

УДК: 520.849

ВЫБОРКИ ЗВЕЗД ВТОРОГО БЮРАКАНСКОГО ОБЗОРА НЕБА

С.К.БАЛАЯН

Поступила 29 мая 1997

Принята к печати 10 июня 1997

Дается краткий анализ выборки звезд Второго Бюраканского спектрального обзора. Она насчитывает 626 объектов в диапазоне видимых величин $10.1 \leq m(pg) \leq 19.5$ и состоит, в основном, из белых карликов и субкарликов ранних спектральных классов. Большинство объектов классифицировано впервые. В статье приводятся распределения по звездным величинам и по спектральным типам.

1. *Введение.* При выполнении обзорных работ, независимо от их целей, существенная часть отобранных объектов после щелевой спектроскопии оказывается побочным продуктом, и не пригодна для выполнения основных целей обзорных работ. Ввиду несистематического отбора этих объектов, дальнейшая работа над ними, в частности, статистические исследования, оказываются весьма затруднительными. Однако эта совокупность объектов может представлять большую ценность для других работ.

С 1974 по 1991 гг. в Бюраканской обсерватории на 1-м телескопе системы Шмидта проводился Второй Бюраканский спектральный обзор неба (SBS) [1]. В ходе обзора отобрано около 3000 объектов, примерно для 70% из них получены щелевые спектры и определена природа объекта. Примечательно, что выборка звездообразных объектов SBS, является спектроскопически полной до $m(pg) \leq 17$, т.е. для всех этих объектов имеются щелевые спектры. Созданы и исследуются выборки квазаров, различных типов галактик с эмиссионными линиями [2-5]. Для наиболее интересных объектов проводятся дальнейшие детальные исследования [6-8].

Наряду с внегалактическими объектами, в SBS отобрано большое количество звезд. Для них получено примерно 700 щелевых спектров, главным образом на 6-м телескопе САО РАН. В двух предыдущих статьях [9, 10] приведены результаты спектральной классификации 626 звезд и объектов с континуальным спектром, отобранных в ходе SBS. Основная их часть является белыми карликами (WD) и субкарликами, которые представлены в широком диапазоне спектральных типов.

В этой работе проведен краткий анализ выборки SBS звезд.

Приводятся распределения звезд по типам и по звездным величинам.

2. *О выборке звезд SBS обзора.* Распределение объектов по звездным величинам показано на рис. 1. Для наглядности все объекты разделены на три группы. В первую, наиболее представительную, входят WD и объекты с континуальным спектром, во-вторую - субкарлики спектральных классов О-В и звезды горизонтальной ветви (ННВ), в третью - звезды поздних спектральных классов F-G. Это разделение обусловлено сходством распределения объектов по звездным величинам. Исключение составляют объекты с континуальным спектром, которые, по-видимому, в большинстве являются внегалактическими, хотя среди них могут быть и DC WD. Они занимают область «слабых» звездных величин с пиком распределения на $m(pg) = 18$, в то время как для WD это $m(pg) = 17$. Горячие субкарлики представлены во всем интервале звездных величин с пиком на $m(pg) = 16.5$. Звезды поздних спектральных

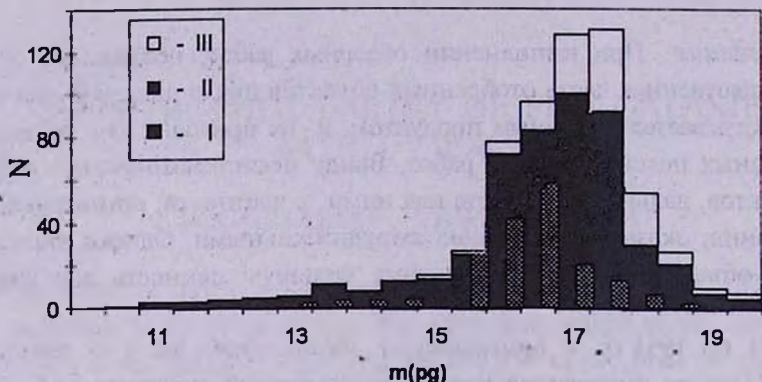


Рис.1. Распределение объектов по звездным величинам.

типов расположены в интервале $14.5 \leq m(pg) \leq 19.5$ с пиком на $m(pg) = 17.5$. Важно отметить, что использованные звездные величины, согласно публикациям по SBS, определены глазомерно по фотокопиям POSS-1 и имеют ошибки до одной звездной величины. Однако, по-видимому, последующая ПЗС или электрофотометрия сильно не изменит общее распределение.

В табл.1 дано распределение звезд по спектральным типам и их процент от общей и ограниченной $m(pg) \leq 17$ (спектроскопически полной) выборки. Наиболее многочисленной является подвыборка WD (более 40%), среди них основную часть составляют DA карлики. Создание и исследование подвыборки DA WD представляет большой интерес, так как в SBS, в отличие от многих других обзоров, отбор WD по низкодисперсионным спектрам осуществлялся как по избыточному ультрафиолетовому континууму, так и по широким абсорбционным линиям. Благодаря этому, SBS подвыборка DA WD в сравнении с другими обзорами может

оказаться более полной. Далее следуют субкарлики, составляющие около 30% от общего числа. Примерно пятая часть объектов в выборке классифицирована как «F» и «G», по-видимому, большинство из них являются карликами или субкарликами поздних спектральных типов. Распределение энергии на низкодисперсионных снимках для этих объектов напоминает спектр квазара с некоторыми значениями красных смещений, отбор которых имеет наибольший приоритет в SBS. Этим объясняется их большое количество, что особо заметно на слабых звездных величинах.

Наряду с исследованием всей выборки и отдельных ее подвыборок, не меньший интерес представляют отдельные объекты с пекулярными спектрами, а также представители некоторых типов звезд с малым числом известных объектов. К ним относятся катаклизмические переменные (CV). Их оптическая поляризация порядка 10%, это много больше, чем в других классах астрономических объектов, а магнитные поля достигают примерно 70 MG. В SBS обнаружено 12 CV, из них для SBS 0755+600 и SBS 1017+533 информация публикуется впервые. Не меньший интерес представляют одиночные вырожденные звезды с сильными магнитными полями (больше 3-4 MG). Согласно [11], известно около 30 одиночных WD с такими полями. Один из них, SBS 1349+545, обладает магнитным полем 760 MG [6]. Среди объектов с континуальным спектром можно ожидать DC карлики, BL Lac с малоконтрастными линиями, или QSO со слабыми линиями, если линия попала на край наблюдаемого спектрального диапазона. Дальнейшее отождествление с радиоисточниками может подтвердить их внегалактическую природу. Другой тип - спектроскопически двойные, в спектрах этих систем одновременно

Таблица 1

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ПО СПЕКТРАЛЬНЫМ ТИПАМ

Типы	SBS (полная)	%	SBS ($m(pg) \leq 17$)	%
DA	206	32.9	134	33.7
DB	25	4.0	16	4.0
DC/Continual	25	4.0	13	2.8
sd/sdB	140	22.4	103	25.9
sdO	33	5.3	31	7.8
CV	12	1.9	9	2.3
NHB	46	7.3	32	8.0
Composite	11	1.8	8	2.0
F/G.	124	19.8	51	12.8
другие *	4	0.6	3	0.7
всего	626	100	398	100

* содержат два DO, один DQ и один магнитный WDs

присутствуют линии горячих и холодных звезд. Среди них SBS 1517+502, состоит из карликовой углеродной звезды dC и DA WD - это вторая из известных ныне подобных систем [6].

3. *Заключение.* В работе проведен краткий анализ выборки SBS звезд включающей 626 объектов. Приводятся распределения по звездным величинам и по спектральным типам и их процентное отношение для всей и спектроскопически полной выборок. Показано, что основная их часть является белыми карликами (более 40%) и субкарликами (около 30%), которые представлены в широком диапазоне спектральных типов.

Выборка включает объекты с пекулярными спектрами и некоторые типы звезд с малым числом известных объектов. Ввиду малочисленности, обнаружение подобных объектов представляет большой интерес. Дальнейшее и более детальное их исследование важно для понимания механизма эволюции звезд.

Автор благодарен Американскому астрономическому обществу за индивидуальный грант, полученный в 1993 г.

Бюраканская астрофизическая
обсерватория, Армения

SAMPLE OF STARS FROM THE SECOND BYURAKAN SKY SURVEY.

S.K.BALAYAN

A brief analysis of the sample of stars from the Second Byurakan Sky Survey is presented. It consists of 626 objects in a range of apparent magnitudes $10.1 \leq m(pg) \leq 19.5$ and contains, mainly, white dwarfs and subdwarfs of early spectral types. The majority of objects is classified for the first time. Distributions of apparent magnitudes and spectral types of the stars are given.

ЛИТЕРАТУРА

1. Б.Е.Маркарян, Д.А.Степанян, *Астрофизика*, **19**, 639, 1983.
2. J.A.Stepanian, V.A.Lipovetsky, V.H.Chavushian, L.K.Erastova, S.K.Balayan, *Astrofiz. Issled. (Izv. SAO)*, **36**, 5, 1993.
3. Y.I.Izotov, A.D.Dyak, F.H.Chaffee, G.B.Foltz, A.Y.Kniazev, V.A.Lipovetsky *Astron. J.* **458**, 524, 1996.
4. С.А.Акопян, С.К.Балаян, *Астрофизика*, **40**, 169, 1997.
5. L.Carrasco, A.Serrano, H.M.Tovmassian, J.A.Stepanian, V.H.Chavushian, L.K.Erastova, *Astron. J.*, **113**, 1527, 1997.
6. J.Liebert, G.D.Schmidt, M.Lesser, J.A.Stepanian, V.A.Lipovetsky, F.H.Chaffee, C.B.Foltz, P.Bergeron, *Astrophis. J.* **421**, 733, 1993.
7. J.A.Stepanian, V.H.Chavushian, F.H.Chaffee, C.B.Foltz, R.F.Green *Astron. Astrophys.* 1995.
8. V.H.Chavushian, V.V.Vlasyuk, J.A.Stepanian, L.K.Erastova, *Astron. Astrophis.* 1997 (in press).
9. С.К.Балаян, *Астрофизика*, **40**, 153, 1997.
10. С.К.Балаян, *Астрофизика*, **40**, 327, 1997.
11. G.Chanmugam, *Annu. Rev. Astron. Astrophys.*, **30**, 143, 1992.