

УДК: 520.849

## СПЕКТРАЛЬНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ЗВЕЗД ВТОРОГО БЮРАКАНСКОГО ОБЗОРА НЕБА. II

С.К.БАЛАЯН

Поступила 15 апреля 1997

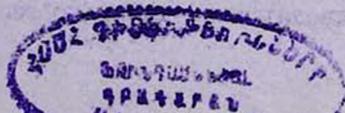
Принята к печати 1 июля 1997

Приводятся результаты спектральной классификации 310 звезд и объектов с континуальным спектром, отобранных в ходе Второго Бюраканского спектрального обзора неба. В работе использованы щелевые спектры, полученные с 1978 по 1994 гг., в основном на 6-м телескопе САО РАН, часть спектров получена на 2.6-м телескопе БАО НАН Армении и 4.5-м телескопе ММТ (США), с разрешением 5А - 15А. Выборка содержит объекты в диапазоне звездных величин  $11.0 \leq m(pg) \leq 19.5$ . Обнаружено: 93\* DA, 2 DO, 12 DB и 1 DC белых карликов, 83 sdB и 20 sdO субкарликов, 34 NHV, 2 катаклизмические переменные, 48 звезд поздних спектральных типов, 8 спектроскопически двойных систем и 7 объектов с континуальным спектром. Для каждого из представленных спектральных классов приведено по несколько регистрограмм.

1. *Введение.* Второй Бюраканский спектральный обзор неба (SBS) [1], наряду с отбором и составлением выборок внегалактических объектов, также известен отбором звезд. По предварительным оценкам около 30% отобранных объектов являются звездами. Их исследование важно не только для получения характеристик обзора. Составление подвыборок различных типов звезд, их изучение (в целом), обеспечивает информацией о звездной эволюции и является трудной задачей. Не менее интересной задачей является выделение объектов, показывающих различную пекулярность в спектре, с целью выявления физической природы этих объектов. Ввиду их малочисленности, обнаружение подобных объектов представляет большой интерес.

Это вторая статья, представляющая выборку звезд SBS. В предыдущей статье [2] приводятся результаты спектральной классификации 316 звезд и объектов с континуальным спектром в области от  $07^{\text{h}}45^{\text{m}}$  до  $12^{\text{h}}00^{\text{m}}$  по прямому восхождению и от  $+49^{\circ}$  до  $+61^{\circ}$  по склонению.

В настоящей работе представлены результаты спектральной классификации 303 звезд и 7 объектов с континуальным спектром SBS обзора и приводятся спектры для некоторых из них. Объекты расположены в области от  $12^{\text{h}}00^{\text{m}}$  до  $17^{\text{h}}15^{\text{m}}$  по прямому восхождению и от  $+49^{\circ}$  до  $+61^{\circ}$  по склонению.



2. *Наблюдательный материал и результаты спектральной классификации.* В работе использованы спектральные наблюдения, полученные в течение 16 лет. С января 1978 г. в первичном фокусе 6-м телескопа САО РАН со спектрографом UAGS в комбинации с ЭОП типов УМ-92 или УМК-91В на фотографической эмульсии А-500 или А-600, с дисперсией около 90-100 А/мм и спектральным разрешением 5-10 А. С сентября 1984 г. по 1994 г. наблюдения проводились в фокусе Нэсмита со спектрографом СП-124 на 1024-канальном счетчике фотонов (IPCS) [3]. Использовались дифракционные решетки с дисперсией 1.7 и 3.5 А/канал со спектральным разрешением 8-15 А.

Наиболее яркие объекты с  $m(pg) < 16.5$  наблюдались на 2.6-м телескопе БАО НАН в фокусе Кассегрена со спектрографом UAGS и ЭОП УМ-92 на фотоэмульсии "Kodak" 103а-О с дисперсией 100 А/мм и разрешением 10А.

В апреле 1993 г. наблюдения для некоторой части объектов выполнены на 4.5-м телескопе ММТ (США) с помощью "blue channel" спектрографа, оснащенного 2048x1024 ПЗС матрицей со спектральным разрешением 6 А.

В декабре 1994 г. для нескольких десятков объектов спектры получены в прямом фокусе 6-м телескопа со спектрографом UAGS на 580x530 ПЗС матрице со спектральным разрешением около 15 А [4].

Итоговая выборка состоит из 629 объектов, из них 153 ранее известные. Для нее получено 689 спектров, из которых: 208 фотографических, 115 на 6-м и 93 на 2.6-м телескопах; 389 ИПС и ПЗС спектров на 6-м телескопе и 92 ПЗС спектра на ММТ. Для некоторых объектов получено более одного спектра, в основном для исследования объекта в различных спектральных диапазонах, улучшения разрешения и отношения сигнал-шум.

Классификация щелевых спектров, полученных на фотоэмульсиях, проводилась путем записи спектра объекта с ночным небом и спектра сравнения на микроденситометре. Редукция спектров, полученных на ММТ, проводилась с помощью пакета программ IRAF. Наблюдения на 6-м телескопе с 580x530 ПЗС матрицей и ИПС обрабатывались с помощью пакетов программ СИПРАН [3] и VLV Soft [5], соответственно, которые разработаны в САО РАН и включают стандартные процедуры обработки астрономических данных.

Спектральная классификация проводилась согласно классификационным системам, описанным в [2, 6-8]. Практически для всех 153 ранее известных объектов, спектральный класс остался без изменений. Для большинства из представленных спектральных классов, на рис. 1 и 2 приводится по несколько регистрограмм.

Данные о результатах классификации спектров звезд и объектов с континуальным спектром представлены в табл. 1, где (по столбцам): 1 - название объекта согласно SBS, следуя IAU обозначениям; 2 и 3 - координаты для эпохи 2000 года; 4 - звездная величина  $m(pg)$ , согласно визуальным оценкам, принятым в SBS; 5 - спектральный тип; 6 - альтернативное название объекта (из других каталогов); 7 - ссылки на различные данные по объекту, приведенные в литературе.

Таблица 1.

РЕЗУЛЬТАТЫ КЛАССИФИКАЦИИ СПЕКТРОВ ЗВЕЗД И  
ОБЪЕКТОВ С КОНТИНУАЛЬНЫМ СПЕКТРОМ

SBS name	R.A.	Decl.	$m(pg)$	Тип	other name	Литература
1	2	3	4	5	6	7
1202+608	12 04 38.92	+60 32 06.12	13.13	sdB	GD314, PG	7
1203+587	12 05 51.61	+58 29 56.24	18.5	DA		20
1203+574	12 06 24.40	+57 09 35.82	14.92	sdB	LB2211, PG	7
1204+560	12 06 54.76	+55 46 47.77	17.0	DA		
1204+543	12 07 28.45	+54 01 30.01	15.75	sdOC	LB2216, PG	7
1205+528	12 07 37.02	+52 37 10.39	17.0	HBB		
1209+551	12 12 10.89	+54 52 27.17	18.0	F:		13,21
1209+512	12 12 30.01	+50 54 00.14	17.0	sd		
1210+537	12 12 57.88	+53 26 55.12	18.0	sdB-O		13
1210+533	12 13 24.83	+53 03 56.63	13.92	DAO	PG	7
1212+553	12 14 24.96	+55 02 24.04	16.5	sd		13,21
1213+528	12 16 09.70	+52 32 45.58	13.87	DA4	EG 087	17
1215+552	12 18 15.77	+54 58 05.11	19.5	Cont		13,21
1216+521	12 19 05.37	+51 55 31.71	17.5	F		
1216+610	12 19 22.09	+60 44 40.77	17.5	G		
1217+535	12 19 48.19	+53 14 12.41	18.0	DB		13,21
1217+559	12 20 20.98	+55 43 05.85	18.0	F		13
1218+497	12 21 05.77	+49 27 17.72	15.64	DA1	LB2318, PG	7
1218+539	12 21 22.06	+53 37 21.65	19.5	sd		13
1219+533	12 21 29.28	+53 04 33.48	12.41	sd	PG	7
1219+551	12 21 54.39	+54 50 45.83	18.0	sdB		13,21
1220+564	12 23 03.33	+56 12 58.95	19.5	F		13,21
1221+537	12 23 37.18	+53 28 27.42	19.0	DA		13
1223+533	12 25 39.40	+53 02 14.16	18.5	F:		13
1224+582	12 26 37.15	+57 59 28.54	16.39	sd	LB242, PG	7
1224+569	12 27 17.52	+56 38 26.33	19.0	DA		13
1226+570	12 28 43.82	+56 45 01.19	18.5	sdB		13

Таблица 1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7
1227+553	12 29 37.00	+55 06 15.21	16.5	Cont		13,21
1228+551	12 30 36.73	+54 50 59.10	18.0	F:		13
1229+566	12 32 10.25	+56 23 57.53	18.0	sd		13,21
1229+580	12 32 11.87	+57 47 08.77	17.0	DA		
1232+500	12 34 50.77	+49 47 21.52	14.03	sd	LB2392, PG	7
1233+524	12 35 41.95	+52 06 08.82	17.0	DA		
1234+563	12 36 47.46	+56 04 41.34	17.5	DA		13,21
1234+505	12 36 52.82	+50 15 10.66	14.85	sdB	TON90, PG	7
1238+515	12 40 38.23	+51 16 01.38	13.21	sdOB	TON102, PG	7
1239+509	12 41 57.00	+50 36 01.49	16.5	DA:		
1240+507	12 43 04.35	+50 27 23.89	17.0	sdB		
1241+562	12 43 40.27	+55 56 04.05	17.5	G		
1241+586	12 44 07.69	+58 23 52.48	17.5	DAO		
1242+604	12 45 06.83	+60 10 19.51	15.69	sdB-O	LB 651, PG	7
1244+566	12 46 45.52	+56 20 00.20	17.0	DA		
1244+498	12 47 03.23	+49 34 18.26	16.0	DB		
1245+567	12 47 28.12	+56 29 59.97	16.5	sd		
1245+553	12 47 37.64	+55 02 28.55	17.0	sd+G		
1247+575	12 49 16.60	+57 18 03.24	16.23	DA	LB 244, PG	7
1246+568	12 49 17.15	+56 32 15.83	17.5	sdB		
1247+523	12 49 22.24	+52 01 54.61	16.5	F		
1247+553	12 50 04.73	+55 06 00.62	11.36	DA3	GD319, PG	7
1251+585	12 54 00.12	+58 19 47.44	18.0	DA		
1255+546	12 57 49.45	+54 25 35.13	13.40	sdOA	PG	7
1257+609	12 59 38.30	+60 38 56.24	16.5	sdB		
1257+576	12 59 44.29	+57 23 43.52	16.5	Cont		
1258+593	13 00 35.05	+59 04 09.92	15.22	DA4	EG234, LB2520, PG	7
1300+523	13 02 35.17	+52 07 13.08	16.0	DAB		
1301+544	13 03 31.89	+54 12 24.21	15.51	DA2	LB248, PG	7
1302+597	13 04 32.76	+59 27 27.14	13.98	DAB	EG235, LB2539, PG	7
1303+536	13 05 39.59	+53 22 06.63	17.0	DA:		
1304+565	13 06 02.94	+56 15 33.66	17.0	DAF:		
1304+491A	13 06 15.91	+48 50 19.75	13.46	sdB-O	F73, PG	7
1304+541	13 06 35.68	+53 50 06.94	17.0	DA		
1306+563	13 08 30.51	+56 05 34.71	17.0	sdB		
1309+544	13 11 48.13	+54 11 05.84	17.0	DA+K		
1310+511	13 12 07.28	+50 53 27.79	16.0	DA:		
1310+548	13 12 49.56	+54 32 44.65	15.70	sdB-O	LB249, PG	7
1310+583	13 12 56.86	+58 05 13.25	13.89	DA5	PG	7
1312+526	13 14 06.72	+52 23 50.09	17.5	sdO:		
1312+537	13 14 16.66	+53 27 58.45	16.5	Cont		
1314+537	13 16 40.78	+53 27 15.82	16.5	DA:		

Таблица 1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7
1316+503	13 18 26.37	+50 03 50.72	17.0	Cont		
1317+526A	13 19 28.96	+52 23 33.77	17.0	DA:		
1317+601	13 19 37.56	+59 52 54.62	17.0	sd		
1318+556	13 20 15.75	+55 23 52.76	16.5	sdB	Mkn 252	2,15,16
1319+555	13 21 18.06	+55 16 43.84	17.0	DA		
1321+496	13 24 00.86	+49 22 30.49	12.0	sdB		
1325+512	13 27 25.69	+50 57 11.53	17.0	DA		
1327+546	13 29 17.55	+54 20 27.96	15.17	sdB	P G	7
1329+579	13 31 58.99	+57 45 10.06	16.5	DB		
1330+588	13 32 31.57	+58 38 17.77	16.5	F		
1331+590	13 33 38.06	+58 49 33.04	15.01	sdB	L270, PG	7
1333+510	13 35 14.69	+50 50 10.86	16.39	DA	P G	7
1333+497	13 35 21.16	+49 31 05.87	15.30	DA2	P G	7
1333+524	13 35 47.14	+52 12 53.02	16.22	DA3	LB2694, PG	7
1337+570	13 39 46.66	+56 45 04.69	17.5	DA		
1339+606	13 40 59.95	+60 26 09.17	17.0	DA		
1340+607	13 41 59.62	+60 29 38.69	12.56	sdB	P G	7
1340+572	13 42 19.10	+57 01 17.73	17.28	DA4	GR 103	10
1340+575	13 42 27.97	+57 20 18.39	17.5	sdB		
1343+577	13 45 01.42	+57 30 12.44	13.44	HBB	P G	7
1343+547	13 45 15.71	+54 27 39.60	16.0	NHB		
1344+572	13 46 03.18	+57 00 24.24	12.95	DA3	G223-24, PG	7
1344+509	13 46 24.60	+50 41 01.14	15.93	DA3	P G	7
1346+607	13 48 03.91	+60 31 28.27	16.0	G		
1348+606	13 50 16.07	+60 24 35.47	15.78	sdOC	PG	7
1349+552	13 51 20.15	+54 57 41.50	15.51	DA4	LP133-144, PG	7
1349+545	13 51 41.66	+54 19 46.39	16.0	Mag	WD	11
1352+542	13 54 34.43	+54 01 17.48	17.5	F		
1353+579	13 55 02.62	+57 40 57.08	16.5	sd+G:		
1353+538	13 55 16.13	+53 34 39.31	11.0	sdOA		
1353+519	13 55 52.00	+51 44 40.85	17.0	HBB		
1355+502	13 57 24.37	+49 58 58.37	17.0	DB		
1356+564	13 57 51.83	+56 11 00.39	17.0	DA		
1357+501	13 59 18.17	+49 53 58.90	15.94	sdB	P G	7
1357+518	13 59 43.40	+51 38 27.19	16.5	NHB		
1359+506	14 01 00.67	+50 25 26.83	17.0	HBB		
1359+521B	14 01 13.17	+51 55 29.13	16.5	NHB		
1400+530	14 01 57.72	+52 48 08.47	17.5	HBB		
1401+523*	14 03 44.81	+52 06 52.12	16.5	DA7	GD330, GR392	10,18
1402+529	14 04 38.92	+52 43 25.22	17.0	sd:		
1406+516B	14 08 22.22	+51 23 17.18	17.0	DB	CSO608	18
1406+598	14 08 32.32	+59 40 25.65	13.10	DA1	F091, EG257	17

Таблица 1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7
1407+528	14 08 50.03	+52 39 07.09	17.0	DA	CSO 610	18
1407+521	14 09 34.84	+51 53 57.04	17.0	DA		
1408+524	14 10 16.56	+52 12 10.60	15.0	sdOA	CBS258	18
1409+604	14 11 01.70	+60 14 12.29	14.53	sdB-O	PG	7
1410+592	14 12 29.51	+59 01 12.92	16.5	sd		
1411+498	14 13 01.71	+49 39 53.87	16.5	DB	CSO616	18
1411+590	14 13 12.45	+58 46 11.05	15.68	sdB	PG	7
1411+546	14 13 17.81	+54 23 39.50	17.0	sd	CBS259	18
1412+542	14 14 20.10	+54 03 48.58	16.5	DA	CBS260	18
1414+538	14 15 49.30	+53 36 37.47	16.0	sdB	CBS261	18
1415+491	14 17 02.88	+48 57 26.95	14.44	sdOD	PG, CBS263	7,18
1415+573	14 17 11.27	+57 07 16.42	16.5	NHB		
1416+519	14 18 06.98	+51 43 55.88	18.0	DA:		
1417+603	14 19 14.34	+60 04 52.24	16.5	NHB		
1418+524	14 20 20.91	+52 15 47.38	17.0	DA:	CBS264	18
1419+576	14 21 05.20	+57 24 55.60	17.5	DB+dM		
1420+518	14 22 42.03	+51 35 37.72	15.75	sdB	PG, CBS266	7,18
1421+593	14 22 49.83	+59 08 32.87	17.5	DA		
1422+589A	14 23 35.70	+58 44 36.46	17.5	F		
1422+589B	14 23 56.89	+58 45 14.10	17.0	G		
1422+497	14 24 40.77	+49 29 58.18	16.0	DA:	CSO 645	18
1424+534	14 25 55.65	+53 15 21.86	15.86	1159	PG, CBS 267	7,18
1425+590	14 27 00.18	+58 47 00.73	15.74	sdOC	PG	7
1425+578	14 27 30.16	+57 39 08.83	17.5	HBB		
1425+540*	14 27 37.94	+53 48 21.65	15.07	DBA3	GR295, PG	7,10,18
1426+574	14 28 24.70	+57 10 58.78	17.5	F		
1426+499	14 28 39.10	+49 41 42.51	17.5	DA+G:		
1427+499	14 28 52.42	+49 39 43.49	17.5	G	CSO655	18
1427+503	14 28 54.70	+50 07 41.22	17.0	G	CSO656	18
1428+490A	14 29 54.81	+48 48 35.94	17.5	sdB	CBS270	18
1428+567	14 29 56.70	+56 31 46.33	16.0	sdB		
1428+512	14 30 06.47	+51 03 13.36	16.25	sdOB	PG, CBS271	7,18
1428+490B	14 30 21.28	+48 51 38.78	14.0	sdB	CBS272	18
1430+592	14 32 24.01	+59 01 00.19	17.5	F		
1431+533	14 33 14.77	+53 09 36.10	17.0	sdB	CBS274	18
1432+503	14 34 31.14	+50 10 59.80	17.0	Fə		
1433+538*	14 34 44.16	+53 35 18.91	15.92	DA3	GR363, PG	7,10,18
1433+511	14 35 14.77	+50 52 22.53	17.0	DA		
1434+549	14 35 54.38	+54 44 46.38	16.0	NHB	CBS 277	18
1434+592	14 35 59.48	+59 00 14.27	17.5	NHB		
1435+592	14 36 19.95	+59 03 55.40	17.5	F		
1436+526	14 37 42.04	+52 23 12.10	16.33	DA2	PG, CBS 279	7,18

Таблица 1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7
1438+602A	14 39 37.08	+60 04 05.13	17.5	F		
1438+602B	14 39 38.38	+60 02 45.18	17.0	NHB		
1441+562	14 42 18.46	+56 02 28.32	17.5	Cont		
1441+514	14 42 53.18	+51 17 15.58	17.0	NHB	CBS 280	18
1441+519	14 43 01.89	+51 44 08.93	16.0	DA	F 102, CBS 281	18
1442+495	14 43 46.85	+49 17 32.25	17.0	sdB	CBS 282	18
1443+590	14 45 17.90	+58 50 32.16	17.5	DB		
1445+583A	14 46 57.18	+58 09 17.37	15.84	CV	PG	7,9
1449+582	14 51 14.74	+58 05 33.99	15.43	sdB	PG	7
1449+498	14 51 17.32	+49 41 04.89	17.0	F	CSO 694	18
1449+530	14 51 17.63	+52 50 19.25	15.13	sdO	PG, CBS 290	7,18
1449+513	14 51 18.70	+51 10 45.46	16.0	DA	CBS 289	18
1451+528	14 52 42.04	+52 37 03.33	16.23	sdB	PG, CBS 292	7,18
1451+491	14 53 04.57	+48 59 31.82	12.93	HBB	PG, CBS 293	7,18
1451+605	14 53 11.20	+60 24 06.40	17.5	G		
1452+600	14 53 23.79	+59 50 57.31	17.5	DA		
1452+553	14 54 16.02	+55 11 50.08	16.0	DA	CBS 295	18
1453+491	14 55 02.99	+48 55 23.54	17.0	HBB		
1453+571	14 55 21.74	+56 55 44.08	15.0	DA		
1454+578	14 56 00.62	+57 41 49.42	16.5	DA		
1454+502	14 56 06.59	+50 01 52.99	16.02	sd	PG, CBS 297	7,18
1454+493	14 56 06.84	+49 11 14.66	16.39	sd	PG, CBS 296	7,18
1455+531	14 56 55.26	+52 58 04.55	17.5	DA	CSO 704	18
1455+500	14 56 57.74	+49 53 09.05	15.83	sdB	PG, CBS 298	7,18
1500+520	15 02 07.21	+51 52 04.17	17.0	DA	CSO 715	18
1504+546	15 06 05.73	+54 28 15.95	16.0	DA+dMe	CBS 301	18
1506+496	15 07 56.26	+49 25 45.19	16.0	G	CSO 724	18
1507+577	15 08 29.58	+57 32 30.09	18.0	Cont		
1508+561	15 09 48.14	+55 56 15.55	17.5	DB:		
1508+548*	15 09 53.85	+54 39 44.84	15.71	DA3	PG, GD340	7,10,18
1509+536	15 11 26.85	+53 26 02.93	16.5	DA	CBS 306	18
1510+566	15 11 52.74	+56 25 01.90	16.47	DA6	G201-039, GR112	10
1510+510	15 12 11.63	+50 48 50.01	17.0	G		
1513+600	15 14 07.67	+59 49 56.50	17.5	F		
1512+503	15 14 09.76	+50 10 59.74	17.0	sdB-O	CBS 307	18
1514+590	15 15 46.06	+58 54 20.25	17.5	DA		
1514+503	15 16 16.79	+50 11 17.48	17.0	G	CSO 734	18
1515+608	15 16 25.85	+60 38 01.47	18.0	G		14,21
1516+519	15 17 43.65	+51 44 44.68	17.0	sd	CBS 310	18
1517+553	15 18 47.71	+55 11 54.01	17.5	HBB		
1517+502	15 19 06.30	+50 06 59.37	17.0	DA+dC	CBS 311	11,18
1518+541	15 20 01.76	+53 57 38.02	16.0	DA	CBS 313	18

Таблица 1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7
1518+520	15 20 06.00	+51 53 03.10	17.0	G	CSO 740	18
1518+558	15 20 16.66	+55 41 15.36	16.0	DA	CBS 314	18
1519+500	15 20 42.10	+49 51 38.99	16.17	DA2	PG, CBS 316	7,18
1520+525	15 21 46.85	+52 22 01.83	15.56	1159	PG, CBS 317	7,18
1520+545	15 22 12.29	+54 22 53.48	17.5	DA	CSO 745	18
1522+545	15 23 56.90	+54 22 54.42	17.0	DA	CSO 750	18
1522+552	15 24 08.25	+55 00 49.93	17.5	DA		
1525+491	15 26 34.84	+48 58 01.54	17.0	sdO	CBS 319	18
1526+558	15 28 09.78	+55 39 06.50	17.0	DA	CBS 320	18
1527+612A	15 28 43.58	+61 02 04.33	17.5	HBB		14
1527+598	15 28 47.50	+59 40 30.90	17.0	HBB		14
1527+612B	15 28 52.25	+61 01 45.96	17.5	DA		14
1528+577A	15 29 58.00	+57 31 57.64	18.0	DA		14,21
1529+590	15 30 13.14	+58 52 40.37	18.0	G:		14,21
1529+519	15 31 00.76	+51 45 06.37	17.0	sdOC	CSO 764	18
1530+603	15 31 03.82	+60 10 31.22	17.5	HBB		14
1531+572B	15 32 37.29	+57 05 02.19	18.0	G		14,21
1532+522	15 33 30.00	+52 06 47.24	14.22	sdB	PG	7
1532+585A	15 33 37.75	+58 19 52.24	19.0	F:		14,21
1532+583	15 33 47.25	+58 09 33.46	17.5	G		14,21
1532+547	15 34 11.27	+54 33 44.14	16.0	NHB:		
1533+599	15 34 12.11	+59 48 32.52	19.5	CV		9,19
1533+575	15 35 02.18	+57 22 41.77	18.0	F:		14,21
1534+571A	15 35 52.53	+57 01 32.06	17.5	NHB		14
1534+588	15 36 00.24	+58 43 56.96	17.0	DA:		14,21
1534+523	15 36 09.78	+52 08 59.12	16.5	NHB		
1534+503	15 36 15.26	+50 13 57.37	16.36	DA6	GD347, GR365, PG	7,10
1534+522	15 36 16.11	+52 06 41.59	17.0	NHB		
1536+520	15 37 26.20	+51 51 25.12	17.0	DBA		
1538+588	15 39 33.91	+58 41 27.02	18.0	G		14,21
1538+587	15 39 57.56	+58 34 58.01	18.5	G		14,21
1539+530	15 40 54.34	+52 52 41.73	15.93	DA2	PG	7
1539+550	15 41 06.84	+54 50 42.77	16.0	sdB		
1540+505	15 42 01.60	+50 25 33.88	17.0	DB		
1542+495	15 43 18.34	+49 22 39.31	17.0	DA		
1542+517	15 44 15.19	+51 33 13.81	17.0	DA		
1543+603	15 44 32.14	+60 08 49.97	16.0	NHB		
1544+600	15 45 09.69	+59 55 01.91	14.74	sdB	PG	7
1545+519	15 46 35.51	+51 46 50.24	17.5	G		
1545+592	15 46 55.40	+59 04 08.74	17.5	G		
1546+504	15 47 42.69	+50 16 57.14	17.0	G:		
1554+569	15 55 13.87	+56 47 09.82	17.0	DA		

Таблица 1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7
1554+582	15 55 17.58	+58 06 37.84	17.5	sd		
1554+496B	15 55 38.56	+49 32 16.11	17.0	NHB		
1554+505	15 56 22.62	+50 21 56.18	16.01	sd	PG	7
1555+504	15 56 43.03	+50 15 36.45	16.00	sdOC	PG	7
1556+605	15 56 53.71	+60 24 16.73	17.0	sdB		
1556+559	15 57 45.64	+55 46 10.39	17.0	sdO		
1559+533	16 01 12.37	+53 11 50.52	14.38	sdOA	PG	7
1600+587	16 01 22.36	+58 34 37.18	15.0	F		
1600+576	16 01 54.91	+57 27 21.74	18.5	DA:		
1601+581	16 02 42.09	+57 58 10.86	14.30	DA5	PG	7
1602+601	16 03 21.50	+59 57 50.99	17.5	NHB		
1602+508	16 04 15.09	+50 45 00.83	17.5	sd		
1604+504	16 05 34.55	+50 18 48.07	15.73	sdB-O	PG	7
1605+607	16 05 43.26	+60 33 39.09	17.0	G		
1605+514	16 07 10.35	+51 18 29.43	17.0	DA		
1607+608	16 08 20.19	+60 40 19.47	17.5	G		
1610+528	16 11 21.40	+52 46 06.65	11.95	sdB-O	PG	7
1610+586B	16 11 50.97	+58 32 27.73	17.5	F		
1610+519	16 12 00.58	+51 49 42.29	13.81	sdB	PG	7
1611+580C	16 12 19.97	+57 54 28.97	17.5	G		
1611+573	16 12 31.84	+57 14 48.04	17.5	sdB		
1612+605	16 13 06.27	+60 23 44.95	17.5	DA		
1612+555	16 13 17.05	+55 21 23.39	16.5	DA		
1614+544	16 15 19.99	+54 21 10.38	17.0	HBB		
1614+552	16 15 33.01	+55 04 15.34	17.0	sd:		
1615+597	16 16 42.43	+59 38 51.53	17.0	G		
1618+562	16 19 26.89	+56 06 00.12	11.31	sdB	PG	7
1619+525	16 20 24.47	+52 23 19.68	15.77	DA3	PG	7
1619+606	16 20 37.43	+60 33 32.36	17.5	DAF		
1619+522	16 20 38.86	+52 06 07.55	12.84	sdB	PG	7
1620+600	16 21 03.24	+59 54 15.96	17.5	sd		
1620+513	16 21 24.22	+51 11 33.55	16.00	DA4	PG	7
1620+502	16 21 37.16	+50 08 19.39	17.0	sdB		
1621+564	16 22 38.25	+56 22 43.25	17.0	sdB		
1621+558	16 22 51.62	+55 44 15.76	17.0	G		
1622+587	16 22 59.46	+58 40 33.96	17.5	DB <sub>э</sub>		
1628+553	16 29 12.38	+55 15 17.15	15.55	sdOC	PG	7
1628+530	16 29 35.90	+52 55 52.17	15.64	sdB-O	PG	7
1629+601	16 29 55.92	+59 59 42.89	18.5	DA:		
1629+590	16 30 29.80	+58 58 03.19	17.5	HBB		
1632+587	16 34 05.80	+58 37 19.55	15.95	sdOB	PG	7
1635+533	16 36 14.24	+53 12 58.72	15.66	sdB	PG	7

Таблица 1 (окончание)

1	2	3	4	5	6	7
1635+608	16 36 35.40	+60 41 59.79	16.01	DA3	PG	7
1636+603	16 37 34.24	+60 17 00.85	17.5	sdB		
1638+593	16 38 53.79	+59 12 27.32	17.5	HBB		
1639+537	16 40 57.79	+53 41 18.38	15.92	DC7	GR329,GD356, P	7,10
1641+567	16 43 30.62	+56 37 10.97	17.5	DA		
1642+515	16 43 30.83	+51 24 56.89	16.5	sdB-O		
1643+582	16 44 30.49	+58 07 20.00	18.0	G		
1643+516	16 45 13.76	+51 31 26.14	17.0	sdO+dMe		
1646+607	16 46 44.40	+60 37 06.46	16.07	sdOB	PG	7
1647+591	16 48 24.91	+59 03 37.59	12.41	DA	GR368,G226-029,	10
1648+536	16 49 59.91	+53 31 30.57	14.17	sdB	PG	7
1649+522	16 50 39.93	+52 07 35.17	16.09	sdB	PG	7
1652+517	16 54 13.07	+51 39 00.62	16.01	sdB	PG	7
1653+544	16 54 54.20	+54 20 27.04	15.55	sdB-O	PG	7
1653+520	16 55 10.50	+51 56 58.82	17.0	DA		
1655+588	16 56 24.37	+58 48 05.69	16.5	sdB		
1656+600	16 56 50.17	+59 55 39.58	15.90	sdB	PG	7
1656+552	16 57 51.60	+55 11 33.08	15.37	sdB	PG	7
1657+584	16 58 41.19	+58 23 30.41	17.5	NHB		
1705+536	17 06 14.69	+53 35 28.30	12.03	HBB	PG	7
1705+504	17 07 07.43	+50 23 44.82	16.27	sdB	PG	7
1708+602	17 09 15.91	+60 10 08.98	13.31	sdOC	PG	7
1709+535	17 10 13.32	+53 26 44.95	12.5	DA:		
1710+566	17 11 20.71	+56 35 32.28	15.99	sdB	PG	7
1711+564	17 12 37.30	+56 25 08.23	16.12	sdB	PG	7
1712+575	17 12 53.59	+57 30 35.57	18.5	F		
1712+593	17 13 08.75	+59 19 35.87	17.5	sdB		
1712+579	17 13 10.47	+57 50 06.18	17.0	sdB		
1715+604	17 15 40.87	+60 24 52.05	16.5	NHB		
1715+556	17 16 17.29	+55 34 46.53	16.5	sdB		
1715+536	17 16 20.75	+53 36 34.88	15.0	sdB		

\* 1401+523=CBS 256, 1425+540=CBS 269, 1433+538=CBS 276, 1508+548=CBS 304

3. *Заключение.* Это вторая статья из серии, представляющей звездную выборку Второго Бюраканского спектрального обзора неба. Определены спектральные классы для 310 звезд и объектов с континуальным спектром, для большинства впервые.

Основная часть представленного спектрального материала - это белые карлики и субкарлики. В последующих статьях планируется исследование

как выборки в целом, так и отдельных подвыборок из приведенных списков.

Автор благодарен всем лицам, участвовавшим в получении наблюдательного материала. Лидирующей группе, занимающейся SBS, в составе Дж.А. Степаняна, В.О. Чавушяна, Л.К. Ерастовой, в которой автор работал на протяжении 6 лет. В.А. Липовецкому и сотрудникам лаборатории «Структура» САО РАН, чьим руководителем он являлся на протяжении последних лет жизни, Ф.Г. Чаффи и С.Б. Фольц, благодаря которым проводились наблюдения на ММТ.

Бюраканская астрофизическая  
обсерватория, Армения

## SPECTRAL CLASSIFICATION OF STARS FROM THE SECOND BYURAKAN SKY SURVEY.II.

S.K.BALAYAN

Results of spectral classification of 310 stars and objects with continual spectra, selected during Second Byurakan Sky Survey (SBS) are reported. The sample contains objects in a range of apparent magnitudes  $11.0 \leq m (pg) \leq 19.5$ . The slit spectra of resolution of 5A - 15A received during 1978 - 1994 on the 6-m telescope of SAO (Russia), 2.6-m telescope of BAO (Armenia) and 4.5-m telescope MMT (USA) were used for the carried classification. There are 93\* DA, 2 DO, 12 DB, 1 DC white dwarf, 83 sdB and 20 sdO subdwarfs, 34 NHB, 2 cataclysmic variables, 48 stars of late spectral types, 8 spectroscopic binary systems and 7 objects with continual spectra revealed. For each of submitted spectral classes a few spectra are presented.

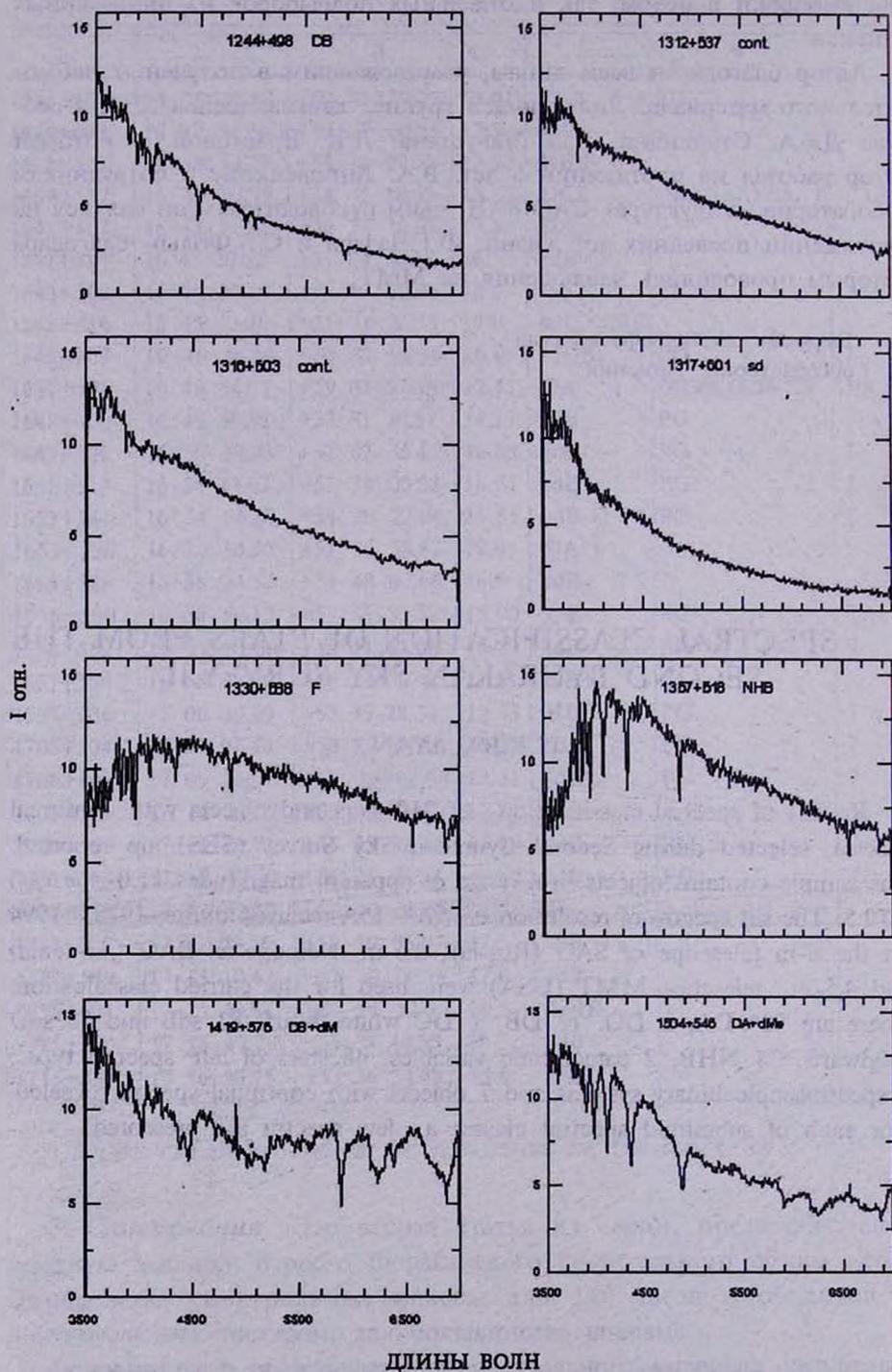


Рис.1. Спектры звезд, отобранных в ходе SBS обзора.

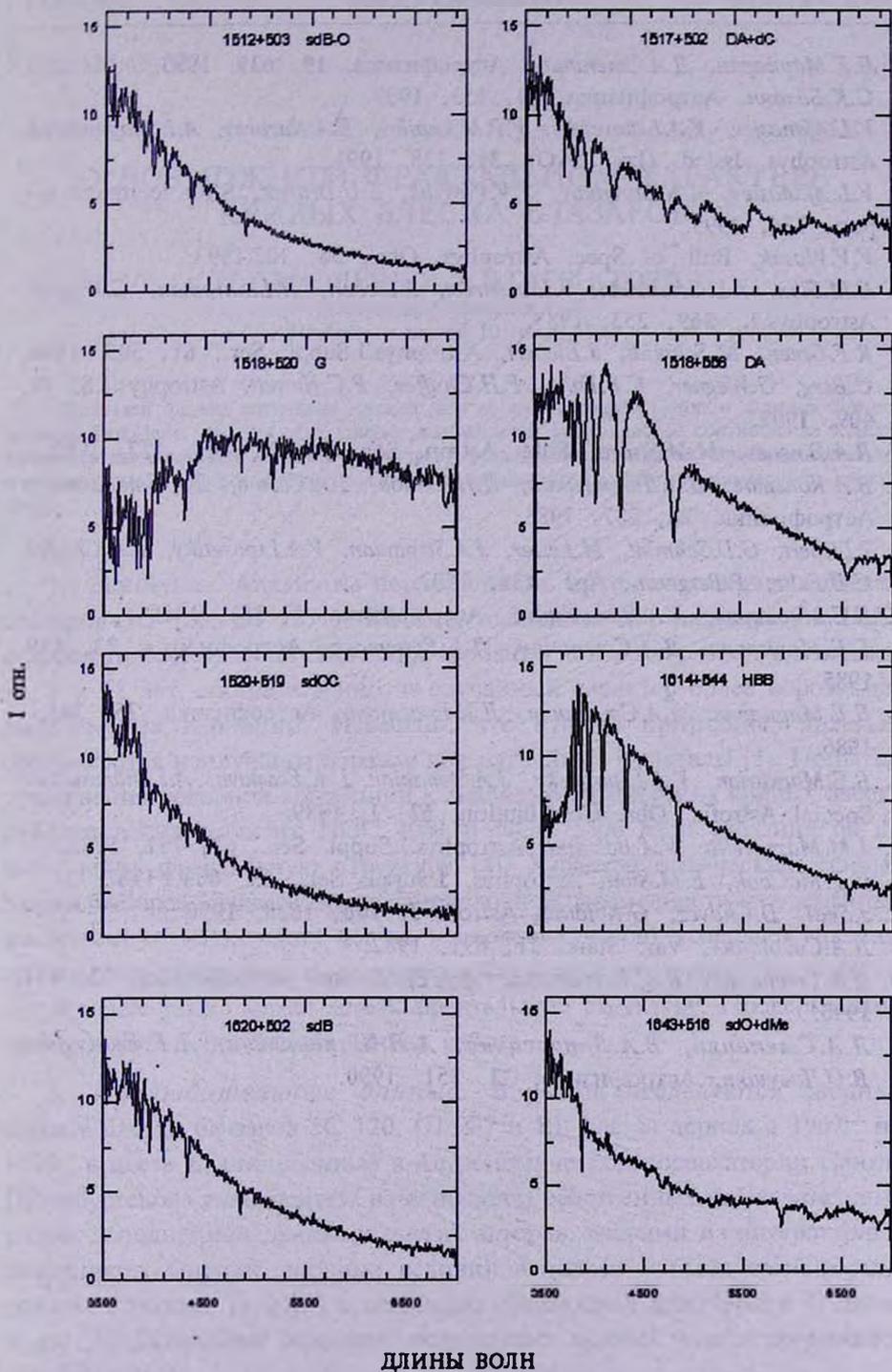


Рис.2. Спектры звезд, отобранных в ходе SBS обзора.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Б.Е.Маркарян, Д.А.Степанян*, *Астрофизика*, 19, 639, 1983.
2. *С.К.Балаян*, *Астрофизика*, 40, 153, 1997.
3. *V.L.Afanasjev, V.A.Lipovetsky, V.P.Mikhailov, E.A.Nazarov, A.I.Shapovalova*, *Astrophys. Issled. (Izv. SAO)*, 31, 128, 1991.
4. *V.L.Afanasiev, A.N.Burenkov, V.V.Vlasyuk, S.U.Drabek*, *SAO technical report*, 234, 1995.
5. *V.V.Vlasuk*, *Bull. of Spec. Astrophys. Obs.*, 36, 107, 1993.
6. *E.M.Sion, J.L.Greenstein, J.Landstreet, J.Liebert, H.L.Shipman, G.Wegner*, *Astrophys.J.*, 269, 253, 1983.
7. *R.F.Green, M.Schmidt, J.Liebert*, *Astrophys.J.Suppl. Ser.*, 61, 305, 1986.
8. *C.Berg, G.Wegner, C.B.Foltz, F.H.Chaffee, P.C.Hewett*, *Astrophys.J.S.*, 78, 409, 1992.
9. *R.A.Downes, M.M.Shara*, *Publ. Astron. Soc. Pacific*, 105, 127, 1993.
10. *В.А.Копылов, В.А.Липовецкий, Н.Н.Сомов, Т.А.Сомов, Д.А.Степанян*, *Астрофизика*, 28, 287, 1988.
11. *J.Liebert, G.D.Schmidt, M.Lesser, J.A.Stepanian, V.A.Lipovetsky, F.H.Chaffee, C.B.Foltz, P.Bergeron*, *ApJ*, 421, 1993.
12. *Б.Е.Маркарян, В.А.Липовецкий*, *Астрофизика*, 5, 581, 1969.
13. *Б.Е.Маркарян, Д.А.Степанян, Л.К.Ерастова*, *Астрофизика*, 23, 439, 1985.
14. *Б.Е.Маркарян, Д.А.Степанян, Л.К.Ерастова*, *Астрофизика*, 25, 345, 1986.
15. *В.Е.Маркарян, В.А.Липовetsky, J.A.Stepanian, L.K.Erastova, A.I.Shapovalova*, *Special Astrofiz. Obs. Contribution*, 62, 1, 1989.
16. *J.M.Mazzarella, V.A.Bolzano*, *Astrophys.J.Suppl. Ser.*, 62, 751, 1986.
17. *G.P. McCook, E.M.Sion*, *Astrophys. J.Suppl. Ser.*, 65, 603, 1987.
18. *J.Seal, D.Chavez, G.Kojoian*, *Astron. J.*, 100, 1028, 1990.
19. *Д.А.Степанян*, *Var. Stars*, 21, 691, 1982.
20. *Д.А.Степанян, В.А.Липовецкий, Л.К.Ерастова*, *Астрофизика*, 32, 441, 1990.
21. *Д.А.Степанян, В.А.Липовецкий, А.И.Шаповалова, Л.К.Ерастова, В.О.Чавушян*, *Астрофизика*, 33, 351, 1990.