

metric ones give us material for more detailed study of the results.

In conclusion we should like to emphasize that the form of co-operated observations and investigations proved to be very fruitful according to the example of the last campaign. Apparently study of such problems should be conducted only in this way, by wide co-operation of complex observations carried on synchronically.

As to *RW* Aur itself one should remember besides that, as it is known, the maximum amplitude of light change for it reaches 4 mgs (9.6 — 13.6) and during the periods of our observations it reached only about 1.5. Thus we have not watched the change of the star light sufficiently and in full measure; hence to study more thoroughly the problems arising in association of the investigations of the stars of T Tauri type it is necessary to find out the recurrence of the observed facts or the character of their change. Certainly, the study based on the farther observations should be continued.

We intend to continue observations of *RW* Aur further supplying them with spectral observations in the visual region, which will allow to estimate with higher reliability the influence of the second component on the results.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Joy A. H. *Aph. J.* 1945, 102, 168.
2. Кумсишвили Я. И., Магалашвили Н. Л. и Абуладзе О. П. *Бюлл. Абастум. астрофиз. обс.* 1963, № 30, 33.
3. Мосидзе Л. Н. *Бюлл. Абастум. астрофиз. обс.* 1963, № 30, 21.

ТРЕХЦВЕТНАЯ ФОТОМЕТРИЯ ЗВЕЗДЫ *RW* ВОЗНИЧЕГО*

Л. Н. МОСИДЗЕ

Звезда *RW* Возничего наблюдалась нами с 1960 года спорадично, фотографически, в трех цветах, по программе наблюдений нестационарных звезд, осуществляемой в обсерватории. В связи с предпринятой в прошлом году кампанией мы активизировали ее наблюдения в периоды с 22-го ноября по 1 декабря и с 22-го декабря по 30 декабря 1962 года.

Наблюдения производились на анаберрационной камере Шмидта (360—444 мм; фок, расст. 625 мм.).

Звездные величины звезд сравнения в поле вокруг исследуемой звезды определены нами по стандартам в скоплении М34, находящемся относительно близко к *RW* Возничего. При этом использованы негативы, снятые в разные ночи, все—около меридиана.

Блеск каждой звезды сравнения определялся по 10 негативам. Атмосферное поглощение учитывалось введением поправок за разность зенитных расстояний между М 34 и звездами сравнения, измерения велись на микрофотометре МФ-2. На рис. 1 приводится карта поля во-

Таблица 1

№№	U	B	V	№№	U	B	V
3	10 ^m .28	10 ^m .03	9 ^m .56	f	12 ^m .47	11 ^m .80	10 ^m .93
a	10 .85	10 .53	10 .31	g	12 .63	12 .03	11 .41
b	11 .36	11 .13	10 .46	k	12 .70	12 .50	11 .98
c	11 .60	11 .25	10 .88	4		11 .13	9 .68
d	11 .60	11 .67	11 .05	5	11 .85		
e	12 .00	11 .67	11 .22	8		12 .38	11 .76

* Исследование выполнено в порядке участия в кампании координированных фотометрических и спектральных наблюдений звезды, организованной Крымской астрофизической обсерваторией АН СССР в зиму 1962/63 года (см. также стр. стр. 3 и 33).

круг RW Возничего с указанием звезд сравнения, а в таблице 1—выведенные нами звездные величины звезд сравнения в системе *UBV*.

Карта заимствована из работы П. Н. Холопова [1]. Цифрами отмечены звезды дополнительно введенные в качестве звезд сравнения по рекомендации координатора кооперированных наблюдений.

Мы пользовались следующими комбинациями фильтров и эмульсий:

Система — *U* *A-500+UG₂*
 — *B* *A-500+CG₁₃*
 — *V* *A-600+GG₁₁*

(Обозначения эмульсий на пленках—по системе НИКФИ).

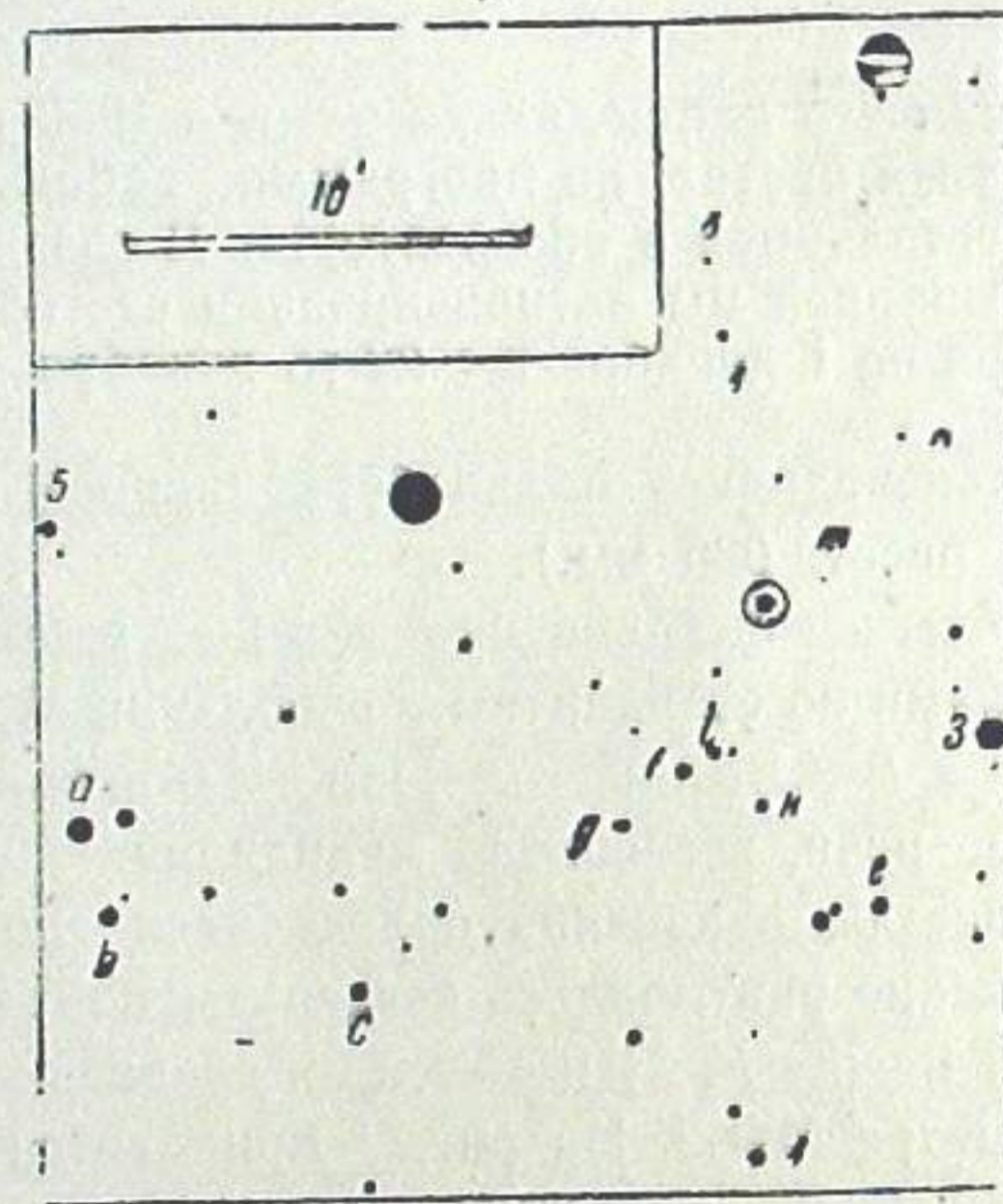


Рис. 1

Эффективные длины волн оказались соответственно равны 3600, 4300, 5525 ангстрем, а средние квадратические ошибки одного определения величин *U*, *B*, *V*: $\pm 0^m 04$, $\pm 0^m 06$, $\pm 0^m 06$.

В таблице 2 собраны данные всех индивидуальных наблюдений, относящихся к юлианским дням (в первом столбце указаны номера астронегативов).

В таблице 3 представлены средние суточные значения звездных величин и показателей цвета.

Таблица 2

№№	JD	U	B	V	U-B	B-V	№№	JD	U	B	V	U-B	B-V
4624	2436	11.19					5465	2437	11.04			-0.32	
25	.381		11.37		-0.18		66	.382			10.73		+0.63
26	.385			10.89	+0.48		79	632.238			10.70		
51	.572			10.82		+0.66	80	.250	11.23			-0.34	+0.87
52	.576		11.48				81	.259		11.57			
53	.581	11.49			+0.01		83	639.253	10.90			-0.12	
66	278.296	11.69					84	.260		11.02			+0.74
67	.308		11.60		+0.09		85	.267			10.28		
68	.311			10.86	+0.74		92	.321	10.86			-0.21	
78	279.274		12.00			+0.80	93	.331		11.07			+0.66
79	.287			11.20			97	.361			10.41		
80	.294	12.32			+0.32		5506	.461	10.90			-0.22	
99	288.280		11.71			+0.54	07	.468		11.12			+0.92
4700	.284			11.17			08	.472			10.20		+0.77
01	.291	11.88			+0.17		14	640.211			10.18		+0.72
30	292.354			11.31		+0.86	15	.216		10.95			
31	.358		12.17				16	.222	10.68			-0.27	
32	.363	12.40			+0.23		44	.560			10.63		+0.72
36	293.398			11.79			45	.566		11.35			-0.15
37	.403		12.36			+0.57	46	.569	11.20				+1.06
38	.406	12.83			+0.47		58	667.209			11.58		+0.66
	2437						59	.217	12.32				
45	305.195	11.85			+0.04		60	.223		12.64			-0.20
46	.207		11.81			+0.53	5856	913.506			10.54		+0.70
47	.212			11.28			57	.510		11.20			
62	309.280		11.82			+0.57	58	.515	11.00			-0.03	
63	.285			11.25			6000	992.331	11.13				+0.02
64	.297	11.94			+0.12		01	.343		11.16			+0.63
84	311.288		11.60			+0.43	03	.369	11.23				+0.70
85	.291			11.17			04	.375		11.21			
86	.296	12.27			+0.67		05	.380			10.51		+0.54
4800	315.298		12.00			-0.01	06	.394	11.10			-0.07	
01	.302	11.99					07	.399		11.17			+0.53
5273	579.465	11.45			+0.13		08	.404			10.64		-0.02
74	.472		11.32			+0.21	09	.410	11.26				+0.63
75	.478			11.11			10	.417		11.28			
5351	585.359	12.23			-0.15		11	.427			10.65		+0.15
52	.367		12.38			+1.00	12	.437	11.09				
53	.374			11.38			13	.442		11.24			-0.24
75	591.514	11.75			-0.05		15	.458	10.88				+0.54
76	.521		11.80			-0.23	16	.463		11.12			
5390	606.344	11.32				+0.81	17	.469			10.58		+0.12
91	.352		11.55				18	.474	11.00				+0.53
92	.358			10.74		+0.78	19	.480		11.12			
5406	610.396			11.15			20	.484			10.57		-0.12
07	.401		11.93			+0.87	21	.496	10.88				+0.38
08	.404	11.77			-0.16		22	.504		11.00			+0.50
18	.469			11.13			23	.507			10.47		
19	.474		12.00			+0.13	24	993.315	10.78				+0.11
20	.478	11.87					25	.322		10.40			+0.05
36	611.328			10.97			26	.326			9.90		+0.59
37	.334	11.74			-0.08	+0.85	27	.333	10.63				
38	.341		11.82				28	.339		10.52			+0.11
48	.399			10.95			29	.344			9.97		+0.05
49	.403	11.56			-0.25	+0.86	30	.378	10.63				
50	.410		11.81				31	.385		10.58			+0.05
57	612.524	11.47			-0.13		32	.389			9.99		+0.59
58	.531			11.60			34	.401			10.58		
60	.538			10.83		+0.77	36	.417	10.62				-0.02
64	613.368		11.36				37	.422		10.64			

Продолжение

№№	JD	U	B	V	U-B	B-V	№№	JD	U	B	V	U-B	B-V
6038	2437						2437						
39	.431	10.62		10.14		+0.50	6118	.998.378			11.26		+0.80
40	.436		10.71		-0.09		20	.999.281	11.79				
41	.441			10.17		+0.54	21	.290		11.56		+0.23	
42	.448	10.66					22	.301			10.84		+0.72
43	.454		10.70		-0.04		23	.311	11.59				
44	.458			10.19		+0.51	24	.322		11.55		+0.04	
45	.482	10.79					25	.326			10.92		+0.63
46	.496		10.88		-0.09		26	.331	11.54			+0.03	
49	.514		10.60				27	.338		11.51			+0.63
51	.543	10.85					28	.342			10.88		+0.63
52	.549		10.79		+0.06		29	.360	11.54			+0.09	
54	.994.396	10.80					30	.369		11.45		+0.09	
55	.409		10.72		+0.08		31	.372			10.92		+0.53
56	.413						2438						
57	.420	10.67					34	.025.330		11.71			+0.66
58	.431		10.77		-0.10		35	.335			11.05		+0.66
60	.995.315	11.10					36	.341	11.53				
61	.323		11.10		0.00		37	.348		11.71		-0.18	
63	.334	10.99					38	.354			10.86		+0.85
64	.342		11.06		-0.07		40	.381		11.65			+0.77
67	.365	10.97					41	.386			10.88		+0.77
68	.376		11.19		-0.22		42	.401	11.55			-0.14	
70	.401	11.06					43	.407		11.69			+0.73
71	.409		11.12		-0.06		44	.412			10.96		+0.73
73	.425	11.10					46	.455	11.63			-0.15	
74	.433		11.10		0.00		47	.461		11.78			+0.72
76	.451	10.99					48	.465			11.06		+0.72
77	.458		11.17		-0.18		49	.026.190	11.34			-0.17	
79	.469	11.19					50	.197		11.51		+0.51	
80	.481		11.14		+0.05		51	.202		11.00			+0.51
82	.507	10.93					52	.209	11.36			-0.34	
83	.513		11.14		-0.21		54	.224		11.70			+0.75
84	.517			10.41		+0.73	55	.229			10.95		+0.75
85	.523	10.89					56	.235	11.31			-0.30	
86	.528		11.05		-0.16		57	.242		11.61			+0.68
88	.542	11.02					58	.246			10.93		+0.68
89	.549		11.08		-0.06		59	.279	11.41			-0.17	
91	.997.371	12.00					60	.285		11.58			+0.64
92	.381		11.53		+0.47		61	.288			10.94		+0.64
93	.388			10.96		+0.57	62	.294	11.38			-0.27	
94	.394	12.00					63	.301		11.65			+0.58
95	.400		11.79		+0.21		64	.306			11.07		+0.58
96	.405			11.03		+0.76	65	.312	11.60			+0.12	
97	.417	11.97					66	.317		11.48			+0.53
98	.424		11.72		+0.25		67	.322			10.95		+0.53
6100	.438	12.03					68	.343	11.40			-0.17	
01	.445		11.87		+0.16		69	.350		11.57			+0.65
02	.450			11.06		+0.81	70	.355			10.92		+0.65
07	.998.281	12.08					71	.389	11.49			+0.06	
08	.290		12.08		0.00		72	.395		11.43			+0.55
09	.312			11.16		+0.92	73	.400			10.88		+0.55
10	.319	12.12					74	.427	11.51			-0.08	
11	.325		11.98		+0.14		75	.433		11.59			-0.08
12	.329			11.21		+0.77	76	.449	11.42			-0.05	
13	.342	12.06					77	.456		11.48			+0.61
14	.356		12.02		+0.04		78	.464			10.87		+0.61
15	.360			11.27		+0.75	79	.469	11.45			-0.12	
16	.366	12.08					80	.474		11.57			+0.70
17	.372		12.06		+0.02		81	.478			10.87		+0.70
							83	.027.212	11.40				

Продолжение

№№	JD	U	B	V	U-B	B-V	№№	JD	U	B	V	U-B	B-V
6184	2438						2438						
85	.226						6205	.027.420					
86	.232	11.31			-0.29	+0.44	06	.424		11.32		-0.10	+0.45
87	.239		11.62		-0.31	+0.47	07	.438	11.27			-0.12	+0.45
88	.250			11.15		+0.47	08	.445		11.39		10.94	+0.45
89	.264	11.28					09	.456					+0.86
91	.274			11.07			10	.059.273	12.24			-0.16	+0.86
92	.312	11.19					11	.281		12.40		11.54	+0.86
93	.320		11.46		-0.27	+0.44	12	.285				-0.27	+1.10
94	.325			11.02		+0.44	13	.292	12.27			-0.27	+1.10
95	.331	11.36			-0.07	+0.51	14	.298		12.54		11.44	+1.10
96	.338		11.43		-0.07	+0.51	15	.304				-0.18	+1.11
97	.341			10.92		+0.54	22	.060.314	12.47			-0.18	+1.11
98	.357	11.34			-0.25	+0.54	23	.320		12.65		11.54	+1.11
99	.363		11.59				24	.324				-0.26	+0.48
6200	.368			11.05		+0.54	67	.102.244	10.35			-0.26	+0.48
03	.386			10.95			68	.250		10.61			+0.48
04	.414	11.22					69	.258			10.13		+0.48

Таблица 3

Дата	U	B	V	U-B	B-V
25-26-XI 1960	11.34	11.43	10.86	-0.09	+0.57
9-XII "	11.69	11.60	10.86	+0.09	+0.74
10-XII "	12.32	12.00	11.20	+0.32	+0.80
19-XII "	11.88	11.71	11.17	+0.17	+0.54
23-24-XII "	12.40	12.17	11.31	+0.23	+0.86
24-25-XII "	12.83	12.36	11.79	+0.47	+0.57
5-I 1961	11.85	11.81	11.28	+0.04	+0.53
9-I "	11.94	11.82	11.25	+0.12	+0.57
11-12-I "	12.27	11.60	11.17	+0.67	+0.43
15-I "	11.99	12.00		-0.01	
6-X "	11.45	11.32	11.11	+0.13	+0.21
12-13-X "	12.23	12.38	11.38	-0.15	+1.00
18-19-X "	11.75	11.80		-0.05	
2-3-XI "	11.32	11.55	10.74	-0.23	+0.81
6-7-XI "	11.82	11.97	11.14	-0.15	+0.83
7-8-XI "	11.65	11.82	10.96	-0.17	+0.86
8-9-XI "	11.47	11.60	10.83	-0.13	+0.71
9-10-XI "	11.04	11.36	10.73	-0.32	+0.63
28-XI "	11.23	11.57	10.70	-0.34	+0.87
5-6-XII "	10.89	11.07	10.30	-0.18	+0.77
6-7-XII "	10.94	11.15	10.41	-0.21	+0.74
2-I 1962	12.32	12.64	11.58	-0.32	+1.06
5-6-IX "	11.00	11.20	10.54	-0.20	+0.66
23-24-XI "	11.07	11.16	10.57	-0.09	+0.59
24-25-XI "	10.70	10.64	10.06	+0.06	+0.58
25-26-XI "	10.74	10.75		-0.01	
26-27-XI "	11.02	11.14	10.41	-0.12	+0.73
28-29-XI "	12.00	11.73	11.02	+0.27	+0.71
29-30-XI "	12.09	12.04	11.23	+0.05	+0.81
30-1-XII "	11.62	11.32	10.89	+0.10	+0.63
26-27-XII "	11.57	11.71	10.96	-0.14	+0.75
27-28-XII "	11.42	11.56	10.94	-0.14	+0.62
28-29-XII "	11.30	11.49	11.02	-0.20	+0.48
29-30-I 1963	12.26	12.47	11.49	-0.21	+0.98
30-31-I "	12.47	12.65	11.54	-0.18	+1.11
13-III "	10.35	10.61	10.13	-0.26	+0.48

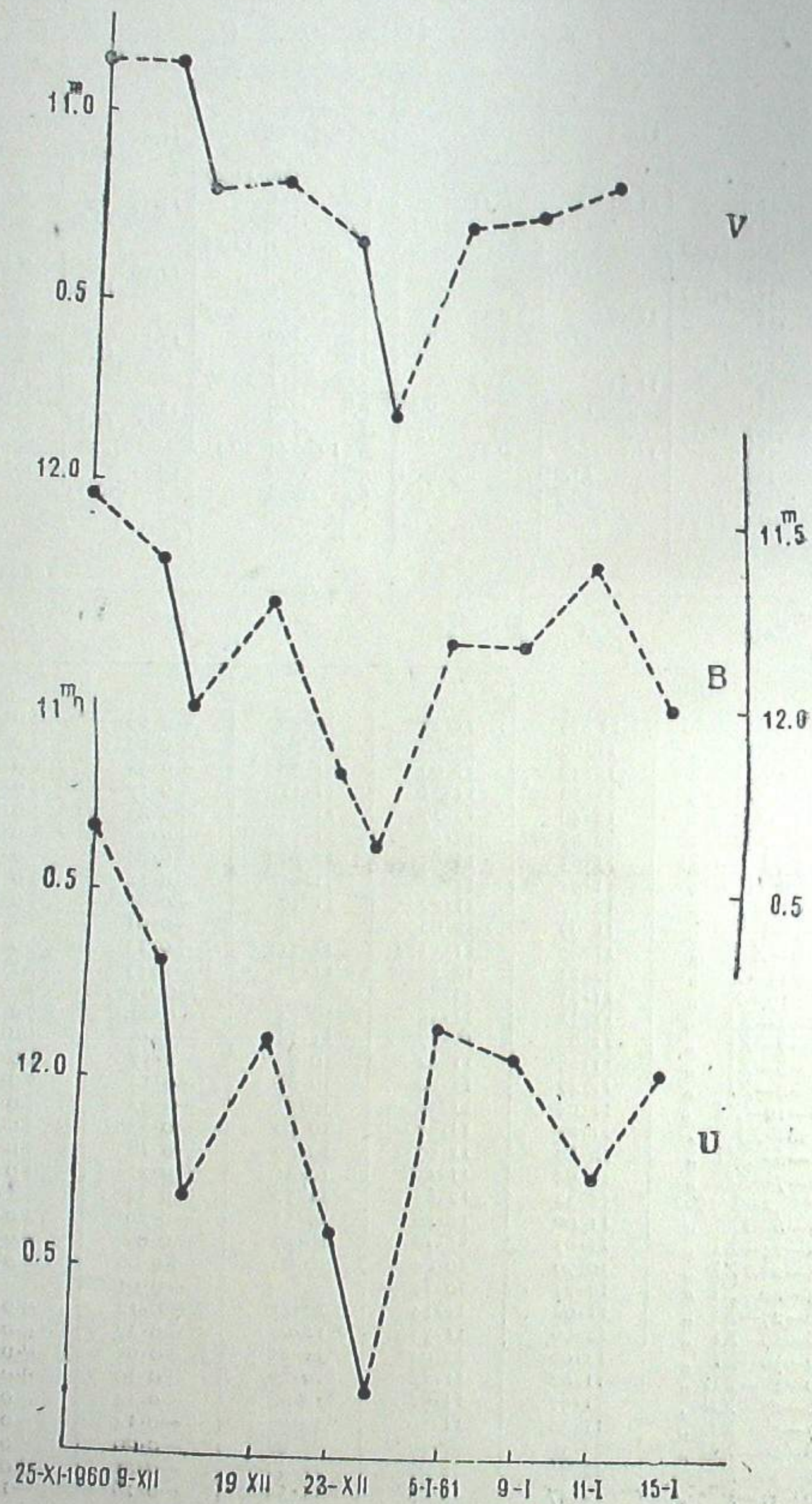


Рис. 2

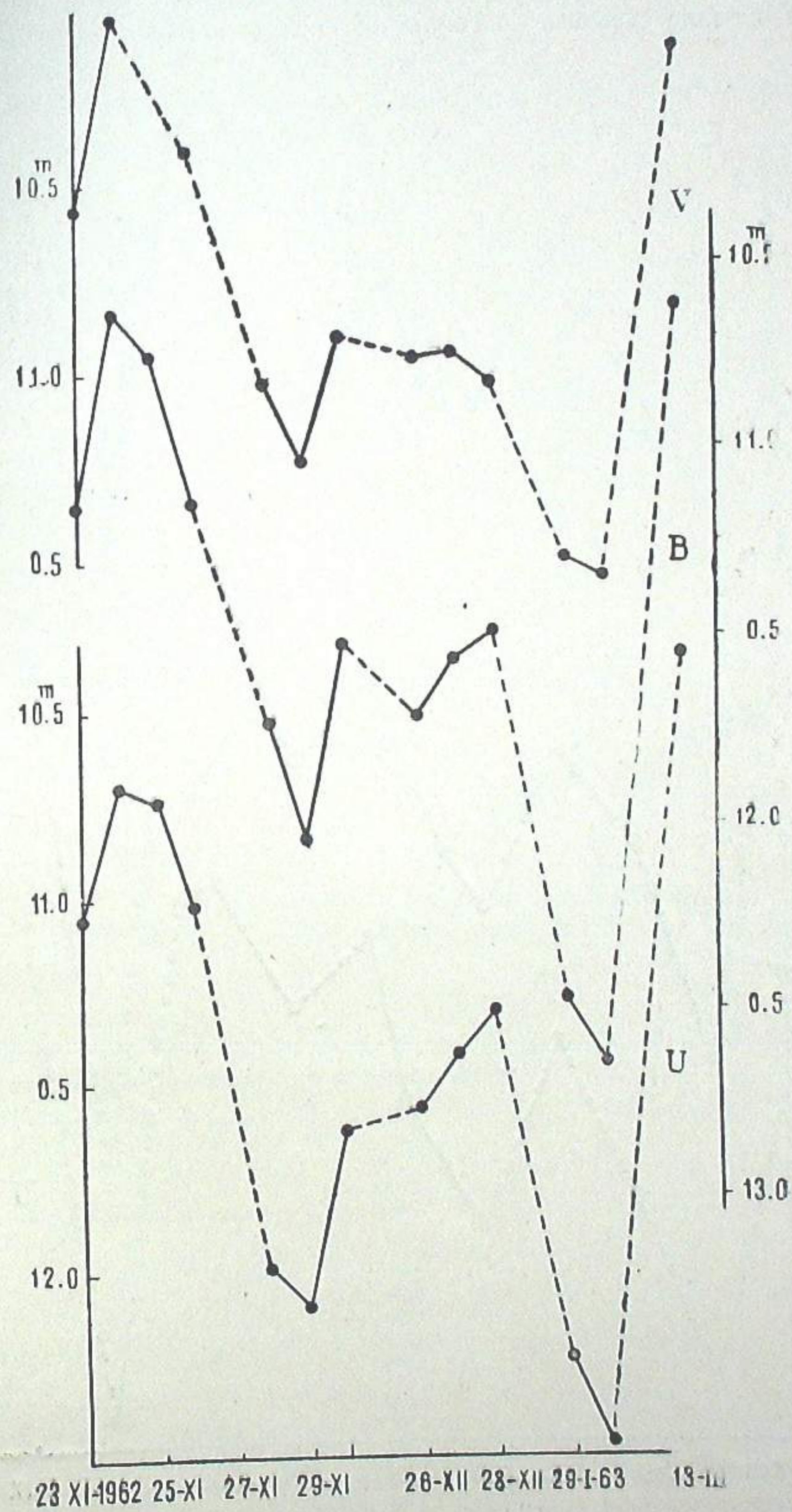


Рис. 3

На рис. 2, 3, 4 приводятся кривые изменения блеска *RW* Возничего, наблюдаемого в трех цветах в 1960—1963 гг. По оси ординат отложены средние суточные значения звездных величин.

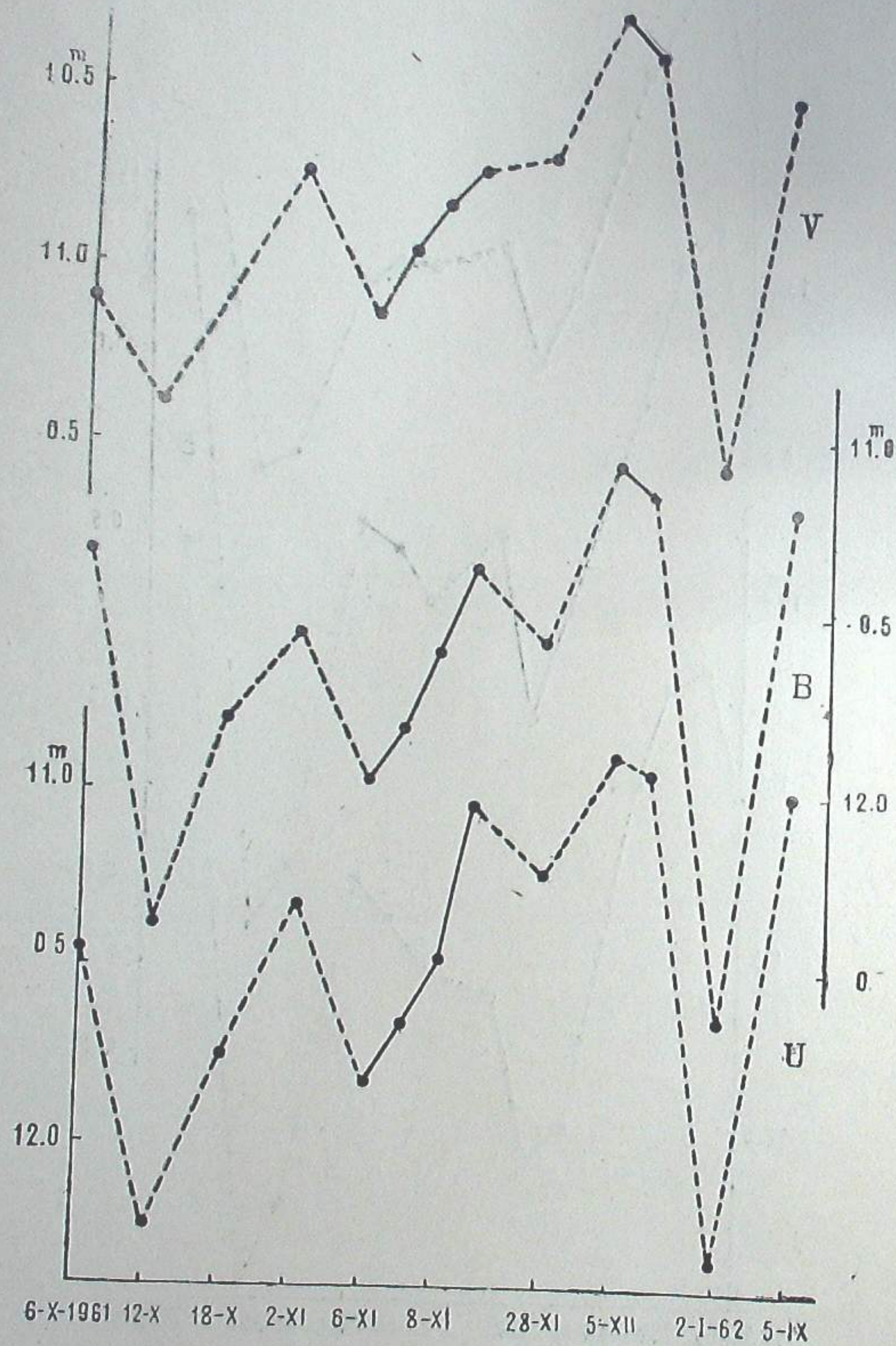


Рис. 4

Рассмотрение кривых показывает, что за время наших наблюдений в 1960—1963 гг. амплитуда изменения блеска *RW* была в *U*, *B*, *V* соответственно — 2^m48 ; 2^m04 ; 1^m73 .

Показатели цвета менялись в пределах: *U-B* от -0^m34 до $+0^m67$; *B-V* от $+0^m21$ до $+1^m11$ рис. (5, 6, 7).

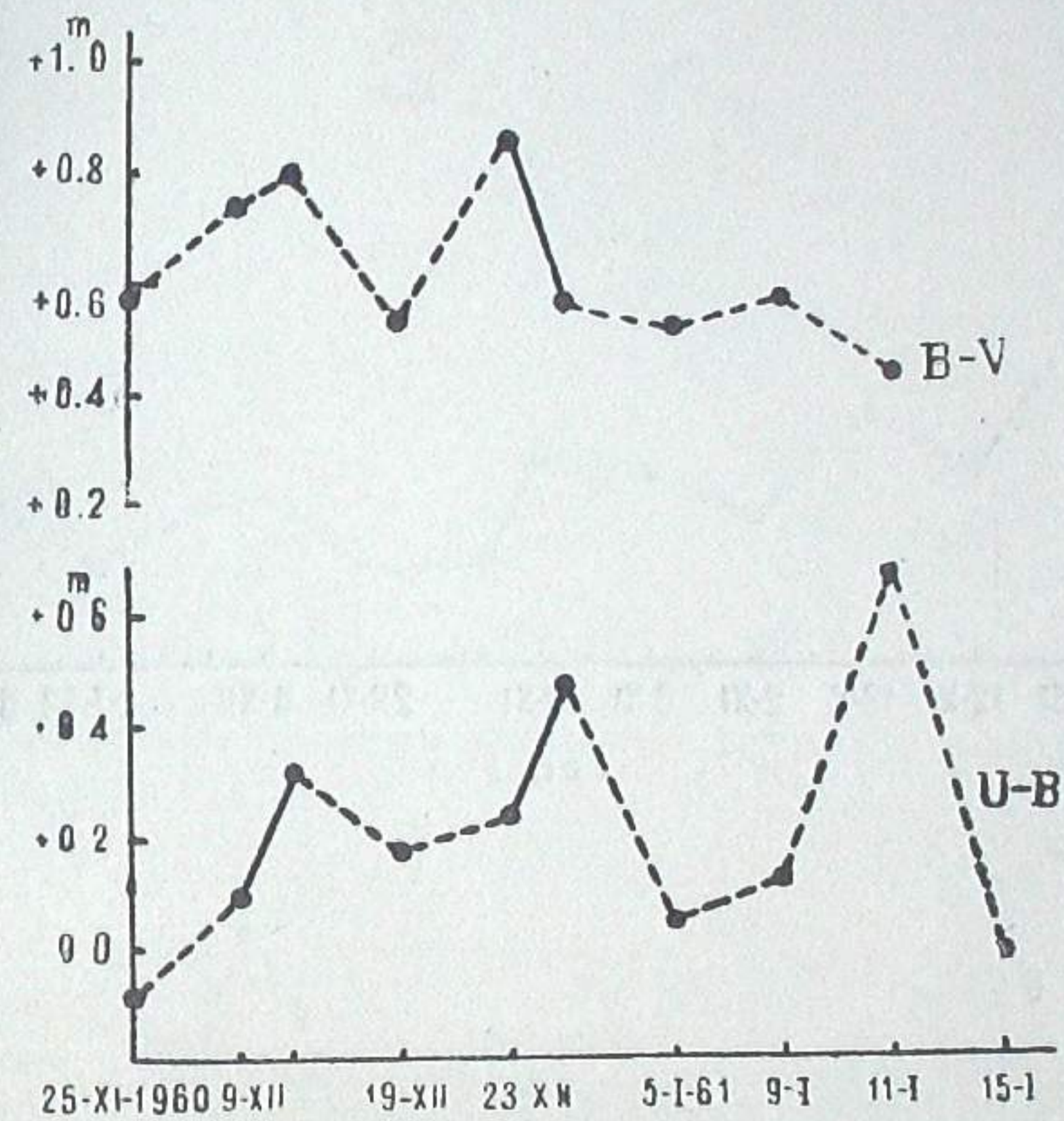


Рис. 5

Как видим, отмечаются особо заметные изменения амплитуды блеска в некоторые небольшие интервалы времени (таблица 4).

Таблица 4

Дата	ΔU	ΔB	ΔV
	m	m	m
9—10·XII·1960	-0.63	-0.40	-0.34
6—9·XI·1961	+0.78	+0.61	+0.41
23—24·XI·1962	+0.37	+0.52	+0.51
29—30·XI	+0.47	+0.52	+0.34
26—28·XII	+0.27	+0.22	-0.06

Как видно из таблицы, при вспышке изменение амплитуды наибольшей величины достигает в ультрафиолетовой части спектра, а в желтой оно наименьшее. Однако, в ночь с 23-го на 24 ноября наблюдался случай, когда амплитуда в желтых и синих лучах была больше, чем в ультрафиолете.

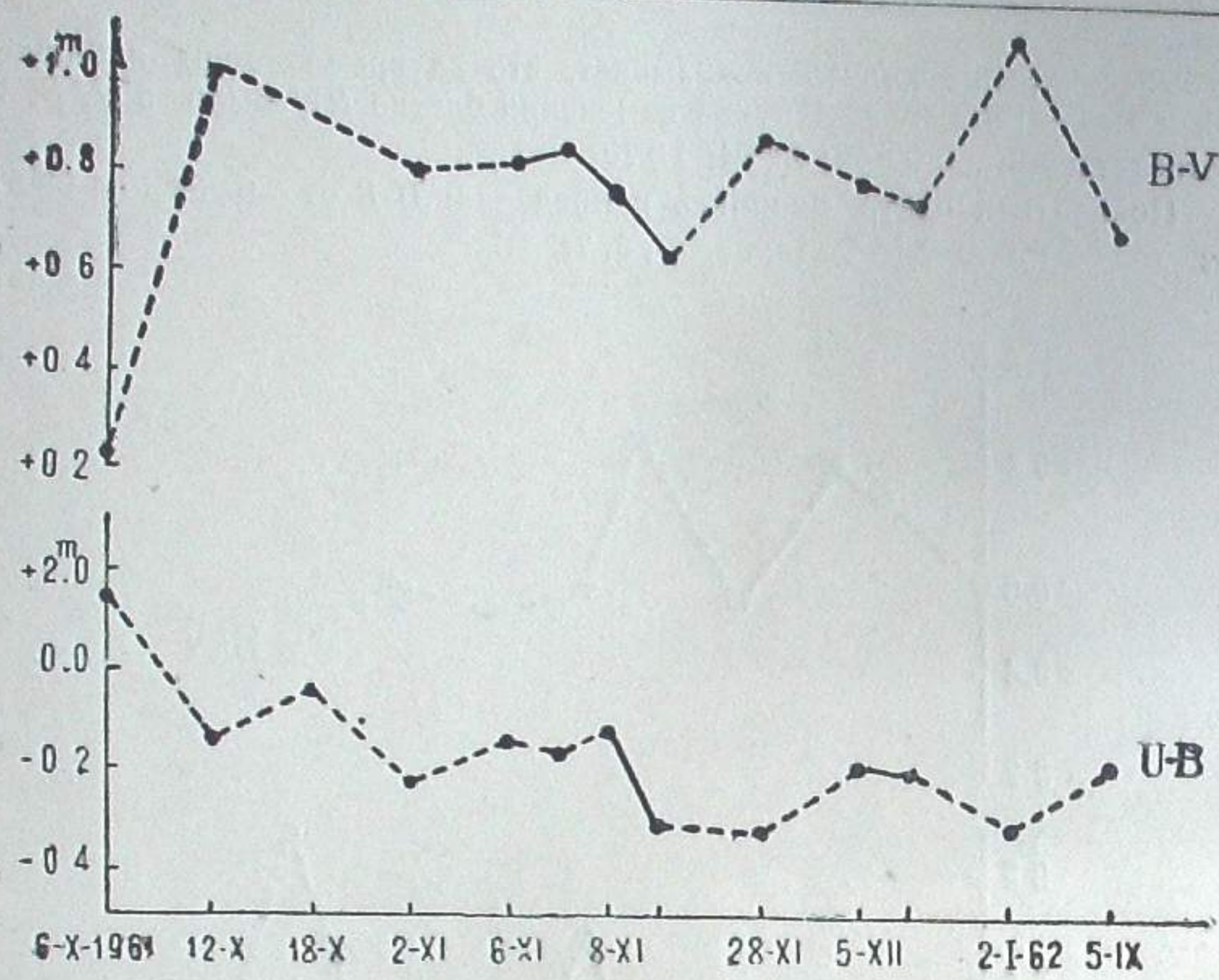


Рис. 6

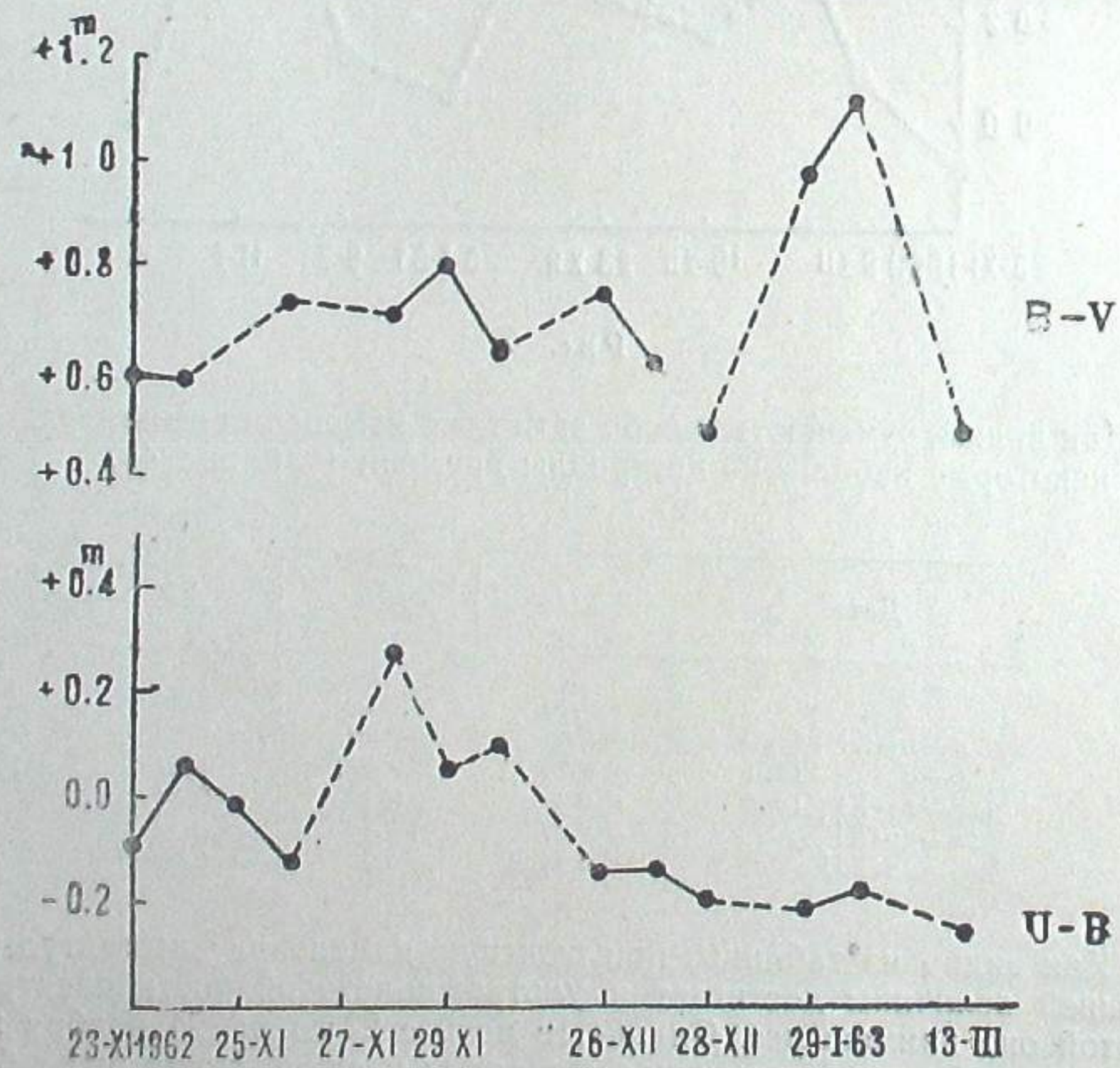


Рис. 7

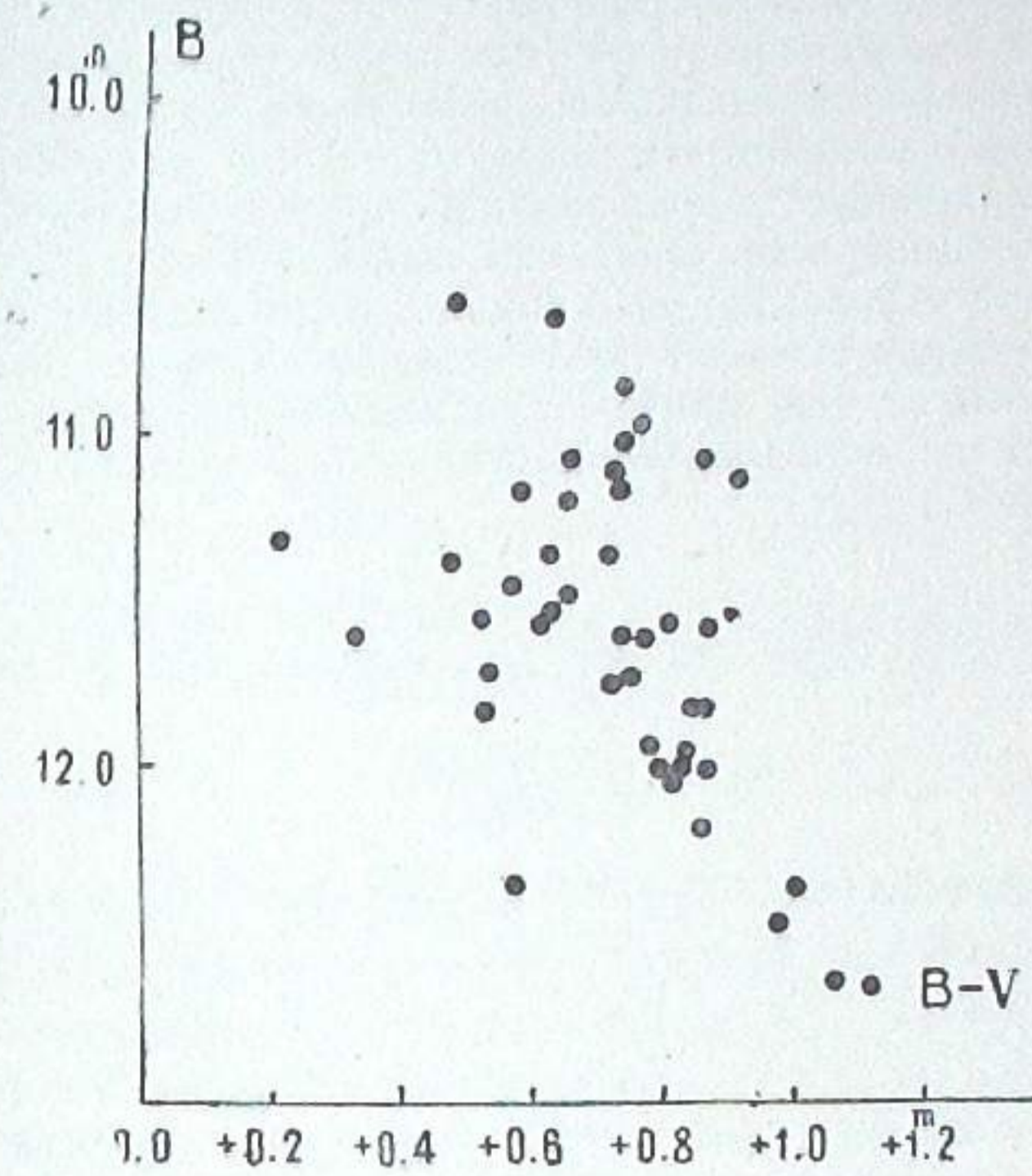


Рис. 8.

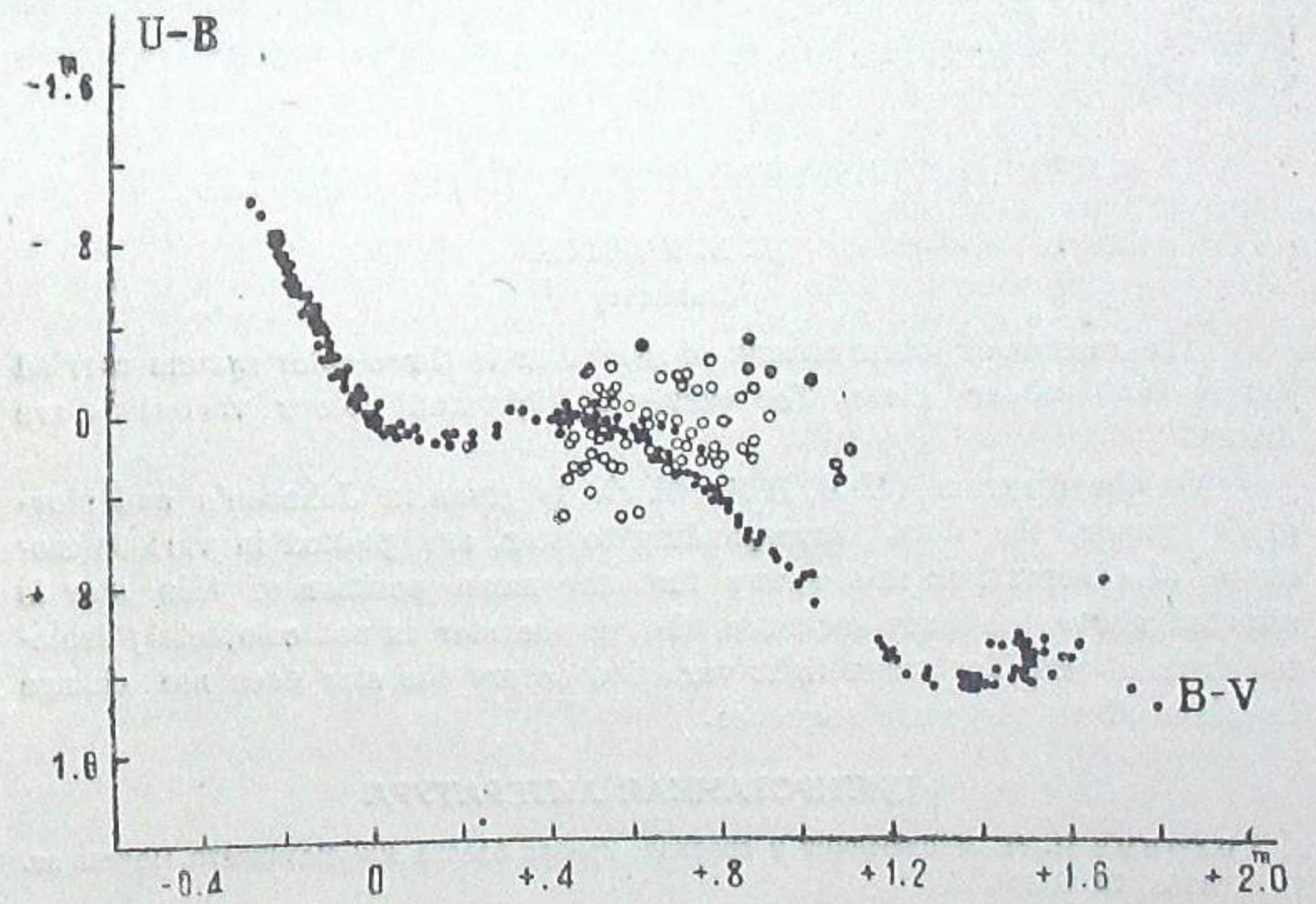


Рис. 9

Наши результаты (рис. 8) подтверждают существование корреляции между B и $B-V$, указанной еще раньше П. Н. Холоповым [1], считающим ее результатом влияния второго компонента RW Возничего

(dM_{0e} ; 12.5 фотогр. зв. вел.). Очевидно, этот фактор является главным, но вместе с ним корреляцию обуславливает также и изменение блеска.

Особый интерес представляет выяснение места исследуемой звезды на диаграмме зависимости между $U-B$ и $B-V$, построенной Джонсоном и Морганом для звезд главной последовательности [2].

Нанеся на диаграмму значения, относящиеся ко всем наблюдениям RW Возничего (рис. 9), мы убедились что средние положения звезды несколько выше главной последовательности, не будучи, однако, изолированными от нее, причем при изменении блеска звезда перемещается не вдоль последовательности, а параллельно общему направлению T -полосы [3].

Июль, 1963

ვარსკვლავის მუცლის RW -ს სამფეროვანი ფოტომეტრია

ლ. მოსიძე

(რეზიუმე)

მოცემულია 1960—63 წლებში ჩატარებული დაკვირვებების შედეგები ცვლადი ვარსკვლავის მუცლის RW -სათვის სამფეროვან UBV -სისტემაში. აგებულია სიკაშკაშისა და ფერის ცვლილებების მრუდები. ($U-B$, $B-V$) — დიაგრამაზე, რაც მოცემულია ჯონსონისა და მორგანის შრომებში, დასმულია ამ ვარსკვლავის შესახებ წერტილები დაკვირვების სხვადასხვა მომენტებში. ეს გვიჩვენებს, რომ ვარსკვლავის საშუალო მდებარეობა მთავარი მიმდევრობის ზევითაა, თუმცა მთლიანად არაა იზოლირებული მისგან. ამასთანავე სიკაშკაშის ცვლილებისას ვარსკვლავი არ გადაადგილდება მთავარი მიმდევრობის გასწვრივ.

THREE-COLOR PHOTOMETRY OF RW AURIGAE

L. N. MOSIDZE

(Summary)

The results of observations of RW Aur in three-color system carried out in 1960—63 are given. The curves of light and colour variations are drawn.

On the diagram ($U-B$, $B-V$) which is given in Johnson's and Morgan's paper, the dots, corresponding to star, are plotted in various moments of observation: this shows that the mean position of this star is situated above the main sequence, though the star is not completely isolated from it. Besides when light variation occurs the star does not change its place along the main sequence.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Холопов П. Н. Наблюдения и сводная кривая блеска RW Возничего. Перем. зв. 1956, 10, 6, 390.
2. Johnson H. L. and Morgan W. W. Fundamental stellar photometry for standards of spectral type on the revised system of the Yerkes Spectral Atlas. *Aph. J.* 1953, 117, 3, 313.
3. Холопов П. Н. Диаграмма светимость—спектр для T -ассоциаций. *Астрон. Ж.* 1958, 35, 434.

ЭЛЕКТРОКОЛОРИМЕТРИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ RW ВОЗНИЧЕГО*

Я. И. КУМСИШВИЛИ, Н. А. МАГАЛАШВИЛИ и О. П. АБУЛАДЗЕ

В 1962 году, в периоды кооперированных наблюдений RW Возничего, т. е.—с 22 ноября по 1 декабря и с 21 по 30 декабря мы наблюдали ее при помощи звездного электрофотометра, установленного на 33-см рефлекторе. Наблюдения проводились в двух участках спектра, близких к B , V в системе Джонсона-Моргана (катод фотоумножителя сурьмяно-цезиевый, светофильтры $BG12+GG13$ и $GG11$). Звездами сравнения служили a и d , по П. Н. Холопову [1]. Все наблюдения приведены к звезде сравнения d и редуцированы за дифференциальную экстинкцию со средним значением фактора экстинкции.

Индивидуальные наблюдения приведены в таблице 1, где соответственно даны юлианские моменты наблюдения, разности блеска между переменной и звездой сравнения d в синих и желтых лучах.

Разности блеска, средние за ночь, между звездами сравнения a и d , приведены в таблице 2, где соответственно даны: даты наблюдения, разности звездных величин в синих лучах, количества наблюдений, вошедших в образование средних разностей за ночь, и то же в желтых лучах. Относительно большой разброс разностей между звездами сравнения объясняется, во-первых, посредственной прозрачностью атмосферы в данные ночи и, во-вторых, предельной видимостью звезды.

За период наших наблюдений звезда показала изменение блеска с амплитудой около $1^m.4$ почти одинаковое в желтых и синих лучах, причем такое сильное изменение имело место в первый период наблюдений, а затем и 20 февраля 1963 г. В промежуток времени второго наблюдательного периода (с 21 по 30 декабря), охватываемый нашими наблюдениями, звезда была более спокойной; правда, в этот период мы имели мало наблюдательных ночей—всего 3.

Обращает на себя внимание изменение блеска 24 ноября. В течение приблизительно 4—5 часов он изменился на $0^m.4$. Это хорошо видно на рис. 1, где приводятся кривые изменения блеска для двух ночей: 24 и 26 ноября. Последние были вполне хороши в смысле требований фотоэлектрических наблюдений.

* Исследование выполнено в порядке участия в кампании координированных фотометрических и спектральных наблюдений звезды, организованной Крымской астрофизической обсерваторией АН СССР в зиму 1962—63 года (см. также стр. стр. 3 и 21).