

Н. А. ИВАНОВА

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ В СПЕКТРАХ ЗВЕЗД Ве

В звездах типа Ве в результате наложения оболочки на излучение звезды распределение энергии должно отличаться от распределения в звездах В, лишенных оболочки [1]. Однако в этом отношении результаты наблюдений, относящиеся к исследованию распределения энергии в звездах Ве, весьма противоречивы. Так, одни наблюдатели [2, 3] считают, что звезды типа Ве имеют в среднем более низкую цветовую температуру, чем просто звезды В того же подкласса; другие [4] находят, что звезды Ве и В имеют сходное распределение энергии.

С целью изучения этого вопроса на 10" телескопе АСИ-5 Бюраканской обсерватории был получен 21 спектр ярких звезд типа В3пе и В3 (табл. 1).

Таблица 1

Звезда	Спектральный класс	m_{vis}	Число спектров
28 Лебедя	В3 пе	4.80	3
45 Лебедя	В3	4.89	3
59 Лебедя	В3 пе	4.86	5
60 Лебедя	В3 пе	5.24	3
66 Лебедя	В3 пе	4.42	3
70 Лебедя	В3	5.20	4

Выбор для сравнения звезд 45 и 70 Лебедя, расположенных близко к исследуемым звездам, сделал излишним внесение поправок за атмосферное поглощение, а результаты, благодаря этому, более точными.

Относительное распределение энергии в исследуемых звездах для спектральной области 3400—4700 А представлено на рисунках 1, 2 и 3, на которых по оси абсцисс отложены величины $1/\lambda$, а по оси ординат $-\Delta \lg I = \lg I_{\text{исслед. зв.}} - \lg I_{\text{зв. сравнения}}$.

На рис. 1 дано относительное распределение энергии в звездах 28 и 60 Лебеда. Для трех дат: 17 июля 1955, 19 июля 1955 и 14 августа 1955 г. распределение энергии в этих звездах ничем, кроме величины бальмеровского скачка, не отличается от распределения в нормальной звезде класса В3—70 Лебеда.

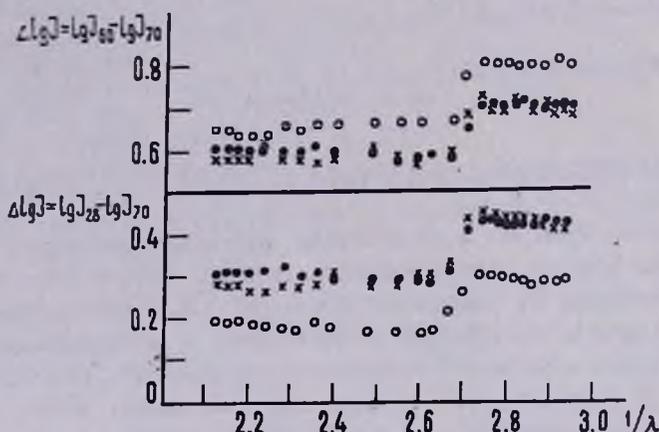


Рис. 1. Относительное распределение энергии в спектрах звезд 28 и 60 Лебеда: 17 июля 1955 г. (●), 19 июля 1955 г. (x) и 14 августа 1955 г. (○).

Նկ. 1. Կարապի 28 և 60 աստղերի սպեկտրներում էներգիայի հարաբերական բաշխումը 1955 թ. հուլիսի 17-ին (●), 1955 թ. հուլիսի 19-ին (x), և 1955 թ. օգոստոսի 14-ին (○):

Звезда 66 Лебеда (рис. 2) в течение трех ночей; 17, 18 и 20 июля 1955 г. имела, по сравнению с 70 Лебеда, более низкую, особенно в ультрафиолете, цветовую температуру.

Наблюдения 59 Лебеда (рис. 3) в течение месяца (20 июля, 13 августа и 26 августа 1955 г.) показали изменения в распределении энергии этой звезды, особенно заметные в ультрафиолете: вначале звезда была холоднее 45 Лебеда (а), затем произошло выравнивание температур (b), и, наконец, 59 Лебеда даже стала несколько горячее звезды сравнения (с).

При величине бальмеровского скачка звезд сравнения $D = 0.17$ (среднее значение для нормальных звезд класса В3 [5]) был определен этот параметр для исследуемых звезд (табл. 2).

Изложенные результаты спектрофотометрического исследования звезд В3п позволяют сделать следующие выводы:

1. Изученные звезды В3п в момент наблюдения, несомненно, имели тонкие оболочки, одним из доказательств присутствия которых являются величины бальмеровских скачков этих звезд, близкие к нулю, а в некоторых случаях имеющие даже отрицательное значение.

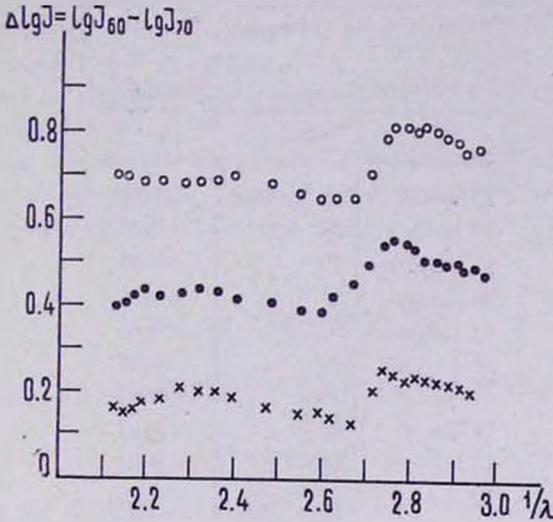


Рис. 2. Относительное распределение энергии в спектре звезды 66 Лебедя: 12 июля 1955 г. (●), 18 июля 1955 г. (x), 20 июля 1955 г. (o).

Նկ. 2. Կարապյի 66 և 70 աստղերի սպեկտրներում էներգիայի հարաբերական բաշխումը՝ 1955 թ. հուլիսի 12-ի (●), 1955 թ. հուլիսի 18-ին (x), 1955 թ. հուլիսի 20-ին (o):

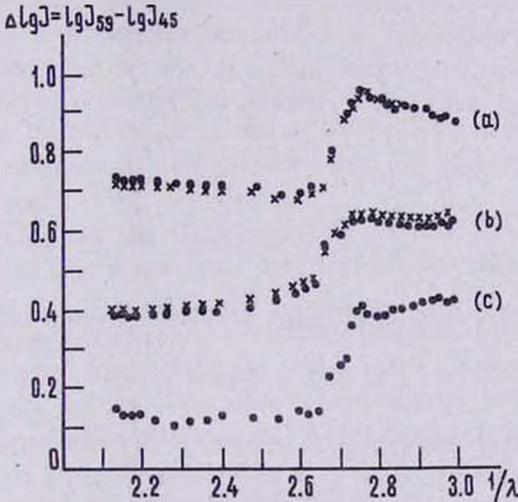


Рис. 3. Относительное распределение энергии в спектре звезды 59 Лебедя: 10 июля 1955 г. (a), 13 августа 1955 г. (b) и 26 августа 1955 г. (c).

Նկ. 3. Կարապյի 59 և 45 աստղերի սպեկտրներում էներգիայի հարաբերական բաշխումը՝ 1955 թ. հուլիսի 20-ին (a), 1955 թ. օգոստոսի 13-ին (b), 1955 թ. օգոստոսի 26-ին (c):

2. В зависимости от плотности их оболочки звезды Ве могут иметь как одинаковое со звездами типа В распределение энергии, так и различное.

Таблица 2

Дата (1955)	Звезда	D
17 июля	28 Лебеда	+0.02
19 июля	28 "	+0.02
13 августа	28 "	+0.01
20 июля	59 "	-0.08
13 августа	59 "	-0.05
26 августа	59 "	-0.07
17 июля	60 "	+0.04
19 июля	60 "	+0.03
13 августа	60 "	+0.04
17 июля	66 "	0.00
18 июля	66 "	+0.02
20 июля	66 "	-0.02

3. В распределении энергии звезды типа Ве могут происходить изменения, по временам даже значительные, что зависит от мощности выброса звездой вещества и изменения плотности в ее оболочке. Такие изменения неоднократно наблюдались в интересной, с неустойчивой атмосферой, звезде 59 Лебеда [6, 7].

2 октября 1970 г.

Ե. Լ. ԻՎԱՆՈՎԱ

ԷՆԵՐԳԻԱՅԻ ԲԱՇԽՈՒՄԸ ԵՎ ԱՍՏՂԵՐԻ ՍՊԵԿՏՐԵՆԵՐՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ո լ մ

ԵՎ և Ե աստղերի սպեկտրների ուսումնասիրության արդյունքները ներկայումս բավական հակասական են և որոշակիորեն պարզ չէ, արդյոք էներգիայի բաշխումը այդ աստղերում միևնույնն է, թե բաշխման մեջ կան ինչ որ տարբերություններ:

Բյուրականի աստղադիտարանի 10" ԱՍԻ-5 դիտակի միջոցով ստացված են պայծառ Ե3ne և Ե3 տիպի աստղերի 21 սպեկտրներ և վերջիններում որոշված է էներգիայի հարաբերական բաշխումը:

Սպեկտրների չափման արդյունքները բերում են հետևյալ եզրակացությունների՝

1) Ուսումնասիրված B3ne աստղերը դիտման պահին ունեցել են բարակ թաղանթներ՝ նրանց բալմերյան թռիչքները նկատելիորեն ավելի փոքր են, քան B3 աստղերի բալմերյան թռիչքները:

2) Կախված թաղանթի խտությունից Be և B տիպի աստղերի սպեկտրները կարող են լինել միանման, կամ տարբեր:

3) Միևնույն Be տիպի աստղերում կարող են տեղի ունենալ էներգիայի բաշխման փոփոխություններ, ինչպես այդ բաղմիցս դիտվել է անկայուն մթնոլորտ ունեցող Կարապի 59 աստղի մոտ:

N. L. IVANOVA

THE ENERGY DISTRIBUTION IN THE SPECTRA OF Be STARS

S u m m a r y

The results of observations concerning the energy distribution in the spectra of Be and B stars are contradictory and at present it is not known definitely whether their energy distribution is similar or not.

Twenty one spectra of bright B3 ne and B3 type stars have been obtained with the 10" telescope of the Byurakan Observatory. The relative energy distributions of these stars are given in Figs 1, 2 and 3.

The following conclusions can be made from our data:

1. As the Balmer jump in the spectra of all observed B3ne stars are smaller than those of normal B3 stars, the presence of a thin shell around the formers is out of doubt.

2. Depending on the thickness of the shells the energy distribution in the spectra of Be stars may be similar or different from those of normal B stars.

3. The energy distribution in the spectra of Be stars could be subject of changes. Such changes have been observed, for instance, for several times in the spectrum of 59 Cygni, which is a star with nonstable atmosphere.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. В. Г. Горбачкий, И. Н. Минин, Нестационарные звезды, М., Изд. Физ.-мат. лит., 1963.
2. D. Barbier, D. Chalonge, E. Vassu, A. Arnulf, Ann. d'Ap., 4, 29, 1941.
3. О. Цой Дэй, Астрон. Ж., 38, 506, 682, 1956.
4. О. Д. Докучева, Trans. IAU, 9, 392, 1955.
5. D. Barbier, D. Chalonge, Ann. d'Ap., 3, No. 2, 1940.
6. Н. Л. Иванова, Сообщения Бюраканской обсерватории, 14, 26, 1954.
7. Н. Л. Иванова, Сообщения Бюраканской обсерватории, 23, 25, 1957.