

О семи переменных звездах

Н. Е. Курочкин

По фотографиям Южной станции ГАИШ исследовано 7 переменных звезд, из них одна (СПЗ 1666) открыта автором: СПЗ 1666 And, LS Per, PZ Per, BB UMa, BD UMa, BE UMa, BF UMa. Для всех звезд получены новые или уточненные элементы и построены кривые блеска.

Seven variable stars

by N. E. Kurochkin

Seven variable stars were investigated using plates taken with 40-cm astrograph at the Crimean Station of the Sternberg Astronomical Institute. One of them (SVS 1666 And) was discovered by the author. New or improved elements are derived for all the stars (LS Per, PZ Per, BB UMa, BD UMa, BE UMa, BF UMa, and SVS 1666); the mean light curves are also given.

7 переменных звезд были исследованы по фотографиям 40-см астрографа Южной Станции ГАИШ. Звезда СПЗ 1666 была открыта автором позитивно-негативным способом. Для первых трех из нижеследующих звезд величины звезд сравнения были определены при помощи ирисового фотометра привязкой к стандарту вокруг NGC 1003 [1] и приведены в табл. 1. На рис. 1 приведены карты окрестностей этих переменных (север вверху). Наблюдения даны в табл. 2. Звезды сравнения и карты окрестностей для 4-х звезд из созвездия Большой Медведицы использовались из работы [2].

Таблица 1

Звезды сравнения

	СПЗ 1666	LS Per	PZ Per
a	12.30	10.60:	13.69
b	12.99	11.43:	14.00
c	13.80	11.66:	14.56
d	13.84	12.04	14.78
e	14.52	13.18	15.08

Таблица 1
(продолжение)

	СПЗ 1666	LS Per	PZ Per
f	14.65	13.32	15.63
g	14.79	13.44	16.30:
h	15.34	13.84	16.79:
k	15.75	14.31	
l	16.18:	14.44	
m		15.04	
n		15.73:	

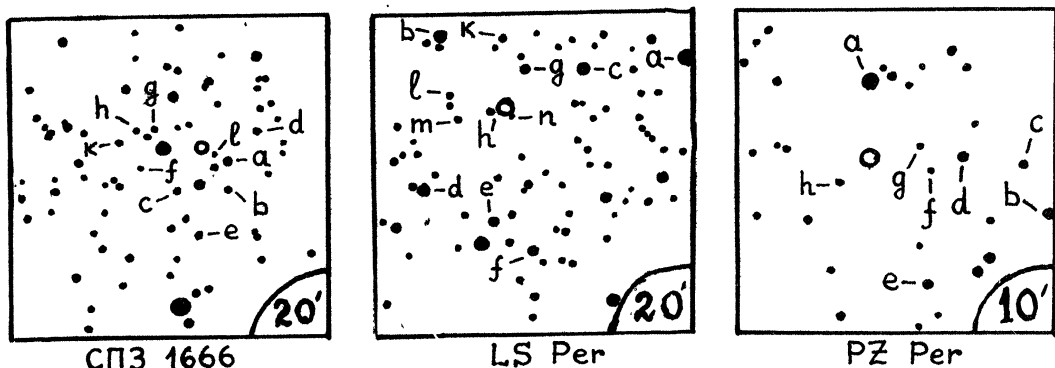


Рис. 1

Определение периодов для звезд PZ Per и BE UMa производилось при помощи ЭВМ М-20 по программе и при участии П. Н. Холопова. Оценки блеска BD UMa и BE UMa произведены независимо Б. В. Кукаркиным и автором; в таблице 3, где приводятся наблюдения, даны осредненные значения. Ниже приведены результаты определения элементов и уточнения периодов. Координаты для первых трех звезд определены независимо привязкой к звездам AGK 2 с точностью до $\sim 1^s$ и ~ 0.1 .

СПЗ 1666 And ($\alpha = 2^h 28^m 14^s$; $\delta = +39^\circ 37'.9$; 1900). Звезда относится к типу Миры Кита с элементами:

$$\text{Max} = \text{J.D. } 2438972 + 280^d \cdot E$$

Блеск меняется от $13^m.9$ до $(16^m.5)$

LS Per ($\alpha = 2^h 50^m 40^s$; $\delta = +37^\circ 29'.7$; 1900). Звезда является алголем с амплитудой более 3^m ($11^m.5 - 14^m.6$). Получены новые элементы:

$$\text{Min I} = \text{J.D. } 2439395.52 + 2.915693 \cdot E; \quad D = 0^p.135.$$

Возможен Min II = $11^m.8$. Элементы Штроейера [3] наблюдениям не удовлетворяют.

PZ Per ($\alpha = 2^h 46^m 10^s$; $\delta = +36^\circ 15'.9$; 1900). Блеск изменяется от $14^m.1$ до $(17^m.0)$. Звезда типа Миры Кита с элементами:

$$\text{Max} = \text{J.D. } 2440516 + 397^d.2 \cdot E.$$

BB UMa. Уточнены элементы:

$$Max = J.D. 2449384.354 + 0^d.559056 \cdot E.$$

Блеск меняется от 12^m.3 до 14^m.1. $M-m=0^P.12$. Тип RR Lyr a.

BD UMa. Уточнены элементы, данные Романо [4]:

$$Max = J.D. 2440290.30 + 0^d.681147 \cdot E.$$

Изменения блеска между 12^m.2 и 13^m.8. $M-m=0^P.12$. Тип RR Lyr a.

BE UMa. Эта звезда относится к цефеидам сферической составляющей (судя по кривой блеска и большой z -координате). Элементы:

$$Max = J.D. 2440421.552 + 2^d.291067 \cdot E.$$

Блеск меняется между 14^m.1 и 15^m.6. $(M-m=0^P.35)$.

BF UMa. Элементы, данные в [2], уточнены:

$$Max = J.D. 2440295.46 + 0.501015 \cdot E.$$

Блеск меняется от 12^m.0 до 13^m.6. $M-m=0^P.14$. Тип RR Lyr a.

В заключение выражаю благодарность Б.В. Кукаркину и П.Н. Холопову за отмеченное участие в работе.

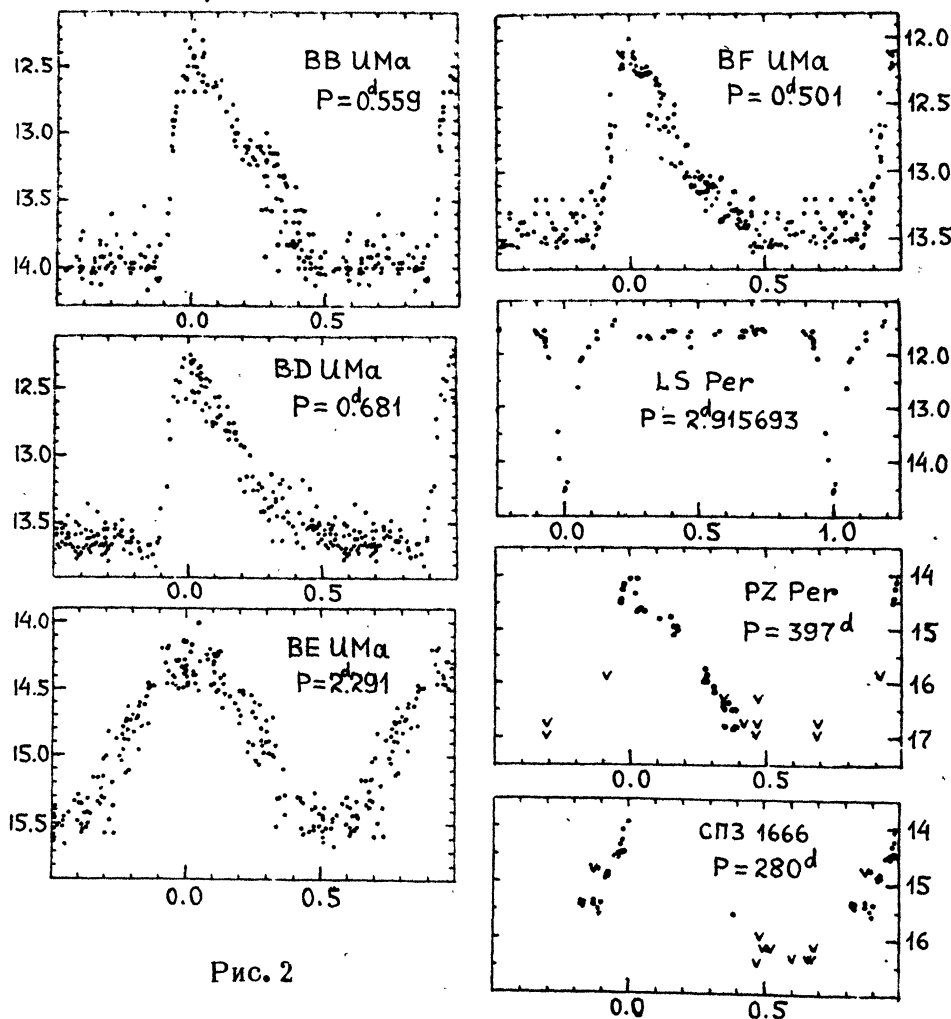


Рис. 2

Таблица 2

J.D.2436...	СПЗ 1666	LS Per	PZ Per	J.D.2438...	СПЗ 1666	LS Per	PZ Per
557.320	15.54	11.54	14.96	682.335	14.53	11.54	16.50:
2438...				.360	14.45	11.54	16.34:
101.217	14.72	11.84	(15.9	685.436	14.45	11.64	16.79::
299.566	(16.4	11.69	(16.8	.461	14.21	11.84	16.45
317.504	(16.4	—	(17.0	936.486	(14.3	11.60	14.34:
319.426	(16.4	11.84	(16.9	940.496	15.46	12.04	14.64
322.332	(16.2	11.69	(16.3	941.486	15.54	11.64	14.63
407.277	14.45	12.10	(16.8	944.490	15.34	11.64	14.60
.293	14.04	12.04	(17.0	950.497	14.84	11.64	14.67
642.428	15.34	11.54	15.96:	972.529	13.87	11.74	14.80
.456	15.31	11.50	15.70	2439...			
643.418	15.36	12.61	15.90	386.446	(16.0	11.54	14.74
645.425	15.42	11.50	15.83	.472	(16.0	11.60	14.74
.449	15.34	11.54	15.96	389.440	(16.1	11.65	14.93
655.457	15.31	11.44	16.17	.466	(16.2	11.54	15.08
.482	15.38	11.35	16.03	395.519	(16.0	14.56	15.02
668.505	14.90	11.64	16.80::	.544	(16.2	14.38	14.96
.532	14.90	11.64	16.30::	2440...			
669.442	14.85	13.44	16.45::	503.490	(16.5	14.50	14.50
.469	14.85	13.93	16.45::	504.407	(16.5	11.70	14.47
671.452	14.85	11.54	16.32	508.462	(16.2	11.60	14.24
.484	14.79	11.54	16.45	510.433	(16.2	11.54	14.13
677.377	14.52	11.46	16.35	516.524	(16.2	11.54	14.06
681.525	14.32	11.54	(16.5				

Таблица 3

243...	BB UMa	BD UMa	BE UMa	BF UMa	243...	BB UMa	BD UMa	BE UMa	BF UMa
3307.604	—	13.66	—	13.37	7755.349	13.58	13.64	15.02	12.21
764.328	13.92	12.81	15.04:	12.94	758.491	12.57	12.53	15.31	13.37
4111.350	—	13.69::	—	13.33::	779.379	13.57	13.66	15.00:	12.37
.371	13.83:	13.66::	—	13.20::	781.356	12.84	13.68	15.54	12.19
5537.529	13.58	13.58	14.95::	13.42	789.334	13.12	13.48	14.46	13.20
7112.322	13.05	13.42	15.29	13.46	816.446	13.92	12.76	14.19	12.19
462.390	13.88	13.14	15.52	13.06	839.395	12.69	13.45	15.62	13.51
492.361	12.50	13.38	15.53	12.94	841.359	13.32	13.74	14.82:	13.48
499.319	13.75	13.58	15.45:	12.26	845.345	13.66	13.64	15.47	13.53
620.552	13.24	13.66	15.31	12.14	870.299	12.61	12.76	15.33:	13.31
639.531	13.10	13.50	14.82:	13.20	905.269	13.74	13.58	15.57:	13.04
697.488	12.90	13.48	14.44	13.42	8062.590	12.36	13.52	15.08	13.25
729.533	13.24	13.56	14.14	13.53	080.604	13.23	13.24	14.88	13.04
734.394	12.84	13.60	14.23	13.04	110.547	13.96	13.82	14.72	13.14

Таблица 3
(продолжение)

	ВВ	ВД	ВЕ	ВФ		ВВ	ВД	ВЕ	ВФ
243...0	UMa	UMa	UMa	UMa	243...0	UMa	UMa	UMa	UMa
8116.382	13.10	13.54	14.61	13.51	8685.574	13.32	12.44	14.91	13.20
.410	13.13	13.58	14.46	13.51	.599	13.40	12.56	14.88	13.37
139.340	13.00	12.76	14.48	13.55	826.450	13.50	13.27	14.74	12.42
.368	13.74	13.18	14.48	13.53	.506	13.92	12.26	14.69	12.27
142.358	13.83	13.76	14.59	13.55	.543	14.05	12.42	14.72	12.35
.389	13.92	13.36	14.64	13.55	857.494	14.00	13.54	14.99	13.30
145.340	12.69	12.60	15.54:	13.55	.538	12.69	13.61	15.30	12.10
.386	12.61	12.60	15.44:	13.53	875.535	12.84	12.45	14.50	13.09
166.385	13.83	13.65	15.34	13.42	881.546	13.96	13.61	14.62	13.11
.409	13.96	13.61	15.24	13.53	883.511	14.00	13.66	15.36	13.30
172.367	13.40	13.67	14.90	13.37	.537	13.96	13.66	15.02	13.46
.391	13.74	13.67	14.97	13.53	886.535	13.90	12.64	14.32:	13.14
196.378	13.15	13.64	14.84	13.37	903.340	13.92	13.56	14.91	13.30
319.583	13.98	13.64	15.52	13.15	.362	13.76	13.70	15.30	13.40
322.599	12.65	12.93	14.50	13.02	909.381	13.92	13.64	14.28:	13.60
405.452	13.20	13.76	14.17	13.44	.405	13.76	12.65	14.33	13.37
.476	13.23	13.73	14.38	13.20	912.362	12.43	12.40	14.90	13.35
464.478	13.96	13.50	14.63	13.20	.384	12.40	12.62	14.87	13.30
.506	13.60	13.54	14.73	13.30	936.401	12.42	13.32	14.78	13.15
466.558	14.00	13.66	15.15	13.37	.422	12.30	13.46	15.13	13.42
.581	14.12	13.59	—	13.20	942.359	13.92	12.42	15.42	13.09
469.392	14.00	13.68	14.30	13.05	.381	14.04	12.72	14.95:	13.20
.416	13.90	13.59	14.36	13.09	9142.399	14.04:	13.60:	—	13.34:
499.350	13.20	13.67	14.14	12.27	145.394	14.00	12.88	14.33	13.50
.379	13.15	13.55	14.22	12.50	151.406	14.00	12.33	15.36	13.55
500.426	13.05	13.21	15.38	13.04	169.290	13.95	13.00	15.29	13.04
.450	13.15	13.39	15.26	13.00	.319	14.00	13.24	15.32	13.15
501.483	12.64	13.69	14.18	13.11	170.282	13.83	13.50	14.56	13.04
504.498	13.87	13.26	14.65	—	.309	13.92	13.61	14.76:	13.16
550.390	14.00	13.55	14.78	12.99	171.368	13.58	13.42	15.15::	13.24
.416	14.04	13.65	14.96	12.14	.396	13.38	13.34	15.80	13.40
554.415	13.85	13.59	14.32	12.10	172.329	12.23	13.61	14.87	12.15
.443	13.75	13.63	14.23	12.10	.370	12.74	13.79	14.95	13.29
560.365	13.80	13.26	15.30	13.46	175.277	13.10	12.28	14.36	12.96
577.322	14.00	12.92	14.39	13.48	177.315	12.90	12.29	14.30	13.11
.344	13.96	12.89	14.00	13.55	.338	12.30	12.48	14.45	13.03
671.552	13.57	13.62	14.54	13.42	198.443	13.96	12.34	14.52	13.42
673.550	14.00	13.50	14.45	13.46	203.425	14.00	13.55	15.41	13.15
.575	14.08	13.55	14.50	13.50	.455	13.93	13.52	15.37	13.15
680.589	13.86	13.56	14.45	13.30	226.356	13.99	12.30	14.70	12.45
.600	14.00	13.64	14.50	13.20	.380	13.60	12.33	14.87	12.50
682.516	14.04	13.74	14.39	13.30	229.406	12.60	13.52	15.16	13.00
.541	13.49	13.70	14.28	13.30	.440	13.09	13.52	15.16	13.08

Таблица 3
(продолжение)

	BB	BD	BE	BF		BB	BD	BE	BF
243.400	UMa	UMa	UMa	UMa	24 ...0	UMa	UMa	UMa	UMa
9237.366	13.66	12.84	14.20	12.30	39963.342	13.10	12.58	14.38	12.60
.390	13.83	12.94	14.45	12.70	967.290	12.50	13.64	15.20	12.22
253.227	13.92	13.58	14.23	13.42	.310	12.55	13.64	15.37::	12.24
.351	12.80	13.57	14.36	12.00	971.268	12.74	—	—	—
286.391	12.43	12.64	—	12.66	.294	12.95	—	—	—
287.380	14.00	13.59	14.46	13.04	974.273	13.92	12.43	14.74	12.74
.404	14.00	13.72	14.49	12.22	.302	14.02	12.64	15.11	12.22
452.611	13.83	12.93	14.26	13.42	994.290	13.40	13.18	15.58	13.37
.633	13.80	13.27	14.19	13.51	.314	13.32	13.42	15.52	12.81
558.376	14.00	13.53	14.53	13.50	40097.322	14.00	13.66	14.74	13.40
.398	14.00	13.64	14.58	13.55	.347	14.04	13.52	14.59	12.42
911.352	12.95	13.59	14.88	13.35	269.422	13.95	13.62:	15.35	12.20
.373	12.60	13.78	14.98	13.29	.449	14.00	—	15.53	12.25
914.341	13.92	12.66	15.56	13.11	290.303	14.00	12.24	15.47	13.37
.368	14.02	12.73	15.53	13.33	.344	14.00	12.75	14.73	13.32
919.312	13.00	13.32	14.08	13.11	292.353	13.75	12.52	15.51	13.30
936.316	13.30	13.64	14.68	12.57	.375	14.04	12.30	15.42	13.50
.340	14.04	13.13	14.52	12.80	295.422	13.00	13.68	14.45	12.65
937.300	13.32	13.48	15.41	12.42	.444	12.57	13.61	14.40	12.12
.323	13.66	13.73	15.42	12.74	325.331	14.08	13.69	14.36	13.46
938.382	13.21	13.21	14.28	13.11	326.298	12.70	13.75	15.30	13.30
.406	13.15	13.24	14.21	13.04	.320	13.20	13.49	15.56	13.46
939.280	13.83	13.42	15.50	12.25	334.478	14.00	13.66	14.38	13.24
.307	13.13	13.55	15.54	12.66	.503	14.02	13.40	14.46	12.73
941.269	13.92	13.71	15.27	12.22	347.272	14.00	13.66	15.33	13.37
.294	14.00	13.61	14.95	12.35	.304	13.92	13.72	15.48	13.46
942.296	13.57	12.75	14.71	12.32	349.286	13.32	13.72	15.54	13.42
.318	13.83	12.70	14.60	12.60	.300	13.49	13.61	15.36	13.55
943.238	12.69	13.45	14.90	12.58	359.289	13.10	13.32	14.95	13.40
.312	12.64	13.50	14.70	12.66	.311	12.50	13.27	14.72	13.55
944.284	14.17	12.32	15.30	12.27	378.332	13.18	13.16	14.63	13.30
.306	14.09	12.53	15.31	12.90	.354	13.15	13.42	14.32	13.20
945.287	14.04	13.39	14.49:	12.65	384.342	12.60	12.49	15.04	13.30
.306	14.13	13.55	14.40	12.68	.365	12.50	12.57	14.97	13.33
946.269	13.84	12.74	15.65	12.27	410.339	14.13	13.16	14.39	13.30
.291	14.00	12.43	15.42	12.57	411.339	13.32	13.70	15.46	13.11
947.234	13.10	13.43	14.23	12.27	420.350	13.37	12.88	15.50	13.29
.312	13.10	13.25	14.40	12.40	421.345	12.90	13.53	14.19	13.15
9963.312	14.09	12.56	14.43	12.27					

Литература:

1. W. Baade, F. Zwicky, ApJ 88, 44, 1938.
2. Н. Е. Курочкин, ПЗ 15, №1, 77, 1964.
3. R. Weber, IBVS N 64, 1964.
4. G. Romano, Padova Publ N 128, 7, 1964.

Москва, ГАИИ
Февраль, 1970 г.