

ფოტოელექტრული AE-ს ვარჯიშობის დაკვირვებები

ნ. აბულადე

(რეზიუმე)

1963 წ. ნოემბრიდან 1968 წ. ფებრუვრამდე აბასტუმანის ობსერვატორიაში 330-სმ რეფლექტორზე ფოტოელექტრიკული დაკვირვებების მიზნით AE-ს ვარჯიშობის დაკვირვებები სამი ფილტრი ( $U, B, V$ ). ჩვენი დაკვირვებების საფუძველზე აღებულია სპექტრალური კლასიფიკაციის მიხედვით და სპექტრალური ტიპის მიხედვით ამ პერიოდში.

ინდივიდუალური დაკვირვებები მიცემულია ცხრილებში 1, ხოლო შედეგები-ცხრილებში 2 და 3 და ნახატიებში 1 და 2.

PHOTOELECTRIC OBSERVATIONS OF AE AURIGAE

O.P. ABULADZE

(Summary)

Photoelectric UVB observations of the nonstable star AE Aur have been conducted from November 1963 through February 1968.

The observations indicate the star to be at rest for a long time, the fact confirming its slow variation. The individual observations are given in table 1 and the results in those of 2 and 3 and in figures 1, 2.

## Ц и т и р о в а н н а я л и т е р а т у р а

1. Frager R. Gesch. Lit. d. Lichtw. d. veränd. Sterne. Berlin, 1934, 117.
2. Mayall N.U. P.A.S.P. 1954, 66, N. 390, 132.
3. Куртес X. Сб. "Новые методы в астрофизике". 1964. М.
4. Kukarkin B. Astr. Nachr. 1928, 233, N. 5581, 226.
5. Паренаго П.П. Труды ГАИИ. 1938, 12, вып. I, 39.
6. Zverev M. Труды ГАИИ. 1936, 8, вып. I, 83.
7. Nielsen A. Astr. Nachr. 1938, 226, N. 6363, 34.
8. Taylor P. Astron. J. 1937, 46, N. 1066, 93.
9. Groeneveld J. Heidelb. Veröff. 1947, 14, N. 5, 49.
10. Харитонов А.В. Перем. зв. 1957, 12, № 2, 148.
11. Кумсивили Я.И. Бюлл. Абастум. астрофиз. обс. 1962, 28, II.

ТРЕХЦВЕТНАЯ ФОТОГРАФИЧЕСКАЯ ФОТОМЕТРИЯ  
ПЕРЕМЕННОЙ ЗВЕЗДЫ BD+28°637

Л.Н. МОСИДЗЕ

Как известно, большинство звезд главной последовательности, имеющих водородную и кальциевую эмиссию в спектре, после тщательного исследования оказались неправильными переменными типа RW Возничего или вспыхивающими звездами [1]. Из этого следует, что спектральные наблюдения являются хорошим средством для обнаружения переменных этого типа.

На спектрограмме, полученной 24.XII.1960 г. на 70-см менисковом телескопе Абастуманской астрофизической обсерватории, М.Д. Метревели [2] обнаружила, что звезда BD +28°637 имеет очень интенсивную эмиссию в линиях бальмеровской серии и ионизованного кальция. На других спектрограммах (количеством 12), полученных на том же телескопе в течение 1956-64 г.г., эмиссий нет. Эмиссии не оказались и на трех спектрограммах, снятых ею же в следующие за 24.XII.ночи. По оценке М.Д. Метревели звезда имеет спектр K5-K7.

Обнаружение эмиссии в спектре заставило нас заподозрить переменность звезды. Пересмотрев довольно большой наблюдательный материал, полученный нами в течение 1960-64 г.г. в системе  $U - B - V$  для изучения переменности RY Тельца, находящейся по соседству с BD+28°637, мы убедились в переменности данной звезды. В 1967 г. для нее мы получили еще несколько пар снимков в той же трехцветной системе (анаберрационная камера Шмидта, 360-444 мм, фок. расст. 625 мм). Осуществленная нами система подробно описана в работе [3]. Здесь мы отметим лишь, что эффективные длины волн нашей системы равны 3600, 4300 и 5525 ангстрем.

Так как исследуемая звезда располагается в темном облаке, вокруг неё трудно было подобрать звезды сравнения. От исследуемой переменной RY Тельца отстоит приблизительно на 45'. Поэтому можно без ощутимых погрешностей использовать в качестве звезд сравнения для BD+28°637 звезды сравнения RY Тельца, тем более, что по блеску обе переменные близки друг к другу. Звездные величины звезд сравнения были определены путем привязки к скоплению M34; они даны в [3]. На рис. I представлена карта поля BD+28°637 и RY Тельца с указанием звезд сравнения.

Фотографический материал был измерен на микрофотометре МФ-2. Средняя квадратическая ошибка определения звездных величин исследуемой переменной, в отдельные моменты наблюдений, в среднем не превосходит  $\pm 0.05$  зв. величины для каждого цвета.

Для данной переменной у нас имеется в среднем по 80 фотонегативов в каждом цвете. За время наших наблюдений мы получили следующие пределы изменения блеска: II.69-13.40, II.30-12.41, 10.55-11.53 зв. величины в  $U, B, V$ , соответственно.

Звезду BD+28<sup>o</sup>637 визуально наблюдал в Швейцарии Лохер в интервале Юлианских дней 2440227-247 (всего сделаны 21 оценка блеска). Он любезно прислал нам свои результаты. По его наблюдениям блеск звезды меняется в пределах 10.9-11.5 зв. величины.

Кривые изменения блеска в трех цветах представлены на рис. 2, где точки изображают отдельные наблюдения. Они соединены сплошными линиями, когда интервал между наблюдениями не больше одного дня, и прерывистыми - в остальных случаях. К сожалению, наши наблюдения не являются настолько частыми, чтобы можно было проследить за изменением блеска переменной в течение одной ночи, но, судя по довольно резким изменениям блеска от ночи к ночи, можно сказать, что звезда довольно интенсивно меняет блеск и долгих остановок в изменении блеска не замечается. Наблюдаются отдельные случаи, когда блеск звезды меняется довольно резко. Например, 9-10 февраля 1964 г. звезда в течение ночи уменьшила свой блеск на 0.75 зв. вел. в цвете  $U$ , а 19-20 ноября 1963 г. на 0.49 в цвете  $B$ .

В табл. I даны результаты наших трехцветных фотометрических наблюдений. В первом столбце таблицы указаны даты наблюдений, в последующих - номера негативов, средние моменты наблюдений в юлианских днях, соответствующие звездные величины переменной в трех цветах и показатели цвета ( $U-B$ ) и ( $B-V$ ).

Как видим, амплитуды изменения блеска в трех цветах почти равны, но имеется одно наблюдение (24.XII.1960 г.), когда увеличение яркости в цвете  $U$  гораздо больше, чем в других цветах.

На рис. 3 представлена диаграмма Герцшпрунга-Рессела. Сплошная линия представляет собой стандартную главную последовательность, а прерывистой очерчена T-полоса. Крестики изображают положения данной переменной для каждого момента наблюдения. Как видно, звезда располагается в пределах T-полосы. Межзвездное поглощение света для исследуемой звезды мы учли по Смаку [4]. Значение модуля расстояния нашей звезды взято из того же источника.

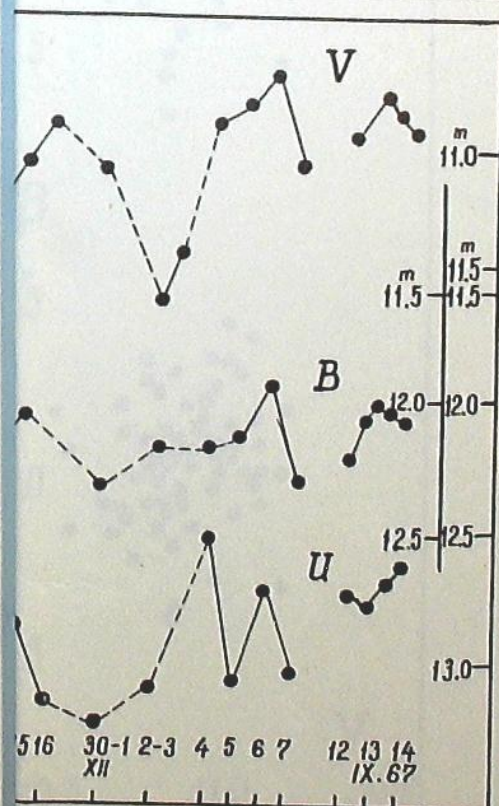
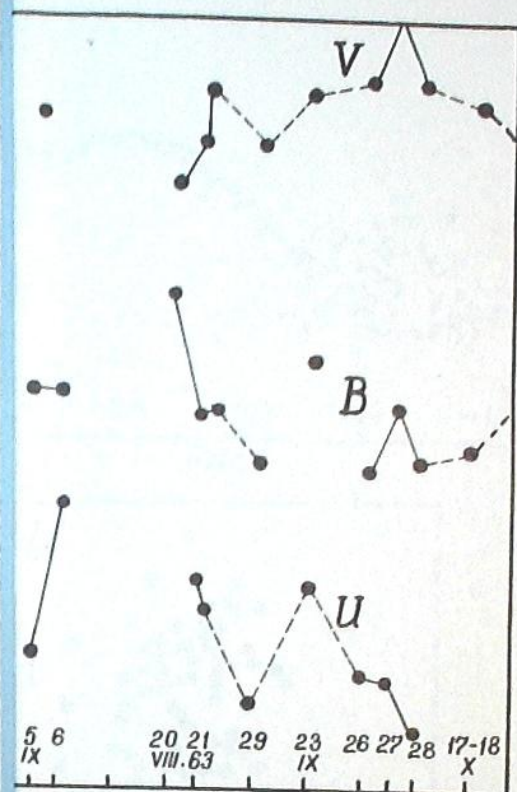
Двухцветная диаграмма представлена на рис. 4. Как видим, при изменении блеска звезда располагается в окрестностях линии, соответствующей расположению звезд главной последовательности, заметно отходя от неё в обе стороны. Надо заметить, что при изменении блеска, звезда меняет показатели цвета в широких пределах: ( $U-B$ ) меняется

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
31.X.1960	4574	2437239.519			II.10		
10.XI	96	249.262	12.81		II.05		
"	97	273			II.89	+0.92	+0.84
"	98	292			II.67		
25.XI	4634	264.459			10.90		
9.XII	58	278.231			II.20		
10.XII	69	279.199					
19.XII	87	288.178		II.63			
"	88	188	12.79				
"	90	208			10.89	+1.16	+0.74
"	94	240		II.97			
22.XII	4712	291.801	12.33				
"	13	312		II.60			
"	14	317			10.86	+0.73	+0.74
24.XII	39	293.422	II.69				
"	40	433			10.63		
"	41	456		II.30		+0.39	+0.67
"	42	305.170		II.70			
5.I.1961	43	176			10.99		
"	44	183	12.94			+1.24	+0.71
9.I	53	309.198	13.00				
"	54	211		II.91			
"	55	215			II.13	+1.09	+0.78
II.I	76	311.224			II.33		
15.I	97	315.273	13.09				
"	98	285			10.92		
"	99	291		II.84		+1.25	+0.92
7.IX	4991	550.485			10.98		
"	93	501	13.08			+1.11	+0.99
"	94	508		II.97			
6.X	5269	579.428			10.92		
9.X	5317	582.415	13.05				
"	18	424		12.13			
"	19	431			10.94	+0.92	+1.19
12.X	44	585.314	12.90				
"	45	322		II.90			
"	46	326			10.75	+1.00	+1.15
18.X	66	591.458	12.74				
"	67	465		12.00			
"	68	471			II.13	+0.74	+0.87
2.XI	87	606.317	12.96				
"	88	323		II.90			
"	89	330			10.84	+1.06	+1.06
6.XI	96	610.335		12.10			
"	97	342	12.88				
"	98	350			10.89	+0.78	+1.21
"	5410	417		12.09			
"	12	427			10.96		
"	14	435	13.12			+1.03	+1.13
"	21	489	13.15				
"	22	494		12.18			
"	23	499			10.97	+0.97	+1.21
7.XI	39	611.347	12.98				
"	40	351		12.28			
"	41	358			10.88	+0.70	+1.40
9.XI	67	389			10.89		
"	68	395		12.07			
"	69	398	12.88			+0.81	+1.18
"	73	630.208	12.83				
"	74	217		12.07			
"	75	225			10.85	+0.76	+1.22
28.XI	76	632.224	12.68				
"	77	229		12.20			
"	78	233			10.74	+0.48	+1.46

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
6.XII.1961	5510	2437640.183	12.74				
"	11	190		12.19			
"	13	196			10.96	+0.55	+1.23
"	42	551		12.41			
"	43	556			11.04		+1.37
2.I.1962	55	667.193	13.18				
"	56	201		12.17			
"	57	204			11.11	+1.01	+1.06
5.IX	5853	913.490	12.99				
"	54	496		12.04			
"	55	500			10.93	+0.95	+1.11
6.IX	63	914.490		12.05			
"	64	494	12.46			+0.41	
20.VIII.1963	6561	2438262.457		11.69			
"	64	476			11.18		+0.51
21.VIII	80	263.461	12.74				
"	81	467		12.14			
"	82	469			11.03	+0.60	+1.11
"	83	475	12.83				
"	84	480		12.11			
"	85	483			10.83	+0.72	+1.28
29.VIII	6611	271.462	13.17				
"	12	468		12.30			
"	13	471			11.05	+0.87	+1.25
23.IX	99	296.400	12.75				
"	6700	408		11.93			
"	01	410			10.86	+0.82	+1.01
26.IX	26	299.521	13.07				
"	27	529		12.33			
"	28	533			10.80	+0.74	+1.51
27.IX	38	300.544	13.09				
"	39	551		12.09			
"	40	553			10.59	+1.00	+1.50
28.IX	51	301.519	13.27				
"	52	526		12.28			
"	53	531			10.82	+0.99	+1.46
17.XI	6990	351.279	12.80				
"	91	287		11.99			
"	92	290			11.09	+0.81	+0.90
18.XI	7034	352.355	12.79				
"	35	362		11.84			
"	36	365			10.71	+0.95	+1.13
19.XI	67	353.317	12.43				
"	68	324		11.91			
"	69	328			10.85	+0.52	+1.06
20.XI	7106	354.454	13.07				
"	07	460		12.40			
"	08	463			11.09	+0.67	+1.31
21.XI	28	355.422	12.90				
"	29	442				+0.77	
11.XII	44	375.163	12.74				
"	45	170		12.13			
"	46	177		12.20			
13.XII	87	377.244	12.98				
"	89	254			10.55	+0.54	+1.65
3.I.1964	7248	398.185	13.03				
"	49	192			10.74		
"	50	196		12.08			
6.I	66	401.212	13.10				
"	67	218			11.10	+0.95	+0.98
8.I	68	222		12.00			
"	94	403.165	12.65				
"	96	180			10.84	+1.10	+1.16
"	97	183		12.04			
					10.80	+0.61	+1.24

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
9.I.1964	7344	2438404.408	12.91				
"	45	415		11.98			
"	46	419			11.10	+0.93	+0.88
"	7410	406.224	13.05				
11.I	05	199		12.26			
"	06	202			10.83	+0.79	+1.43
"	7510	435.281	12.65				
9.II	11	288		12.08			
"	12	292			11.00	+0.57	+1.08
"	64	436.264	13.40				
10.II	65	272		12.20			+1.20
"	73	437.351		12.17			
11.II	74	355			10.97		+1.20
"	7611	438.306		12.24			
12.II	52	439.312	13.19				
13.II				12.10			
"	53	320			10.99	+1.09	+1.11
"	54	324					
"	97	440.306	13.02				
14.II	98	314		12.02			
"	99	319			11.00	+1.00	+1.02
"	7749	456.246	13.39				
1.III	50	253		12.07			
"	51	256			10.91	+1.32	+1.16
"	64	469.199	12.78				
14.III	68	224		12.12			
"	69	228			10.74	+0.66	+1.38
"	8271	648.501		11.96			
9.IX	72	505			10.89		+1.07
"	8315	655.472		12.04			
16.IX	16	481			10.85		+1.19
"	25	656.497	12.86				
17.IX	26	506		12.05			
"	27	510			10.94	+0.81	+1.11
"	37	669.324	12.87				
30.IX	38	334		11.90			
"	39	340			10.73	+0.97	+1.17
"	58	675.335	12.56				
6.X	59	344		11.92			
"	60	348			10.89	+0.64	+1.07
"	68	676.333	12.50				
7.X	69	341		12.03			+0.47
"	91	677.332	12.91				
8.X	92	340		11.85			
"	93	346			10.58	+1.06	+1.27
"	8439	680.332	12.69				
11.X				11.77			
"	40	341			10.76	+0.92	+1.01
"	41	346					
12.X	65	681.336	12.96				
"	66	345		11.92			
"	67	350			10.81	+1.04	+1.11
14.X	8507	683.466	13.00				
"	08	475		12.00			
"	09	479			11.15	+1.00	+0.85
15.X	29	684.502	13.25				
"	30	509		12.08			
"	31	512			11.05	+1.17	+1.03
"	44	685.572	13.13				
16.X	45	581		12.03			
"	46	584			11.00	+1.10	+1.03
31.X	74	700.290	12.91				
"	75	299		11.80			
"	76	304			10.87	+1.11	+0.93
3.XI	8620	703.327	12.82				
"	21	338		12.33			

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
3.XI.1964	8622	2438703.342			II.00	+0.49	+I.3
13.XI	50	713.534	13.00				
"	51	544		II.85			
"	52	548			10.84	+I.15	+I.0
14.XI	59	714.537	12.98				
"	60	546		12.19			
"	61	550			II.18	+0.79	+I.0
15.XI	68	715.535	12.84				
"	69	544		12.05			
"	70	548			II.03	+0.79	+I.0
16.XI	77	716.553	13.13				
"	78	564			10.88		
30.XI	91	730.198	13.20				
"	92	208		12.32			
"	93	213			II.03	+0.88	+I.2
2.XII	8743	732.210	13.03				
"	44	224		12.16			
"	45	228			II.52	+0.87	+0.6
4.XII	66	734.228	12.49				
"	67	237		12.14			
"	68	242			10.86	+0.35	+I.2
5.XII	98	735.206	13.02				
"	99	215		12.11			
"	8800	219			10.80	+0.91	+I.31
6.XII	13	736.218	12.67				
"	14	228		11.93			
"	15	233			10.69	+0.74	+I.2
7.XII	43	737.217	12.99				
"	44	225		12.27			
"	45	229			II.00	+0.72	+I.21
12.IX.1967	12287	2439746.449			10.91		
"	88	455		12.20			
"	89	462				+0.51	+I.29
"	91	485	12.71				
13.IX.	92	747.438	12.74				
"	93	455		12.00			
"	94	461			10.77	+0.74	+I.23
"	97	492		12.68			
"	98	510			12.00		
"	99	515			10.84	+0.68	+I.16
14.IX	12301	748.499	12.59				
"	02	512		12.04			
"	03	517			II.00	+0.55	+I.04



А.Н. Мосидзе, Бюлл. 39

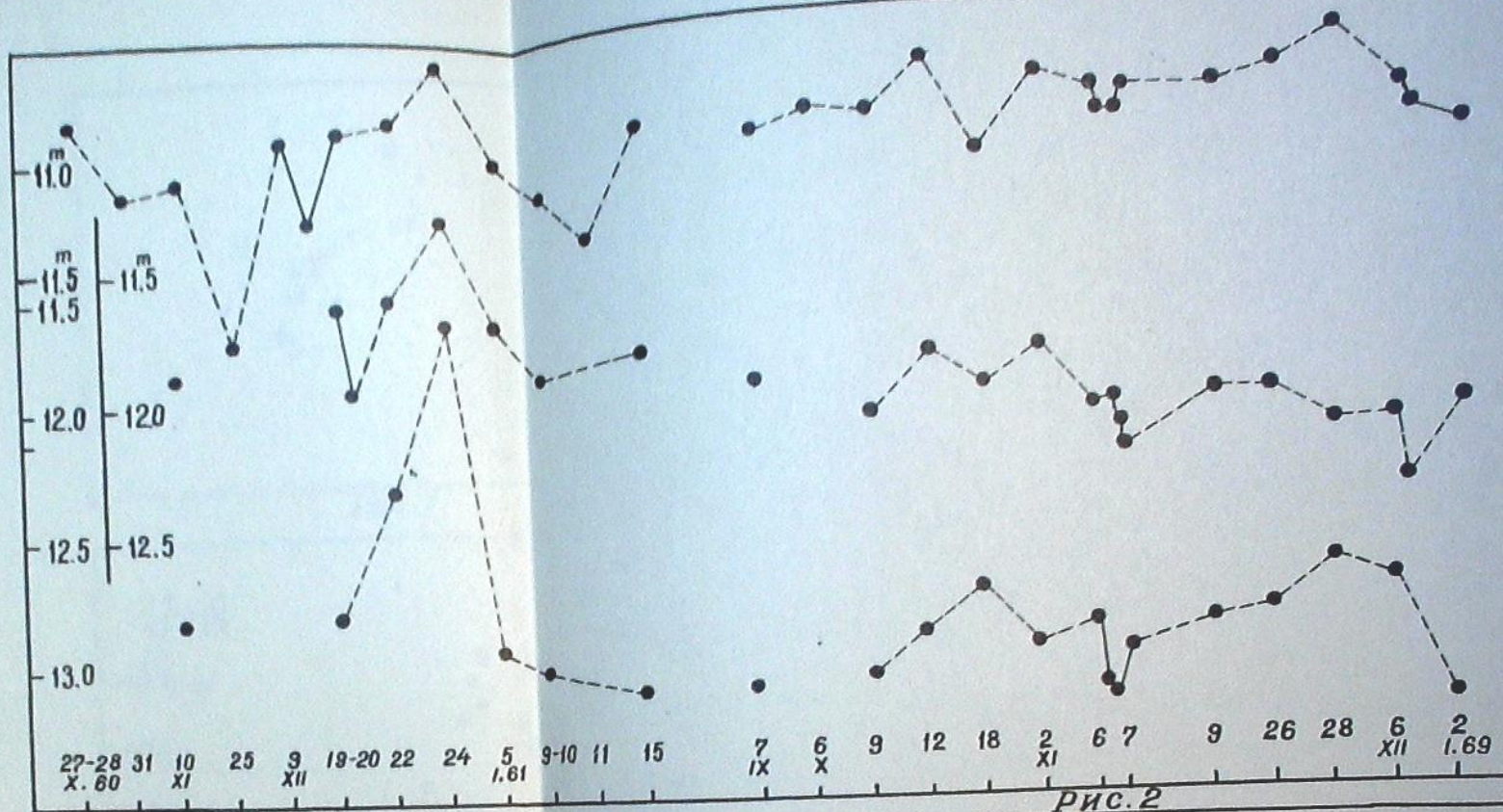
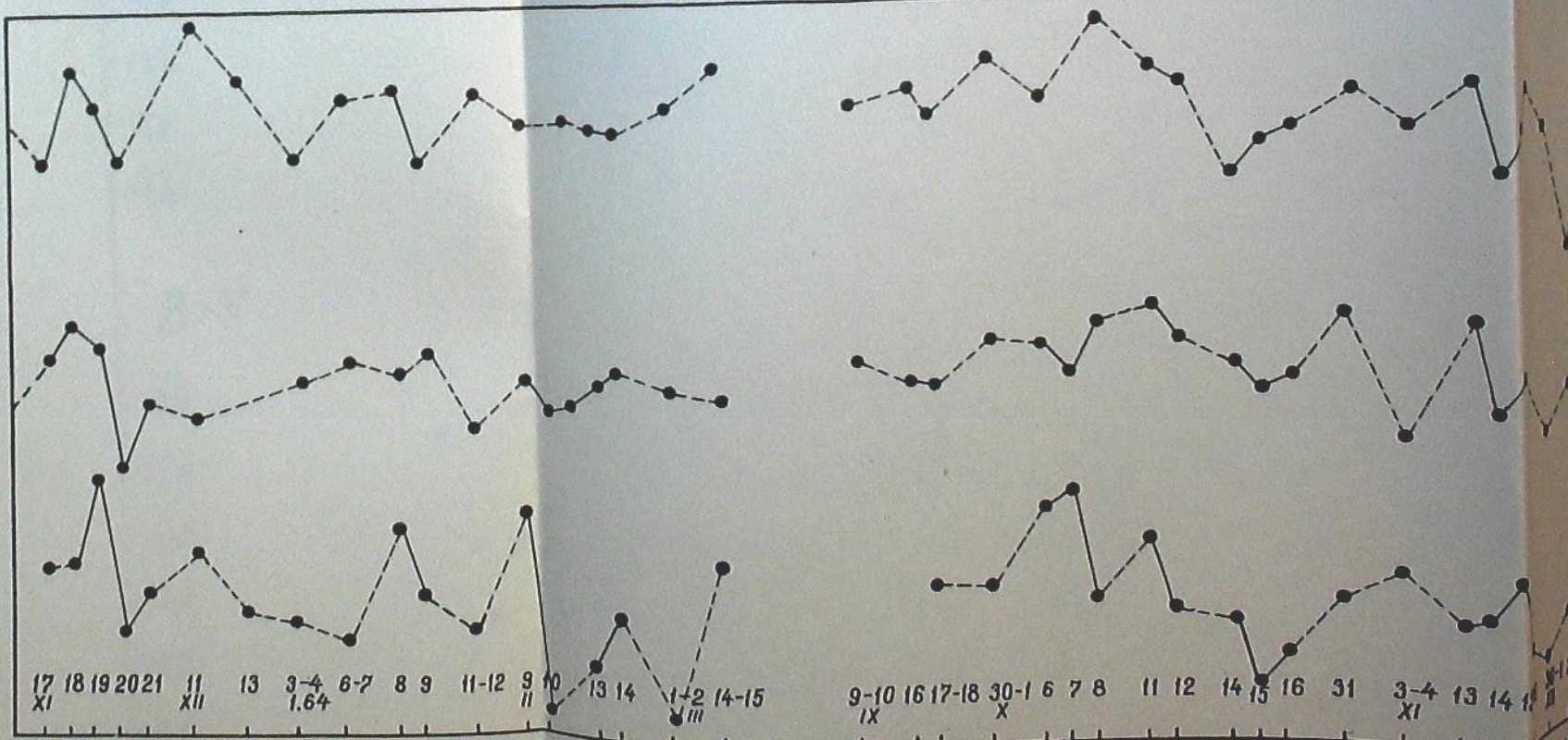


Рис. 2



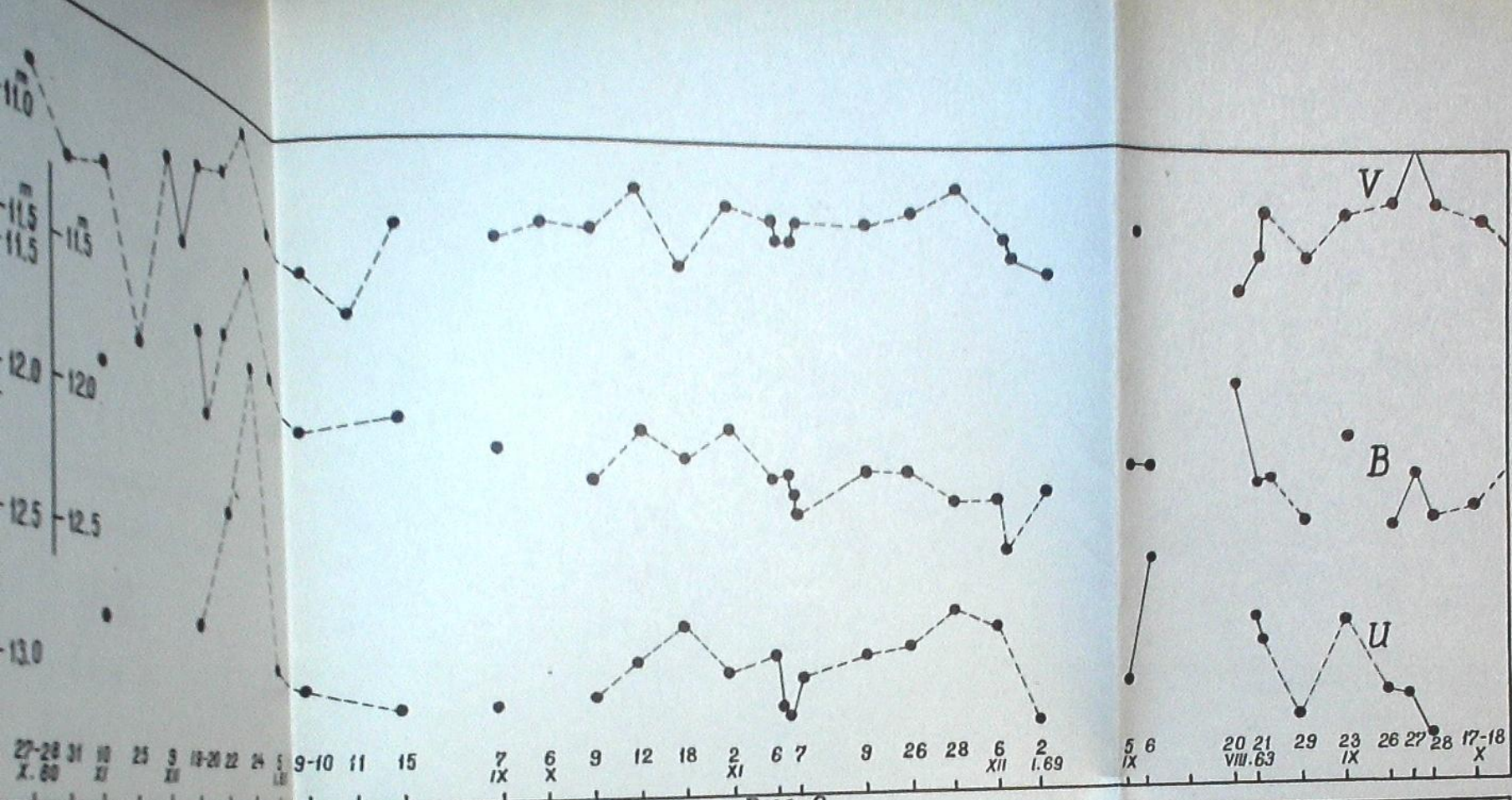
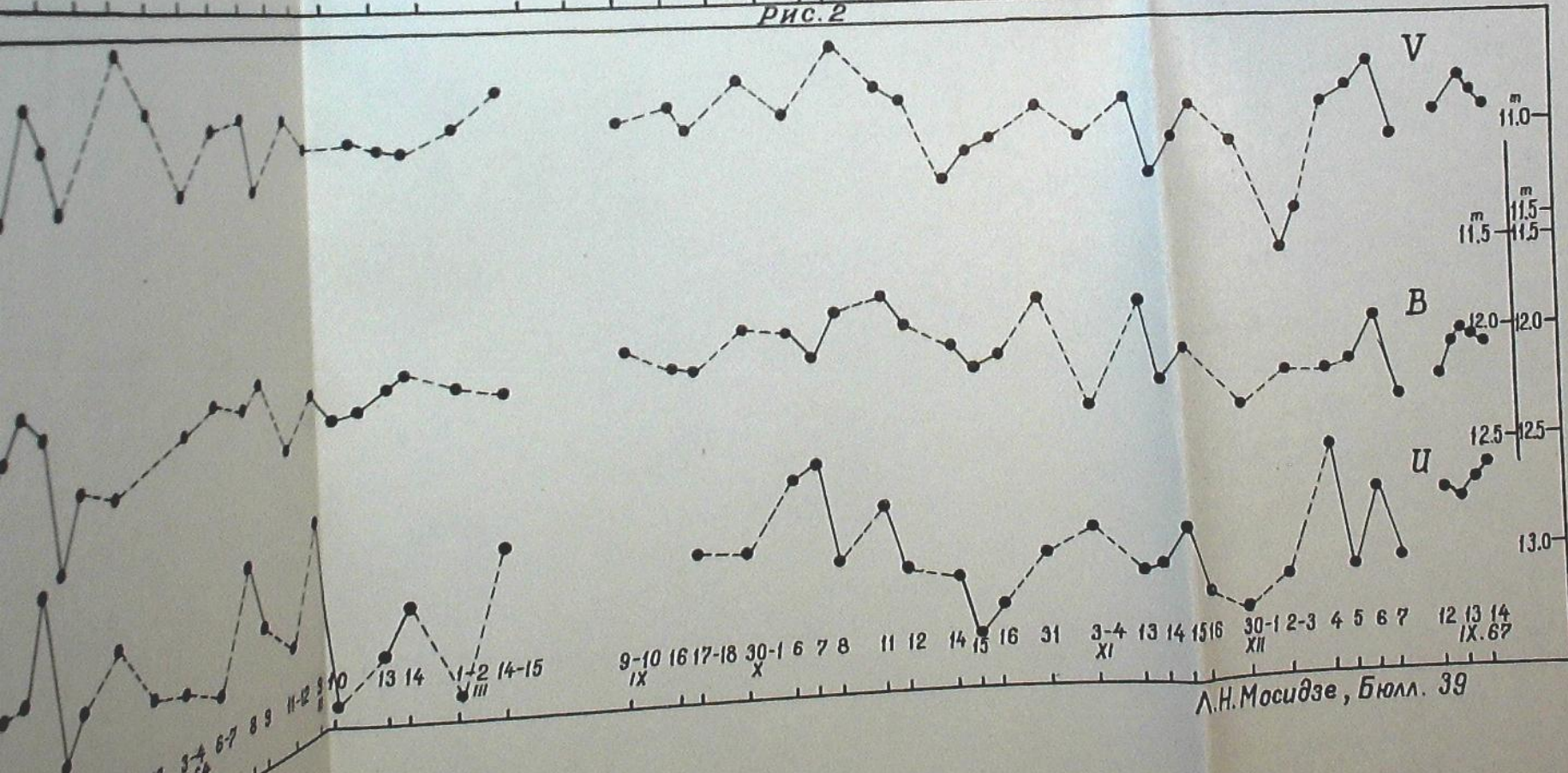


Рис. 2



Л.Н. Мосидзе, Бюлл. 39

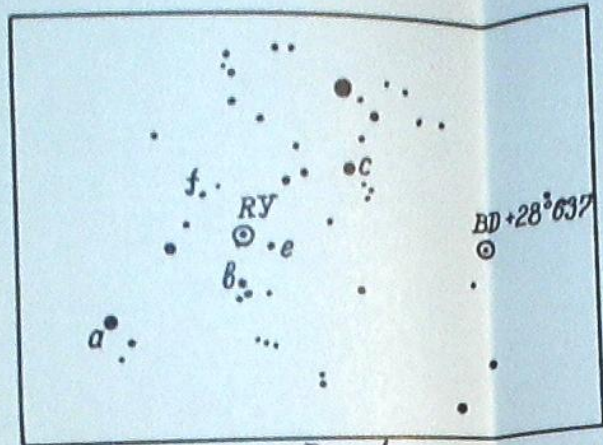


Рис. 1

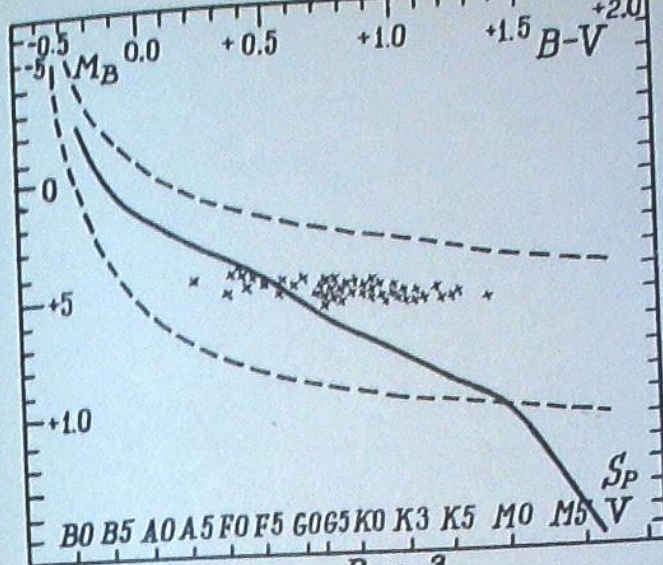


Рис. 3

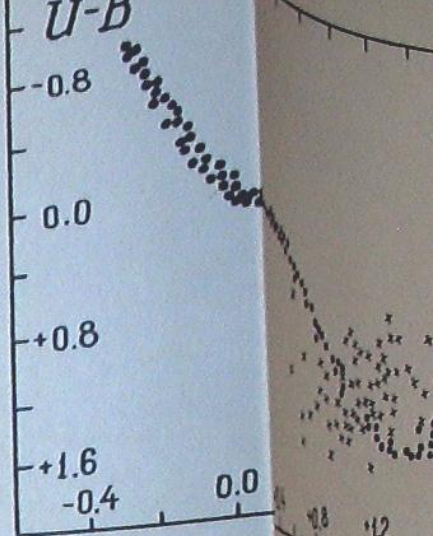


Рис. 4

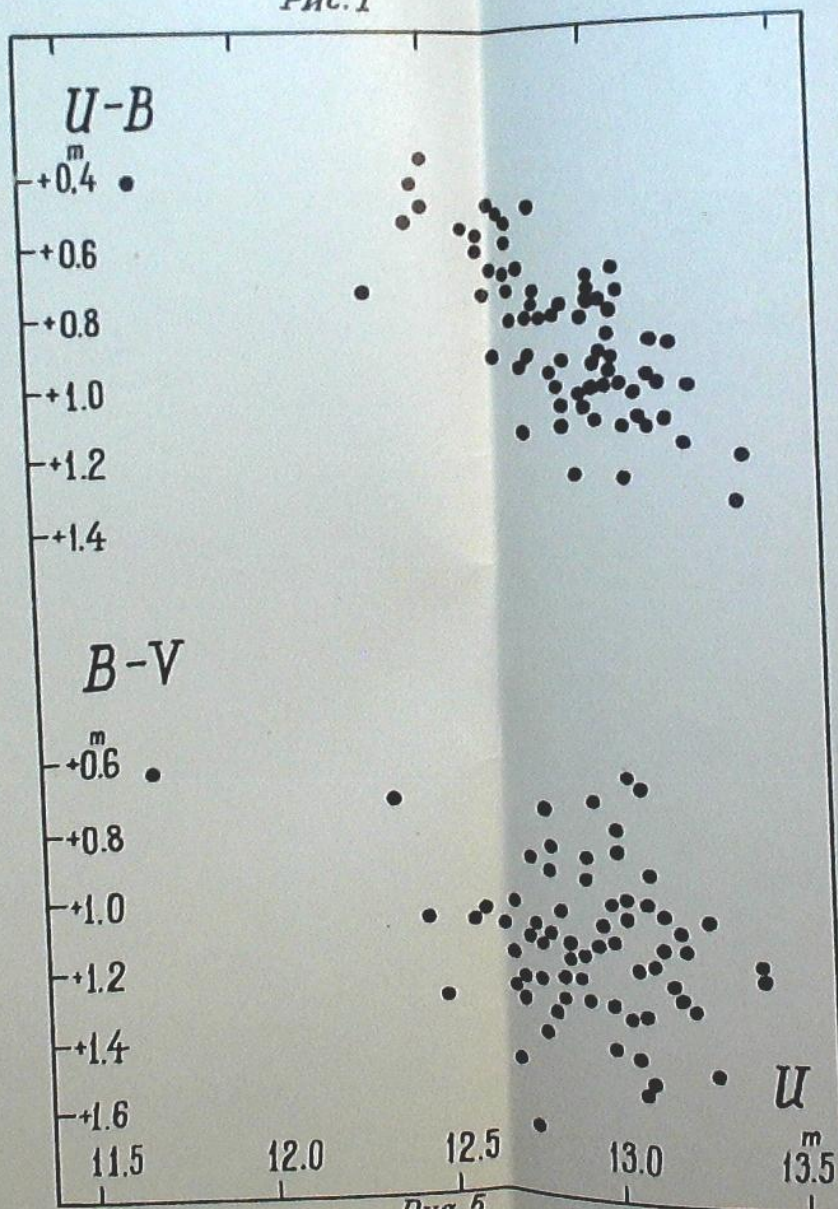


Рис. 5

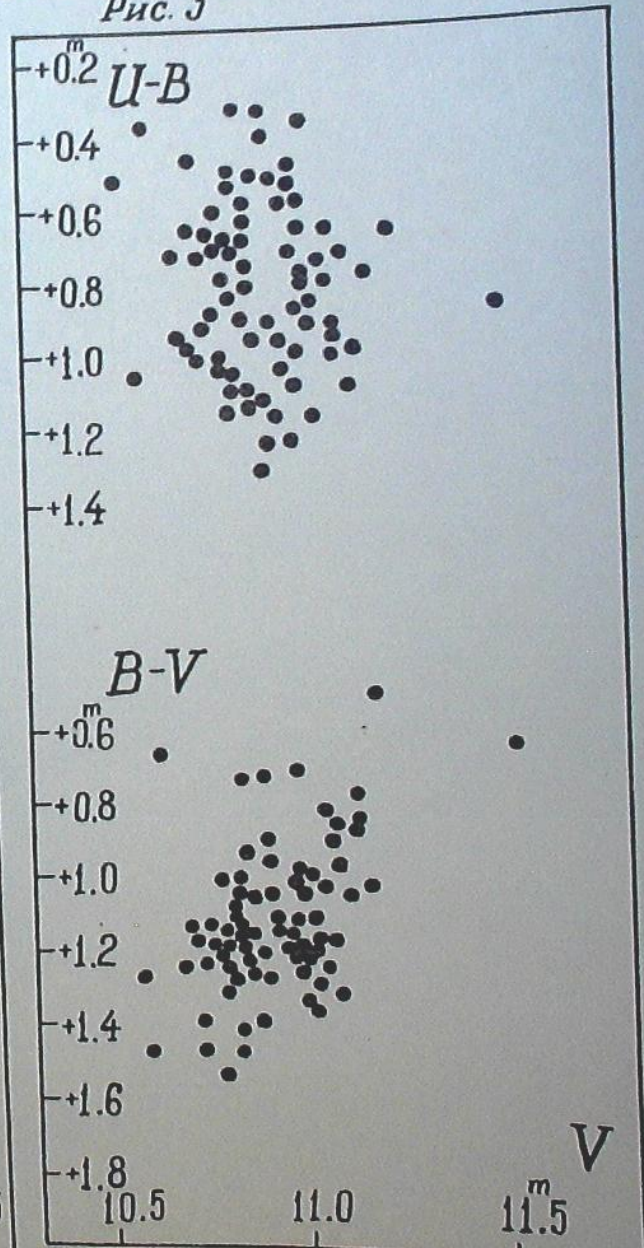


Рис. 6

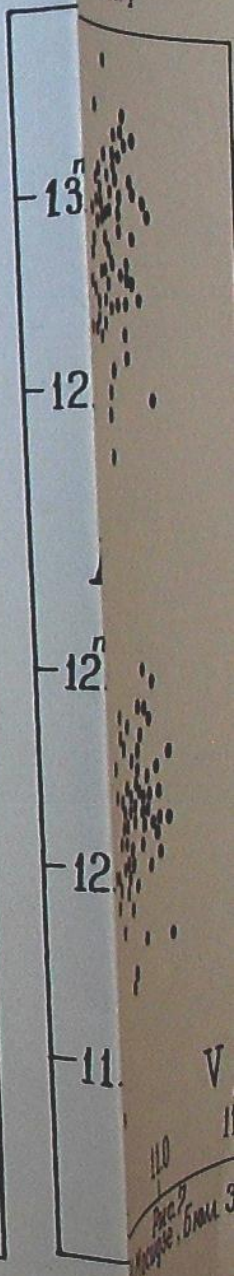


Рис. 7

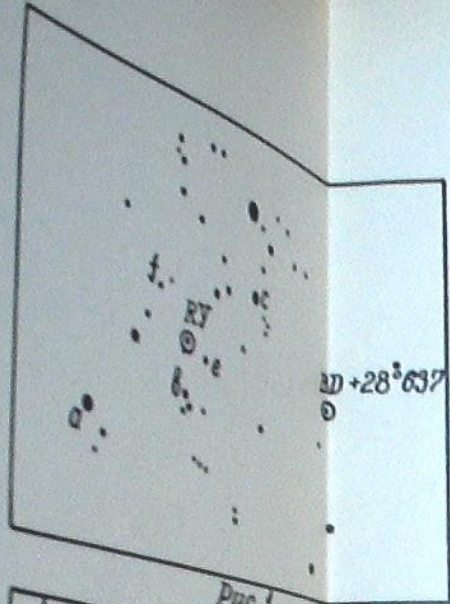


Рис. 1

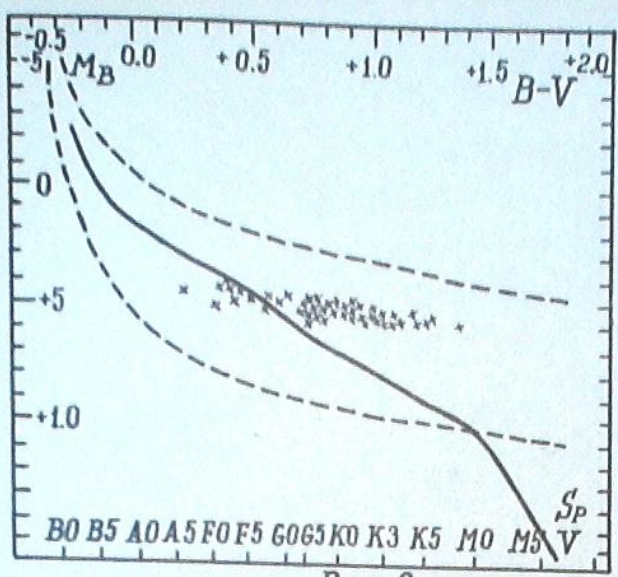


Рис. 3

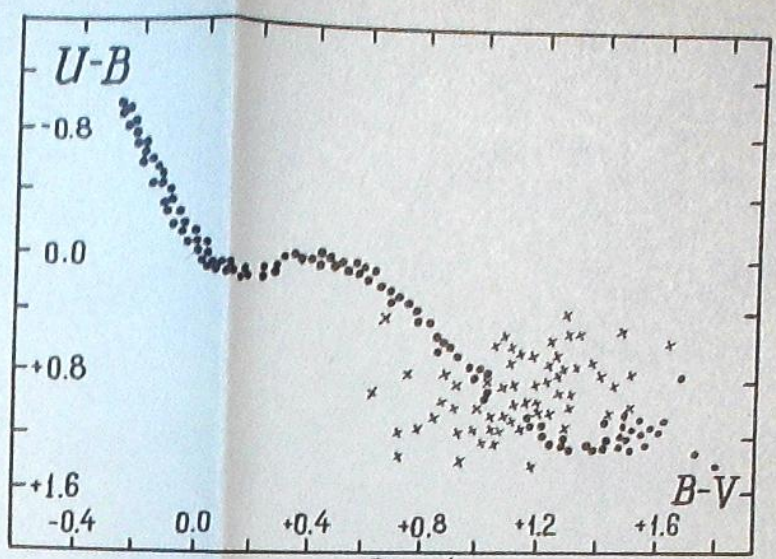


Рис. 4

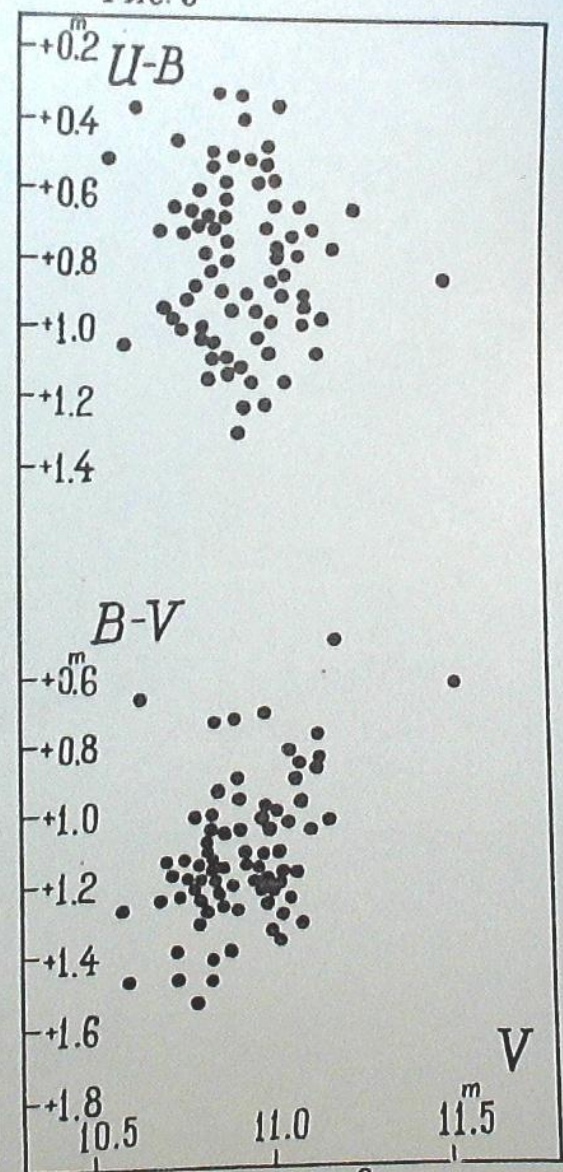
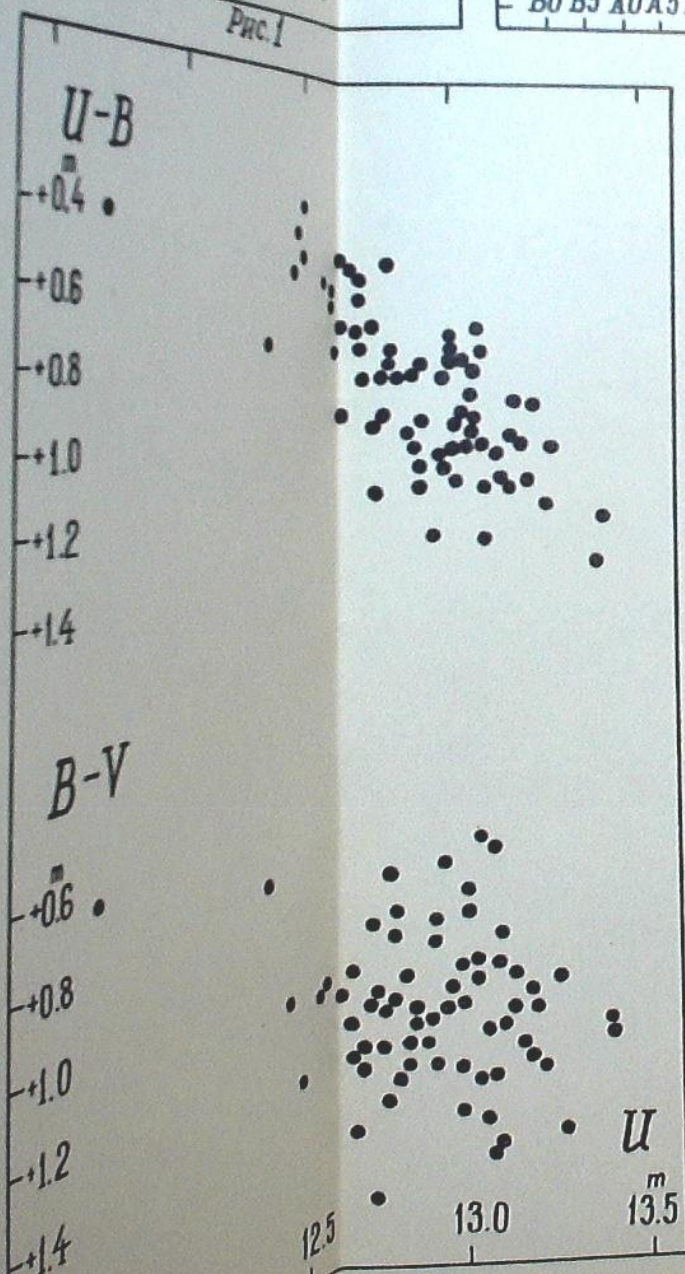


Рис. 6

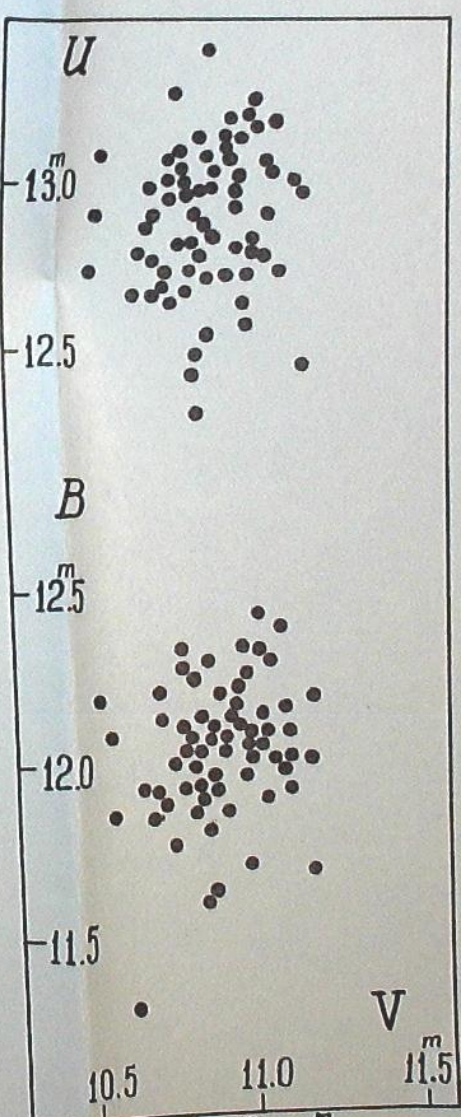


Рис. 7  
Л.Н. Мосидзе, Бюл. 39





მიკროფილმად.

აგებულია სპექტრომის ფარდობითი მნიშვნელობის საფუძველზე ფარდობითი სიბრტყეები 80 სპექტრული ტიპის. ფარდობითი მნიშვნელობის ფარდობითი სიბრტყეები ულტრაიისფერ სივრცეში ვარსკვლავის გამოსხივებაში. აგებულია სამკონტრასტული (U,V), (V,B), (U-B,U), (B-V,U), (U-B,V) და (B-V,V) (ნახ. 5, 6). პრინციპული-რესტორის რეგრესიული ვარსკვლავი T-ბანის მიხედვით ავსებდა (ნახ. 3). მრეკრული რეგრესიული ფარდობითი სიბრტყეების ვარსკვლავი მთავარი მიმდევრობის ხაზზე მიჰყავს, ზედიზე სპექტრული სივრცეები მიჩვენებს მას (ნახ. 4). სპექტრომის მიმდევრობის (U,U-B) - რეგრესიული მიმდევრობა ულტრაიისფერ სივრცეში მრეკრული.

THREE-COLOUR PHOTOGRAPHIC PHOTOMETRY OF THE VARIABLE STAR BD+28°637

L.N.MOSIDZE

(Summary)

On the basis of three-colour photographic observational data obtained in 1960-64 the emission star BD+28°637 has been estimated to be a variable of the RW Aur type.

The light curves in three colours have been drawn (nearly 80 observations for each colour). The colour index variations indicate some ultraviolet excess of radiation to be present. The diagrams (U,V), (V,B), (U-B,U), (B-V,U), (U-B,V) and (B-V,V) have been drawn (fig.5,6,7). On the Hertzsprung-Russell diagram (fig.3) the star is situated inside the T-band. On the two-colour diagram all the individual observations bring the star to the main sequence line; although some of them noticeably depart from it on both sides (fig.4). The diagram (U,U-B) demonstrates some increase of ultraviolet excess while brightening of the star.

Ц и т и р о в а н н а я л и т е р а т у რ ა

1. Холопов П.Н. Перемен.зв. 1951, 8, № 2, 83.  
2. Метрели М.Д. Астр.Цирк. 1966, № 352.  
3. Мосидзе Л.Н. Бюлл.Абастум.астрофиз.обс. 1969, 37, 13.  
4. Smak I. Aph.J. 1964, 132, N.4, 1095.

AN INVESTIGATION OF THE 3600 - 4000 Å REGION IN G5 - K5 STARS BY MEANS OF OBJECTIVE PRISM SPECTRA OF INTERMEDIATE DISPERSION

R.M.WEST (Copenhagen Observatory)

**A b s t r a c t .** An investigation of the 3600 - 4000 Å region in G and K stars (mainly giants) has been carried out by means of 194 objective prism spectra of dispersion 110 Å/mm at 3900 Å. Thirty-seven lines and bands in this spectral region were identified and their depths measured relative to two different straight-line continua. Ten additional points situated on peaks between the lines were also measured. Correlation coefficients between various spectral parameters (MK spectral class, (U-B), (B-V),  $M_V$ , C, C" and [Fe/H]) and the 1081 possible line depth ratios were computed. Then those line ratios that showed the largest correlations were selected. Finally, linear combinations of these line ratios from which the spectral parameters can be determined were established. This rather lengthy procedure implies that no major spectral criteriae could possibly be overlooked and that the adopted criteriae are really the best available for the present spectra.

The main result of the investigation is the establishment of a scheme for a quantitative spectral classification of the G5 - K5 stars at the present dispersion.

Especially, it is possible to determine the value of [Fe/H] for G8 - K3 giants with a mean error of 0.15.

For the spectral class and the luminosity, the optimal accuracy is found to be  $\pm 1$  subclass and  $\pm 1^m$ , respectively. The colour index (R - I), being an indicator of the effective temperature, can be determined with a mean error of  $\pm 0.045$ . No criteria for the MK spectral class and the luminosity have been found that are definitely better than those known in the blue spectral region. The possibility of determining [Fe/H] should therefore be the main reason for using the 3600 - 4000 Å region in classification work on G5 - K5 stars at this dispersion.