

Результаты наблюдений переменных звезд
по программе Куйбышевской астрономической
обсерватории

М.А. Бессмертнов, И.В. Матвеев, А.А. Сазанов

В статье приведены визуальные и фотографические наблюдения ряда неправильных и полуправильных переменных.

The Results of Variable Star Observations According to the
Program of the Kulbyshev Astronomical Observatory

M.A. Bessmertnov, I.V. Matveyev, A.A. Sazanov

Visual and photographic observations of a number of irregular and semiregular variable stars are given.

Предлагаемое третье сообщение является продолжением ряда ранее опубликованных визуальных и фотографических наблюдений [1, 2].

Наблюдалось 16 звезд: полуправильных — 6, неправильных — 7, неизвестных типов — 2, прочих — 1 (по данным ОКПЗ, 1958). Всего проведено 595 наблюдений, из них 357 визуальных и 238 фотографических. Визуальные наблюдения проводили М.А. Бессмертнов и И.В. Матвеев, фотографические наблюдения — А.А. Сазанов.

Наблюдения М.А. Бессмертнова.

Приводятся результаты 306 наблюдений следующих переменных звезд: U Del, U Hya, μ Ser, η Gem, W Cyg, выполненных при помощи бинокля 8 × 40 мм. методом Нейланда-Блажко.

J.D.	Mg	J.D.	Mg	J.D.	Mg	J.D.	Mg	J.D.	Mg
U Del		U Del		U Del		U Del		U Hya	
2436...		2436...		2436...		2436...		2436...	
347.38	6.92	405.37	6.87	454.45	6.86	492.17	6.95	272.36	4.23
350.37	6.94	406.38	6.77	455.22	6.95	496.16	6.88	277.23	4.56
367.38	7.10	408.37	6.86	459.32	7.03	510.13	6.96	278.23	4.69
368.38	7.10	429.31	6.83	466.24	7.03	514.13	6.98	278.24	4.75
370.39	7.06	430.35	6.77	479.17	6.94	515.11	7.02	282.27	4.65
373.40	7.02	431.44	6.84	482.18	6.94	516.15	6.94	287.24	4.68
378.36	7.00	434.49	6.80	483.17	6.94	517.12	6.94	294.19	4.69
393.36	6.95	435.25	6.78	484.18	6.87	518.24	6.95	297.19	4.60
396.37	6.92	435.45	6.83	485.18	6.86	520.23	6.95	298.20	4.69
397.37	6.93	437.36	6.87	486.22	6.95	537.10	6.68	300.22	4.73
398.36	7.00	440.32	6.85	487.17	6.94			301.26	4.72
402.37	6.93	440.45	6.93	488.17	6.87			303.22	4.70
403.38	6.94	448.27	6.86	491.17	6.94			304.22	4.79

J.D. Mg	J.D. Mg	J.D. Mg	J.D. Mg	J.D. Mg
U Hya	μ Cep	μ Cep	η Gem	W Cyg
2436...	2436...	2436...	2436...	2436...
305.23 4.85	311.24 3.84	458.52 3.84	298.19 3.80	367.37 5.85
307.24 4.78	312.25 3.81	459.33 3.89	300.19 3.90	368.35 5.88
310.24 4.78	313.28 3.83	462.49 3.90	301.28 3.67	369.38 5.85
311.23 4.78	322.26 3.76	472.20 3.87	302.24 3.90	370.36 5.91
312.22 4.82	323.28 3.76	479.28 3.80	303.21 3.85	373.34 5.84
313.26 4.82	326.26 3.78	481.19 3.77	304.23 3.93	377.34 5.89
322.24 4.59	328.26 3.81	482.53 3.73	305.21 3.87	378.34 5.87
323.24 4.76	329.28 3.81	483.21 3.80	307.23 3.88	380.38 5.84
328.23 4.75	330.26 3.79	484.22 3.80	310.22 3.88	393.37 5.73
329.24 4.86	333.29 3.81	485.28 3.76	311.21 3.85	396.36 5.76
330.24 4.79	339.31 3.89	486.24 3.77	312.21 3.82	397.35 5.83
333.26 4.84	341.30 3.79	487.22 3.76	313.25 3.84	398.33 5.81
341.25 4.79	344.29 3.85	488.25 3.73	322.25 3.80	402.34 5.74
344.27 4.71	345.30 3.83	492.23 3.73	323.26 3.88	403.35 5.75
345.25 4.84	346.32 3.79	496.18 3.76	326.27 3.86	406.32 5.68
346.26 4.84	347.33 3.77	510.15 3.77	328.24 3.86	407.32 5.65
347.26 4.72	347.38 3.78	514.15 3.76	329.25 3.83	408.32 5.60
	350.33 3.72	515.16 3.80	333.26 3.83	429.32 5.67
μ Cep	351.40 3.77	516.22 3.76	435.49 3.43	430.31 5.67
	353.35 3.77	517.15 3.76	460.52 3.39	431.28 5.70
2436...	355.35 3.74	518.27 3.76	463.51 3.43	434.27 5.55
208.09 4.08	357.33 3.74	520.30 3.76	486.54 3.42	435.29 5.47
210.11 4.07	358.37 3.80	526.31 3.70	487.55 3.42	437.37 5.45
223.12 4.00	362.37 3.74	537.13 3.73	515.31 3.41	439.46 5.49
227.20 3.93	367.39 3.69	554.27 3.70	516.28 3.42	440.44 5.43
229.14 3.99	368.34 3.70	560.33 3.74	517.29 3.42	447.50 5.52
231.13 4.10	369.37 3.74		520.33 3.43	454.45 5.47
244.25 3.87	370.35 3.69	η Gem	560.30 3.52	455.24 5.47
246.15 3.90	371.37 3.77			459.32 5.56
247.12 4.04	373.35 3.74	2436...	W Cyg	462.48 5.64
254.18 4.00	377.35 3.73	207.28 3.39		479.35 5.64
255.29 3.98	378.33 3.81	223.14 3.37	2436...	482.52 5.80
262.15 3.92	380.37 3.77	227.28 3.43	208.08 5.57	483.23 6.11
264.18 3.87	393.37 3.91	229.17 3.38	210.10 5.66	484.20 6.19
272.18 3.83	396.37 3.88	231.12 3.41	223.11 5.64	485.27 6.12
277.22 3.75	397.36 3.84	244.23 3.40	229.13 5.79	486.24 6.18
278.19 3.82	398.35 3.87	246.19 3.43	244.21 5.74	487.20 6.16
279.18 3.86	402.32 3.84	254.20 3.44	246.13 5.84	488.24 6.11
282.21 3.87	403.31 3.80	255.30 3.37	247.14 5.86	492.15 6.29
283.18 3.88	406.31 3.76	262.19 3.43	329.29 6.02	496.17 6.09
284.18 3.90	407.31 3.73	264.20 3.42	333.31 5.97	510.14 6.02
287.18 3.82	408.31 3.76	272.23 3.53	339.33 5.97	514.14 5.91
294.19 3.90	429.33 3.87	277.23 3.56	341.31 5.93	515.13 5.96
297.20 3.85	430.37 3.90	278.21 3.57	345.30 5.92	516.16 5.97
298.21 3.82	431.35 3.93	279.21 3.57	346.33 5.97	517.14 5.89
300.21 3.81	435.42 3.90	282.23 3.62	347.32 5.91	518.27 5.76
301.29 3.84	439.43 3.94	283.20 3.62	348.37 5.93	520.28 5.89
303.25 3.91	440.30 3.90	284.20 3.63	350.32 5.97	526.27 5.74
304.25 3.83	448.51 3.84	287.17 3.66	357.36 5.81	537.12 5.65
305.25 3.81	454.46 3.91	294.22 3.74	358.35 5.94	554.27 5.74
307.26 3.83	455.26 3.89	297.21 3.68	361.38 5.92	560.24 5.73
310.26 3.87				

Наблюдения И.В. Матвеева.

Приводятся результаты 51 наблюдения переменной звезды W Cyg, выполненных при помощи бинокля 10×50 мм методом Нейланда-Блажко. Семь наблюдений переменной звезды W Cyg, приведенных во втором сообщении [2] от J.D. 2436372.31 по 2436400.27, приведены повторно, но с исправлением ошибок в датах наблюдений. Эти наблюдения отмечены звездочкой.

J.D.	Mg	J.D.	Mg	J.D.	Mg	J.D.	Mg	J.D.	Mg
2436...		2436...		2436...		2436...		2436...	
402.31	5.93*	484.22	6.40	518.27	6.40	786.31	5.50	812.22	6.23
404.29	5.96*	485.33	6.48	520.24	6.40	797.31	5.55	813.27	6.27
407.30	5.99*	486.28	6.42	522.30	6.30	800.31	5.83	871.22	6.29
423.28	5.90*	490.28	6.40	526.25	6.17	801.29	5.80	884.23	6.00
425.30	5.82*	491.36	6.44	541.32	6.36	802.31	5.84	886.28	6.10
430.28	5.83*	492.28	6.41	547.24	6.04	803.31	5.76	888.31	6.00
431.27	5.93*	510.33	6.42	777.29	5.45	805.30	5.90	893.32	6.24
479.24	6.37	512.28	6.42	780.30	5.58	806.29	5.99	901.33	6.36
481.24	6.41	514.19	6.39	783.27	5.47	810.32	6.33	903.31	5.37
482.30	6.42	517.22	6.41	784.27	5.56	811.29	6.35	928.19	6.42
483.30	6.43								

Наблюдения А.А. Сазанова.

Приводятся результаты 238 фотографических наблюдений 13 переменных звезд: δ_2 Lyr, XY Lyr, W Cyg, V 449 Cyg, V 460 Cyg, RY Dra, UX Dra, RY Boo, AE Aur, U Del, TV Gem, BN Gem, BQ Gem.

Фотографирование производилось с помощью малого астрографа с объективом "Юпитер-3", диаметром 34 мм, светосила 1:1,5, с экспозицией 2 минуты, на пленке "Изопан" 180 ед.ГОСТ, фабрики № 8.

При обработке снимков производилась калибровка ряда звезд NPS следующим методом: на основании 14 фотографий NPS была выведена средняя шкала блеска звезд в степенях. Составлены 8 условных уравнений вида: $m_{pg} = a + bS + cC$, где a — нульпункт, S — показание шкалы, b — степень шкалы, C — показатель цвета, c — коэффициент при показателе цвета. Решением уравнений по методу наименьших квадратов была получена зависимость для звезд NPS на фотоматериале "Изопан":

$$m_{pg} = 2^m 61 + 0.212 S + 0.369 C \pm 0^m 083, \quad (1)$$

что позволило окончательно прокалибровать звезды NPS, снятые на материале "Изопан", в интернациональной фотометрической шкале. Величины звезд 1r, 2r, 3r, 5 и 6 NPS получены с помощью формулы (1). Результаты приводятся:

Звезды NPS на фотоматериале "Изопан".
(интернациональная фотометрическая шкала).

*	Mg	*	Mg	*	Mg
1s	2.79	2s	6.23	1r	5.64
1	4.15	7	7.70	2r \	6.71
2	5.04	8	8.49	3r	7.48
4	5.52	9	8.81	5	5.99
				6	7.01

Калибровка звезд сравнения переменных производилась путем выведения шкалы блеска этих звезд в степенях, с последующей привязкой некоторых из этих звезд к стандарту NPS. Учитывалось зенитное расстояние звезды сравнения и поглощение света для фотографических

лучей согласно "Справочнику астронома-любителя" П.Г.Куликовского.

Пленка для фотографирования NPS и звезд сравнения всегда бралась из одной катушки, фотографирование производилось в одну ночь, что обеспечивало однородность материала.

Для каждой звезды сравнения калибровка блеска путем привязки к стандарту NPS производилась 3 и более раз и за результат принимался средний блеск.

Результаты приводятся:

*	a	b	c	d	e	f	g	карты
W Cyg	5.06	5.10	5.46	6.11	6.33	6.53	6.94	ИПЗ [3] №32
V460 Cyg	6.87	7.49						[1]
V449 Cyg	7.39	8.24						[1]
U Del	6.04	6.58	6.73	6.93	7.36	7.75		ИПЗ №30
BQ Gem	4.17	4.76	5.43	6.41				прилагаются
BN Gem	4.17	4.76	5.43	6.41				- " -
TV Gem	6.39	7.26						- " -
AE Aur	4.95	5.21	5.92	6.84	7.15	8.22		ИПЗ №10
UX Dra	6.15	6.86	7.74	8.30	8.89			ИПЗ №25
RY Dra	6.54	8.20						[1]
RY Boo	6.02	6.72	7.14	8.11				[1]
δ_2 Lyr } XY Lyr }	3.68	3.96	5.32	5.75	6.44			[1]

Наблюдения

J.D.	Mg	J.D.	Mg	J.D.	Mg	J.D.	Mg	J.D.	Mg
δ_2 Lyr		XY Lyr		W Cyg		W Cyg		V449 Cyg	
2436...		2436...		2436...		2437...		2437...	
306.30 4.49		306.30 5.92		309.36 6.32		227.31 5.46		174.33 7.87	
309.35 4.49		341.38 6.10		341.38 6.11		247.12 5.46		199.28 7.82	
518.16 4.99		518.16 5.89		665.31 5.72		253.17 5.46		202.25 7.75	
688.31 4.76		665.30 6.16		671.28 5.89		255.24 5.61		226.25 7.67	
689.28 4.22		671.29 5.92		688.32 5.89				227.31 7.82	
701.35 4.37		689.28 6.21		689.28 5.85		V449 Cyg		247.12 7.39	
715.32 4.22		715.32 5.98		701.34 5.85				259.16 7.82	
783.32 4.14		783.32 6.10		715.33 5.98		2436...		255.23 7.67	
787.33 3.53		787.33 6.16		783.33 5.33		309.36 8.24			
792.31 3.36		792.31 5.92		787.33 5.26		341.37 7.11		V460 Cyg	
813.36 4.22		813.36 5.92		792.32 5.46		518.17 8.03			
820.26 3.81		880.26 5.52		813.36 5.26		688.31 6.83		2436...	
842.21 2.00		842.21 5.89		820.26 5.68		783.32 8.52		701.35 7.18	
2437...		2437...		824.35 5.89		787.33 8.24		783.33 6.25	
044.30 3.76		044.30 5.92		842.22 5.26		792.32 8.24		787.33 6.25	
071.35 5.32		071.35 5.95		2437...		813.36 8.24		792.32 6.56	
081.35 3.94		081.35 6.10		071.36 6.53		820.26 7.82		813.36 6.25	
146.34 2.46		146.34 6.10		081.36 6.73		824.34 7.82		820.26 6.25	
168.29 3.33		168.29 6.10		146.34 5.46		842.22 6.54		824.35 6.25	
199.28 3.94		199.28 5.89		168.29 5.57		2437...		842.22 6.25	
202.24 4.28		202.24 5.89		170.33 5.59		071.35 8.24		2437...	
226.25 4.08		226.25 5.98		174.33 5.79		081.35 7.82		146.34 6.75	
247.11 4.32		247.11 5.75		199.29 5.79		146.34 7.91		168.29 6.25	
253.16 4.22		253.16 5.75		202.25 5.33		168.29 7.91		170.33 6.25	
255.23 3.66		255.23 5.61		226.25 5.46		170.33 7.67		174.33 6.34	

J.D.	Mg _{pg}	J.D.	Mg _{pg}	J.D.	Mg _{pg}	J.D.	Mg _{pg}	J.D.	Mg _{pg}
V460 Cyg		UX Dra		RY Boo		AE Aur		TV Gem	
2437...		2436...		2436...		2437...		2437...	
199.29	6.03	278.33	7.30	783.31	7.91	253.18	6.53	016.29	6.87
202.25	6.25	306.29	7.30	792.30	7.91	U Del		044.29	7.61
226.25	6.39	671.30	7.12	811.27	7.79			227.30	6.89
227.31	6.03	688.32	7.12	820.24	7.79			BN Gem	
247.12	6.25	701.36	7.04	842.21	7.83	2436...			
253.17	6.03	715.34	6.39	2437...		784.34	6.66		
255.24	6.25	784.34	6.28	016.30	8.11	787.32	6.67	2436...	
RY Dra		787.34	6.28	044.30	7.63	792.32	6.81	278.31	5.72
		792.33	6.15	071.34	6.92	820.25	6.79	306.27	5.94
		813.39	5.42	081.34	7.63	824.34	6.75	309.32	5.86
2436...		820.27	5.44	202.24	7.74	842.21	6.81	639.30	5.96
278.32	6.26	842.23	5.73	247.10	7.63	2437...		663.27	6.51
306.29	7.26	2437...		AE Aur		071.36	6.58	665.29	6.43
518.18	6.95	081.36	5.97			081.37	6.93	671.27	6.13
639.32	7.10	146.36	5.44			146.37	6.58	688.30	6.41
688.33	5.98	168.30	6.15	2436...		168.28	6.10	2437...	
701.36	5.98	199.31	5.80	278.32	5.92	170.33	6.22	016.29	7.07
784.34	7.17	226.28	5.80	306.28	5.64	174.33	6.26	044.29	6.13
787.34	6.87	247.15	6.15	309.33	5.92	199.30	6.75	BQ Gem	
792.31	6.95	253.19	7.01	639.30	5.92	202.24	6.40		
813.37	7.10	RY Boo		663.27	5.92	226.26	6.58		
820.27	6.82			665.28	5.57	247.11	6.31	2436...	
842.22	6.82			671.26	6.23	TV Gem		278.31	4.59
2437...		2436...		813.38	6.52			306.27	4.76
016.30	6.06	278.33	7.54	842.24	7.15			309.32	4.76
071.35	7.02	341.39	7.91	2437...		2436...		639.31	5.59
081.37	6.06	663.29	7.46	016.29	6.23	278.31	6.76	663.27	4.76
146.35	7.02	665.31	7.72	044.29	5.80	306.28	6.82	665.29	5.21
168.30	6.26	688.30	7.63	199.30	6.18	639.30	6.68	671.27	5.10
199.30	5.55	701.34	7.46	226.28	6.61	663.29	6.68	688.30	5.00
202.26	5.71	715.32	7.86	227.31	6.46	665.29	6.61	2437...	
226.28	5.71			247.13	6.28	671.26	6.56	016.29	4.42
253.18	6.06							044.29	4.76

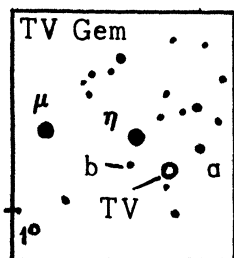


Рис.1

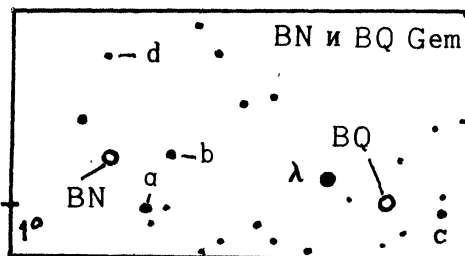


Рис.2

Литература

1. И.В.Матвеев и А.А.Сазанов, ПЗ 11, №3, 213, 1957.
2. М.А.Бессмертнов, В.А.Винник, И.В.Матвеев, А.А.Сазанов, ПЗ 12, №5, 353, 1958.
3. Инструкция по наблюдению переменных звезд, ВАГО.

Куйбышевская астрономическая обсерватория
Декабрь 1960 г.