

УДК: 524.3-355

ПЕРВЫЙ БЮРАКАНСКИЙ СПЕКТРАЛЬНЫЙ ОБЗОР НЕБА. ГОЛУБЫЕ ЗВЕЗДНЫЕ ОБЪЕКТЫ.

Х. ОБЛАСТЬ $+73^{\circ} \leq \delta \leq +80^{\circ}$.

Г.В.АБРАМЯН, А.М.МИКАЕЛЯН

Поступила 20 июля 1995

Принята к печати 1 сентября 1995

Приводится десятый список голубых звездных объектов второй части Первого Бюраканского спектрального обзора неба (FBS). Список содержит 100 объектов области $+73^{\circ} \leq \delta \leq +80^{\circ}$ и $5^{\text{h}}30^{\text{m}} \leq \alpha \leq 18^{\text{h}}30^{\text{m}}$ с площадью 355 кв. гр. Объекты имеют звездные величины V в пределах 12.0–18.5 и цвета $B-V$ в пределах -0.77 и $+0.37$. Из 100 объектов 80 открыты впервые. Приводятся экваториальные координаты, звездные величины V , показатели цвета CI и предварительные классы объектов по призмным низкодисперсионным спектрам. Для 29 объектов приведены ориентировочные типы, среди которых 4 кандидата в квазары, 2 — в сейфертовские галактики, 1 — сверхассоциация галактики IC 381, 18 — кандидатов в белые карлики и 4 — в катаклизмические переменные.

1. *Введение.* С 1987 года проводится работа по поиску голубых звездных объектов на пластинках Первого Бюраканского спектрального обзора неба (FBS — First Byurakan Survey). Выделение, каталогизация и классификация голубых звездных объектов составляют вторую часть FBS. В девяти опубликованных списках [1–3] содержится 939 объектов, из которых 580 открыты впервые. Данная работа продолжает исследование высоких δ в сторону северного полюса. В области $+73^{\circ} \leq \delta \leq +80^{\circ}$ обнаружено еще 100 голубых звездных объектов. Параллельно публиковались результаты спектральных [4] и поляриметрических [5,6] исследований объектов второй части FBS, где поставлена задача классификации всех объектов и детального исследования наиболее интересных из них.

Описание второй части FBS, методика отбора и принципы предварительной классификации объектов приведены в [1]. В работах [2] проведены сравнения

списков с другими аналогичными обзорами и анализ предварительной классификации авторов путем сопоставления с общепринятой спектральной классификацией для известных объектов. В работе [3] приводится некоторый статистический анализ выборки данного обзора, в частности, изучено галактическое распределение объектов второй части FBS. В работе [7] описана методика определения координат и звездных величин с карт Паломарского обзора неба.

2. *Фотографический материал.* Область $+73^\circ \leq \delta \leq +80^\circ$, $3^h 30^m \leq \alpha \leq 18^h 30^m$ включает две полосы FBS ($\delta = +75^\circ$ и $\delta = +78^\circ$) с 30 обзорными полями по $4^\circ \times 4^\circ$, заснятыми с шагом $55'$ на склонении $\delta = +75^\circ$ и с шагом $1^h 02^m$ на $\delta = +78^\circ$. Общая площадь области — 355 кв.гр. В этой области Б.Е.Маркаряном, В.А.Липовецким и Дж.А. Степаняном в 1966–1980гг. отснято 49 фотопластинок Kodak PF, IAF, IаF, 103aF, IIF (baked) и Agfa ZU-2, которые трижды просматривались нами в 1994г. с помощью 7^\times и 15^\times луп с целью выявления голубых звездных объектов. Далее в ходе определения звездных величин и экваториальных координат выделенных объектов, определялись также предельные звездные величины для всех 49 пластинок данной области, так как у этих пластинок нет фотометрической калибровки. Эти величины, как и в предыдущих работах, определялись в результате усреднения звездных величин пяти наиболее слабых звезд вокруг центров пластинок. После определения предельных величин m_O и m_E , соответственно, с голубой и красной карт POSS, рассчитывалась величина m_V с точностью не хуже, чем 0.3^m . Предельные величины пластинок колеблются в пределах $16.2^m - 18.9^m$, в среднем составляя 17.8^m . Это на $0.5^m - 1^m$ выше, чем считалось раньше (например, [8]). Наилучшие пределы имеют эмульсии IIF и IAF (соответственно 18.3^m и 18.1^m).

Определялись также и точные координаты центров всех пластинок исследуемой области. Центры некоторых пластинок имеют склонение $+74^\circ$. (вместо $+75^\circ$), другие имеют некоторый сдвиг относительно их номинального значения. Вследствие всего этого перекрываемая площадь в исследуемой области больше, чем в предыдущих областях обзора.

3. *Список объектов.* В табл.1 приведен список 100 голубых звездных объектов FBS. В ее последовательных столбцах представлены: 1 — обозначение объектов FBS согласно рекомендации подкомиссии №28 МАС, 2 — номер объекта в обзоре, 3,4 — экваториальные координаты для эпохи 1950,0 года, с точностью до $2^s(\alpha)$ и $0.1(\delta)$, 5 — видимая звездная величина V с точностью до 0.3^m , 6 — показатель

Таблица 1

СПИСОК ГОЛУБЫХ ЗВЕЗДНЫХ ОБЪЕКТОВ FBS
ОБЛАСТИ $+73^{\circ} \leq \delta \leq +80^{\circ}$

FBS	№	a_{1950}		m_v	CI	Обз. тип	Оценка типа	Лите- ратура
		h	m s					
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0416+793	940	04 16 34	+79 16.3	16.4	-0.7	B1a:	DA:	
0420+737	941	04 20 49	73 39.8	15.4	-0.7	B2a	DA	
0421+740	942	04 21 25	74 00.7	14.9	-0.5	B1	Sy:	
0430+772	943	04 30 00	77 11.9	14.0	-0.4	B1		
0432+763	944	04 32 28	76 18.8	14.8	0.0	B3a:		
0433+759	945	04 33 50	75 57.6	14.5	-0.1	B1		
0437+756	946	04 37 51	75 33.7	13.9	+0.3	N1e:	SA:	
0507+733	947	05 07 24	73 17.9	14.4	0.0	B2		
0527+790	948	05 27 51	79 00.4	15.6	-0.2	B1		
0552+778	949	05 52 10	77 50.0	14.4	0.0	B2		
0552+779	950	05 52 17	77 51.5	18.5	+0.4	N3e:	CV:	
0614+769	951	06 14 02	76 53.0	16.0	+0.3	N1e:	QSO	
0616+736	952	06 16 15	73 35.4	15.4	-0.7	B3	DA:	
0622+741	953	06 22 55	74 04.3	12.7	-0.1	B3		
0629+756	954	06 29 30	75 37.3	15.7	-0.4	B3		
0637+786	955	06 37 31	78 37.9	16.3	0.0	B2	Sy:	
0642+794	956	06 42 16	79 21.1	15.8	0.0	B2a	DA:	
0652+799	957	06 52 55	79 55.8	15.0	-0.1	B3		[10]
0659+732	958	06 59 55	73 12.7	16.6	-0.4	B3e:		
0701+758	959	07 01 06	75 46.6	17.1	-0.8	B2		
0709+751	960	07 09 42	75 08.1	15.2	-0.3	B1		
0713+790	961	07 13 10	79 01.2	14.3	+0.2	B3		[10]
0715+751	962	07 15 22	75 08.8	13.2	-0.1	B3		
0726+728	963	07 26 42	72 48.2	15.0	-0.4	N1e	CV:	
0731+759	964	07 31 08	75 58.6	16.2	+0.1	B3a	DA	
0747+725	965	07 47 49	72 32.2	16.0	-0.1	B1a	DA:	

Таблица 1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
0747+729	966	07 47 53	72 57.8	15.8	+0.5	N3e	QSO:	
0749+725	967	07 49 47	72 32.3	15.6	+0.2	N3		
0752+769	968	07 52 40	76 54.5	15.9	0.0	B1		
0804+762	969	08 04 34	76 11.4	14.1	+0.3	N1e	QSO	[9,15,16]
0804+773	970	08 04 37	77 18.8	14.2	0.0	B1		
0815+741	971	08 15 57	74 05.0	14.3	+0.2	B1		
0817+758	972	08 17 26	75 49.9	14.1	+0.1	B2		
0826+721	973	08 26 00	72 05.7	17.1	-0.8	B2		
0827+738	974	08 27 12	73 47.2	15.9	+0.4	N3e	CV	
0835+728	975	08 35 48	72 50.3	13.7	+0.3	B2e:		
0838+771	976	08 38 30	77 03.9	15.0	-0.2	B3		[9,16,17]
0844+792	977	08 44 58	79 13.1	14.6	-0.6	B1		
0904+735	978	09 04 49	73 30.9	14.4	-0.2	B1		[9,14]
0926+769	979	09 26 58	76 58.4	15.6	-0.1	B2		
0938+788	980	09 38 12	78 45.4	12.0	-0.7	B1		
0956+743	981	09 56 34	74 16.0	17.0	-0.6	B2	DA:	
1008+756	982	10 08 06	75 34.5	15.2	-0.7	B1		[9,14]
1013+755	983	10 13 34	75 28.1	12.3	-0.9	B1		
1014+800	984	10 14 54	80 02.5	15.9	0.0	B2		
1019+754	985	10 19 13	75 24.2	16.7	-0.7	B2		
1023+753	986	10 23 14	75 15.0	14.1	+0.1	N1		
1039+748	987	10 39 27	74 46.6	15.2	-0.9	B2a:	DA:	[9,13]
1043+760	988	10 43 04	76 00.2	13.0	0.0	B1		[9,14]
1049+739	989	10 49 10	73 54.5	17.2	-0.6	B2		
1100+774	990	11 00 28	77 15.2	15.2	-0.2	N2		[9,15]
1102+749	991	11 02 23	74 52.8	14.8	-0.7	B1a	DA	[9,12,13]
1112+761	992	11 12 44	76 07.1	16.1	+0.2	N3e:		
1127+746	993	11 27 55	74 37.6	15.6	-0.4	B1		[9,14]
1129+733	994	11 29 37	73 16.0	15.6	-0.2	B3a:	DA:	
1133+754	995	11 33 33	75 23.5	13.1	-0.3	B1		

Таблица 1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1139+790	996	11 39 58	79 02.0	13.1	-0.1	N3a	DA:	
1156+741	997	11 56 08	74 07.2	14.9	0.0	B2a	DA:	[9,14]
1157+739	998	11 57 12	73 52.0	15.6	-0.3	B2a	DA	
1220+753	999	12 20 11	75 20.0	15.2	+0.3	B3e	CV	
1222+796	1000	12 22 55	79 37.6	15.9	0.0	B1a:		
1224+780	1001	12 24 20	78 00.0	13.8	-0.1	N1		
1240+767	1002	12 40 07	77 43.4	13.6	0.0	B2		
1240+754	1003	12 40 12	75 25.1	15.4	-0.2	B2a	DA:	[9,10,13]
1244+756	1004	12 44 06	75 37.4	16.9	-0.8	B1		[10]
1247+759	1005	12 47 31	75 59.4	16.7	-0.6	B2a:		
1249+749	1006	12 49 07	74 56.1	12.1	-0.4	B1		
1249+762	1007	12 49 09	76 09.0	15.6	-0.4	B1		[9,14]
1309+770	1008	13 09 02	77 01.0	16.4	+0.3	B1		
1311+764	1009	13 11 47	76 26.3	18.0	-1.4	B1a:		
1316+768	1010	13 16 43	76 48.3	15.9	0.0	B3		
1326+767	1011	13 26 25	76 39.3	14.9	-0.4	B2		
1344+765	1012	13 44 51	76 28.5	16.3	-0.2	B2		
1348+745	1013	13 48 01	74 30.7	15.8	-0.4	B1		[9,14]
1357+759	1014	13 57 00	75 52.3	15.8	-0.3	B1		
1405+749	1015	14 05 12	74 53.4	15.5	-0.5	B1a	DA	[12]
1413+757	1016	14 13 14	75 40.1	17.5	-0.6	B3		
1416+757	1017	14 16 45	75 44.0	15.6	-0.3	B2a	DA:	
1429+768	1018	14 29 21	76 45.5	16.1	-0.4	B3		
1440+753	1019	14 40 14	75 18.2	15.2	-0.6	B1		
1444+751	1020	14 44 37	75 04.8	16.5	0.0	N3e:		
1452+762	1021	14 52 18	76 11.9	16.0	+0.3	N2e	QSO:	
1500+752	1022	15 00 44	75 10.4	16.9	-0.9	B2a:		
1505+757	1023	15 05 59	75 42.8	15.8	-0.3	B1		[9,14]
1512+771	1024	15 12 05	77 05.0	15.3	-0.4	B2a:		
1517+740	1025	15 17 06	74 02.8	15.8	-0.6	B2a	DA	

Таблица 1 (окончание)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1529+799	1026	15 29 12	79 51.8	12.7	-0.6	B1		
1551+752	1027	15 51 59	75 11.7	16.0	+0.1	B3a:		
1610+773	1028	16 10 24	77 19.0	15.7	-0.1	B2		
1612+797	1029	16 12 02	79 39.1	15.0	-0.6	B1		
1613+789	1030	16 13 54	78 51.0	15.2	-0.3	B1		
1619+749	1031	16 19 48	74 55.5	16.4	0.0	B2c:		
1621+789	1032	16 21 17	78 52.8	15.7	-0.3	B3		
1627+746	1033	16 27 52	74 36.8	15.8	-0.5	B2a		[11,12]
1653+779	1034	16 53 22	77 53.6	15.3	-0.4	B1a	DA:	
1657+775	1035	16 57 44	77 28.6	13.5	+0.3	B2		
1701+745	1036	17 01 04	74 28.9	16.0	-0.5	B3a:		
1701+752	1037	17 01 24	75 10.3	14.8	+0.1	B3		
1736+800	1038	17 36 02	80 01.3	15.5	-0.5	B2		[10]
1827+779	1039	18 27 45	77 53.7	16.7	-0.2	B3		

Комментарии к отдельным объектам табл. 1:

0421+740 — на картах POSS заметны слабые спиральные рукава вокруг звездообразного ядра галактики.

0437+756 — находится в спиральном рукаве галактики RNGC 1530A (IC 381). Вероятнее всего — сверхассоциация.

0552+779 — слабейший объект в списке с $m_v = 18.5$. Включен в список из-за разорванного низкодисперсионного спектра, напоминающего катаклизмическую переменную.

0804+762 — квазар с $z = 0.100$. Имеется также в каталоге сейфертовских галактик как Sy1.

0838+771 — сейфертовская галактика VII Zw244 = MCG 13-7-2 с $z = 0.131$. Является также инфракрасным источником (IRAS 0838+770). На картах POSS едва заметна протяженность объекта.

1100+774 — квазар 3CR 249.1 = SHB 173. $z = 0.311$, $U-B = -0.77$, $B-V = -0.02$.

1311+764 — рекордно-голубой объект. После коррекции получается $B-V = -0.77!$.

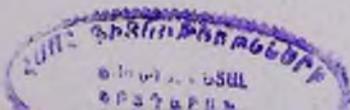
цвета CI с точностью до 0.3^m , 7 — обзорный тип объектов согласно классификации призмных спектров, 8 — оценка типа объектов также по низкодисперсионным спектрам, 9 — отождествление известных объектов (номер соответствующего источника в списке литературы), где [9] — обзор Паломара-Грина (PG), [10] — поиск слабых голубых звезд Лейтена (LB), [11] — обзор собственных движений с помощью 48 Паломарского телескопа Шмидта (объекты LP), [12] — Ловелловский обзор собственных движений (объекты GD), [13] — каталог спектроскопически отождествленных белых карликов, [14] — каталог горячих субкарликов, [15] — каталог квазаров и активных ядер Верон-Четти и Верона, [16] — каталог сейфертовских галактик, [17] — каталог точечных источников IRAS.

Экваториальные координаты определены с карт Паломарского обзора неба глазомерным методом. Звездные величины и показатели цвета CI также определены с карт Паломарского обзора с помощью калибровки зависимости "диаметр изображения — звездная величина" согласно [18] и соответствуют стандартной фотометрической величине V системы Джонсона с точностью до 0.3^m , обоснованной в работе [7]. Для перехода к фотометрическим показателям цвета $B-V$ можно пользоваться эмпирической формулой:

$$B-V = 0.6 CI + 0.07.$$

Принципы предварительной классификации описаны в [1]. Напомним, что в нашей классификации тип B обозначает объекты, у которых синяя часть спектра на призмных пластинках интенсивнее красной, а тип N — объекты, у которых интенсивности обеих частей примерно равны. Индексы 1, 2 и 3 показывают соотношение длин сине-фиолетовой и красно-желтой частей спектра в убывающем порядке. Индексы "а" и "е" показывают наличие соответственно абсорбционных и эмиссионных деталей в низкодисперсионном спектре. Знак ":" ставится в случае неуверенности этих данных.

4. *Анализ выборки объектов.* В данной работе на площади 355 кв. гр. обнаружено 100 голубых звездных объектов. Средняя поверхностная площадь объектов составляет 0.282 об/кв.гр. На этой площади в каталоге Паломара-Грина [9] имеется 16 объектов, из которых 14 обнаружены также в FBS. 2 объекта (классифицированные в PG как sdB и Bin) пропущены в FBS ввиду недостаточного УФ избытка. Среди 14 переоткрытых объектов 2 квазара, 1 сейфертовская галактика, 3 белых карлика DA и 8 субкарликов. Еще 6 объектов табл.1 без спектральной классификации имелись в других обзорах голубых звезд [10-12]. Отметим, что все 3 белых карлика и один QSO были ориентировочно классифи-



цированы нами уже по низкодисперсионным призмным спектрам. Как отмечалось [3, 19], большинство объектов FBS, не имеющих оценки типа, являются горячими субкарликами, т.е. на призмных пластинках это объекты с УФ избытком без каких-либо дополнительных признаков. Всего в графе "Оценка типа" табл.1 числится 29 объектов, среди которых 4 вероятных или возможных квазара (соответственно QSO или QSO:), 2 возможные сейфертовские галактики (Sy:), 1 сверхассоциация (SA) в спиральном рукаве галактики IC 381, 18 DA или DA: и 4 катаклизмические переменные (CV или CV:), опознанные по эмиссионному спектру. Кандидаты в субкарлики (большинство остальных объектов) в табл.1 не отмечаются. Как указывалось в работах [3] и [19] оценка типа объектов оправдывает себя на 75–100% для разных типов, что подтверждается также данной работой. Поэтому следует обратить особое внимание на объекты FBS 0614+769 (яркий QSO), FBS 0827+738 (CV), FBS 1220+753 (CV), которые имеют более уверенную оценку типа наряду с несколькими кандидатами в белые карлики.

В табл.2 приводится распределение объектов табл.1 по обзорным типам. Как отмечалось [2, 3, 19], по этим типам можно судить о природе объектов. В частности, подавляющее большинство объектов типа В являются звездами НВВ, sd и WD, а значительный процент объектов типа N — внегалактическими. Дополнительный признак "а" позволяет разделить белые карлики от субкарликов, а с помощью признака "е" выделяются квазары, катаклизмические переменные и планетарные туманности.

Таблица 2

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ FBS ОБЛАСТИ
 $+73^{\circ} \leq \delta \leq +80^{\circ}$ ПО ОБЗОРНЫМ ТИПАМ

Обзорный тип	V1	V2	V3	N1	N2	N3	Абсорбцион. спектр	Эмиссион. спектр
Кол-во объектов	34	31	20	6	2	7	25	14

Начиная с V списка определялись также показатели цвета CI , которые более точны, чем простое разделение на типы В и N. В табл. 3 приводится распределение объектов табл. 1 по CI . Наконец, отметим о распределении объектов по m_v . Так как предельная величина пластинок FBS отличается на 2^m и более, однородность выборки по m по всей области не обеспечивается и полнота обзора может быть достигнута лишь около 15.5^m . Поэтому объектов с $m \geq 16$ не так уж

много (всего 27), хотя есть несколько слабейших объектов, представляющих особый интерес. Это, в частности, FBS 0552+779 ($m = 18.5$, эмиссионный объект, кандидат в CV) и FBS 1311+764 ($m = 18.0$, $CI = -1.4$), вероятнее всего — sdOC или DO).

Таблица 3

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ FBS ОБЛАСТИ
 $+73^{\circ} \leq \delta \leq +80^{\circ}$ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ЦВЕТА CI

Пределы CI	≤ -1.0	$-0.9...-0.5$	$-0.4...0.0$	$+0.1...+0.5$
Кол-во объектов	1	27	52	20

5. *Заключение.* В области $+73^{\circ} \leq \delta \leq +80^{\circ}$ обзора FBS обнаружено 100 голубых звездных объектов, из которых 80 открыты впервые. Среди новых объектов есть много интересных, в частности, кандидатов в квазары, сейфертовские галактики, катаклизмические переменные, белые карлики и др. Горячие субкарлики (sdO и sdB) по-видимому, как и прежде, составляют большинство объектов в наших списках, что естественно для относительно ярких голубых звездных объектов. Анализ выборки объектов показывает [19], что FBS дополняет имеющиеся обзоры голубых звездных объектов не только ранее неисследованными областями, но и большим количеством новых объектов в исследованных областях, в частности, — пекулярными объектами, не поддающимися машинному отбору. Это говорит о том, что обходное дополнение вычислительной машины и наблюдателя является оптимальным в обзорных работах.

Авторы выражают благодарность Европейской Южной Обсерватории (ESO) за поддержку данной работы грантом программы C&CE A-02-043.

Бюраканская астрофизическая обсерватория,
 Армения

THE FIRST BYURAKAN SPECTRAL SKY SURVEY.
 BLUE STELLAR OBJECTS. X. THE REGION $+73^{\circ} \leq \delta \leq +80^{\circ}$.

H.V.АБРАХАМИАН, А.М.МИКАЕЛИАН

The tenth list of blue stellar objects of the second part of the First Byurakan spectral sky survey (FBS) is given. 100 objects of the region with $+73^{\circ} \leq \delta \leq +80^{\circ}$, $3^{\text{h}} 30^{\text{m}} \leq \alpha \leq 18^{\text{h}} 30^{\text{m}}$ with a surface of 355 sq. degree are listed. The objects have V magnitudes in a range 12.0–18.5 and B–V colours in a range $-0.77 - +0.37$. 80 of 100 objects are discovered for the first time. Equatorial coordinates, V magnitudes, CI colour indices and preliminary classes of objects based on prism low-dispersion spectra are given. Approximate types are given for 29 objects, among which there are 4-candidates of quasars, 2 — of Seyfert galaxies, 1 — superassociation of the galaxy IC 381, 18 — candidates of white dwarfs and 4 — of cataclysmic variables.

ЛИТЕРАТУРА

1. Г.В.Абрамян, В.А.Липовецкий, Дж.А.Степанян, *Астрофизика*, 32, 29, 1990.
2. Г.В.Абрамян, В.А.Липовецкий, А.М.Микаелян, Дж.А.Степанян, *Астрофизика*, 33, 213; 33, 345, 1990; 34, 13, 1991.
3. Г.В.Абрамян, А.М.Микаелян, *Астрофизика*, 36, 109; 36, 517, 1993; 37, 43; 37, 1994; в печати; 38, 1995, в печати.
4. Г.В.Абрамян, А.М.Микаелян, *Астрофизика*, 35, 197, 1991.
5. А.М.Микаелян, М.А.Ерицян, Г.В.Абрамян, *Астрофизика*, 34, 351, 1991.
6. М.А.Ерицян, А.М.Микаелян, *Астрофизика*, 36, 203, 1993.
7. Г.В.Абрамян, А.М.Микаелян, *Сообщ.Бюракан.обсерв.*, 66, в печати.
8. В.Е.Маркarian, В.А.Липовetski, J.А.Stepanian, L.К.Erastova, A.I.Shapovalova, *Commun. SAO*, 62, 5, 1989.
9. R.F.Green, M.Schmidt, J.Liebert, *Astrophys. J. Suppl. Ser.*, 61, 305, 1986.
10. W.J.Luyten, A Search for Faint Blue Stars, *Obs. Univ. of Minnesota, Minneapolis, Minn.*, 1955–69.
11. W.J.Luyten, Proper Motion Survey with the Forty-Eight Inch Schmidt Telescope, *Univ. of Minnesota, Minneapolis, Minn.*, 1963–85.
12. H.L.Giclas, R.Burnham, Jr., and N.G.Thomas, *Lowell Proper Motion Survey, Lowell Obs. Bulletin No166, Vol. VIII, No 6, Flagstaff, Arizona*, 1980.
13. G.P.McCook, E.M.Slon, *Astrophys. J. Suppl. Ser.*, 65, 603, 1987.
14. D.Kilkenny, U.Heber & J.S.Drilling, *South Afr. Astron. Obs. Circulars*, 12, 1 1988.
15. M.–P. Veron–Cetty, P. Veron, *A Catalog of Quasars and Active Nuclei (6th edition)*, *ESO Sci. Rep.*, №13, 1993.
16. В.А.Липовецкий, С.Н.Неизвестный, О.М.Неизвестная, *Каталог сейфертовских галактик, Сообщения SAO*, 55, 5, 1987.
17. *Joint IRAS Science Working Group (ed.)*, *Infrared Astronomical Satellite Catalogs and Atlases. Vol. 2. The Point Source Catalog, Declination Range $90^{\circ} > \delta > 30^{\circ}$* , NASA, Washington, DC: US Government Publication Office.
18. I.R.King, M.I.Raff, *Publ.Astron.Soc.Pacif.*, 89, 120, 1977.
19. А.М.Микаелян, *Канд. дис.*, Бюракан, 1994.