ZU34U4UՆ UUR ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱԿUԴԵՄԻU АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

КОЛКРИЧИЛЬ И. USA, U. 4-РОВИРИЛЬ 20. 4. А. 4. В. 4.

ЧРИЧ XVII ВЫПУСК

Читичиваный редактор В. А. АМБАРЦУМЯН

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ИЗБЫТКОВ ЦВЕТА ГАЛАКТИЧЕСКИХ ЦЕФЕИД

Г. С. Бадалян

§ 1. КАТАЛОГ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЦВЕТА 167 ГАЛАКТИЧЕСКИХ ЦЕФЕИД

С целью определения избирательного поглощения в плоскости Галактики в Бюракане за последние годы было проведено фотографическое наблюдение 167 цефеид в фотографических и фотовизуальных лучах. Определение избирательного, а отсюда и общего поглощения в Галактике посредством наблюдения покраснения цефеид представляет интерес благодаря тому, что цефеиды распределены в низких галактических широтах, где поглощающая материя сравнительно плотна и вместе с тем распределена неравномерно.

Определение поглощения с помощью цефеид имеет и то преимущество, что последние, обладая высокой светимостью, доступны для наблюдений на больших расстояниях.

Мы не будем останавливаться здесь на методике наблюдений и обработки, которые были нами подробно изложены в предыдущих работах [1, 2].

Данные о 125 цефеидах из 167, приведенных в настоящей работе, были опубликованы нами в предыдущих работах [1, 2, 3, 4]. Часть наблюдений сделана на 5" двойном астрографе с объективами "Эрностар", а часть — на 6" астрографе, фокусное расстояние которого равно одному метру.

Вычисления показывают, что система показателей цвета, определенная нами, незначительно отличается от интернациональной системы. Соотношение между ними следующее:

$$CI_{int} = -0.027 + 1.092 CI,$$

(1)

г. с. БАДАЛЯН

4

Зависимость между наблюденными показателями цвета и логарифмами периодов галактических цефеид дана на рис. 1, где на оси ординат отложены наблюденные показатели цвета, а на оси абсцисс – логарифмы периодов. Наблюденный показатель цвета в среднем возрастает с возрастанием логарифма периода.



Рис. І. Соотношение между наблюденными показателями цвета и логарифмом периода галактических цефеид.

Большое значение имеет точное определение величины нормального показателя цвета, что связано с некоторыми трудностями. В наших предыдущих работах подробно изложены методы определения нормальных показателей цвета цефеид. В настоящей статье мы приведем лишь краткое описание примененного нами метода определения нормальных показателей цвета.

Для определения нормальных показателей цвета нами были использованы ланные, относящиеся к цефендам. цвет которых претерпевает сравнительно малое поглощение. На основании данных о 20 таких цефенлах составлены две системы условных уравнений [23], которые решены методом наименьших квадратов:

$$CI = a + b\log P + c_{P}.$$

$$CI = a_{1} + b_{2} Sp + c_{2} \theta_{1}.$$

$$(2)$$

$$(3)$$

тде сумма первых двух членов правой части представляет собой нормальный показатель цвета:

$$CI_{o} = a + b \log P, \qquad (4)$$

$$CI'_{0} = a_{1} + b_{1}Sp.$$
 (5)

Величина р определена согласно П. П. Паренаго [5]. Оказалось, что

$$a = 0^{m} 161 \pm 0^{m} 036$$
,

 $b = 0^{m} \cdot 507 \pm 0^{m} \cdot 005.$

Разница между нормальными показателями цвета, полученными по периодам и по спектральным типам, незначительна, Мы нашли целесообразным использовать зависимость нормальных показателей цвета от периода. При этом мы исходили из следующих двух соображений: а) периоды галактических цефеид определены с большей точностью, чем их спектральные типы; в) спектральные типы многих цефеид, в особенности слабых, неизвестны.

Полученные результаты для 167 галактических цефеид приведены в таблице 1, где в первом столбце даны названия цефеид, во втором и третьем столбце — галактические долготы и широты, в четвертом столбце даются логарифмы периодов, в пятом столбце — фотографические звездные величины, приведенные к медианной фазе, в шестом столбце наблюденные показатели цвета, также приведенные к медианной фазе, в седьмом столбце — избирательное поглощение, в восьмом — истинные расстояния, и в девятом число наблюдений. При составлении этой таблицы использован "Общий каталог переменных звезд" Б. В. Кукаркина н П. П. Паренаго и дополнения к каталогу.

Для некоторых из цефеид, приведенных в таблице, показатели цвета отличаются от опубликованных нами ранее, так как нами были произведены новые определения.

Между медианными фотографическими звездными величинами исследуемых цефеид, определенными из наших наблюдений, и звездными величинами для тех же цефеид, приведенными в "Общем каталоге переменных звезд", за исключением некоторых цефеид, имеется хорошее согласие.

г. с. БАДАЛЯН

Tabauna I

NN	Цефенды	1	b	log P	mpg	CI	CE	r	n
-	Var Aut	1".9	3.6	0.86	11"00	1 ^m 19	0"59	1590	3
1 9	SZ Agi	3.3 -	3.8	1.23	10.10	1,11	0,33	2420	3
3		3.7 -	4.6	1.14	9,35	1.15	0,41	1340	3
4	EN Agl	6.5 -	4.5	0.98	9,66	1.01	0.33	1430	3
5	BH Oph	7.5 +	11.9	1,04	11,95	1,34	0.65	2670	3
6	BB Her	11.0 +	5.4	0,88	10.35	1,06	0.45	1560	3
7	FM Aql	12.0 -	0,5	0,79	9,85	0.92	0.37	1350	3
8	Bl. Her	12.6 +	18.2	0.62	10,08	0.50	0.03	2680	3
9	AP Her	14.7 +	6,1	1.02	11.35	1.23	0.55	2211)	34
10	FF Aq1	16,8 +	5.1	0,65	6.15	0.73	0.24	270	3
11	KL Aql	22.8 -	8,8	0.78	11.47	1.44	0,88	96,0	3
12	S Sge	23.0	7.3	0.92	6.57	0.81	0,18	500	34
13	U Vul	23.8 -	1.5	0.90	8.15	0.94	0.31	770	2
14	CN Lyr	25.5 +	13.5	0.37	11.25	0.47	0.12	1060	2
15	CC Lyr	27.9	15.3	1.38	13.01	1.11	0.25	12500	3
16	BR Vul	28.0	1.8	0.72	12.15	0.68	0.45	3120	2
17	AL Lyr	28.2 +	6,2	1,11	13.19	1.07	0.35	8710	4
18	SU Cyg	31.4 +	1,5	0.58	7.27	0.50	0.01	70.)	3
19	X Vul	31.5 -	2.4	0.80	9.91	1.08	0.51	1050	3
20	SV Vul	31.7 -	0,8	1.65	8.33	1.33	0.33	1540	3
21	GH Cyg	34.2 -	1.1	0,89	11.10	0,95	0.34	2810	3
22	EZ Cyg	34.8	0.4	1.07	11,45	1.33	0.63	2030	4
23	IY Cyg	35.8 +	0,8	1.31	14.93	1.43	0.59	14360	3
24	CD Cyg	38.7 +	0,6	1.23	9.77	1.13	0.35	2100	3
25	MW Cyg	38.7 -	1.6	0.78	10.85	03.0	0.25	2760	4
26	T Vul	40.1 -	11.1	0.65	6.29	0.62	0.13	390	3
27	V and Cyg	41.8 +	1.4	0.64	10.58	1.13	0.65	930	3
28	DT Cyg	14 .5 -	11.6	0.40	6.36	0.48	0.13	320	4
29	X Cyg	44.7 -	5.1	1.21	7.64	1.08	0.31	600	3.
.0	Vaa, Cyg	45.3 +	1.5	1.05	12.45	1.43	0.74	2576	4
31	КХ Суд	46.3 +	0,9	1.30	13.31	0.94	0,12	17600	4
32	Vapa Cyg	46.6 +	3.1	1.52	13.68	1.45	0.52	6700	3
33	VX Cyg	50.2 -	4.2	1.30	10.82	1.28	0.45	2720	3
-34	VY Cyg	50.7	5.3	0,89	10.82	1.32	0.71	1120	4
35	TX Cyg	52.1	2.9	1.17	10.51	1.39	0.63	1470	3

показатели и избытки цвета цефеид

NeNe	Цефенды	l i b	log P	m _{pg}	CI	CE j	r	п
36	SZ Cyg	52°.1 + 3.3	1.18	10, 15	109	0, 33	2380	4
37	BZ Cyg	52.5 + 0.8	1.01	11.31	1.27	0.60	1980	3
38	Vale Cyg	53.3 - 5.0	0.71	10.30	1.36	0.84	580	4
39	V ₃₄₇ Cyg	53.7 + 0.0	0.94	14.09	0.94	0.20	15600	3
40	V ₅₂₀ Cyg	55.2 + 1.0	0.64	12.51	0.90	0.26	5130	4
41	BG Lac	60.9 - 9.3	0.73	9.62	0.79	0.25	1500	4
42	Y Lac	66.5 - 4.	0.64	9.91	0.75	0.26	1550	4
43	AK Cep	72.7 + 0.5	0.86	12.35	1.00	0.40	4290	4
-14	Z Lac	73.5 - 1.3	1.01	9.41	0.95	0.26	1730	4
45	RR Lac	73.4 2.	0.81	9.57	0.94	0.18	1816	4
46 -	V Lac	74.2 - 2.0	6 0.70	9.75	0.89	0.37	1210	3
47	X Lac	74.2 - 2.0	5 0.74	9.19	0.98	0.44	830	5
48	SW Cas	77.4 - 1.0	0.74	10.52	0.78	0.24	2330	5
49	CH Cas	80.6 + 1.3	1.18	12.45	1.85	1.09	1370	5
50	DT Cas	£0.9 2.0	0.68	13.96	0.99	0.48	6490	3
- 51	CS Cas	81.3 -10.3	3 1.17	13.42	1.27	0.52	7110	4
52	CV Cas	81.5 + 2.3	7 1.16	12.95	1.54	0.79	3210	5
53	·DW Cas	81.5 - 2.	0.68	12.99	1.40	0.88	1780	3
54	RS Cas	82.1 + 0.9	03.0	11.23	1.12	0.55	1770	4
55	CZ Cas	82.4 + 0.1	0.75	12.93	1.16	0.62	3190	3
56	RY Cas	83.1 - 3.	1 1.09	10.78	0.92	0.21	3800	5
57	CD Cas	83.2 + 1.5	0.89	12.14	1.70	1.09	930	3
58	CF Caş	84.3 - 0.1	0.69	11.75	0.81	0.30	3470	3
59	DD Cas	84.4 + 0.3	7 ¹ 0.99	10.78	1.14	0.48	1960	3
60	CG Cas	84.6 - 1.	0.64	11.45	1.17	0.68	1290	2
61	FM Cas	85.5 - 6.0	0.76	9.95	1.16	0.61	830	4
62	BD Cas	85.7 _ 0.1	8 0.56	12.48	1.27	0.82	1450	3
63	SY Cas	86.0 - 3.9	0.61	10.97	0.88	0.41	1790	5
64	BF Cas	86.2 - 1.3	0.56	13.45	1.28	0.84	2180	3
65	TU Cas	86.9 _10.5	2 0.33	8.30	0.52	0.19	658	3
66	CT Cas	87.1 + 0.1	0.58	13.92	1.27	0.81	3030	3
67	AS Cas	87.8 + 1.	8 0.17	12.69	0.59	0.34	3150	5
68	DL Cas	88.0 - 2.	3, 0,90	10.35	1.18	0.56	1250	3
69	AP Cas	88.6 + 1.4	1 0.84	12.48	1.08	0.49	3700	5
70	FW Cas	88.9 - 0.3	0.79	13.43	0.94	0.38	6920	2
			1					

г. с. БАДАЛЯН

	Lindengu	11	b	log P	mpg	CI	CE	r	н
1481Ng	Lichenten	1		11 44	131025	11107	(1 ^m 91)	1790	1 4
71	BI Cas	89.7	4 9 .0	0.65	10 05	0.04	0.45	1120	2
72	XY Cas	90.0	- 2.1	0.78	11.15	1 08	0.59	1790	1
73	VW Cas	92.0	1 3 9	0.80	19 55	1.90	0.4	9000	2
7.1	BP Cas	01.0	T 0,2	0.63	11 13	0.65	0.17	3970	14
75	UZ Cas	90,4	0.7	0.63	13 31	1 0	0.71	9230	
76	AW Cas	0,00	1 0 9	0 73	13 45	1.00	6.47	5501	
77	BV Cas	05.6	1 1 1	0.46	12 15	1 (1)	0.62	1740	3
78	AY Cas	ENG SI	A 1	1 17	10.14	1.02	0.28	2610	4
79	RW Cas	67 3	6.9	0.71	11 38	0.75	0.33	9354	1
NU	BY Cas	07.7		0.75	13 35	1.65	1.00	2040	2
18	IU Cas	04 1	- 1.6	0.79	11.40	() ()A	0.38	2790	2
82	VV Cas	110.6	2 4	1.03	10.36	1 04	0.51	1570	
6.5	VA Per	100.0	- 1.5	0.60	13.45	1 57	1 11	1950	
84		101.0	1 9 0	0.29	6.65	0.55	(1 94	970	0
80	SU Cas	101.0	- 95	0.66	11 75	1.03	0.54	18.0	1
06	UA Per	101.7	L () 3	() 7H	13 79	1 68	0.50	GARD	1
87	UM Cas	101,7	T 0,0	0.74	11 33	1 28	0.71	EIE0	4
1585	VI Per	103.0	- 0.7	0.73	11 57	(1 84	0.35	2050	1
89	DW Com	103,0	4 4 6	1 99	1 61	0.05	0.17	3100	2
90	RW Cam	112.0	J. 7 ()	0.72	12 63	1 4	6.93	1410	1 1
50	DY Cum	112.0	T 1.0	0.90	8 65	0.07	0.45	750	2
52	AC Des	101.4	+ 0.0	0.70	10.79	1 17	0.65	1070	2
90	AS Per	121.0	T 0.2	1.36	11 94	1 23	0.38	5650	2
- 194 - 636	BK Aur	106.7	+ 7 0	0.90	10 24	1 06	0.46	1470	3
OC .	SY Der	120 7	- 5 9	0.63	11 75	0.93	0.45	2103	2
07	SV Der	129,7	- 10	1.05	9.61	1 17	(1 48	1200	2
08	SV Aur	130 4	1 3 4	1.01	10.01	0.94	0.26	2310	
00	AN Aur	132.1	- 01	1.01	11 45	1 24	0.23	4610	2
100	PY Aur	133 5	. 0 1	1 07	8 23	94.0	0.19	1200	2
101	Y Aur	134 .4	156	0.59	9.80	0.50	0.13	19200	2
102	AW Der	134 4	4 1	0.81	8 36	0.87	0.30	502	3
103	YZ Aur	135.0	+ 2 2	1.26	10.79	1.02	0.22	4330	3
104		145 2	1 3 4	0.83	11 33	0 00	0.32	3000	2
105	SZ Tau	147.4	17 .4	0.50	7 21	0.79	0.02	330	2
.00	36 144	1.11.1	-17.4	0.00	1.01	0.70	0.01	0.00	0

показатели и избытки цвета цефеид

106 RT Aur 150.8 $\pm 10^{\circ}8$ 0.57 6° 00 0° 70 0° 23 270 3 107 RZ Gem 155.4 ± 1.4 0.74 10.65 1.00 0.46 1550 3 108 AD Gem 160.9 ± 9.1 0.58 10.33 0.63 0.18 2130 3 109 CR Ori 163.6 -2.3 0.69 13.15 1.26 0.73 2660 2 110 RS Ori 165.7 ± 3.0 0.59 11.65 1.09 0.63 1510 3 113 BB Gem 167.0 ± 3.8 0.36 11.83 0.98 0.64 1320 3 114 T Mon 171.4 -2.2 1.18 9.35 1.27 0.51 1120 2 116 CV Mon 181.7 $+2.7$ 0.87 11.60 0.89 0.32	NENS	Цефеиды	1	b	log P	mpg	CI]	CE	Г	n
107RZ Gem155.4++1.40.74'10.651.000.4615503108AD Gem160.9+9.10.5810.350.630.1821303109CR Ori163.6-2.30.6913.151.260.7326602110RS Ori164.3+1.80.889.621.010.4012202111W Gem165.1+4.80.907.080.800.186203112CS Ori165.7+3.00.5911.651.090.6315103113BB Gem167.0+3.80.3611.830.980.6413203114TMon171.3-1.11.437.181.000.1111902115SV Mon171.4-2.21.189.351.270.5111222116CV Mon176.3-0.30.7510.270.730.2028002116SZ Mon181.7+2.70.8711.600.890.2938702118SZ <mon< td="">181.8+0.81.2110.171.040.2727904120AC Mon189.5-0.50.9010.210.800.1826304121RY CMa193.2+1.60.679.480.91</mon<>	106	RT Aur	150'.8	+10.8	0.57	6,09	0 ^m 70	0	270	3
108AD Gem160.9+ 9.10.5810.350.630.1821303109CR Ori163.6 -2.3 0.6913.151.260.7326602110RS Ori164.3 $+1.8$ 0.889.621.010.4012202111W Gem165.1 $+4.8$ 0.907.080.800.186203112CS Ori165.7 $+3.0$ 0.5911.651.090.6315103113BB Gem167.0 $+3.8$ 0.3611.830.980.6413203114TMon171.3 -1.1 1.437.181.000.1111902115SV Mon171.4 -2.2 1.189.351.270.5111202116CV Mon176.3 -0.3 0.7510.270.730.2028802117TZ Mon181.7 $+2.7$ 0.8711.600.890.2938702118TX Mon181.8 $+0.5$ 0.9411.600.960.3238604120AC Mon189.5 -0.5 0.9010.210.800.1826304121RY CMa193.2 $+1.6$ 0.679.480.910.419504122TV CMa194.9 -1.0 0.6711.750.890.3928204123SW CMa196.8 $+1.4$ 0	107	RZ Gem	155.4	+ 1.4	0.74	10.65	1.00	0.46	1550	3
109CR Ori163.6 -2.3 0.6913.151.260.7326602110RS Ori164.3 $+1.8$ 0.889.621.010.4012202111W Gem165.1 $+4.8$ 0.907.080.800.186203112CS Ori165.7 $+3.0$ 0.5911.651.090.6315103113BB Gem167.0 $+3.8$ 0.3611.830.980.6413203114TMon171.3 -1.1 1.437.181.000.1111902115SV Mon171.4 -2.2 1.189.351.270.5111202116CV Mon176.3 -0.3 0.7510.270.730.2022802117TZ Mon181.7 $+2.7$ 0.8711.600.880.2938702118TX Mon181.8 $+0.5$ 0.9411.600.960.3238604119SZ Mon181.8 $+0.5$ 0.9410.171.040.2727904120AC Man189.5 -0.5 0.9010.210.860.1826304121RY CMa193.2 $+1.6$ 0.679.480.910.419504122TV CMa194.9 -1.0 0.6711.750.890.3928204123SW CMa196.8 $+1.4$	108	AD Gem	160.9	+ 9.1	0.58	10.35	0.63	0.18	2130	3
110RSOri164.3 $+ 1.8$ 0.889.621.010.4012202111WGem165.1 $+ 4.8$ 0.907.080.800.186203112CSOri165.7 $+ 3.0$ 0.5911.651.090.6315103113BBGem167.0 $+ 3.8$ 0.3611.830.980.6413203114TMon171.3 $- 1.1$ 1.437.181.000.1111902115SVMon176.3 $- 0.3$ 0.7510.270.730.2022802116CVMon181.7 $+ 2.7$ 0.8711.600.890.2938702118TXMon181.8 $+ 0.5$ 0.9411.600.960.3238604119SZMon181.8 $+ 0.8$ 1.2110.171.040.2727904120ACMon189.5 $- 0.5$ 0.9010.210.800.1826304121RYCMa193.2 $+ 1.6$ 0.679.480.910.419504122TVCMa194.9 $- 1.0$ 0.6711.750.890.3928204123SWCMa196.8 $+ 1.4$ 0.849.410.830.2415303124RZCMa198.8 $+ 0.2$ 0.6511.82	109	CR Ori	163.6	- 2.3	0.69	13.15	1.26	0.73	2660	2
111WGem165.1 $+ 4.8$ 0.907.080.800.186203112CSOr1165.7 $+ 3.0$ 0.5911.651.090.6315103113BBGem167.0 $+ 3.8$ 0.3611.830.980.6413203114TMon171.3 $- 1.1$ 1.437.181.000.1111902115SVMon171.4 $- 2.2$ 1.189.351.270.5111202116CVMon176.3 $- 0.3$ 0.7510.270.730.202802117TZMon181.7 $+ 2.7$ 0.8711.600.890.2938702118TXMon181.8 $+ 0.5$ 0.9411.600.960.3238604119SZMon181.8 $+ 0.8$ 1.2110.171.040.27279041.0ACMon189.5 $- 0.5$ 0.9010.210.800.1826304121RYCMa193.2 $+ 1.6$ 0.679.480.910.419504122TVCMa194.9 $- 1.0$ 0.6711.750.890.3928204123SWCMa196.8 $+ 1.4$ 0.849.410.830.2415303124RZCMa199.7 $- 2.6$ 0.7611.93<	110	RS Ori	164.3	+ 1.8	0.88	9.62	1.01	0.40	1220	2
112CSOr1165.7 $+$ 3.00.5911.651.090.6315103113BBGem167.0 $+$ 3.80.3611.830.980.6413203114TMon171.3 $-$ 1.11.437.181.000.1111902115SVMon171.4 $-$ 2.21.189.351.270.5111202116CVMon176.3 $-$ 0.30.7510.270.730.2022802117TZMon181.7 $+$ 2.70.8711.600.890.2938702118TXMon181.8 $+$ 0.50.9411.600.960.3238604119SZMon181.8 $+$ 0.50.9411.600.960.3238604121RYCMa193.2 $+$ 1.60.679.480.910.419504122TVCMa194.9 $$ 1.00.6711.750.890.3928204123SWCMa196.8 $+$ 1.40.849.410.830.2415303124RZCMa199.7 $-$ 2.60.7611.930.710.1653703125RWCMa199.7 $-$ 2.60.7611.930.710.1653703125RWCMa199.7 $-$ 2.60.7611.93<	111	W Gem	165.1	+ 4.8	0.90	7.08	0.80	0.18	620	3
113BB Gem167.0 $+ 3.8$ 0.3611.830.980.6413203114TMon171.3 $- 1.1$ 1.437.181.000.1111902115SV Mon171.4 $- 2.2$ 1.189.351.270.5111202116CV Mon176.3 $- 0.3$ 0.7510.270.730.2022802117TZ Mon181.7 $+ 2.7$ 0.8711.600.890.2938702118TX Mon181.8 $+ 0.5$ 0.9411.600.960.3238604119SZ Mon181.8 $+ 0.8$ 1.2110.171.040.2727904120AC Mon189.5 $- 0.5$ 0.9010.210.800.1826304121RY CMa193.2 $+ 1.6$ 0.679.480.910.419504122TV CMa194.9 $- 1.0$ 0.6711.750.890.3928204123SW CMa196.8 $+ 1.4$ 0.849.410.830.2415303124RZ CMa198.8 $+ 0.2$ 0.6310.060.870.3912503125RW CMa199.7 $- 2.6$ 0.7611.930.710.1653703126VW Pup203.1 $+ 0.6$ 0.6311.820.970.4922802127X Pup203.8 <td< td=""><td>112</td><td>CS Ori</td><td>165.7</td><td>+ 3.0</td><td>0.59</td><td>11.65</td><td>1.09</td><td>0:63</td><td>1510</td><td>3</td></td<>	112	CS Ori	165.7	+ 3.0	0.59	11.65	1.09	0:63	1510	3
114TMon $171, 3$ $-1, 1$ 1.43 7.18 1.00 0.11 1190 2 115SVMon $171, 4$ -2.2 1.18 9.35 1.27 0.51 1120 2 116CVMon $176, 3$ -0.3 0.75 10.27 0.73 0.20 2280 2 117TZMon 181.7 $+2.7$ 0.87 11.60 0.89 0.29 3870 2 118TXMon 181.8 $+0.5$ 0.94 11.60 0.96 0.32 3860 4 119SZMon 181.8 $+0.8$ 1.21 10.17 1.04 0.27 2790 4 120ACMon 189.5 -0.5 0.90 10.21 0.80 0.18 2630 4 121RYCMa 193.2 $+1.6$ 0.67 9.48 0.91 0.41 950 4 122TVCMa 194.9 -1.0 0.67 11.75 0.89 0.39 2820 4 123SWCMa 196.8 $+1.4$ 0.84 9.41 0.83 0.24 1530 3 124RZCMa 199.7 -2.6 0.76 11.93 0.71 0.16 5370 3 125RWCMa 199.7 -2.6 0.76 11.93 0.71 0.16 5370 3 125RWCMa 199.7 -2.6 0.76 <td>113</td> <td>BB Gem</td> <td>167.0</td> <td>+ 3.8</td> <td>0.36</td> <td>11.83</td> <td>0.98</td> <td>0.64</td> <td>1320</td> <td>3</td>	113	BB Gem	167.0	+ 3.8	0.36	11.83	0.98	0.64	1320	3
115SV Mon171.4 -2.2 1.189.351.270.5111202116CV Mon176.3 -0.3 0.7510.270.730.2022802117TZ Mon181.7 $+2.7$ 0.8711.600.890.2938702118TX Mon181.8 $+0.5$ 0.9411.600.960.3238604119SZ Mon181.8 $+0.5$ 0.9411.600.960.3238604120AC Mon189.5 -0.5 0.9010.210.800.1826304121RY CMa193.2 $+1.6$ 0.679.480.910.419504122TV CMa194.9 1.0 0.6711.750.890.3928204123SW CMa196.8 $+1.4$ 0.849.410.830.2415303124RZ CMa198.8 $+0.2$ 0.6310.060.870.3912503125RW CMa199.7 -2.6 0.7611.930.710.1653703126VW Pup203.1 $+0.6$ 0.6311.820.970.4922802127X Pup203.8 -0.4 1.419.391.120.2424802128WW Pup205.1 $+2.4$ 0.7411.120.790.2629402129SS CMa206.9 -3.0 1.09	114	T Mon	171.3	1.1	1.43	7.18	1.00	0.11	1190	2
116CV Mon176.3 -0.3 0.75 10.27 0.73 0.20 2280 2 117TZ Mon181.7 $+2.7$ 0.87 11.60 0.89 0.29 3870 2 118TX Mon181.8 $+0.5$ 0.94 11.60 0.96 0.32 3860 4 119SZ Mon181.8 $+0.5$ 0.94 10.17 1.04 0.27 2790 4 120AC Mon 189.5 -0.5 0.90 10.21 0.80 0.18 2630 4 121RY CMa 193.2 $+1.6$ 0.67 9.48 0.91 0.41 950 4 122TV CMa 194.9 1.0 0.67 11.75 0.89 0.39 2820 4 123SW CMa 196.8 $+1.4$ 0.84 9.41 0.83 0.24 1530 3 124RZ CMa 198.8 $+0.2$ 0.63 10.06 0.87 0.39 1250 3 125RW CMa 199.7 -2.6 0.76 11.93 0.71 0.16 5370 3 126VW Pup 203.1 $+0.6$ 0.63 11.82 0.97 0.49 2280 2 127X Pup 203.8 $\div 0.4$ 1.41 9.39 1.12 0.24 2480 2 128WW Pup 205.1 $+2.4$ 0.74 11.12 0.79 0.26 2940 2 129SS CMa <t< td=""><td>115</td><td>SV Mon</td><td>171.4</td><td>- 2.2</td><td>1.18</td><td>9.35</td><td>1.27</td><td>0.51</td><td>1120</td><td>2</td></t<>	115	SV Mon	171.4	- 2.2	1.18	9.35	1.27	0.51	1120	2
117TZMon181.7 $+ 2.7$ 0.8711.600.890.2938702118TXMon181.8 $+ 0.5$ 0.9411.600.960.3238604119SZMon181.8 $+ 0.8$ 1.2110.171.040.27279041.0ACMon189.5 $- 0.5$ 0.9010.210.800.1826304121RYCMa193.2 $+ 1.6$ 0.679.480.910.419504122TVCMa194.9 $- 1.0$ 0.6711.750.890.3928204123SWCMa196.8 $+ 1.4$ 0.849.410.830.2415303124RZCMa199.7 $- 2.6$ 0.7611.930.710.1653703125RWCMa199.7 $- 2.6$ 0.7611.930.710.1653703126VWPup203.1 $+ 0.6$ 0.6311.820.970.4922802127XPup205.1 $+ 2.4$ 0.7411.120.790.2629402128WWPup205.1 $+ 2.4$ 0.7411.120.790.2629402130WXPup209.0 $- 0.2$ 0.9510.860.960.3227702131WYPup209.5 $+ 4.0$ 0.7211.78	116	CV Mon	176.3	- 0.3	0.75	10.27	0.73	0.20	2280	2
118TX Mon181.8 $+ 0.5$ 0.94 11.60 0.96 0.32 3860 4119SZ Mon181.8 $\div 0.8$ 1.21 10.17 1.04 0.27 2790 4120AC Mon189.5 $- 0.5$ 0.90 10.21 0.80 0.18 2630 4121RY CMa 193.2 $+ 1.6$ 0.67 9.48 0.91 0.41 950 4122TV CMa 194.9 $- 1.0$ 0.67 11.75 0.89 0.39 2820 4123SW CMa 196.8 $\div 1.4$ 0.84 9.41 0.83 0.24 1530 3124RZ CMa 198.8 $\div 0.2$ 0.63 10.06 0.87 0.39 1250 3125RW CMa 199.7 -2.6 0.76 11.93 0.71 0.16 5370 3126VW Pup 203.1 $+ 0.6$ 0.63 11.82 0.97 0.49 2280 2127X Pup 203.8 $\div 0.4$ 1.41 9.39 1.12 0.24 2480 2128WW Pup 205.1 $+ 2.4$ 0.74 11.12 0.79 0.26 2940 2129SS CMa 206.9 $- 3.0$ 1.09 10.66 1.02 0.31 2900 2130WX Pup 209.0 $- 0.2$ 0.95 10.86 0.96 0.32 2770 2131WY Pup 209.6	117	TZ Mon	181.7	+ 2.7	0.87	11.60	0.89	0.29	3870	2
119SZMon181.8 \div 0.81.2110.171.040.2727904120ACMon189.5 $-$ 0.50.9010.210.800.1826304121RYCMa193.2 $+$ 1.60.679.480.910.419504122TVCMa194.9 $$ 1.00.6711.750.890.3928204123SWCMa196.8 \div 1.40.849.410.830.2415303124RZCMa199.7 $$ 2.60.7611.930.710.1653703125RWCMa199.7 $$ 2.60.7611.930.710.1653703126VWPup203.1 $+$ 0.60.6311.820.970.4922802127XPup203.8 \div 0.41.419.391.120.2424802128WWPup205.1 $+$ 2.40.7411.120.790.2629402130WXPup209.5 $+$ 4.00.7211.580.840.3132202131WYPup209.5 $+$ 4.00.7211.580.840.3132202131WYPup209.6 $+$ 4.40.7011.740.800.2836302133ADPup212.2 $+$ 0.10.1611.	118	TX Mon	181.8	+ 0.5	0.94	11.60	0.96	0.32	3860	4
1.0AC Mon 189.5 -0.5 0.90 10.21 0.80 0.18 2630 4121RY CMa 193.2 $+1.6$ 0.67 9.48 0.91 0.41 950 4122TV CMa 194.9 1.0 0.67 11.75 0.89 0.39 2820 4123SW CMa 196.8 $+1.4$ 0.84 9.41 0.83 0.24 1530 3124RZ CMa 198.8 $+0.2$ 0.63 10.06 0.87 0.39 1250 3125RW CMa 199.7 -2.6 0.76 11.93 0.71 0.16 5370 3126VW Pup 203.1 $+0.6$ 0.63 11.82 0.97 0.49 2280 2127X Pup 203.8 -0.4 1.41 9.39 1.12 0.24 2480 2128WW Pup 205.1 $+2.4$ 0.74 11.12 0.79 0.26 2940 2129SS CMa 206.9 -3.0 1.09 10.66 1.02 0.31 2900 2130WX Pup 209.0 -0.2 0.95 10.86 0.96 0.32 2770 2131WY Pup 209.6 $+4.4$ 0.70 11.74 0.80 0.28 3630 2133AD Pup 209.6 $+1.1$ 1.13 11.38 1.13 0.28 5420 2133AD Pup 212.2	119	SZ Mon	181.8	0.8	1.21	10.17	1.04	0.27	2790	4
121RY CMa193.2 $+ 1.6$ 0.679.480.910.419504122TV CMa194.9 $ 1.0$ 0.6711.750.890.3928204123SW CMa196.8 $+ 1.4$ 0.849.410.830.2415303124RZ CMa198.8 $+ 0.2$ 0.6310.060.870.3912503125RW CMa199.7 $- 2.6$ 0.7611.930.710.1653703126VW Pup203.1 $+ 0.6$ 0.6311.820.970.4922802127X Pup203.8 $- 0.4$ 1.419.391.120.2424802128WW Pup205.1 $+ 2.4$ 0.7411.120.790.2629402129SS CMa206.9 $- 3.0$ 1.0910.661.020.3129002130WX Pup209.0 $- 0.2$ 0.9510.860.960.3227702131WY Pup209.5 $+ 4.0$ 0.7211.580.840.3132202132WZ Pup209.6 $+ 1.1$ 1.1311.351.020.2943102133AD Pup209.6 $+ 1.1$ 1.1311.381.130.2854202134VZ Pup211.1 $- 2.2$ 1.3611.381.130.2854202135BM Pup212.2 $+ 0$	1.0	AC Mon	189.5	- 0.5	0.90	10.21	0.80	0.18	2630	4
122TV CMa194.91.00.6711.750.890.3928204123SW CMa196.8 \div 1.40.849.410.830.2415303124RZ CMa198.8 \div 0.20.6310.060.870.3912503125RW CMa199.72.60.7611.930.710.1653703126VW Pup203.1 \div 0.60.6311.820.970.4922802127X Pup203.8 \div 0.41.419.391.120.2424802128WW Pup205.1 \div 2.40.7411.120.790.2629402129SS CMa206.93.01.0910.661.020.3129002130WX Pup209.00.20.9510.860.960.3227702131WY Pup209.5 \div 4.00.7211.580.840.3132202132WZ Pup209.6 \div 4.40.7011.740.800.2836302133AD Pup209.6 \div 4.40.7011.740.800.2836302134VZ Pup211.1 $-$ 2.21.3611.381.130.2854202135BM Pup212.2 \div 0.10.5611.39<	121	RY CMa	193.2	+ 1.6	0.67	9.48	0.91	0.41	950	4
123SW CMa196.8 \div 1.40.849.410.830.2415303124RZ CMa198.8 \div 0.20.6310.060.870.3912503125RW CMa199.7 $-$ 2.60.7611.930.710.1653703126VW Pup203.1 $+$ 0.60.6311.820.970.4922802127X Pup203.8 \div 0.41.419.391.120.2424802128WW Pup205.1 $+$ 2.40.7411.120.790.2629402129SS CMa206.9 $-$ 3.01.0910.661.020.3129002130WX Pup209.0 $-$ 0.20.9510.860.960.3227702131WY Pup209.5 $+$ 4.00.7211.580.840.3132202132WZ Pup209.6 $+$ 4.40.7011.740.800.2836302133AD Pup209.6 $+$ 1.11.1311.351.020.2943102133AD Pup212.2 $+$ 0.10.1611.390.930.3331902135BM Pup212.2 $+$ 0.10.1611.390.930.3331902136AQ Pup219.9 $+$ 1.11.489.37	122	TV CMa	194.9	1.0	0.67	11.75	0.89	0.39	2820	4
124RZ CMa198.8 $+$ 0.20.6310.060.870.3912503125RW CMa199.7 $$ 2.60.7611.930.710.1653703126VW Pup203.1 $+$ 0.60.6311.820.970.4922802127X Pup203.8 $$ 0.41.419.391.120.2424802128WW Pup205.1 $+$ 2.40.7411.120.790.2629402129SS CMa206.9 $-$ 3.01.0910.661.020.3129002130WX Pup209.0 $-$ 0.20.9510.860.960.3227702131WY Pup209.5 $+$ 4.00.7211.580.840.3132202132WZ Pup209.6 $+$ 4.40.7011.740.800.2836302133AD Pup209.6 $+$ 1.11.1311.351.020.2943102134VZ Pup211.1 $-$ 2.21.3611.381.130.2854202135BM Pup212.2 $+$ 0.10.1611.390.930.3331902136AQ Pup219.9 $+$ 1.11.489.371.240.3421102137V _{4.92} Sco322.4 $-$ 1.20.668.630.7J0.209902138RY Sco324.2 <t< td=""><td>123</td><td>SW CMa</td><td>196.8</td><td>+ 1.4</td><td>0.84</td><td>9.41</td><td>0.83</td><td>0.24</td><td>1530</td><td>3</td></t<>	123	SW CMa	196.8	+ 1.4	0.84	9.41	0.83	0.24	1530	3
125RW CMa199.7 2.60.7611.930.710.1653703126VW Pup203.1+ 0.60.6311.820.970.4922802127X Pup203.8 \div 0.41.419.391.120.2424802128WW Pup205.1+ 2.40.7411.120.790.2629402129SS CMa206.9- 3.01.0910.661.020.3129002130WX Pup209.0- 0.20.9510.860.960.3227702131WY Pup209.5+ 4.00.7211.580.840.3132202132WZ Pup209.6+ 4.40.7011.740.800.2836302133AD Pup209.6+ 1.11.1311.351.020.2943102134VZ Pup211.1- 2.21.3611.381.130.2854202135BM Pup212.2+ 0.10.1611.390.930.3331902136AQ Pup219.9+ 1.11.489.371.240.3421102137V ₄₄₃₂ Sco322.4- 1.20.668.630.7J0.209902138RY Sco324.2- 4.81.319.880.960.1435202139V ₈₀₀ Sco326.7- 2.7<	124	RZ CMa	198.8	+ 0.2	0,63	10.06	0.87	0.39	1250	3
126VW Pup 203.1 $+$ 0.6 0.63 11.82 0.97 0.49 2280 2 127X Pup 203.8 $-\cdot$ 0.4 1.41 9.39 1.12 0.24 2480 2 128WW Pup 205.1 $+$ 2.4 0.74 11.12 0.79 0.26 2940 2 129SS CMa 206.9 $ 3.0$ 1.09 10.66 1.02 0.31 2900 2 130WX Pup 209.0 $ 0.2$ 0.95 10.86 0.96 0.32 2770 2 131WY Pup 209.5 $+$ 4.0 0.72 11.58 0.84 0.31 3220 2 132WZ Pup 209.6 $+$ 4.4 0.70 11.74 0.80 0.28 3630 2 133AD Pup 209.6 $+$ 4.4 0.70 11.74 0.80 0.28 3630 2 133AD Pup 209.6 $+$ 1.1 1.13 11.35 1.02 0.29 4310 2 134VZ Pup 211.1 $ 2.2$ 1.36 11.38 1.13 0.28 5420 2 135BM Pup 212.2 $+$ 0.1 0.16 11.39 0.93 0.33 3190 2 136AQ Pup 219.9 $+$ 1.1 1.48 9.37 1.24 0.34 2110 2 136RY Sco 322.4 $ 1.2$ 0.66 8.63 0.74 0.20 990 2 <	125	RW CMa	199.7	- 2.6	0.76	11,93	0.71	0.16	5370	3
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	126	VW Pup	203.1	+ 0.6	0.63	11.82	0.97	0.49	2280	2
128WW Pup205.1 $+ 2.4$ 0.7411.120.790.2629402129SS CMa206.9 $- 3.0$ 1.0910.661.020.3129002130WX Pup209.0 $- 0.2$ 0.9510.860.960.3227702131WY Pup209.5 $+ 4.0$ 0.7211.580.840.3132202132WZ Pup209.6 $+ 4.4$ 0.7011.740.800.2836302133AD Pup209.6 $+ 1.1$ 1.1311.351.020.2943102134VZ Pup211.1 $- 2.2$ 1.3611.381.130.2854202135BM Pup212.2 $+ 0.1$ 0.1611.390.930.3331902136AQ Pup219.9 $+ 1.1$ 1.489.371.240.3421102137V ₄₄₂ Sco322.4 $- 1.2$ 0.668.630.7 \vee 0.209902138RY Sco324.2 $- 4.8$ 1.319.880.960.1435202139V ₈₀₀ Sco326.7 $- 2.7$ 0.979.900.900.2520903140AP Sgr335.8 $- 2.9$ 0.718.251.130.613703	127	X Pup	203.8	0.4	1.41	9.39	1.12	0.24	2480	2
129SSCMa206.9 $-$ 3.01.0910.661.020.3129002130WXPup209.0 $-$ 0.20.9510.860.960.3227702131WYPup209.5 $+$ 4.00.7211.580.840.3132202132WZPup209.6 $+$ 4.40.7011.740.800.2836302133ADPup209.6 $+$ 1.11.1311.351.020.2943102134VZPup211.1 $-$ 2.21.3611.381.130.2854202135BMPup219.2 $+$ 0.10.1611.390.930.3331902136AQPup219.9 $+$ 1.11.489.371.240.3421102137V ₄₄₂ Sco322.4 $-$ 1.20.668.630.7J0.209902138RYSco324.2 $-$ 4.81.319.880.960.1435202139V ₈₀₀ Sco326.7 $-$ 2.70.979.900.900.2520903140APSgr335.8 $-$ 2.90.718.251.130.613703	128	WW Pup	205.1	+ 2.4	0.74	11.12	0.79	0.26	2940	2
130WX Pup209.0 $-$ 0.20.9510.860.960.3227702131WY Pup209.5+ 4.00.7211.580.840.3132202132WZ Pup209.6+ 4.40.7011.740.800.2836302133AD Pup209.6+ 1.11.1311.351.020.2943102134VZ Pup211.1 $-$ 2.21.3611.381.130.2854202135BM Pup212.2+ 0.10.1611.390.930.3331902136AQ Pup219.9+ 1.11.489.371.240.3421102137V ₄₄₃₂ Sco322.4- 1.20.668.630.7J0.209902138RY Sco324.2- 4.81.319.880.960.1435202139V ₈₀₀ Sco326.7- 2.70.979.900.900.2520903140AP Sgr335.8- 2.90.718.251.130.613703	129	SS CMa	206.9	- 3.0	1.09	10.66	1.02	0.31	2900	2
131WY Pup209.5 $+$ 4.00.7211.580.840.3132202132WZ Pup209.6 $+$ 4.40.7011.740.800.2836302133AD Pup209.6 $+$ 1.11.1311.351.020.2943102134VZ Pup211.1 $-$ 2.21.3611.381.130.2854202135BM Pup212.2 $+$ 0.10.1611.390.930.3331902136AQ Pup219.9 $+$ 1.11.489.371.240.3421102137V ₄₉₂ Sco322.4 $-$ 1.20.668.630.730.209902138RY Sco324.2 $-$ 4.81.319.880.960.1435202139V ₈₀₀ Sco326.7 $-$ 2.70.979.900.900.2520903140AP Sgr335.8 $-$ 2.90.718.251.130.613703	130	WX Pup	209.0	- 0.2	0.95	10.86	0.96	0.32	2770	2
132WZ Pup209.6 $+ 4.4$ 0.7011.740.800.2836302133AD Pup209.6 $+ 1.1$ 1.1311.351.020.2943102134VZ Pup211.1 $- 2.2$ 1.3611.381.130.2854202135BM Pup212.2 $+ 0.1$ 0.1611.390.930.3331902136AQ Pup219.9 $+ 1.1$ 1.489.371.240.3421102137V ₄₉₂ Sco322.4 $- 1.2$ 0.668.630.7 \vee 0.209902138RY Sco324.2 $- 4.8$ 1.319.880.960.1435202139V ₈₀₀ Sco326.7 $- 2.7$ 0.979.900.900.2520903140AP Sgr335.8 $- 2.9$ 0.718.251.130.613703	131	WY Pup	209.5	+ 4.0	0.72	11.58	0.84	0.31	3220	2
133ADPup209.6 $+$ 1.11.1311.351.020.2943102134VZPup211.1 $-$ 2.21.3611.381.130.2854202135BMPup212.2 $+$ 0.10.1611.390.930.3331902136AQPup219.9 $+$ 1.11.489.371.240.3421102137V ₄₄₂ Sco322.4 $-$ 1.20.668.630.7J0.209902138RYSco324.2 $-$ 4.81.319.880.960.1435202139V ₈₀₀ Sco326.7 $-$ 2.70.979.900.900.2520903140APSgr335.8 $-$ 2.90.718.251.130.613703	132	WZ Pup	209.6	+ 4.4	0.70	11.74	0.80	0 28	3630	2
134VZPup211.1 -2.2 1.3611.381.130.2854202135BMPup212.2 $+$ 0.10.1611.390.930.3331902136AQPup219.9 $+$ 1.11.489.371.240.3421102137V ₄₄₂ Sco322.4 $-$ 1.20.668.630.7J0.209902138RYSco324.2 $-$ 4.81.319.880.960.1435202139V ₅₀₀ Sco326.7 $-$ 2.70.979.900.900.2520903140APSgr335.8 $-$ 2.90.718.251.130.613703	133	AD Pup	209.6	+ 1.1	1.13	11.35	1.02	0.29	4310	2
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	134	VZ Pup	211.1	- 2.2	1.36	11.38	1.13	0.28	5420	2
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	135	BM Pup	212.2	+ 0.1	0.16	11.39	0.93	0.33	3190	2
$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	13ö	AQ Pup	219.9	+ 1.1	1.48	9.37	1.24	0.34	2110	2
138RY Sco324.2 $-$ 4.81.319.880.960.1435202139V ₈₀₀ Sco326,7 $-$ 2.70.979.900.900.2520903140AP Sgr335.8 $-$ 2.90.718.251.130.613703	137	V482 Sco	322.4	- 1.2	0.66	8.63	0.70	0.20	990	2
139 V_{500} Sco326,7-2.70.979.900.900.2520903140APSgr335.8-2.90.718.251.130.613703	138	-RY Sco	324.2	- 4.8	1.31	9.88	0.96	0.14	3520	2
140 AP Sgr 335.8 - 2.9 0.71 8.25 1.13 0.61 370 3	139	V800 Sco	326,7	- 2.7	0.97	9.90	0.90	0.25	2090	3
	140	AP Sgr	335.8	- 2.9	0.71	8.25	1.13	0.61	370	3

Г. С. БАДАЛЯН

NG NG	Пефенды	11	b	log P	mpg	CI	CE	r	n
	UV Sar	3.17.8	- 2.5	1.13	12 ^m 16	1"34	0,16	3160	3
141	WY Sar	339.8	- 2.8	1.34	9,42	1.28	0,44	1550	3
142	V Sar	340.5	- 3,6	0,76	6,40	0.71	0,16	420	3
143	AV Sur	341.0	- 3.9	0.82	10,88	0.79	0.21	3130	3
144	V_ Ser	341.4	- 9,4	0.71	8,23	0.74	0.22	8(3()	3
140	LI Sur	341.4	- 5,9	0,83	8.22	1.12	0.54	100	3
140	BB Ser	312.3	-10.5	0.82	8.22	1.11	0.53	170	3
148	XX Ser	342.7	_ 3.4	0.81	9,91	0.96	0.39	1360	3
149	YZ Sgr	345.0	8.5	0.98	8,33	0.88	0.22	10:10	3
150	X Set	346.7	- 3.1	0.62	10.74	1.12	0.64	1000	4
151	UZ Set	346.9	3.0	0.62	13.55	1,30	0.80	2600	1
152	Y Oph	348.3	+ 8.6	1.23	7.55	1.10	0.32	76,0	2
153	CO Set	349.2	- 4.6	1,33	14.31	1.36	0,58	10820	3
154	Y Set	351.7	- 2.3	1.01	11.20	1,30	0.63	1760	-
155	SS Set	352.9	- 3.3	0.56	9,09	0.85	0.40	740	4
156	CK Set	354.0	- 1.9	0.87	11.79	1.25	0.65	1970	3
157	Z Set	354.5	- 2.2	1.11	10,85	1.57	0,85	1030	4
158	CM Set	354.9	- 1.9	0.59	11,95	1,23	0.75	1310	3
159	AN Set	355.6	- 4.6	1.54	14,50	1.54	0.52	16100	4
160	TY Sct	355.7	- 1.4	1.01	12.19	1.53	0,84	1830	4
161	RU Sct	355.9	- 1.2	1.29	11.32	1.74	0.92	1280	4
162	BW Sct	375.9	- 2.7	0.58	13.05	0.70	0.35	4090	-5
163	CZ Sct	356.3	- 5.5	1.18	14,85	1.39	0.73	8870	4
164	BX Sct	356.6	- 3.2	0.81	13.82	1.32	0.75	3840	4
165	CN Sct	354.9	- 1.9	0,96	13.35	2.15	1.15	1340	4
166	PZ Aql	358,5	- 4.2	0.94	12,91	1.05	0.44	5550	3
167	U Aql	358.7	-13.1	0.85	7.11	0,91	0.35	420	3

Значительная разница звездных величин для некоторых цефенд, вероятно, связана с разницей систем. Также имеется хорошее согласие между показателями цвета, определенными Эггеном [6] электрофотометрическим методом и полученными нами фотографическим методом: в большинстве случаев расхождение наблюденных показателей цвета не превышает 0^m 05. Более подробно это сравнение изложено в другой работе автора [7].

показатели и избытки цвета цефеид

§ 2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИЗБИРАТЕЛЬНОГО ПОГЛОЩЕНИЯ В ГАЛАКТИКЕ ПОСРЕДСТВОМ ЦЕФЕИД

Из рассмотрения избирательного поглощения, полученного посредством галактических цефеид, видно, что в некоторых направлениях в плоскости Галактики цефеиды показывают значительное покраснение, как, например, в области темных облаков созвездий Щита, Лебедя, Стрельца и Кассиопеи.

В направлении центра Галяктики значения избирательного поглощения, полученные по отдельным цефеидам, довольно велики и сильно отличаются друг от друга, а понаправлению антицентра Галактики эти величины малы и почти одинакового порядка. Это обстоятельство подтверждает, что поглощающая материя в направлении центра галактики должна иметь более сложное и неоднородное распределение. Стеббинс, Хаффер и Унтфорд [8], исследуя фотоэлектрическими методами В-звезды, и Поппер [90], исследуя фотографическим способом более слабые В-звезды, имеющие такое же видимое распределение по отношению к плоскости Галактики, как и цефеиды, получили по направлению центра Галактики значительное покраснение.

Из полученных нами результатов видно, что часто даже для цефеид, расположенных в некоторой небольшой области неба, избирательное поглощение получается довольно различным. Более однородные результаты получаются для направлений созвездия Возничего, Единорога, Большого Пса и Кормы.

Рассмотрим подробнее избирательное поглощение в тех областях, которые представляют особый интерес. Интересны результаты, касающиеся избирательного поглощения, определенного посредством наблюдения цефеид в области Лебедя. В этой области одна часть цефеид проектируется на яркий участок Млечного Пути, другая — на темный.

Избирательное поглощение, полученное посредством цефеид, расположенных в направлении темной области, сравнительно велико, несмотря на то, что эти цефеиды X Vul, EZ, УУ, TX, BZ и V₃₈₆ Суд более близки. Для этих цефеид из-

Г.С.БАДАЛЯН

бирательное поглощение соответственно равно 0^m51, 0^m69, 0^m71, 0^m63, 0^m80 и 0^m84. В направлении же яркой области ноглощение получилось малым, хотя в этом случае пефеиды КХ, V_{в47} и V_{b30} Суд паходятся на большом расстоянии. Избирательное поглощение для них соответственно равно: 0^m12, 0^m20 и 0^m26.

Последнее полтверждает мнение Оорта и Остерхофа [10] о том, что в той же яркой области ($l = 30^{\circ} - 45^{\circ}$ и $b = 0^{\circ} - 4 \cdot 13^{\circ}$) по направлению некоторых отдаленных цефенд поглощение света должно быть мало.

Затем необходимо отметить тот факт, что поглощение полученное для некоторых (но не для всех) цефеид расположенных в разных направлениях плоскости Галактики на расстояниях, не превышающих 500 парсеков, оказалось велико.

Из данных, приведенных в таблице 2, видно, что из близких цефеид особенно сильное покраснение показывают пефеиды по направлению созвездия Стрельца.

To	6	A 1 I	uz	1 2
			H U	

Пефенды	1	b	CE	A	r
FF Agl	16.8	+ 5.1	0 24	1 ^m 10	270
SU Cas	0.101	+ 9.0	0.24	1.10	270
SZ Tau	147.4	-17.4	0.37	1.70	330
RT Aur	150.8	+10.8	0.23	1.06	270
AP Sgr	335.8	- 2.9	0.61	2.81	370
Y Sgr	340.5	- 3.6	0,16	0.76	420
U Sgr	341.4	- 5.9	0.54	2.39	460
BB Sgr	342.3	-10.5	0.53	2.34	170

Это покраснение, вероятно, можно объяснить тем, что некоторые из этих цефенд, как AP Sgr, U Sgr, BB Sgr и SZ Таи расположены в направлении темных областей и несомненно более далеки, чем поглощающие облака. Упомянем, что с другой стороны Y Sgr, которая находится в темной области Стрельца, имеет CE = 0^m16.

ПОКАЗАТЕЛИ И ИЗБЫТКИ ЦВЕТА ЦЕФЕИД

Особый интерес представляют результаты относительно избирательного поглощения, полученного посредством наблюдения 36 цефеид в созвездни Кассиопеи, где нам удалось наблюдать не только близкие, но и отдаленные цефеиды. В направлении цефеид, находящихся в темной области Кассиопеи, избирательное поглощение оказалось велико. С этой точки зрения обратим внимание, что на область $l = 80^{\circ} - 83^{\circ}$ и $b = -2^{\circ}.1 - +2^{\circ}.7$ проектируются следующие цефеиды: RS, DW, CD, CH, CY и CZ Cas, а из них в более темной части этой области находятся CH, DW и CD Cas, для которых избирательное поглощение соответственно равно: 1^{т09} 0^m88 и 1^m09. В направлении яркой области поглощение значительно меньше. Например, в направлении FW, UZ и CF Cas избирательное поглощение соответственно равно: 0^m38, 0^m17 и 0^m30.

Большая разница между избирательным поглощением в темной и яркой областях Кассиопеи подтверждается данными, полученными другими методами. На негативах области Кассиопеи мы подсчитали все вышедшие на пластинках звезды, примерно до 15-й величины вокруг отдельных цефеид в кружках радиусом 11'.4 при помощи измерительного микроскопа, имеющего хорошее поле зрения, с увеличением в 25 раз.

По подсчетам, выполненным по этому способу, оказалось, что вокруг цефеид с большим поглощением (в темной области) число звезд меньше, чем вокруг цефеид, где поглощение мало (яркая область). Примером могут служить вышеупомянутые цефеиды, находящиеся в темной и яркой областях Кассиопеи. Данные, полученные этим способом, приведены в таблице 3, где N — число звезд вокруг данных цефеид до 15-й звездной величины.

Изменение избирательного поглощения по галактическим долготам графически представлено на рис. 2, где по оси абсцисс отложены галактические долготы, а по оси ординат — избирательное поглощение. На этом рисунке открытые кружки относятся к тем цефендам, для которых |b|<9°, а сплошные, когда |b|>9°. Из^в рисунка 2 видно, что в высоких широтах избирательное поглощение заметно



Рис. 2. Для черных кружков b > \pm 9°, а для открытых кружков b < \pm 9°.

показатели и избытки цвета цефеид

			Таблица З
Цефенды	CE	N	Область
CH Cas	1.09	28	темная
CD Cas	1.09	20	
DW Cas	0.88	15	
CY Cas	0.79	19	
CZ Cas	0.62	- 25	
RS Cas	0.55	15	
CF Cas	0.30	114	светлая
FW Cas	0.38	93	
UZ Cas	0.17	53	
	1 1		

уменьшается и что по направлению некоторых цефеид, расположенных в низких широтах, поглощение также мало. Соглясно атласу Росса, цефеиды, для которых избирательное иоглощение меньше 0^m2, находятся, в основном, в направлении яркой или промежуточной по яркости области.

Число цефеид. имеющих избирательное поглощение 0² и меньше, достигает 15 (таблица 4).

Таблица 4

Цефенды	CE	Область	Цефенды	CE	Область
SU Cyg	0 ^m _04	промежут.	Y Aur	0.13	промежут.
KX Cyg	0.12	светлая	AD Gem	0.18	
Vaar Cyg	0.20	промежут.	W Gem	0.18	
RR Lac	0.18	светлая	T Mon	0.11	- 1.
TU Cas	0.19	светлая	AC Mon	0.18	
UZ Cas	0.17		RY Cas	0.14	
RW Cam	0.17	промежут.	Y Sgr	0.16	темная
RX Aur	0.19	светлая			

Значительный интерес представляет также зависимость между избирательным поглощением и модулем расстояния, исправленным за поглощение. Эта зависимость представлена на рис. 3, где по оси абсцисс отложены модули расстояний, а по оси ординат — избирательное поглощение.

Из рис. З очевидно, что избирательное поглощение



показатели и избытки цвета цефеид

возрастает начиная с m₀ - M = 7^m5 до m₀ - M = 11^m00, после чего убывает до mo - M = 12^m55, а далее зависимость поглощения от модуля расстояния почти незаметна. Иными словами получается, что, хотя ряд цефенд находится на больших расстояниях, в их направлении поглощение сравнительно мало. В данном случае можно предполагать, что отдаленные цефеиды наблюдаются лишь по тем направлениям, где ветви Галактики более прозрачны, а в непрозрачных направлениях отдаленные цефеиды не видны. Такая же связь получается между избирательным поглощением и модулем расстояния, полученным посредством электрофотометрических и фотографических наблюдений В-звезд в области Кассиопен. Именно, начиная от 700 до 1500 парсеков, избирательное поглощение возрастает, а для более отдаленных звезд эта зависимость почти незаметна. Этот вывод мы получили на основе данных Стеббинса [8], Поппера [9], Е. К. Харадзе [11] п В. Б. Никонова [12] относительно 30С В-звезд.

Таким образом, имеются веские основания считать, что спиральные ветви Галактики по некоторым отдельным направлениям являются довольно прозрачными.

Для внесения большей ясности в вопрос о различни величин избирательного поглощения в разных направлениях плоскости Галактики и, в частности, в ярких, промежуточных и темных областях Млечного Пути, мы нанесли на контурные карты этих областей, составленные по снимкам, приведенным у Джоя [13] и Бока [14], наблюденные нами цефенды.

При этом цефеиды, показывающие разную степень покраснения, обозначены разными символами. Цефеиды, у которых избирательное поглощение не превосходит 0^m3, обозначены открытыми кружками; имеющие избирательное поглощение в пределах от 0^m3 до 0^m5 и поглощение больше 0^m5 обозначены соответственно кружками с точками и сплошными кружками.

Эти контурные карты воспроизведены на рисунках 4а, 4b, 4c, 4d п 4e. Обращает на себя внимание то, что 2-137









Piic. 4d



показатели и избытки цвета цефеид

цефеиды в основном находятся в темных, промежуточных и в меньшем количестве в ярких областях Млечного Пути.

§ 3. РАССТОЯНИЯ ГАЛАКТИЧЕСКИХ ЦЕФЕИД

Как известно, точность истинных расстояний зависит от точности определения абсолютных звездных величин, видимых звездных величин и поглощения света. При определении истинных расстояний галактических цефеид, особенно при точных определениях их расстояний, возникают затруднения, связанные с нуль-пунктом зависимости периодсветимость.

Для определения абсолютных звездных величин цефенд используется соотношение период-светимость по Б. В. Кукаркину [15], О. А. Мельникову [16] и Шепли [17]. Однако, как известно, в последнее время Бааде предложил увеличить абсолютные звездные величины галактических цефенд на — 1^m5 относительно нуль-пункта период-светимость Шепли. Это означает, что нуль-пункт зависимости период-светимость Б. В. Кукаркина необходимо увеличить примерно на одну звездную величину.

Поскольку средние квадратичные разности абсолютных величин, полученных согласно двух соотношений Б. В. Кукаркина, не превышают ± 0^m13, мы в настоящей работе нашли целесообразным для определения расстояний цефеид использовать формулу, представляющую собой среднее из двух формул Кукаркина:

$$M = -0^{m}54 - 1^{m}87 \log P.$$
 (5)

Исходя из того, что некоторые авторы для короткопериодических цефеид считают возможным принять $\overline{M} =$ = + 0^m,5, мы нашли более надежным нуль-пункт периодсветимость в усредненной формуле Кукаркина увеличить пока на - 0^m,5, то-есть

$$\overline{M} = -1^{m}_{,0}04 - 1^{m}_{,8}7\log P.$$
 (6)

Истинные расстояния цефеид определяем по следующей общеизвестной формуле:

$$logr = 0.2 (m_0 - M) + 1.$$
 (7)

2. 11. 111.711.1.811.2

Поскольку в пашей системе фотографическая звездная величина практически соответствует интернациональной системе, то для перехода от избирательного поглощения к общему поглощению мы использовали переходный коэффициент О. А. Мельникова, равный 4.6.

Средние арифметические величины избирательного поглощения в ярких промежуточных и темных областях оказались соответственно равны 0^m27, 0^m43 и 0^m62. Средняя неличния коэффициента общего поглощения на одии килонарсек, получениая по нашим данным, равна 1^m31. Однако следует принять во внимание селективность материала, происходящую на-за того, что отдаленные цефенлы в непрозрачных областях не наблюдаются. Поэтому действительное значение среднего коэффициента поглощения должно быть выше, вероятно не меньше 1^m5 на килонарсек.

В заключение заметим, что в настоящей работе мы принимали дисперсию нормальных показателей цвета цефеид, обладающих одним и тем же периодом, равной нулю. Стенень справедливости этого лопущения нуждается в особом исследовании.

Бюраканская астрофизическая обсерватория АН Армянской ССР

декабрь 1955 г.

1. U. PUPHLI, BUTE

ԳԱԼԱԿՏԻԿԱԿԱՆ ՑԵՖԵԻՔՆԵՐԻ ԳՈՒՅՆԻ ՑՈՒՑԻՉԵԵՐԻ ԵՎ ԳՈՒՅՆԻ ԱՎԵԼՑՈՒԿՆԵՐԻ ՈՐՈՇՈՒՄԸ

Ամփոփում

Բյուրականի աստղադիտարանում ևրկգույնի լուսանկարչական դիտումների հիման վրա կաղմված է 167 գալակտիկական ցեֆեիդների գույնի ցուցիչների և գույնի ավելցունների կատալող (աղյուսակ 1)։

Այս կատալոդում բերված են նաև մեր դիտումների միջոցով որոշած յուրադրանչյուր երկարապարբերական ցեֆեիդի լուսա-

ԳԱԼԱԿՏԻԿԱԿԱՆ ᲒԵՖԵԻԴՆԵՐԻ ԳՈԻՑՆԻ ՑՈԻՑԻՉՆԵՐԸ

Նկարչական աստղային մնծությունը և իրական հեռավորությունը, համաձայն հեռավորության նոր ցուցնակի։

86ֆեիդների տեսանելի րաշխվածությունը ցույց է տալիս, որ նրանը հիքնականում պրոյեկտվում են Ծիր-կաթնի մութ և միջանկյալ պայծառություն ունեցող տիրույթներում, Այս հանդամանջն, անջուշտ, ունի կոսմոգոնիկ նշանակություն կապված ցեֆեիդների և միջաստղային գաղի միջև գոյություն ունեցող առնչության հարցի հետ,

Ստացված արդյուն ընտրի նամաձայն, միջին ըստրական կանումը Գալակտիկայի նարթության պայծառ, միջանկյալ և մութ տիրույթների նամար նամապատասխանարար նավասար է՝ 0^m27, 0^m43 և 0^m65, էնդնանուր կլանման միջին դործակիցը 167 ցեֆեիդների ուղղությունների նամար, մեկ կիլոպարսեկ նեռավորության բերված նավասար է 1^m31, Քանի որ որոշ ուղղությունների թափանցիկության պատճառով ննարավոր է դիտել շատ նեռավոր ցեֆեիդներ, որոնց ուղղությամը կլանումը աննշան է, իսկ նամեմատարար ոչ թափանցիկ ուղղություններում, նման նեռավորությունների վրա, ցեֆեիդները մատչելի ննդնանուր կլանման միջին դործակիցը, նավանարար պետք է լինի, մոտավորապես նավասար 1^m5.

Ստացված արդյունջներից երևում է, որ այն ցեֆեիդները, որոնց գալակտիկական լայնությունը մեծ է ± 9°-ից, համեմատաբար ջիչ են կլանված (նկ. 2), Այս փաստր նույնպես հաստատում է, որ իրոջ կլանման էֆեկտն ավելի մեծ է Գալակտիկայի հարխության ցածր լայնություններում։

Այնուննտև, ստացված տվյալներից երևում է, որ նեռավորության մոդուլի և ընտրական կլանման միջև կա որոշ կապ, որ ընտրական կլանումը մաջսիմումի է ճառնում այն դեպքում, երբ ճեռավորության մոդուլը ճավասար է մոտավորապես 11^m00 (նկ. 3):

ЛИТЕРАТУРА

1. Г. С. Бадалян, Сообщения Бюраканской обс., вып. 3, 1949. 2. Г. С. Бадалян, Сообщения Бюраканской обс., вып. 8, 1951. 3. Г. С. Бадалян, ДАН АрмССР, XVI, № 1, 1953.

4. Г. С. Бадалян, ДАН АрыССР, XIX, № 3, 1954.

г. с. БАДАЛЯН

5. П. П. Паренаго, Астр. ж., 23, № 3, 1945.

6. O. J. Eggen, Ap. J. 113, 367, 1951.

7. Г. С. Бадалян, рукопись.

8. Stebbins, Huffer, Whilford, Ap. J., 91, 20, 1940.

9. D. M. Popper, Ap. J., 111, 495, 1950.

10. Oort, Oosterhoff, Ap. J., 98, 235, 1943.

П. Е. К. Харадле, Бюлл. Абаст. обс., 18-12, 1952.

12. В. Б. Никонов, Бюлл. Абаст. обс., № 14, 1953.

13. A. H. Joy, Ap. J., 89, 356, 1939.

14. Bart J. Bok, Prisella F. Bok. The Milky way, 1945.

15. В. В. Кукаркан, Исследование строения и развития звездных систем, М.-Л., 1949.

16. О. А. Мельников, Изв. ГАО, № 133, 1947.

17. Х. Шенли, Галактики, М. - Л., 1947.

О СВЯЗИ МЕЖДУ ПРОСТРАНСТВЕННЫМИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯМИ МЕЖЗВЕЗДНОГО НЕЙТРАЛЬНОГО ВОДОРОДА И ДОЛГОПЕРИОДИЧЕСКИХ ЦЕФЕИД

Г. С. Бадалян

I. ВВЕДЕНИЕ

Основной целью настоящей работы является исследование пространственного распределения долгопериодических цефенд относительно спиральных ветвей Галактики и сравнение между собой распределений межзвездного нейтрального водорода и долгопериодических цефенд. Кроме того, в данной работе сделана попытка сравнить распределение нейтрального водорода с распределением звезд типов О, сС и долгопериодических переменных.

В последние годы изучение структуры спиральных туманностей показало, что ветви их в основном определяются расположением горячих гигантов, а исследование распределения горячих гигантов в нашей Галактике дало возможность приступить к изучению структуры ее спиральных ветвей.

С другой стороны, строение спиральных ветвей Галактики можно попытаться определить из пространственных распределений других объектов, напр.: сверхгигантов, звездных скоплений, нейтрального и ионизованного водорода.

По первому из этих путей идет работа Моргана, Уитфорда и Коде [1], в которой исследована структура Галактики, исходя из пространственного распределения О-ассоциаций, горячих звезд — сверхгигантов и гигантов ранних типов.

Используя данные о 27 О-ассоциациях п о ряде индивидуальных звезд, они установили, что Галактика имеет две внешние и одну внутреннюю спиральные ветви, шириной каждая примерно 500 парсеков.

В 1953 году Б. А. Воронцов - Вельяминов [2] на осно-

вании изучения пространственного распределения горячих сверхгигантов и долгонериодических цефеид принял иесколько нное расположение двух спиральных вствей нашей Гадактики.

Недавно появилась новая работа В. Ф. Газе [3], в которой она, исследуя распределение 150 диффузиых туманностей, получила две внешние и одну внутрениюю вствь Галактики.

В области исследования спиральной структуры Галактики по распределению межзвездного газа наиболее обстоятельную и значительную работу выполнили Оорт, ван-де Хюлст и Мюллер [4]. Посредством исследования распределения интенсивностей нейтрального водорода на днаграмме расстояние галактическая долгога им удалось установить расноложение спиральных рукавов Галактики. Таким образом, можно сделать очень важный вывод, что по всей видимости, межзвездный нейтральный водород в основном находится в спиральных ветвях Галактики.

Недавно появилась работа Ломанна [5], которая является попыткой продолжить анализ данных голландских астрономов. В работе Ломанна обсуждается расположение трех спиральных ветвей.

В 1955 году появилась работа П. П. Паренаго [6]. Исходя из результатов голландских исследователей относительно распределения плотности нейтрального водорода и воспользовавшись другими данными, он получил расположение пяти спиральных ветвей в нашей Галактике.

Полученные нами в первой части настоящей работы данные о расстояниях 167 долгопериолических цефенд показывают, что пространственное распределение их на диаграмме расстояние — галактическая долгота в основном сходно с распределением нейтрального водорода.

Имеется общее сходство между вствями, полученными по ассоциациям, и звездным скоплениям Вивером [7] и по цефендам нами. Нанболее сходны внешняя далекая вствь Вивера и наша внешняя вторая вствь, расстояния и направления которых почти совпадают.

Во время выполнения настоящей работы появилась

о распределении неитрального водорода и цефеид 29

статья Торгард [8] относительно распределения долгопернодических цефеид в спиральных ветвях Галактики. В этой работе приведено распределение тех цефеид, которые находятся в интервале *l* от 80 до 175° на диаграмме расстояние — галактическая долгота. В этой статье автор выразил мнение, что концентрация цефеид в спиральных ветвях Галактики реальна.

Вторая часть данной работы в основном посвящена исследованию связи между распределением нейтрального водорода и цефеид.

Оорт, ван-де Хюлст и Мюллер определили интенсивности излучения атомов нейтрального водорода в зависимости от галактических долгот и радиальных скоростей, и получили распределение интенсивности нейтрального водорода на диаграмме радиальная скорость — галактическая долгота.

По аналогии с этим мы попытались на основании радиальных скоростей долгопериодических цефеид построить распределение последних на такой же диаграмме радиальная скорость — галактическая долгота. Сравнение этих двух распределений представляет большой интерес. Поскольку межзвездный нейтральный водород и долгопериодические цефеиды сильно концентрируются в плоскости экватора Галактики и составляют плоские подсистемы, возникает вопрос о возможной генетической связи между ними.

Указанное сравнение можно выполнить, исследуя статистику интенсивностей межзвездного нейтрального водорода в тех местах диаграммы, где находятся голгопериодические цефеиды, поскольку эти интенсивности пропорциональны плотностям водорода.

Посредством наблюдений монохроматического радноизлучения Большого и Малого Магеллановых Облаков в 1954 году Керр, Хайндман и Робинсон [9] исследовали распределение интегральной яркости нейтрального водорода в этих облаках. Кроме того, они определили радиальные скорости водорода в разных точках обоих Магеллановых Облаков. Поскольку в Магеллановых Облаках обнаружено около тысячи долгопериодических цефеид, интересно

г. с. БАДАЛЯН

рассмотреть связь между распределениями интенсивностей нейтрального водорода и цефсид в этих облаках.

2. ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДОЛГОПЕРИО-ДИЧЕСКИХ ПЕФЕИД В ГАЛАКТИКЕ

Располатия избытками цвета для 167 долгонериодических цефеил, определенными нами [10] посредством двухпветных фотографических паблюдений в Бюраканской астрофизической обсерватории, мы понытались выяснить их распределение в плоскости Галактики.

Расстояния долгопериодических цефенд были определены согласно новой шкале расстояний, т. е. была использована усредненная формула период-светимость Б. В. Кукаркина [11], к которой мы прибавили поправку в -0.5 звездных величии.

Пространственное распределение 167 цефенл в илоскости Галактики представлено схематически на рис. 1. Расстояние Солица от центра Галактики принято равным 8200 нарсекам.

Если наложить на этог рисунок очертания галактических вствей, полученных Оортом, ван-де Хюлстом и Мюллером, посредством изучения распределения нейтрального водорода, то окажется, что цефенды расположены главным образом в 4 спиральных вствях, из которых 3 внешних и 1 внутренняя. Из этих вствей болсе четко определяются, повидимому, две далекие внешние и одна внутренняя. Что же касается внешней, близкой к Солнцу, встви, то ее границы и направление недостаточно четко определяются из распределения цефенд.

Ряд цефенд в направлении Лебедя, вследствие большой отдаленности, находятся вне пределов приведенного рисунка; например: КХ Суд, I Y Суд, V₃₁₇ Суд, V₃₂₀₆ Суд и СС L угае. Они, но всей вероятности, входят в состав внешних далеких ветвей. Сравнение показывает, что между результатами, относящимися к структуре сипральных ветвей, полученными посредством наблюдении нейтрального водорода Оортом, ван-де Хюлстом, Мюллером, и полученным нами распределением долгопериодических цефеил имеется удовлетворительное согласие. Особенно заслуживает внимания тот факт, что

о распределении неитрального водорода и цефеид 31

результаты, полученные Оортом и нами относительно "Солнечной ветви", несмотря на имеющую место в обоих случаях неопределенность, тем не менее, близки друг к другу. Интересно, что сгущения цефеид, встречающихся в данном направлении и на данном расстоянии, почти всегда совпадают с областями большой плотности нейтрального водорода.





Необходимо отметить, что для изучения строения ветвей Галактики несомненно большое значение могут иметь ошибки в определении межзвездного поглощения, связанные с целым рядом трудностей, имеющихся при исследовании поглощения по избыткам цвета.

Можно предполагать, в частности, что получающееся рассеяние цефеид по отношению к внешней, близкой к

Г. С. БАДАЛЯН

Солицу ветви, объясняется частично ошибками в расстояниях, вызванными неточным знанием поглощения. С другой стороны, поглощение не влияет на радноизлучение нейтрального водорода. Поэтому известное расхождение между распределеннями нейтрального водорода и долгонериодических цефенд в плоскости Галактики может возникать по причине неточного определения поглощения.

Для получения точной картним структуры вствей по исследованням цефсид и других объектов необходимо иметь более обширный и однородный наблюдательный материал. Желательно наблюдение тех цефенд, которые находятся в направлениях от 1 215 до 1 320. Особсино интересно было бы исследование их в созвездни Киля, где известно значительное число цефенд. Интересно, составляют ли южные цефенды продолжение известных вствей или входят в другие встви.

Вместе с тем следует отметить, что распределение воорода в галактической плоскости, полученное Оортом и его сотрудниками, основывается на определенном прелиоложении об эффекте галактического вращения на радиальные скорости. Поэтому представляется целесообразным найти способ сравнения распределении водорода и пефеил на основе одних лишь наблюдательных ланных, без перехода от лучевых скоростей водорода к расстояниям.

3. СРАВНЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИНТЕНСИВНОСТЕЙ МЕЖЗВЕЗД-НОГО НЕЙТРАЛЬНОГО ВОДОРОЛА И ДОЛГОПЕРИОДИЧЕСКИХ ПЕФЕНД НА ДИАГРАММЕ РАЛИАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ — ГАЛАКТИЧЕСКАЯ ДОЛГОТА

Для исследования распределения интенсивностей межзнездного нейтрального водорода и долгопериодических цефенд на диаграмме радиальная скорость — галактическая долгота мы использовали данные работы Оорта, ван-де Хюлста и Мюллера по радиоизлучению атомов нейтрального водорода на длине волны 21 см.

Сравнение распределений найтрального водорода и цефенд на диаграмме раднальная скорость — галактическая долгота имеет то преимущество перед сравнением, произ-

О РАСПРЕДЕЛЕНИИ НЕИТРАЛЬНОГО ВОДОРОДА И ЦЕФЕИД 33

водимым на диаграмме расстояние — галактическая долгота, что все данные в первом случае получаются непосредственно из наблюдений. Между тем расстояния долгопериодических цефеид из наблюдений не определяются непосредственно и на них влияют ошибки в абсолютных величинах и в поглощении света.

Поэтому перейдем к сравнению распределений на диаграмме радиальная скорость — галактическая долгота.

Оорт и его сотрудники изучили распределение интенсивностей нейтрального водорода по направлению галактических долгот от 322 до 220°.

В таблице 2 их работы даны интенсивности межзвездного водорода для клеток днаграммы (v_r, *l*) через $10 \frac{\kappa M}{ce\kappa}$ по оси скоростей и через 5° по оси долгот.

Поскольку по направлению упомянутых галактических долгот имеется большое количество долгопериодических цефеид, для которых определена радиальная скорость, мы на основе данных Оорта, ван-де Хюлста и Мюллера определили соответствующие интенсивности водорода для тех мест диаграммы радпальная скорость — галактическая долгота, где расположены долгопериодические цефеиды. Необходимые для этого радиальные скорости долгопериодических цефеид. освобожденные от движения Солнца, в основном взяты из работы Джоя [12], а для некоторых цефеид из каталога радиальных скоростей Вильсона [13].

Всего было взято 146 долгопериодических цефеид, для которых определены радиальные скорости и которые находятся между долготами от l = 322 до $l = 220^{\circ}$.

После определения для окрестности каждой цефенды интенсивности нейтрального водорода были вычислены частоты встречаемости цефенд в различных интервалах интенсивностей и сравнены с частотами встречаемости тех или иных значений интенсивностей во всех клетках диаграммы Оорта, ван-де Хюлста и Мюллера вообще.

Полученные результаты приведены в таблице 1, где в первой горизонтальной строке приведены интервалы интенсивностей, во второй строке приведено число соответствую-3—137

Tolenna 1

щих клеток, в третьей строке дано число цефеид, соответствующих данным интервалам интенсивности. Из данных таблицы 1 ясно видно, что количество долгонериоди-

1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	08-12	05-18	001-160	011-101
270	200	160	190	147	145	101	77	43	25	12
1	6	8	7	21	25	35	23	10	7	3
0.4	3	5	1	14	17	35	30	23	29	25
	01-1 270 1 0.4	01-1 270 200 1 6 0.4 3	$\begin{array}{c c} 0 & 0 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \\ 270 \\ 200 \\ 1 \\ 6 \\ 8 \\ 0.4 \\ 3 \\ 5 \end{array}$	$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$

ческих цефенд, в областях с меньшей интенсивностью нейтрального водорода, весьма мало по сравнению с количеством цефенд, нахолящихся в областях с большой плотностью нейтрального водорода. Например, интервалу 1-10 соответствует 270 клеток диаграммы (у. 1), между тем на все эти клетки приходится только одна цефенда. Считаем необходимым сказать, что ин одной цефенае не сответствует нуль интенсивности, кроме ВВ Геркулеса, что связано с се исключительно большой радиальной скоростью, которая носле исправления за движения Солица оназалась равной 109,9 км/сек. Для более ясного представления о расиределении цефеил по интенсивностям нейтрального водорода в их окрестностях мы разделили числа третьей строки на числа второй строки, получив тем самым проценты клеток, заполненных цефендами. Из этих данных видно, что в интернале интенсивностей 1-10 процент заполненных клеток ракен всего 0.4, а в интервале с1-70 мы имсем 35 процентов.

Данные таблицы 1 представлены нами также в виде кривых на рис. 2, где масштабы для кривых. изображающих полное число клеток и число цефена, различны и даны раздельно.





Для иллюстрации приводим также рис. 3. изображающий наложенные друг на друга диаграммы (vr. l) для нейтрального водорола и цефеид. На этой диаграмме кривые лиини проведены через точки одинаковой интенсивности (по Оорту и др.), а цефеиды изображены кружками. Из этой диаграммы ясно видно, что цефеиды в основном концентрируются в областях, где интенсивность нейтрального водорода сравнительно велика.

Для количественного сравнения обонх распределений мы вычислили средневзвешенные интенсивности для всех клеток межзвездного нейтрального водорода и для клеток, содержащих долгопериодические цефеиды. Первую из этих мы определили по следующей формуле:

$$\bar{I}_{\mu} = \frac{\int I\rho ds}{\int \rho ds} , \qquad (1)$$

где Г_и — средняя интенсивность излучения атомов нейтрального водорода, р — илотность нейтрального водорода, которую можно принять пропорциональной числу атомов водорода в данной илощадке, а ds — элементарная илощадка диаграммы радиальная скорость — галактическая долгота. Определенная но этой формуле величина I представляет собой интенсивность (плотность) излучения нейтрального водорода, усредненную по всем его атомам.

Исходя из того, что интенсивность пропорциональна плотности, вместо формулы (1) можно написать:

$$I_{a} = \frac{\int I^{2} ds}{\int I ds} = \frac{\Sigma I^{2}}{\Sigma I}.$$
 (2)

Точно так же среднюю квадратическую интенсивность нейтрального водорода можно определить из формулы:

$$\overline{\Gamma}_{a} = \frac{\int I^{a} \rho ds}{\int \rho ds} = \frac{\int I^{a} ds}{\int I ds} = \frac{\Sigma I^{a}}{\Sigma I}.$$
 (3)

Для долгопериодических цефеид мы вычислили среднюю арифметическую интенсивность по формуле:

$$\overline{l}_{cop} = \frac{\Sigma J}{n}, \quad (4)$$

гле п — число цефенд и равно 146.

Вычисленная средняя интенсивность неитрального водорода, усредненная по всем его атомам, по формуле (1) получилась равной:

$$\bar{l}_{\rm M} = 54.1$$

а для областей вокруг долгопериодических цефенд по формуле (4):

Затем мы определили среднее квадратичное отклонение интенсивностей для нейтрального водорода и цефеид по формуле:



Рис. 3. Распределение нейтрального водорода и долгопериодических цефеид на диаграмме радиальная скорость-галактическая долгота.

О РАСПРЕДЕЛЕНИИ НЕИТРАЛЬНОГО ВОДОРОДА И ЦЕФЕИД 37

$$\sigma^2 = \overline{I^2} - \overline{I^2}.$$
 (5)

Для нейтрального водорода: $\sigma_{\rm H} = \pm 23.5$, а для цефенд: $\sigma_{\rm cep} = \pm 20.5$.

Разница между среднеквадратичными отклонениями интенсивностей нейтрального водорода и цефенд происходит из-за того, что цефенды, как мы сказали, в основном распределены в наиболее плотных областях нейтрального волорода.

Сравнение полученных значений средних интенсивностей водорода и цефеид подтверждает тот факт, что действительно цефеиды распределены в сравнительно плотных областях нейтрального водорода: то-есть "межзвездный водород как бы меньше связан с самим собой, чем цефеиды с нейтральным водородом". Это обстоятельство служит основанием сделать предварительный вывод, что между ними вероятно существует генетическая связь в том смысле, что можно предполагать, что долгопериодические цефеиды возникают в какой-то связи с уплотнениями нейтрального водорода.

Если бы не было пекулярных движений, то точное совпадение распределений цефенд и межзвездного газа на днаграмме (v_r, l) означало бы их точное совпадение в пространстве. Однако, поскольку как цефенды, так и облака нейтрального водорода должны иметь пекулярные лучевые скорости, то должны появиться некоторые различия в распределении на диаграмме (v_r, l), даже если пространственные распределения точно совпадают. Отсюда следует, что если наблюдаемые распределения на диаграмме (v_r, l) сходны, то истинные распределения еще более близки друг к другу. Иначе говоря, можно предположить, что истинная связь между цефендами и нейтральным водородом более сильна, чем получается непосредственно из сравнения распределений на диаграмме (v_r, l).

4. СООТНОШЕНИЕ МЕЖДУ ПЕРИОДОМ ЦЕФЕИД И СРЕДНЕЙ ИНТЕНСИВНОСТЬЮ НЕЙТРАЛЬНОГО ВОДОРОДА В ОКРУЖАЮЩЕЙ ОБЛАСТИ

Для исследования соотношения между логарифмом периода цефенд и значением интенсивности нейтрального во-

Г. С. БАДАЛЯН

дорода в их окрестностях 146 долгонернолических цефенд были подразделены на группы по логарифму периода и были выведены средние арифметические значения логарифма периода и интенсивности для каждой группы. Полученные результиты показывают, что при малых периодах средняя интенсивность заметно возрастает с logP, равного 0.30, до значеиня logP, равного 0.90, после чего остается почти постоянной. Это соотношение графически представлено на рис. 4, где по оси абсцисс отложены логарифым периода, в по оси ординат средние значения интенсивности.



Рис. 4. Соотношение между средним значением интенсивности нейтрального водорода и догарифмом периода долгопериодических цефеид.

Среднее значение интенсивности для тех цефенл, у которых логарифы периода меньше 0.90. оказалось равным 58.7, а для цефенд, логарифы периода которых больше 0.90. средняя интенсивность равна 63.3.

Это обстоятельство показывает, что те цефенды, которые имеют длинные периоды, вероятно более сильно связаны с нейтральным водородом, чем цефенды. логарифм периода которых меньше 0.90. Эти результаты дают основание сказать, что в этом отношении галактические цефенды можно разделить на две группы. К первой группе следует отнести те цефенды, длины периодов которых меньше 9 дней, а к вто, ой группе цефенды, период которых больше 9 дней. Интересно. кроме того, отметить, что средние интенсивности межзвездного водорода для групп цефенд с

О РАСПРЕДЕЛЕНИИ НЕИТРАЛЬНОГО ВОДОРОДА И ЦЕФЕИД 39

логарифмами периода, равными 0.31 и 0.41, равны соответственно 41 и 47.

Эти значения уже приближаются к средней интенсивности, полученной таким же способом для долгопериодических переменных звезд (равной 32), длина периода которых не превосходит 200 дней; как известно, согласно Б. В. Кукаркину, последние составляют сферические подсистемы.

Достоин внимания тот факт, что между логарифмом периода цефеид Магеллановых Облаков и интенсивностью нейтрального водорода существует зависимость, имеющая с качественной стороны такой же характер, как и для цефеид нашей Галактики.

Этот вопрос рассмотрен в следующем параграфе.

5. СООТНОШЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ НЕЙТРАЛЬНОГО ВОДОРОДА И ЦЕФЕИД В МАГЕЛЛАНОВЫХ ОБЛАКАХ

В 1954 году появилась работа Керра, Хяйндмана и Робинсона относительно исследования монохроматического излучения нейтрального водорода в Магеллановых Облаках. На основе наблюдений на волне 21 см в Магеллановых Облаках они определили распределение интегральной яркости этой линии в обеих облаках.

По исследованию Керра, Хаиндмана и Робинсона оказалось, что масса нейтрального водорода в обовх Магеллановых Облаках почти одинакового порядка. Масса нейтрального водорода в Большом Облаке составляет 6×10⁸ М_☉ и в Малом Облаке 4×10⁸ М_☉.

Как известно, число обнаруженных цефеид в обоих облаках в настоящее время принято равным около 993, из которых 654 цефеиды находятся в Малом Облаке. Шепли [14] показал, что цефеиды, имеющие длинные периоды, расположены в центральной области Больших и Малых облаков, а цефеиды, имеющие меньшие периоды, — на краях. С другой стороны, из данных Керра. Хайндмана и Робинсона относительно интенсивностей излучения атомов нейтрального водорода видно, что в центральной области обоих облаков интенсивность заметно больше, чем на краях.

С другой стороны, число цефеид в Малом Облаке не

меньше, чем в большом. Поскольку площаль проекции Малого Облака гораздо меньше, чем площаль Большого Облака, то отсюда вытекает, что в центральных частях Малого Облака концентрация цефенд особенно велика. Это находится в соответствии с тем, что плотность водорода в центре Малого Облака выше, чем в центре Большого Облака, особенно если перейти к пространственным плотностям.

Отсюда вытекает тот вывод, что в Магеллановых облаках цефенды, имеющие большой период, очень сильно связаны с нейтральным водородом, поскольку, как было сказано выше, в центральной области концентрированы цефенды с большими периодами. Такой же результат получился выше относительно цефенд нашей Галактики.

Таким образом, исходя из вышеупомянутых фактических данных, можно сделать качественный вывол, что характер соотношения (параллелизм) между нейтральным водородом и цефендами в Магеллановых Облаках в основном такой же, как в нашей Галактике.

6. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И СРАВНЕНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ НЕЙТРАЛЬ-НОГО ВОДОРОДА И ЗВЕЗД ТИПА О

Поскольку звезды типа О сильно концентрируются около илоскости Галактики, возникает вопрос о том, как связано их распределение с распределением нейтрального водорода. Для ответа на этот вопрос мы попытались исследовать соотношение между нейтральным водородом и звездами типа О. таким же методом, как это было сделано в отношении цефенд. Для этого мы использовали те О звезды, для которых определена радиальная скорость и которые распределены в илоскости Галактики от l = 320 до l = 220°. Количество таких О звезд по каталогу радиальных скоростей Вильсона оказалось 103. Для этих звезд после поправкя 32 движение Солица мы определили из данных Оорта и др. интенсивности межзвездного нейтрального водорода в их окрестностях.

Среднее значение интенсивности для 103 О звезд полу-

о распределении неитрального водорода и цефеил 41

чилось равным 54.1, что совпадает со средним значением интенсивности для самого нейтрального водорода.

Отсюда, естественно, возникает вопрос, можно ли считать звезды типа О менее связанными с распределением межзвездного водорода, чем цефенды, где среднее значение интенсивности выше. Так как О звезды обладают сравнительно большными поверхностными температурами, в окружающем О звезды пространстве примерно на расстояния от 30 до 40 парсеков водород в основном находится в ионизованном состоянии. Это должно уменьшать интенсивность монохроматического излучения нейтрального водорода, наблюдаемую вокруг О звезд. Из рис. 2 также видно, что действительно О звезды меньше связаны с нейтральным водородом, чем цефенды.

Пространственное распределение О звезд на диаграмме радиальная скорость — галактическая долгота кажется более безразличным относительно распределения интенсивности нейтрального водорода, чем в случае цефеид. Иначе говоря, О звезды меньше концентрируются в районе максимальной плотности нейтрального межзвездного водорода, чем цефеиды.

6. СРАВНЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ НЕЙТРАЛЬНОГО ВОДОРОДА И ДОЛГОПЕРИОДИЧЕСКИХ ПЕРЕМЕННЫХ ЗВЕЗД

Как известно, в последние годы Б. В. Кукаркиным установлено, что долгопериодические переменные звезды типа Миры Кита в основном составляют промежуточную подсистему, хотя часть их входит вплоскую и сферическую составляющие нашей галактики. Поэтому интересно установить, какая может быть связь между нейтральным водородом и звездами типа Миры Кита. Для исследования этого вопроса мы поступили таким же методом, как и в случае долгопериодических цефеид, определив интенсивности межзвездного водорода на днаграмме (vr. l) для звезд типа Миры Кита. При этом мы не обращали внимания на то, что галактическая широта звезд типа Миры Кита иногда значительно отличалась OT нуля и формально брали плотность водорода в той точке диаграммы (vr. l), составленной для плоскости галактики, которая соответствовала лучевой скорости и галактической долготе данной звезды. При этом были взяты те звезды

тина Миры Кита, для которых определены радиальные скорости. Как известно, эти переменные звезды имеют оболочки, где возникают эмиссионные линии, дающие свои раднальные скорости, отличные от раднальных скоростей. полученных по линиям поглощения. Иначе говоря, для каждой знезды типа Миры Кита имеются две радиальные скорости: из них одна радиальная скорость относится к обращающему слою звезды, а другая — к расширяющейся оболочке. Конечно, мы в ланном случае использовали раднальную скорость, которая относится к обращающему слою. Кроме того, мы ограничились теми звездами типа Миры Кита, для которых галактическая широта не пренышает ± 25°. Число звезд Миры Кита, для которых известна радиальная скорость, и находящихся на галактических широтах от 0 до ± 25°, согласно "Каталогу радиальных скоростей ввезд" Вильсона, оказалось равным 119. Среднее значение интенсивностей для этих 119 звезл равно 49, что значительно меньше средних значений

Таблица 2

Интервал интенсивностей	0-10	07-	21 - 30	31-40	41-20	51-60	61-70	08-12	SI-90	91-100	101-110
Частота встречаемости ин- тенсивностей нейтрального водорода Число долгопериодических не- ременных эвелд	270 27	200 8	1 60 6	190	147	145	101	77	43	24	12

интенсивностей для самого нейтрального волорода и для лолгопериодических цефеид. Полученные результаты показывают, что долгопериодические переменные и нейтральный водород, по своему распределению весьма мало связаны друг с другом. Как видно из рис. 5, значительная часть из 119 звезд Миры Кита находится в таких местах. где плотность нейтрального водорола равна нулю или сравнительно мала. Например, 23 долгопериодическим переменным звездам соответствует нуль интенсивности. Кроме



Рис. 5. Распределение нейтрального водорода и долгонериодических переменных звезд на диаграмме радиальная скорость – галактическая долгота.

О РАСПРЕДЕЛЕНИИ НЕИТРАЛЬНОГО ВОДОРОДА И ЦЕФЕНД 43

того, ряд звезд благодаря большим радиальным скоростям находится вне пределов нашей (v. l) диаграммы.

Поэтому естественно считать, что долгопериодические переменные звезды в основном не сосредоточены в ветвях Галактики.

То обстоятельство, что звезды типа Миры Кита менее связаны с нейтральным водородом, чем долгопериодические цефенды, подтверждается также данными относительно частот встречаемости различных значений интенсивностей для нейтрального водорода и для долгопериодических переменных звезд. Это хорощо видно из кривых (рис. 6), построенных на основании данных, приведенных в таблице 2.



----- долгопериодические переменные звезды. ——— нейтральный водород.

На этом рисунке по оси ординат отложены частоты встречаемости интенсивностей нейтрального водорода (слева) и частогы встречаемости различных интенсивностей для долгопериодических переменных (справа), а на оси абсцисс-

Интерссно сравнить рисунки 2 и 6; мы видим, что максимум частоты долгонериодических переменных приходится на области, где интенсивность нейтрального водородя около 40, между тем как максимум частоты долгонериодических цефенд приходится на области, где интенсивность равна 70 (рис. 2).

Нитересно отметить, что интенсивности нейтрального подорода около звезд Миры Кита коррелируются с ллиной периода, причем интенсивность в среднем возрастает с увеличением длины периода. Это ясно видно из рисунка 7, где по оси абсцисс отложена длина периода, выряженияя в диях, и по оси ординат—интенсивность. Для составления этого графика мы разбили все значения периодов на интерналы по 100 дней и взяли для этих интервалов средние значения периода и интенсивности.



Рис. 7. Зависимость между интенсивностью нейтрального водорода и периодом доягопериодических переменных звезд.

Можно прелполагать, что по крайней мере часть долгопериодических переменных, обладающих длинными периодами, вероятно каким-то образом связана с распределением нейтрального водорода. Эти звезды, вероятно, входят в плоскую составляющую Галактики.

О РАСПРЕДЕЛЕНИИ НЕИТРАЛЬНОГО ВОДОРОДА И ЦЕФЕИД 45

Для контроля наших выводов мы нашли целесообразным сопоставить также интенсивности долгопериодических переменных звезд и короткопериодических цефенд типа RR Лиры. Звезды типа RR Лиры образуют сферическую подсистему и расположены частью в высоких широтах. Но мы взяли лишь те звезды типа RR Лиры, которые расположены в низких галактических широтах: от 0 до ± 25°, для которых определена радиальная скорость. Таких звезд оказалось всего 16. Для этих звезд среднее значение интенсивности получилось равным 30, причем 7 звездам типа RR Лиры соответствует интенсивность нуль, и они, благодаря большой радиальной скорости, находятся вне пределов нашего графика (vr. l) диаграммы. С другой стороны, средняя интенсивность для долгопериодических переменных типа Миры Кита, имеющих малые периоды, почти такая же и равна 32.

Полученные результаты находятся в согласии с тем, что по пространственному распределению звезды типа Миры Кита, длины периодов которых не больше 200 дней, и звезды типа RR Лиры принадлежат к одинакового вида (сферическим) подсистемам.

Наконец, считаем целесообразным, для непосредственного сравнения и общего представления относительно полученных результатов сопоставить средние значения интенсивностей нейтрального водорода для тех объектов, о'которых сказано в данной работе.

В таблице 3 в первом столбце дано название класса объектов, во втором — средние значения интенсивностей и в третьем — число звезд или число клеток нейтрального водорода.

Tabanna 3

	1 000000000
Ī	n
54.1	1369
60.3	146
56,0	71
54.8	103
40,0	119
30.9	16
	Ī 54.1 60.3 56,0 54.8 40,0 30.9

Г.С. БАДАЛЯН

выводы

Исходя из полученных в настоящей работе результатов, можно сделать следующие выводы:

1. Распределение долгопериодических цефеид в плоскости Галактики (рис. 1) показывает, что цефеиды в основном расположены в спиральных ветвях Галактики, определенных по распределению нейтрального водорода.

Хорошая корреляция между распределениями нейтрального водорода и цефенд отчетливо видна на диаграмме радиальная скорость – галактическая долгота (рис. 3).

2. Результаты сравнения усредненных значений интенсивностей нейтрального волорода "в самом себе" и в местах расположения долгонернодических цефеид показали, что цефеиды в основном распределены в более плотных областях нейтрального волорода. Это служит основанием сделать предварительный вывод о том, что связь между нейтральным водородом и цефеидами носит генегический характер. Иначе говоря, возможно, что цефеиды образуются в тех местах, где плотность нейтрального водорода достигает максимума.

3. Распределение значений интенсивностей в зависимости от значений периода цефеил (рис. 4) показывает, что цефеиды, имеющие большой период. более сильно связаны с нейтральным водородом, чем цефеиды. имеющие малый период.

4. Взаимное расположение нейтрального водорода и цефенд в Магеллановых Облаках имеет черты сходства с их изаимным расположением в Галактике. Есть определенная тенденция цефенд в нашей Галактике и в Магеллановых Облаках располагаться в тех областях, где плотность нейтрального водорода сравнительно велика.

Следовательно, можно предполагать, что механизм образования цефенд, связанный с наличием нейтрального водорода в нашей Галактике и в Магеллановых Облаках, вероятно должен быть одинаков.

Необходимо отметить. что после цефена, сравнительно сильно связаны с нейтральным водородом сверхгиганты типа сG (табл. 3.).

О РАСПРЕДЕЛЕНИИ НЕИТРАЛЬНОГО ВОДОРОДА И ЦЕФЕИД 47

5. Средняя интенсивность нейтрального водорода в самом себе и средняя интенсивность его в окрестностях звезд типа О оказались одинаковыми. Иначе говоря, связь между нейтральным водородом и звездами типа О меньше, чем связь с цефеидами. Это возможно объясняется тем, что водород, окружающий испосредственно звезды типа О, находится в понизованном состоянии и недоступен для наблюдений в 21 см линия.

6. Особый интерес представляет сравнение распределения интенсивностей нейтрального водорода и долгопериодических переменных звезд. Из среднего значения интенсивностей для долгопериодических переменных и их видимого распределения на диаграмме радиальная скорость — галактическая долгота (рис. 5) видно, что действительно долгопериодические переменные весьма мало связаны с нейтральным водородом (таблица 3).

Кроме того, из полученных результатов видно, что межлу средней интенсивностью нейтрального водорода вокруг долгопериодических переменных и их периодом оказалась заметная зависимость. Звезды, имеющие большой период, все же более связаны с нейтральным водородом, чем те звезды, которые имеют меньшие периоды. Это, повидимому, имеет ту причину, что часть долгопериодических переменных звезд, имеющих малые периоды, вероятно, связаны со сферическими подсистемами, а с большими периодами связаны с илоскими подсистемами, что согласуется с выводом Б. В. Кукаркина о том, что те долгопериодические переменные, которые имеют период не больше 200 дней, принадлежат к сферической подсистеме.

Исходя из полученных данных, можно предполагать, что, долгопериодические переменные звезды вероятно не распределены в спиральных ветвях Галактики, кроме немногих звезд с длинными периодами.

7. Для более обоснованного и тщательного изучения затронутых вопросов, изложенных в настоящей работе относительно соотношения нейтрального водорода и долгопериодических цефеид, весьма необходимо и желачельно дополнить имеющийся материал радионаблюдениями нейтрального

2. U. PUTULALLU

водорода на волне 21 см в высоких галактических широтах, а также расширить материал относительно радиальных скоростей цефенл.

В заключение считаю приятным долгом выразить глубокую благодарность академику В. А. Амбарцумяну за ценные замечания.

Бюраканская астрофизическая обсерватория АН АрмССР

Март 1956 г.

2. U. PROHLIBILT

ՄԻՋԱՍՏՂԱՅԻՆ ՉԵՋՈՔ ՋՐԱԾՆԻ ԵՎ ԵՐԿԱՐԱՊԱՐՐԵՐԱԿԱՆ ՑԵՖԵԻԳՆԵՐԻ ՏԱՐԱԾԱԿԱՆ ԲԱՇԽՄԱՆ ԿԱՊԻ ՄԱՍԻՆ

ll of de n de n a of

ներկա աշխատության ինենական նպատակը անօդիսանում է երկարապարրերական ցենեիդների տարածական բաշխվածու թյան ուսուննասիրությունը հայակարկայի սպիրալաձև թեերի նկատմամբ և մի աստղային չեղոր ջրածնի ու երկարապարբերական ցենեկոների խտությունների բաշխվածության համեմատումը, որը իսև է ծառայում պարդարանելու նրանց միջև դենետիկ կապի գսյության ճնարավորությունը,

Բացի դրանից տվյալ աշխատությունում ստուղման նպատակով փորձ է արված ռամեմատել չեղոթ ջրածնի և մի թանի այլ տիպի աստղերի, ինչպես, որնակ Օ, cG, երկարապարթերական փոփոխական աստղերի և RR Քնարի տիպի աստղերի շուրջը եղած չեղոր ջրածնի ատոմների խտությունները.

1. Մեր գիտումների միջոցով 167 երկարապարբերական ցեֆեիդները, ըստ եռավորունյան նոր ցուցնակի շեռավորուբյուն-գալակտիկական երկարունյուն դիագրամի վրա շիննականում բաշխված են Դալակտիկայի սպիրալաձև Բեերում Ցեֆեիդների այս բաշխվածունյունը որոշակի շամապատասխանություն ունի Օդոսի, վան-դե նյուլստի և Մյուլլերի միջաստգային չեզոր ջրածնի խտունյան բաշխվածունյան հիշոցով ստացված Բեերի նկատմամը,

2. Այս աշխատության երկրորդ մասը, նվիրված է Գայակտիկայում պարունակվող չեղոր քրածնի և երկարապարբե-

<u> ዓሠረሠላይኮላሠላሀኒ 8656ኮንኒዕቦኮ ዓበኮያኒኮ 8በኮያኮያኒኮሮ</u>

րական ցեֆենիդների միջև նղած դենետիկ կապին, ըստ որում օգտադործել ենջ Օօրտի, վան-դե Խյուլստի և Մյուլլերի աշխատանթը, Նրանք դիտնլով չեղուք Գրածնի ատոնների ճառագայթումը, որոշել են վերջինիս խտության բաշխվածությունը տեսագծային արագություն-գալակտիկական երկարություն դիագրամի նկատմամ թ. Դրանից ելնելով, մենջ վորձել ենջ երկարապարբերական ցեֆենդների տեսագծային արագությունների և գալակտիկական երկարությունների հիման վրա կառուցել նրանց բաշխվածությունը նույն դիագրամի վրա,

Միջաստղային չեղոք ջրածնի և երկարապարբերական ցե ֆեիդների տարածական բաշխվածությունների իրար հետ բաղդատելը մեծ հետաքրքրություն է ներկայացնում, այն տեսակետից, որ եղոր ջրածինը և երկարապարբերական ցիֆեիդները ուժեղ կերպով կենտրոնացած են Գալակտիկայի հասարակածային հարթությունում և կազմում են հարթ ենթասիստեմներ։ Ընդ որում հարց է առաջանում նրանց միջև դենետիկ կապի հնարավորության մասին։

Միջաստղային չնղութ ջրածնի և երկարապարբերական ցնֆենդների բաշխվածության ճամեմատությունը տեսագծային արագություն-գալակտիկական ևրկարություն դիագրամի վրա, ճեռավորություն-գալակտիկական ևրկարություն դիագրամի նկատմամբ այն առավելությունն ունի, որ տեսագծային արագությունները որոշվում են անմիջական գիտուքներից, իսկ ճեռավորությունները չեն որոշվում անմիջական գիտուքներից և վերջինիս վրա, անջուշտ, աղգում են բացարձակ աստղային մեծությունները և լույսի կլանումը որոշելիս առաջացող սխալները Հնդ որում այս ճետաղոտությունը կատարելու ճամար նպատակաճարմար ննք գտել ճեռավորություն գալակտիկական երկարություն գիագրամից անցնել տեսագծային արագությունդալակտիկական երկարություն դիագրամինս

Միջաստղային չեղոր ջրածնի ատոքների ռադիո ճառա-

2. 11. 114714 (0122

quiphitair b gliphepitepe adapti suitaiquina parti pradice figure provide perturbation contract quiperpeter said appit 1, 2 b 4 particulture constant for start figure period for be gliphepitele period guiquine fit continue and and any of the figure period for product the period of the provide for the period of the provide for the period of the pe

Ստացված արդյուն չններից բիտում է, որ երկարապարրերական ցեկերդները հատկանում նանդիպում են միջասապային չեզութ ջրածնի նամեմ ատարար ավելի խիտ արրույքներում, որի հման վրա կարելի և ասել, որ չեղութ ջրածնի և երկարապարրերական ցեկերգների միջև անկասկած գոյուն յուն ունի դենետիկ կապ։ Այլ կերպ ասած, ցեկերդների առաջացումը, ամենայն նավանականուն յամը, տեղի է ունենում միջասապային չեռութ ջրածնի խիտ տիրույքներում.

3. Երկարապարբերական ցեփենդների շրջապատին համապաաասիսոն չեղութ ջրածնի միջին ինտենանվու քյունների և նրանց պարբերաշրջոնի լոդարինքների միջն տասցվում է այնպիսի որոշակի կապ, որ ավելի փուրը պարբերու քյուն ունեցող ցեփենդնեըը համեմատարար փուրը չափով են կապված չեզու ջրածնի հետ, սան երկար պարբերություն ունեցողները (նկ. 4),

4. Մաղելունի Ամպերում միջաստղային չեղոր ջրածնի և ցեփեկդների խառնիկունների տեսանելի տարածական բաշխման թաղդատումը ցույց է տալիս, որ Մազելանի Ամպերում չեղոր ջրածնի և ցեփեկդների միջև դոյուն յուն ունի այնպիսի կապ, ինչպիսին ստացվել է մեր Դալակտիկայի ցեփեկդների և չեղոր ջրածնի միջև, Հետևարար կարելի է ենկադրել, որ ցեփեկդների առաջացման մեկանկոմը կապված միջաստղային չեղոր ջրածնի չետ, մեր Դալակտիկայում և Մաղելանի Ամպերում միանման է,

5. 0-աիպի աստղերի նամար միջին ինտենսիվությունը՝ I.=54.80

Նչանակում է միջաստղային չևղոր ջրածնի միջին ինտենսիվությունը և Օ-տիպի աստղերի չուրջը եղած ջրածնի միջին ինտենսիվությունները դրենն իրար հավասար են։ Այլ կերպ ասած, չեզոր ջրածնի և Օ-տիպի աստղերի միջև եղած կապը ավելի թույլ է, բան երկարապարրերական ցեֆեիդների և չեզոր ջրածնի միջև եղած կապը, որը, ըստ երևույթին, կարելի է բացատրել նրանով. որ 0-տիպի աստղերի անմիջական շրջապատում եղած ջրածինը Հիքնականում դտնվում է իռնացված վիճակում և մատչելի չէ դիտել 21 ամ երկարություն ունեցող ալիջում։

6. Մեծ հետա քրթրու Թյուն է ներկայացնում չեղոք ջրածնի ինտենսիվու Թյունների և երկարապարբերական փոփոխական աստդերի տեղին համապատասխանող չեղոք ջրածնի ինտենսիվու Թյունների բաշխվածու Թյան համեմատումը, առանձնապես, աստղային հնթասիստենների տեսակետից։

Երկարապարրերական փոփոխական աստղնբի տնղին ճամապատասխանող չնդու ջրածնի ինտննսիվությունների բաշխվածությունը տնսադծային արագություն-դալակտիկական նրկարություն դիագրոսնի նկատմամբ և նրանց ճամար ստացած միջին ինտենսիվությունները ցույց են տալիս, որ երկարապարրնրական փոփոխականները փութր չափով են կապված չեղու Չրածնի ճետ։

Այս հանգամանջը համաձայնունյուն ունի Բ. Վ. Կուկարկինի այն կարծիջի հետ, որ ևրկարապարըևրական փոփոխականները կազմում են միջանկյալ աստղային եննքասիստեմ։ Ստայված արդյունջների հիման վրա կարելի է ասել, որ ևրկարապարրերական փոփոխական աստղերը չեն գտնվում Գալակտիկայի խենրում։ Բայի այդ, ստացված արդյունջներից երևում է, որ երկարապարրերական փոփոխական աստղերի շուրջը եղած չեղոջ ջրածնի ինտենսիվունյան և այդ աստղերի պարրերաշըրջանի միջև կա որոշակի կապ՝ ավելի մեծ պարբերունյուն ունեցողներն ավելի ուժեղ են կապված չեղոջ ջրածնի հետ, ջան փոջը պարսերունյուն ունեցողները (նկ. 4)։

Դրա պատճառը հավաճարտը այն է, որ ևրկարտպարրերական փոփոխականների մի մասը, որոնջ ունեն համեմատարար փոջը պարրերաշրջան (մինչև 200 օր) կազմում են սֆերիկ են-Թասիստեմ,

Այս փաստում ճամոդված լիճևլու ճամար, արժև նջել այն ճանդամանջը, որ մի շարջ RR Քնարի տիպի աստղերի (որոնջ դանվում են ցածը դայակտիկական լայնություններում) շուրջը եղած չեղոջ ջրածնի միջին ինտենսիվությունը դրեթե ճավաստը է, փոջը պարրերաշրջան ունեցող երկարապարբերտկան փոփոիսականների ճամար ստացված միջին ինտենսիվությանը։

Այս աշխատությունում շոշափված հարցերն ավելի հանդամանորեն ու մանրագնին հետաղոտելու համար, առանձնա-

2. 11. 111.414 (811.7)

պես երկարապարրերական ցեկեկմների և չեղոր ջրածնի միջն եղած դենեակի կապի նկատմամբ, ցանկալի է 21 ամ երկարու Այան ալիջում ռադիո դիտուններ կատարել նաև Դալակաիկայի բարձր լայնու Այուններում և հնարավարին չափ ավելի մեծ իվով երկարապարրերական ցեկերիների համար սրոշել անտաղծային արադու Այունները։

ЛИТЕРАТУРА

1. W. W. Morgan, A. F. Whitford, A. Code, Ap. J. 118, 318, 1953.

2. Б. А. Поронцов Пельяминов, Астр. журнал, ХХХ, 1, 37, 1953.

3. J. H. Oort, H. C. van De Hulst, C. A. Muller, B. A. N., 12, 452, 1954.

4. B. Ф. Гаж, ДАН СССР, ХСУ, 5, 1954.

5. W. Lohmann, Z. for Ap. 35, 2, 90, 1954.

6. П. П. Паренаго, Астр. журная, ХХХП, 3, 226, 1955.

7. Harold, F. Weaver, Astronomical journal, 58, 177, 1953.

8. Yngrid Torgard, Ap. J. 120, 2, 370, 1954.

9. F. J. Kerr, J. V. Hindman, B. J. Rabinson, Austral. J. Phys. 7, 2, 297, 1954.

10 Г. С. Бадалян, Сообщения Бюр. астрофиз. обс., выпуск 17. 1956.

11. Б. В. Кукаркин, "Исследование строения и развития звездных систем", М. – Л., 1943.

12. A H. Joy, Ap. J., 90, 1939.

13. Ralph Fimer Wilson, General Catalogue of Stellar radial & locitie.

14. X. Illenau, Галактики, М.--Л., 1947.

Тех. редак	тор М. А. Канданян	Корректор Р	. Штибен
BO 01188	Заказ 137	1132 1258	Тираж 700
Сдано в	производство 26/111-1956 г., 3,25 п. л. +2 вкл.,	подписано к печати учизд. 2,7 листов	25/V-1956 r.

Типография Издательства АН Ариянской ССР, Ереван, ул. Абовяна, 124