.

Среди отождествленных объектов имеется 7 кандидатов в Sy, 8 радиоисточников (также вероятные AGN), 8 взаимодействующих пар (из них 1 кандидат в "мерджеры"), 5 групп (учитывая и слабые образования вокруг каталогизированных объектов), 6 LSB галактик и 4 компактных галактик. Объекты имеют звездные величины в пределах 15.5^m - 21.5^m и угловые размеры центральных областей в пределах $3''$ - $26''$. 9 галактик имеют голубой цвет и УФ избыток по низкодисперсионным спектрам FBS. По морфологии 94% галактик спиральные. 19 галактик ассоциированы также с источниками IRAS FSC.

Для более 230 объектов BIG уже проводились спектральные наблюдения. В полосе $+69^\circ \leq \delta \leq +73^\circ$ наблюдалось 37 объектов. Открыты новые галактики типа Sy, LINER, Starburst и др. [19-21], а также вычислены их ИК светимости и обнаружено несколько объектов типа LIG и ULIG. "Затемненные" галактики из наших списков планируется наблюдать в ближайшем будущем на космическом телескопе SIRTf.

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

Бюраканская астрофизическая обсерватория им. В.А.Амбарцумяна,
Армения, e-mail: aregmick@bao.sci.am

OPTICAL IDENTIFICATIONS OF IRAS POINT SOURCES. GALAXIES. IX

A.M.MICKAELIAN, L.A.SARGSYAN

The ninth list of the BIG (Byurakan-IRAS Galaxies) sample objects is given - 87 galaxies identified with 60 point sources from IRAS PSC in the region $+69^\circ \leq \delta \leq +73^\circ$ and $03^h50^m \leq \alpha \leq 09^h50^m$ with a surface of 117 sq. deg. Most of the identified galaxies have compact shapes with bright bulges and faint peripheries. There are 7 candidate Sy, 8 interacting pairs (including 1 candidate merger), and 6 LSB galaxies among the identified objects. Optical coordinates, their deviations from the infrared ones, V magnitudes, morphological types, angular sizes of the central regions and position angles are given. The identified galaxies have Sa-Sc morphological types, optical magnitudes in the range 15.5^m - 21.5^m , and angular sizes of the central regions in the range $3''$ - $26''$. Finding charts for these objects are given from the DSS2.

Key words: *galaxies:identification - infrared:galaxies*

ЛИТЕРАТУРА

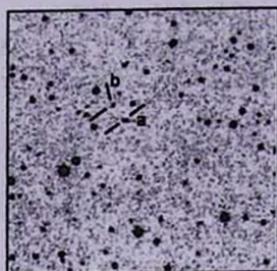
1. Joint IRAS Science Working Group. Infrared Astronomical Satellite Catalogs, The Point Source Catalog, Version 2.0, NASA RP-1190, 1988.
2. *M.Moshir, G.Kopan, T.Conrow et. al.*, Infrared Astronomical Satellite Catalogs, The Faint Source Catalog, Version 2.0, 1990.
3. *B.E.Markarian, V.A.Lipovetski, J.A.Stepanian, L.K.Erastova, A.I.Shapovalova*, Commun. Special Astrophys. Obs., **62**, 5, 1989.
4. *A.M.Mickaelian*, Astrofizika, **38**, 625, 1995.
5. *T.McGlynn, N.E.White, K.Scollick*, ASP Conf. Ser., **61**, 34, 1994.
6. DSS2, The Second Generation Digitized Sky Survey, STScI, at http://stdatu.stsci.edu/cgi-bin/dss_form.
7. *А.М.Микаелян*, Астрофизика, **45**, 357, 2002.
8. *А.М.Микаелян, К.С.Гугоян*, Астрофизика, **44**, 222, 2001.
9. *J.J.Condon, W.D.Cotton, E.W.Greisen et al.*, Astron. J., **115**, 1693, 1998.
10. *М.П.Верон-Сетти, Ф.Верон*, частное сообщение, 1999.
11. *I.R.King, M.J.Raff*, Publ. Astron. Soc. Pacif., **89**, 120, 1977.
12. *R.L.Pennington, R.M.Humphreys, S.C.Odewahn, W.Zumach, P.M.Thurmes*, Publ. Astron. Soc. Pacif., **105**, 521, 1993; <http://aps.umn.edu/>.
13. *D.Monet, A.Bird, B.Canizian et al.*, USNO-SA2.0, (U.S. Naval Observatory,

Washington DC), 1996.

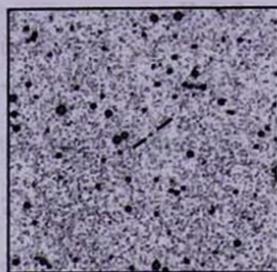
14. *D.B.Sanders, I.F.Mirabel*, Luminous Infrared Galaxies, *Ann. Rev. Astron. Astrophys.*, **34**, 749, 1996.
15. *A.R.Klemola, B.F.Jones, R.B.Hanson*, *Astron. J.*, **94**, 501, 1987.
16. *N.Miyauchi-Isobe, H.Maehara*, *Publ. Nat. Astron. Obs. Japan*, **5**, 75, 1998.
17. *P.C.Gregory, W.K.Scott, K.Douglas, J.J.Condon*, *Astrophys. J. Suppl. Ser.*, **103**, 427, 1996.
18. *J.N.Douglas, F.N.Bash, F.A.Vozyan, G.W.Torrence, C.Wolfe*, *Astron. J.*, **111**, 1945, 1996.
19. *А.М.Микаелян, С.А.Акопян, С.К.Балаян, А.Н.Буренков*, *Письма в Астрон. ж.*, **24**, 736, 1998.
20. *С.К.Балаян, С.А.Акопян, А.М.Микаелян, А.Н.Буренков*, *Письма в Астрон. ж.*, **27**, 330, 2001.
21. *А.М.Микаелян, Л.Р.Оганесян, Л.А.Саргсян*, *Астрофизика*, **46**, 221, 2003.

КАРТЫ ОТОЖДЕСТВЛЕНИЯ IRAS ИСТОЧНИКОВ

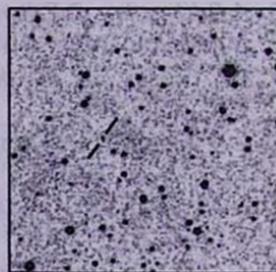
(Север сверху, восток слева, размеры 5' x 5')



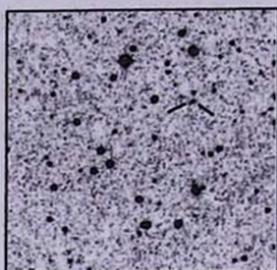
BIG 417 (03546+6950)



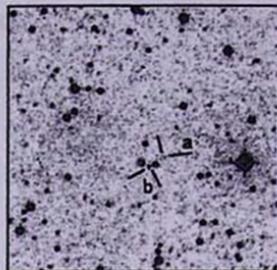
BIG 418 (03571+6913)



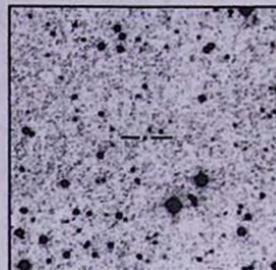
BIG 419 (04014+6904)



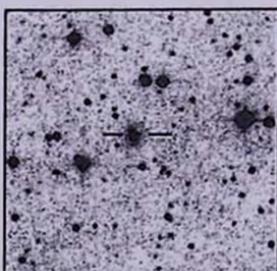
BIG 420 (04105+7003)



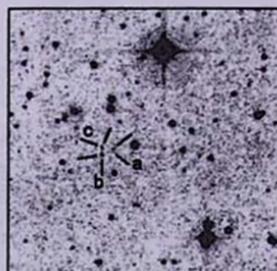
BIG 421 (04120+7007)



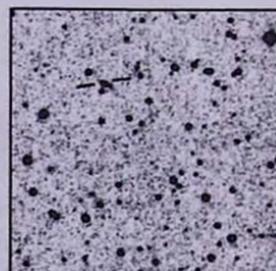
BIG 422 (04246+7201)



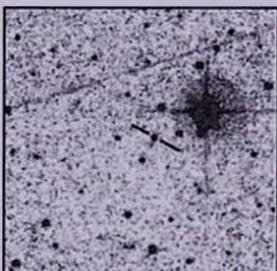
BIG 423 (04288+7121)



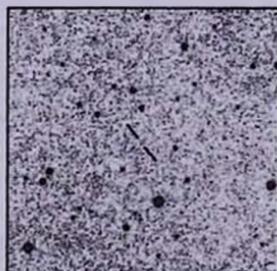
BIG 424 (04290+7206)



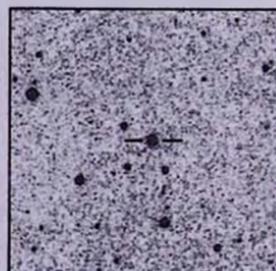
BIG 425 (04309+7222)



BIG 426 (05066+7240)



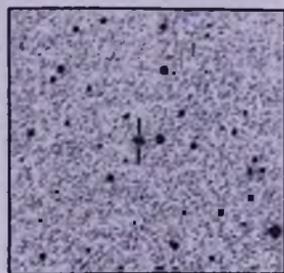
BIG 427 (05466+7251)



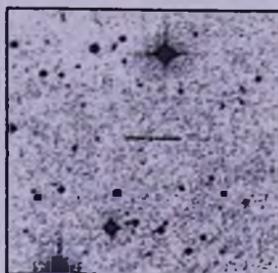
BIG 428 (06252+7201)

КАРТЫ ОТОЖДЕСТВЛЕНИЯ IRAS ИСТОЧНИКОВ

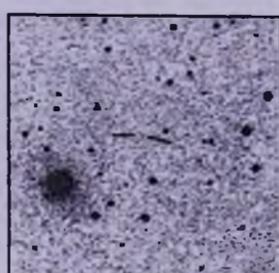
(Север сверху, восток слева, размеры 5' x 5')



BIG 429 (06283+7049)



BIG 430 (06381+7152)



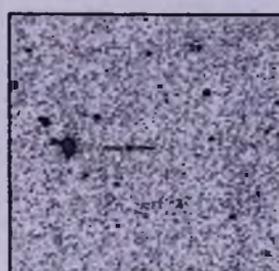
BIG 431 (06399+7112)



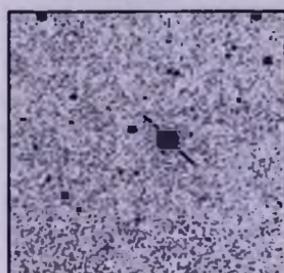
BIG 432 (06592+7043)



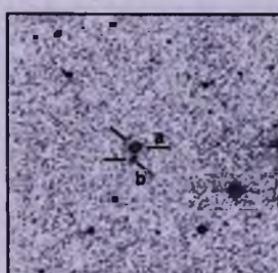
BIG 433 (07376+6946)



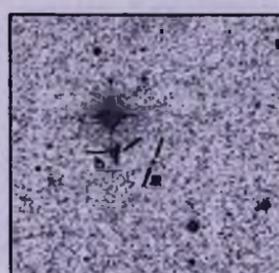
BIG 434 (07432+7253)



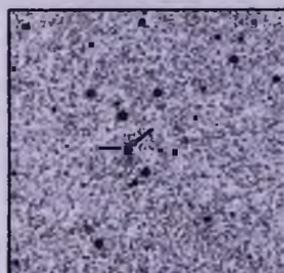
BIG 435 (08036+7211)



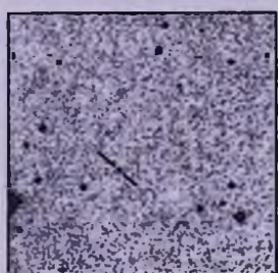
BIG 436 (08122+7137)



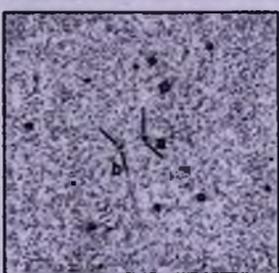
BIG 437 (08403+7216)



BIG 438 (08423+7001)



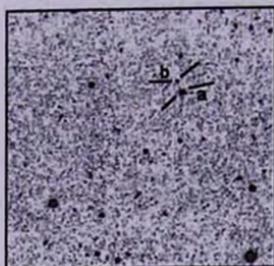
BIG 439 (08423+7242)



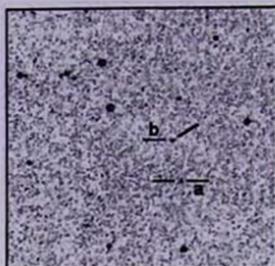
BIG 440 (08424+7201)

КАРТЫ ОТОЖДЕСТВЛЕНИЯ IRAS ИСТОЧНИКОВ

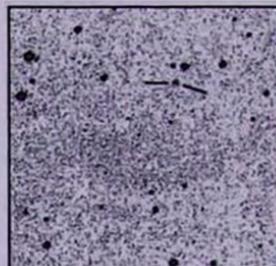
(Север сверху, восток слева, размеры 5' x 5')



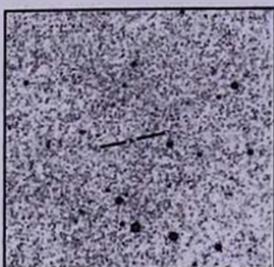
BIG 441 (08428+7009)



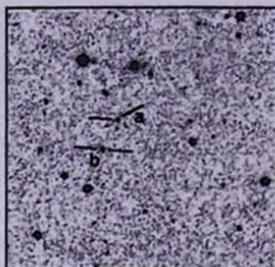
BIG 442 (08439+7248)



BIG 443 (08503+7234)



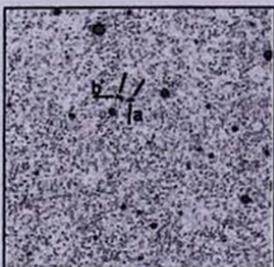
BIG 444 (08513+7149)



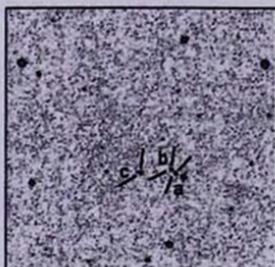
BIG 445 (09034+7032)



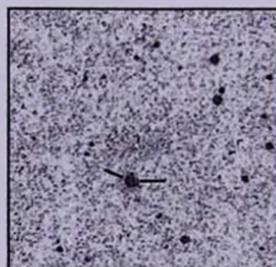
BIG 446 (09037+6937)



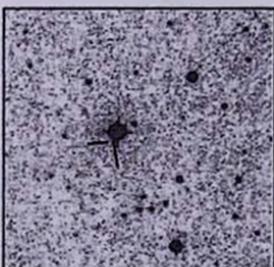
BIG 447 (09042+7222)



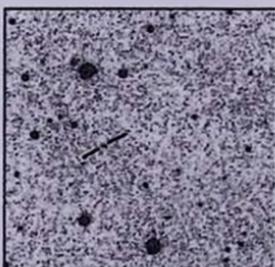
BIG 448 (09049+7105)



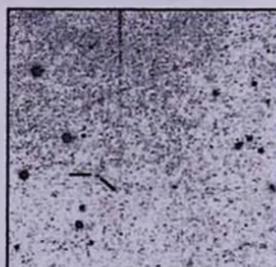
BIG 449 (09054+7125)



BIG 450 (09059+7216)



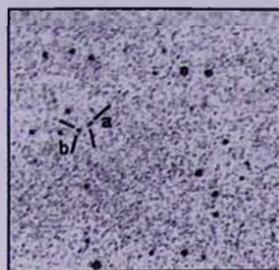
BIG 451 (09088+7227)



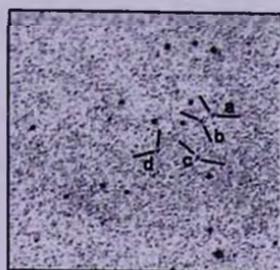
BIG 452 (09090+7148)

КАРТЫ ОТОЖДЕСТВЛЕНИЯ IRAS ИСТОЧНИКОВ

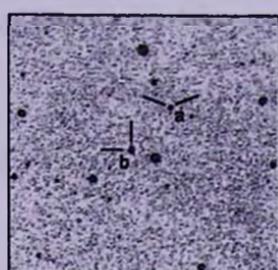
(Север сверху, восток слева, размеры 5'x5')



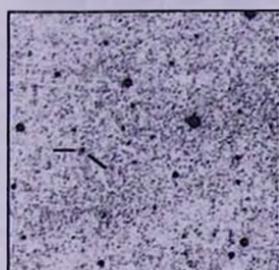
BIG 453 (09098+7253)



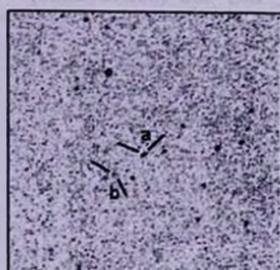
BIG 454 (09103+7252)



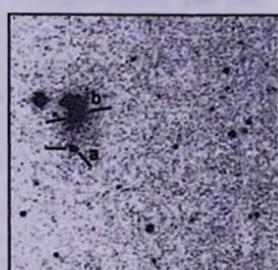
BIG 455 (09125+6927)



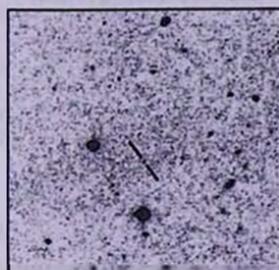
BIG 456 (09135+7112)



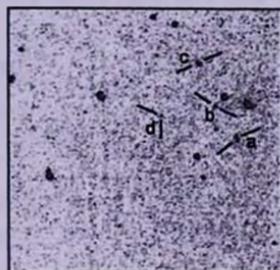
BIG 457 (09136+7258)



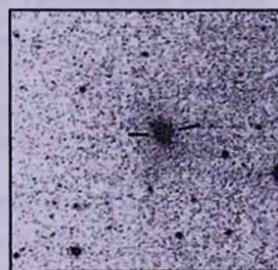
BIG 458 (09145+6911)



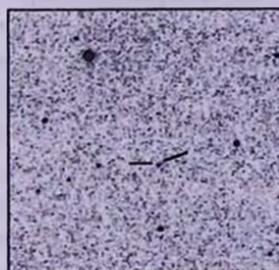
BIG 459 (09147+7108)



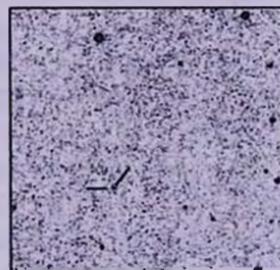
BIG 460 (09152+7019)



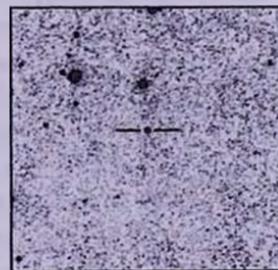
BIG 461 (09165+7054)



BIG 462 (09219+7115)



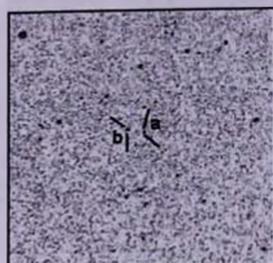
BIG 463 (09220+7103)



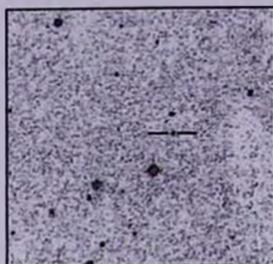
BIG 464 (09228+7051)

КАРТЫ ОТОЖДЕСТВЛЕНИЯ IRAS ИСТОЧНИКОВ

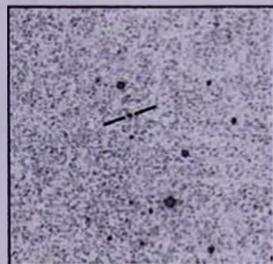
(Север сверху, восток слева, размеры 5' x 5')



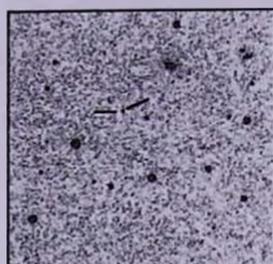
BIG 465 (09243+7202)



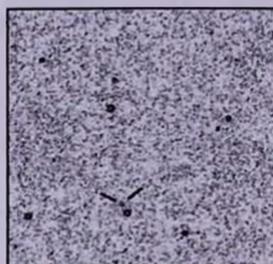
BIG 466 (09246+6956)



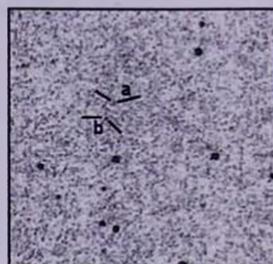
BIG 467 (09257+6949)



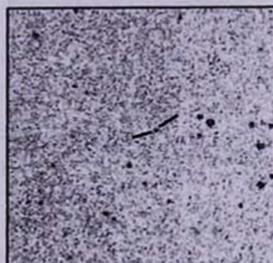
BIG 468 (09259+6918)



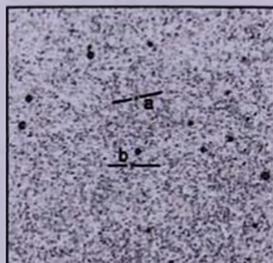
BIG 469 (09276+7031)



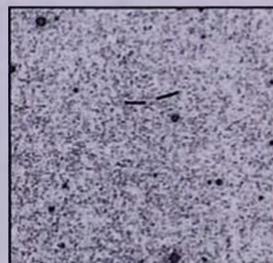
BIG 470 (09279+7030)



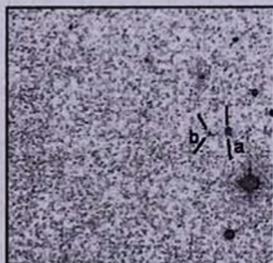
BIG 471 (09288+7229)



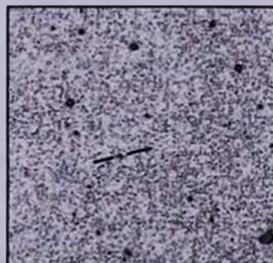
BIG 472 (09293+7019)



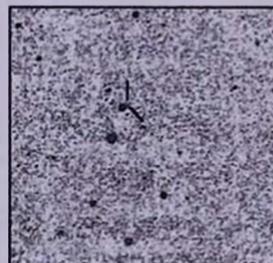
BIG 473 (09293+7039)



BIG 474 (09380+7052)



BIG 475 (09413+6915)



BIG 476 (09474+7109)