

ПЕРЕМЕННЫЕ ЗВЕЗДЫ

Приложение

Том 2, № 10

1975

Исследование 4 переменных звезд типа RR Лиры

А. А. Батырев

The Investigation of 4 RR Lyrae Type Variables

by A. A. Batyrev

UY Лебеда. Переменная UY Cyg наблюдалась мною в 1965–1969 гг. Всего было получено 240 оценок блеска звезды. Положение звезд сравнения указано на рис. 1; их блеск в степенях приведен в таблице 1.

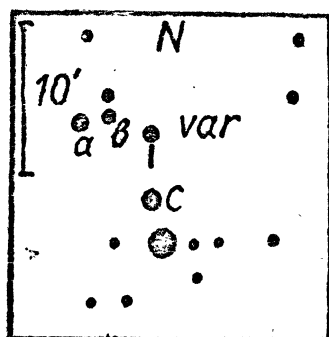


Таблица 1

*	1965 г.	1967 г.	1969 г.
a	0.0	0.0	0.0
b	11.3	13.2	12.7
c	16.0	18.3	17.6

Рис. 1

Мною были отмечены 10 моментов индивидуальных максимумов блеска. Они приведены в таблице 2. Разности О–С относятся к элементам, определенным Мустелем (1935):

$$\text{Max hel} = \text{J.D. } 2422433.727 + 0.56070478 \cdot E.$$

Период сохраняет постоянное значение на протяжении более 30000 эпох.

Царевским (1957) было отмечено изменение формы кривой блеска. Наблюдения Цесевича (1966) указывают на наличие задержки на восходящей ветви кривой блеска.

Таблица 2

Max hel J.D. 24...	E	O–C	St	Max hel J.D. 24...	E	O–C	St
38995.275	29537	+0.011	5.4	39055.352	29644	–0.007	6.0
39000.312	29546	+0.002	7.0	39789.217	20953	–0.006	7.8
39004.236	29553	+0.001	7.4	39794.260	30962	–0.008	7.8
39009.272	29562	–0.010	7.4	40477.206	32180	–0.001	6.8
39023.300	29587	+0.001	7.6	40505.245	32230	+0.003	7.4

Средняя кривая блеска (1965 г) приведена в таблице 3 и изображена на рис. 2.

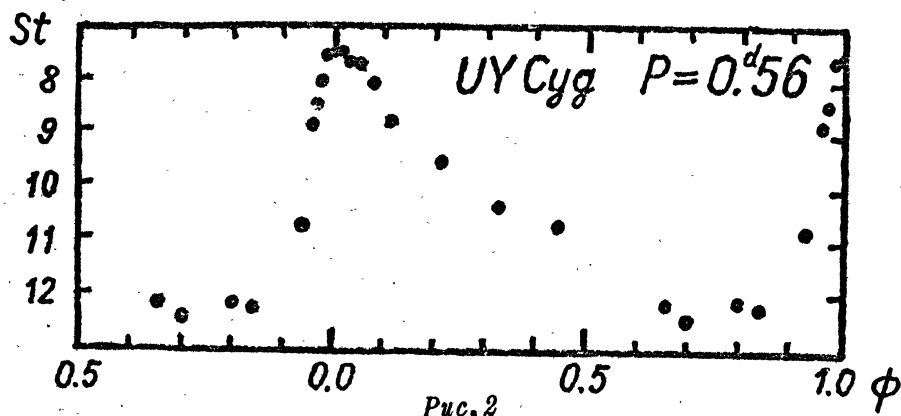


Таблица 3

Фаза	St	n	Фаза	St	n	Фаза	St	n
0.003	7.5	9	0.206	9.5	7	0.938	10.8	8
0.007	7.5	8	0.335	10.4	7	0.956	8.9	8
0.015	7.6	8	0.453	10.7	7	0.966	8.5	8
0.029	7.7	8	0.653	12.2	7	0.974	8.0	8
0.054	7.7	8	0.698	12.5	6	0.982	8.0	8
0.079	8.0	7	0.802	12.2	7	0.990	7.6	8
0.112	8.8	7	0.845	12.3	6	0.996	7.4	9

Мои наблюдения приводятся в табл. 16.

SU Дракона. Переменная SU Дракона наблюдалась мною визуально в 1965–1969 гг. Всего было получено 178 оценок блеска. Положение звезд сравнения указано на рис. 3. Блеск звезд сравнения в степенях и звездных величинах приведен в таблице 4.

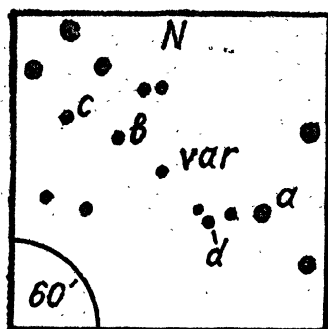


Таблица 4

	1965 г.		1966 г.		1969 г.	
	St	m	St	m	St	m
a	0.0	8.84	0.0	8.85	0.0	8.83
b	9.5	9.59	8.0	9.57	9.2	9.61
c	15.9	10.10	13.2	10.04	14.7	10.06
d	25.3	10.84	—	—	23.5	10.82

Рис. 3

Для перехода от степенной шкалы к звездным величинам были использованы фотометрические измерения Соловьева (1941). Формулы перехода следующие:

$$m = 8.84 + 0.079 \text{ St (1965 г.)};$$

$$m = 8.85 + 0.090 \text{ St (1966 г.)};$$

$$m = 8.84 + 0.085 \text{ St (1969 г.)}.$$

Мною были отмечены 4 момента индивидуальных максимумов блеска звезды, которые приведены в таблице 5.

Таблица 5

Max hel J.D.	E	O-C	Max hel J.D.	E	O-C
2438903.314	27706	-0.019	2439255.306	28239	-0.030
38905.288	27709	-0.026	39261.252	28248	-0.028

Разности O-C относятся к элементам, помещенным в ОКПЗ (1958 г.).

$$\text{Max hel} = \text{J.D. } 2420605.757 + 0.66041926 \cdot E.$$

На протяжении более 50 лет период переменной SU Дракона сохранял постоянное значение. Однако, последние наблюдения Ланге (1960), Сахарова (1964) и Хардинга (1966), как и мои, дали отрицательные значения O-C. По-видимому, около 1960 года произошло скачкообразное изменение периода.

Средняя кривая блеска по моим наблюдениям 1965 г. приведена в таблице 6 и изображена на рис. 4. По средней кривой был определен момент нормального максимума блеска: $\text{Max hel} = \text{J.D. } 2438906.615$.

Используя наблюдения Анерта (1960), Ланге (1960), Сахарова (1964), Кошуба (1961), Спинрада (1961), Хардинга (1966) и мои, я получил следующие новые элементы:

$$\text{Max hel} = \text{J.D. } 2436610.358 + 0.66041296 \cdot E$$

В таблице 7 приведены разности (O-C) относительно этих элементов.

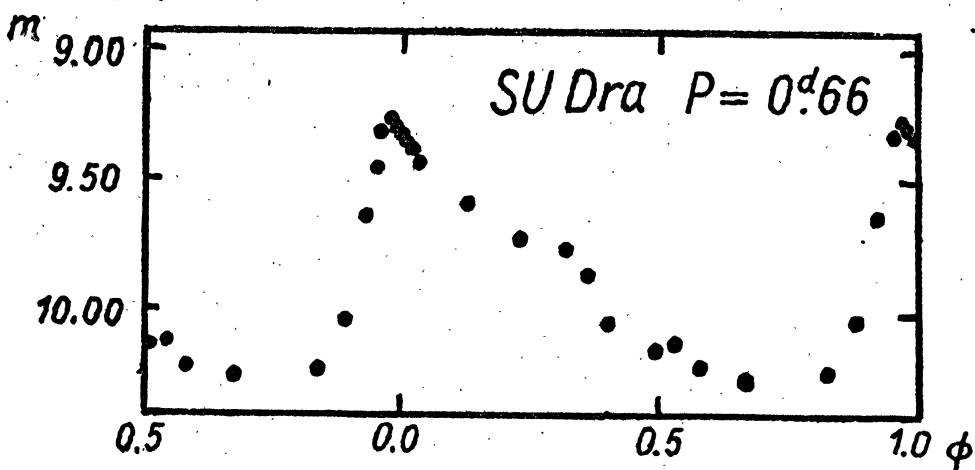


Рис. 4

Таблица 6

Фаза	Mg	n	Фаза	Mg	n	Фаза	Mg	n
0.002	9.37	5	0.390	10.05	5	0.937	9.67	5
0.011	9.40	5	0.504	10.16	5	0.949	9.46	6
0.023	9.44	4	0.538	10.12	5	0.960	9.32	6
0.127	9.60	4	0.577	10.21	5	0.971	9.27	6
0.235	9.72	4	0.672	10.26	5	0.979	9.31	6
0.320	9.78	5	0.839	10.25	5	0.986	9.34	6
0.362	9.87	5	0.895	10.06	5	0.993	9.35	6

Таблица 7

Max hel J.D.	E	O-C	Наблюдатель
2436610.357	0	-0.001	Анерт
36902.263	442	+0.002	Кошуба
37044.913	658	+0.003	Спинрэд
37137.360	798	-0.007	Ланге
37881.656	1925	+0.003	Сахаров
38150.447	2332	+0.006	Хардинг
38906.615	3477	+0.001	Батырев
39255.306	4005	-0.006	Батырев
39261.252	4014	-0.004	Батырев
39710.341	4694	+0.005	Ланге

Мои наблюдения переменной SU Dra даны в табл. 16.

CG Пегаса. Переменная CG Пегаса была открыта Хоффмейстером (1935). В это же время элементы ее были определены Иеншем (1935). После 1935 г. в наблюдениях этой звезды был большой перерыв. В 1957–1958 гг. ее наблюдала Стрелкова (1962), а в 1961 году — Ланге (1962). Мною переменная CG Peg наблюдалась в 1963–1969 гг.; всего было получено 390 оценок блеска. Положение звезд сравнения указано на рис. 5. Их блеск в степенной шкале приведен в таблице 8.

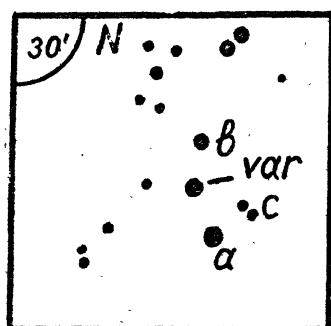


Таблица 8

*	1963	1964	1966	1967	1969
a	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
b	11.1	12.4	10.8	11.0	12.2
c	19.5	21.5	18.8	20.2	20.7

Рис. 5

Мною были отмечены 16 моментов индивидуальных максимумов блеска. Они приведены в таблице 9; там же указаны и результаты

наблюдений Стрелковой и Ланге. При обработке наблюдений были использованы элементы, приведенные в ОКПЗ (1958 г.).

$$\text{Max hel} = \text{J.D. } 2425854.352 + 0.467139 \cdot E.$$

Этим элементам соответствуют разности $O-C_1$. Очевидно, период переменной изменился.

После улучшения мною были получены новые элементы, которым соответствуют разности $O-C_2$, приведенные в таблице 9:

$$\text{Max hel} = \text{J.D. } 2436307.528 + 0.4671295 \cdot E.$$

По-видимому, у переменной есть эффект Блажко.

Таблица 9

Max hel J.D.	E_1	$O-C_1$	E_2	$O-C_2$	Наблюдатель
2436307.517	22377	-0.004	0	-0.011	Стрелкова
37546.352	25029	-0.022	2652	-0.003	Ланге
547.300	25031	-0.009	2654	+0.011	"
583.272	25108	-0.007	2731	+0.012	"
38293.293	26628	-0.036	4251	-0.002	Батырев
294.223	26630	-0.041	4253	-0.006	"
366.176	26784	-0.027	4407	+0.008	"
642.246	27375	-0.036	4998	+0.005	"
656.254	27405	-0.042	5028	-0.001	"
677.275	27450	-0.043	5073	0.000	"
693.159	27484	-0.041	5107	+0.001	"
39373.307	28940	-0.049	6563	+0.008	"
380.299	28955	-0.063	6578	-0.007	"
396.199	28989	-0.045	6612	+0.011	"
409.268	29017	-0.059	6640	-0.003	"
417.207	29034	-0.059	6657	-0.002	"
750.269	29747	-0.067	7370	-0.003	"
757.270	29762	-0.073	7385	-0.009	"
764.283	29777	-0.067	7400	-0.003	"
40496.273	31344	-0.084	8967	-0.005	"

Сезонные средние кривые блеска переменной CG Reg приведены в таблицах 10 и 11 и изображены на рис. 6.

Таблица 10 (1963 г.)

Фаза	St	n	Фаза	St	n	Фаза	St	n
0.005	7.9	5	0.173	9.9	4	0.729	14.7	4
0.017	8.0	5	0.208	10.4	4	0.847	15.1	5
0.028	7.9	6	0.301	11.0	4	0.911	15.2	5
0.041	8.1	6	0.412	11.5	4	0.959	11.7	5
0.065	8.2	5	0.559	13.2	4	0.976	8.9	5
0.119	9.1	5	0.683	14.5	4	0.990	8.2	5

Таблица 11 (1964 г.)

Фаза	St	n	Фаза	St	n	Фаза	St	n
0.004	8.5	7	0.215	10.4	4	0.732	14.3	5
0.012	8.7	6	0.326	10.6	4	0.813	15.2	5
0.021	8.7	6	0.389	12.2	4	0.934	13.3	6
0.032	9.0	5	0.464	12.4	4	0.966	10.6	6
0.059	9.2	5	0.509	12.6	4	0.977	9.1	6
0.132	9.7	5	0.571	13.7	4	0.985	8.7	7
0.170	9.8	5	0.667	14.6	5	0.995	8.5	7

Мои наблюдения переменной CG Peg в 1963–1969 гг. даны в таблице 16.

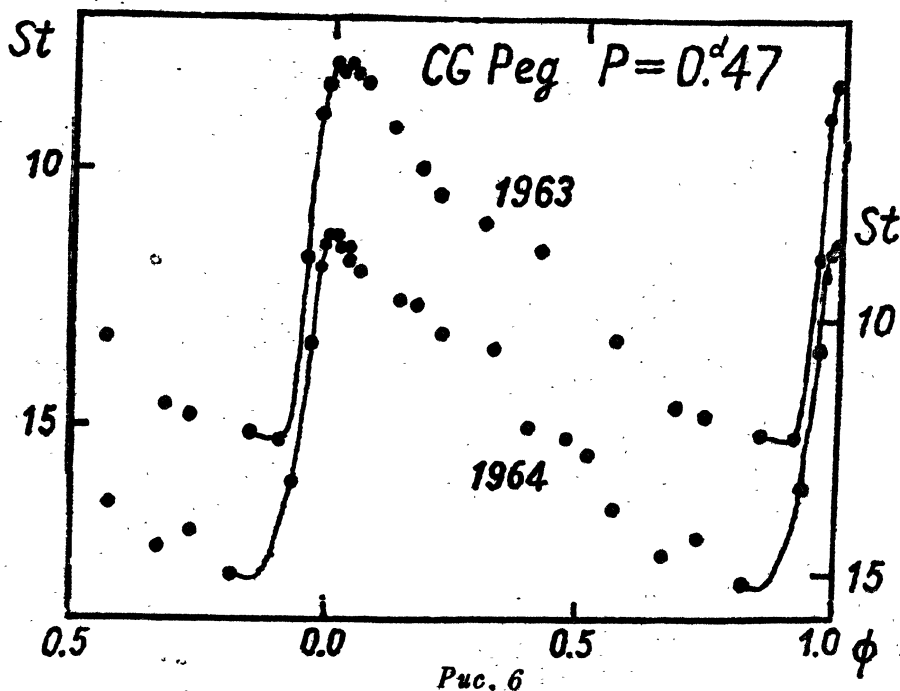


Рис. 6

AN Змеи. Переменная AN Ser наблюдалась мною визуально летом и осенью 1963 г. Всего было получено 140 оценок блеска. Положение звезд сравнения указано на рис. 7. Блеск звезд сравнения в степенях и в звездных величинах приведен в таблице 12.

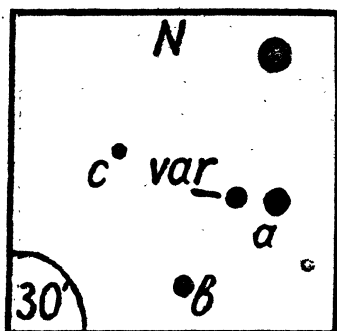


Рис. 7

Таблица 12

*	St	m
a	0.0	10.15
b	5.6	10.64
c	17.1	11.64

Для перехода от степенной шкалы к звездным величинам были использованы фотометрические измерения Соловьева

(1940). Формула перехода следующая: $m = 10.15 + 0.087 \cdot St$.

Многу были отмечены 4 момента индивидуальных максимумов блеска, приведенные в таблице 13.

Таблица 13

Max hel.J.D.	E	O-C	Max hel.J.D.	E	O-C
2438205.308	19528	-0.042	2438252.281	19618	-0.056
38229.314	19574	-0.053	38264.292	19641	-0.052

Разности (O-C) относятся к элементам, приведенным в ОКПЗ (1958 г.).

Таблица 14

J.D.243...	E ₁	O-C ₁	J.D.243...	E ₁	O-C ₁
3876.303	0	-0.005	4632.256	1448	-0.008
3886.233	19	+0.006	4986.234	2126	+0.008
3887.271	21	0.000	5248.312	2628	+0.007
3898.235	42	0.000	5274.420	2678	+0.012
3899.283	44	+0.004	5606.445	3314	+0.001
3909.202	63	+0.004	5628.359	3356	-0.012
3910.238	65	-0.004	5629.397	3358	-0.018
4128.466	483	-0.001	5639.343	3377	+0.009
4149.344	523	-0.006	5928.552	3931	-0.008
4174.410	571	+0.001	5993.339	4055	+0.042
4184.331	590	+0.002	5995.373	4059	-0.012
4242.265	701	-0.013	6005.297	4078	-0.007
4265.232	745	-0.017	8205.308	8292	+0.006
4515.341	1224	+0.021	8229.314	8338	-0.003
4562.305	1314	-0.001	8252.281	8382	-0.007
4621.288	1427	-0.012	8264.292	8405	-0.004

Используя мои наблюдения переменной AN Ser за период 1951–1963 гг. (всего 32 эпохи индивидуальных максимумов блеска), я получил новые элементы:

$$\text{Max hel} = \text{J.D. } 2433876.308 + 0.52206876 \cdot E.$$

В таблице 14 приведены разности (O-C)₁ относительно этих новых элементов.

Значительные колебания разностей (O-C)₁ связаны с наличием у AN Ser вторичного периода ($P = 21^d.94$), как это было уже мною отмечено ранее (Батырев, 1959).

Средняя кривая блеска по моим наблюдениям 1963 года приведена в таблице 15 и изображена на рис. 8.

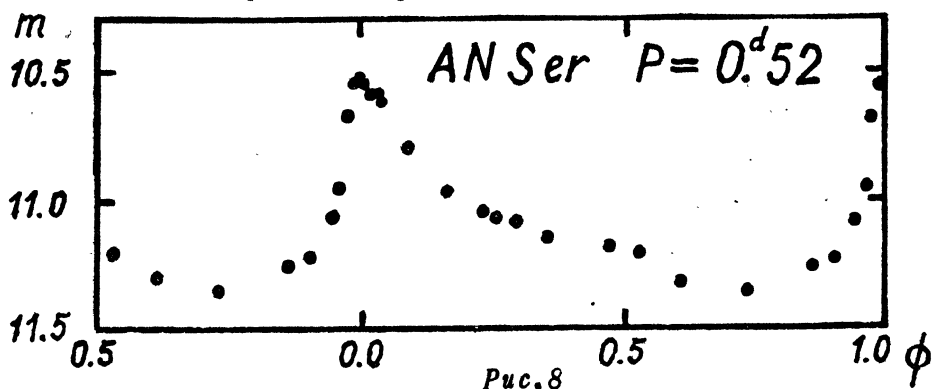


Таблица 15

Фаза	m	n	Фаза	m	n	Фаза	m	n
0.003	10.56	7	0.255	11.06	7	0.861	11.27	6
0.011	10.60	7	0.291	11.08	7	0.910	11.23	6
0.021	10.60	7	0.353	11.13	6	0.945	11.09	7
0.036	10.62	7	0.476	11.16	6	0.965	10.93	7
0.093	10.80	7	0.531	11.20	7	0.975	10.69	7
0.163	10.96	6	0.609	11.30	6	0.987	10.56	7
0.236	10.99	7	0.736	11.36	6	0.996	10.54	7

Мои наблюдения переменной AN Ser в 1963 г. даны в таблице 16.

UY Cyg

Таблица 16

J.D. hel	St	J.D. hel	St	J.D. hel	St	J.D. hel	St
2438...		2438...		2438...		2439...	
983.306	11.3	993.263	11.3	995.294	7.2	004.248	8.5
.309	10.1	.265	11.3	.296	7.2	.251	8.8
.314	10.1	994.256	10.2	.298	7.2	.329	9.6
.325	12.7	.260	9.2	.301	7.5	005.316	11.3
.329	12.2	.264	9.2	2439...		.319	12.2
.332	12.2	.267	9.2	000.287	10.0	.321	11.3
.335	13.6	.371	10.6	.290	9.3	.324	11.3
.340	13.0	.374	10.6	.292	9.0	009.260	9.2
986.322	8.5	.378	11.3	.296	9.1	.263	8.5
.326	9.2	.382	10.6	.298	8.8	.265	8.5
.329	9.0	995.232	9.2	.300	8.8	.277	7.5
.332	9.2	.235	9.2	.302	8.8	.280	8.2
.352	8.5	.237	8.5	.304	7.5	.282	8.2
.356	8.2	.239	8.2	.306	7.9	.284	8.5
.359	9.0	.241	8.2	.308	7.5	.286	9.0
.364	9.0	.243	8.2	.310	7.5	010.306	12.2
990.258	6.2	.246	8.0	.312	6.8	.311	13.2
.261	6.6	.251	7.5	.314	7.5	.314	13.6
.264	7.2	.254	7.5	.318	7.5	022.231	8.7
.267	7.2	.257	7.5	004.218	9.2	.235	9.4
.276	8.2	.260	7.2	.222	8.2	.239	9.4
.336	9.6	.262	6.2	.224	8.2	023.271	9.4
.340	9.2	.265	6.2	.226	8.2	.275	9.4
.343	10.2	.268	5.6	.230	8.5	.279	9.4
.347	10.2	.271	6.2	.233	8.2	.283	8.7
.350	9.6	.275	5.6	.236	7.5	.286	8.7
991.246	13.2	.278	5.1	.238	7.5	.290	8.5
.249	12.2	.280	5.6	.240	7.5	.294	8.5
.252	13.2	.283	6.2	.242	8.2	.296	7.9
993.257	10.2	.288	6.2	.244	8.5	.299	7.5
.260	10.1	.290	6.8	.246	8.5	.302	7.9

Таблица 16 (продолжение)

J.D. hel		J.D. hel		J.D. hel		J.D. hel	
2439...	St	2439...	St	2439...	St	2440...	St
023.304	7.5	055.256	6.6	794.242	11.0	477.198	8.8
.309	8.5	.260	7.0	.245	9.9	.201	7.8
.313	8.7	.262	7.5	.248	9.9	.202	7.4
.318	8.7	.264	6.6	.251	9.9	.204	7.4
.320	8.7	.267	7.0	.253	9.2	.207	6.8
024.233	12.5	778.276	9.6	.256	8.6	.210	7.4
.237	13.6	.280	9.6	.260	7.8	.212	7.8
.240	14.1	.284	9.9	.262	8.1	.213	7.8
.243	14.1	.289	9.9	.264	8.8	.216	8.3
028.304	9.4	789.192	10.4	.267	8.8	.219	8.8
.308	9.4	.198	10.4	.269	9.9	.221	9.5
.311	9.4	.202	9.5	.272	9.9	.223	9.5
029.247	12.5	.205	9.7	798.164	9.9	.226	10.6
.250	12.5	.208	8.8	.167	10.1	505.228	12.2
.253	13.2	.211	8.8	.170	9.5	.232	11.8
032.269	8.1	.214	8.8	.174	9.5	.234	11.3
.272	8.7	.218	7.8	.177	9.5	.236	10.3
.275	8.7	.222	8.8	.179	8.8	.238	9.3
039.235	9.7	.225	9.7	.182	8.8	.241	8.3
.238	9.4	.228	8.8	.185	8.4	.243	7.2
051.238	9.7	.230	8.8	.188	8.4	.245	7.3
.241	10.4	.233	9.7	2440...		.248	7.3
.247	12.2	.236	10.4	469.256	13.6	.250	8.1
.250	12.2	.239	10.4	.259	14.0	.253	8.3
055.239	7.5	.244	10.6	.264	14.0	.257	9.0
.242	7.5	.247	10.6	475.260	14.3	.259	9.3
.244	6.6	794.221	11.0	.263	14.3	.261	9.9
.247	7.0	.224	12.0	.267	14.0	509.207	7.4
.250	6.6	.227	11.0	477.194	9.5	.211	8.3
.253	5.6	.231	11.0	.196	9.5	.214	8.3

SU Dra

J.D. hel		J.D. hel		J.D. hel		J.D. hel	
2438...	m	2438...	m	2438...	m	2438...	m
866.265	10.10	872.298	9.39	876.241	9.34	876.265	9.40
.268	10.10	.301	9.39	.244	9.34	.268	9.40
872.282	9.29	.304	9.44	.247	9.37	.271	9.44
.285	9.37	.308	9.44	.253	9.39	900.255	9.73
.288	9.35	.311	9.49	.256	9.34	.259	9.88
.293	9.39	.314	9.49	.258	9.37	.262	9.78
.295	9.37	876.237	9.31	.261	9.40	.265	9.84

Таблица 16 (продолжение)

J.D. hel 2438...	m	J.D. hel 2438...	m	J.D. hel 2438...	m	J.D. hel 2439...	m
900.267	9.84	905.297	9.32	966.274	9.82	261.261	9.39
902.257	9.93	.299	9.32	.277	9.82	.265	9.47
.260	9.93	.301	9.35			.267	9.47
.264	10.01	.305	9.37	2439..		.272	9.47
.267	10.01	.307	9.37	273.303	10.04	.275	9.57
.270	10.10	.309	9.39	.306	10.04	.278	9.57
.272	10.10	.312	9.37	.310	10.13	274.301	10.04
.275	10.10	.316	9.37	253.322	9.39	.304	9.95
903.255	10.10	910.282	10.14	.324	9.33	.306	9.95
.257	10.10	.284	10.10	.326	9.33	.309	9.95
.260	10.06	.287	10.10	.329	9.41	275.280	9.72
.262	10.01	.290	10.14	.332	9.43	.282	9.75
.298	9.76	.292	10.19	255.271	9.93	.285	9.66
.302	9.59	.295	10.26	.274	9.95	.288	9.75
.303	9.49	.332	10.26	.278	9.88	277.280	9.72
.306	9.31	.335	10.17	.281	9.85	.283	9.75
.308	9.31	.339	10.26	.283	9.85	.285	9.66
.311	9.22	.342	10.24	.286	9.76	.288	9.75
.313	9.22	912.262	10.10	.288	9.76	278.305	9.96
.315	9.16	.265	10.19	.292	9.76	.308	10.04
.318	9.22	.268	10.21	.296	9.66	.312	10.04
.321	9.31	.272	10.10	.300	9.47		
.323	9.31	.274	10.14	.302	9.36	2440...	
.326	9.34	.277	10.12	.305	9.36	340.279	10.24
.328	9.34	916.276	10.26	.307	9.30	.287	10.26
905.265	10.02	.280	10.26	.310	9.39	.294	10.26
.267	9.87	956.268	9.59	.314	9.39	.301	10.29
.270	9.73	.272	9.65	.317	9.39	351.264	10.12
.273	9.68	.275	9.66	.319	9.47	.270	10.14
.275	9.51	.280	9.66	.323	9.45	.275	10.17
.276	9.46	.283	9.68	261.242	9.77	.280	10.17
.278	9.44	965.281	10.32	.245	9.65	354.250	9.42
.280	9.37	.284	10.26	.248	9.47	.256	9.47
.282	9.32	.287	10.39	.249	9.36	.260	9.47
.283	9.29	.290	10.39	.251	9.36	359.292	10.21
.286	9.29	.294	10.26	.253	9.30	.298	10.24
.289	9.29	966.267	9.73	.255	9.30	.305	10.24
.291	9.25	.269	9.76	.257	9.39		
.293	9.29	.272	9.76	.260	9.36		

Таблица 16 (продолжение)

CG Peg

J.D. hel 2438...	St	J.D. hel 2438...	St	J.D. hel 2438...	St	J.D. hel 2438...	St
291.263	14.2	294.225	7.7	368.159	12.1	657.268	8.9
.267	14.2	.231	7.7	405.143	12.7	.271	9.1
.270	13.5	.234	8.1	.147	13.2	.273	9.5
.275	14.2	310.274	10.3	.161	13.2	.277	9.8
.281	14.7	.277	11.1	.166	12.4	661.201	11.5
.285	14.7	.280	10.8	641.274	11.2	.204	12.0
.290	15.3	.283	10.8	.282	11.4	.207	11.8
.294	14.8	.319	11.7	642.234	9.3	.210	11.3
.298	15.3	.322	12.1	.240	8.0	66 6.296	10.3
.301	14.2	.327	12.1	.243	7.6	.300	11.3
.303	14.2	.330	12.5	.245	7.6	.303	11.3
292.288	15.3	.334	12.1	.248	7.2	.30 8	11.3
.291	14.8	316.193	6.7	.250	7.6	676.220	13.0
.295	15.8	.196	7.1	.253	8.3	.223	13.0
293.242	14.7	.199	7.4	.255	8.6	.226	12.4
.248	15.9	.202	7.4	.258	8.3	.230	13.4
.251	15.3	321.210	13.9	.261	8.6	.233	14.2
.253	15.3	.214	14.2	.271	9.0	677.259	10.3
.256	14.8	366.131	16.7	.275	9.0	.262	9.5
.259	14.8	.160	9.9	643.321	9.9	.265	9.5
.274	13.2	.169	9.0	.324	10.2	.267	8.6
.276	12.1	.172	8.6	.327	10.2	.269	8.6
.278	11.1	.174	8.6	.330	10.6	.271	8.6
.280	11.1	.177	7.7	656.223	16.0	.274	8.3
.283	9.9	.179	8.6	.227	15.4	.276	8.3
.285	8.9	.182	8.3	.237	11.3	.279	8.0
.287	8.1	.185	8.6	.241	10.3	.281	8.3
.290	8.1	.198	9.3	.244	9.3	.283	8.9
.292	7.7	367.137	8.6	.246	8.9	.285	8.9
.295	8.1	.140	8.6	.248	8.6	.290	9.5
.298	7.7	.143	9.3	.251	8.9	.293	9.8
.300	8.9	.146	8.5	.255	8.0	.295	9.8
.303	8.6	.148	9.3	.258	8.9	693.151	9.0
.307	8.6	.368	9.7	.260	8.6	.153	8.3
.310	8.6	368.119	9.3	.264	8.9	.155	8.6
.313	9.7	.123	10.1	.266	9.5	.158	8.9
.317	9.0	.126	10.8	.269	9.5	.164	8.3
294.216	7.7	.130	10.8	.272	9.8	.167	8.9
.220	7.4	.152	11.1	.275	9.8	.169	8.9
.223	7.1	.155	11.7	.278	9.8	.171	9.5

Таблица 16 (продолжение)

J. D. hel 2438...	St	J. D. hel 2439...	St	J. D. hel 2439...	St	J. D. hel 2439...	St
693.232	9.8	373.319	7.9	402.240	9.0	417.205	7.9
.236	9.8	.321	7.9	.244	9.0	.208	7.2
.240	10.3	.323	8.6	.248	9.2	.211	7.9
.243	9.8	.328	8.6	405.259	10.8	.213	7.9
698.191	14.7	.330	9.3	.263	10.8	.216	7.9
.196	14.4	378.319	13.1	.266	11.6	.219	8.6
.200	14.2	.322	12.8	408.198	8.9	.221	8.6
.232	15.1	.324	13.1	.202	8.9	443.225	11.9
.236	16.2	.327	13.1	.205	9.7	.228	12.1
.260	14.4	.331	13.1	409.236	12.1	.233	12.1
.280	12.4	380.291	10.0	.239	10.8	.244	13.1
.283	11.2	.294	9.0	.240	10.8	.247	13.1
.285	9.9	.296	8.3	.242	9.7	450.182	14.2
.287	9.0	.298	8.1	.245	9.7	.184	13.8
701.208	10.5	.301	8.1	.248	8.9	.186	13.8
.212	10.5	.303	8.9	.251	8.6	.189	13.1
.215	10.3	.306	8.9	.254	8.6	.192	13.8
709.210	11.5	.309	9.0	.257	7.9	736.327	8.8
.216	12.4	.311	8.9	.259	7.6	.330	8.6
.221	11.7	.315	9.6	.262	7.6	.334	9.9
.224	12.4	383.244	9.6	.264	7.9	.337	9.9
.227	13.2	.247	9.6	.266	6.9	744.314	10.3
.231	12.7	.251	10.4	.269	6.9	.317	9.9
748.116	14.4	.254	10.0	.271	7.9	.321	11.0
.119	14.2	387.293	10.8	.273	7.9	.325	10.3
.123	15.4	.296	9.8	.276	7.6	750.240	16.8
.127	15.4	.298	8.9	.280	8.6	.243	16.5
.147	16.2	396.186	11.9	416.240	13.5	.245	16.8
754.124	15.4	.189	9.7	.243	13.5	.254	15.2
.127	14.7	.192	7.9	.247	12.8	.256	13.8
.130	14.7	.195	7.6	.250	12.6	.258	12.8
.134	14.3	.198	6.9	417.178	15.2	.261	11.0
755.137	15.8	.200	6.9	.181	14.4	.263	10.0
.141	15.8	.201	7.6	.184	14.4	.265	9.2
.144	16.7	.203	7.2	.187	13.8	.268	8.2
2439...		.205	7.6	.189	13.8	.270	8.2
373.306	7.6	.207	7.2	.192	11.7	.272	8.2
.309	6.9	.211	7.6	.194	9.8	.274	9.2
.312	6.9	.214	7.9	.197	8.9	.277	9.0
.314	7.6	.217	7.9	.200	8.6	.279	9.2
.317	7.6	.226	8.4	.202	7.9	.281	10.0

Таблица 16 (продолжение)

J. D. hel 2439...	St	J. D. hel 2439...	St	J. D. hel 2439...	St	J. D. hel 2440...	St
750.283	10.0	764.264	10.0	787.174	9.8	496.262	13.0
757.252	11.0	.266	10.0	.177	9.8	.264	12.0
.255	10.0	.269	9.2	.189	11.0	.267	11.0
.258	10.0	.272	9.0	.192	10.8	.270	11.0
.261	9.0	.275	8.2	.194	11.0	.273	10.0
.264	9.2	.278	8.2	798.283	16.3	.275	10.0
.268	9.2	.282	7.3	.286	16.3	.278	11.0
.271	8.5	.285	7.3	.290	16.8	.280	11.0
.274	9.0	.287	8.2	2440...		.282	12.0
.276	8.5	.290	8.2	478.293	13.4	.285	12.0
.279	9.2	.292	9.2	.296	13.4	.287	13.0
.282	9.2	.295	8.5	.301	13.8	.290	13.0
.285	10.1	.298	9.2	.305	14.3	531.231	15.0
.287	10.1	.301	10.0	496.245	15.0	.235	15.3
.290	11.0	787.167	8.0	.250	15.0	.238	15.7
.294	11.0	.169	8.8	.256	14.0	.241	15.7
764.262	11.0	.172	8.8	.259	14.3		

AN Ser

J. D. hel 2438...	m	J. D. hel 2438...	m	J. D. hel 2438...	m	J. D. hel 2438...	m
173.331	11.37	190.324	11.05	229.313	10.54	252.288	10.56
.334	11.39	205.294	10.73	.315	10.55	.291	10.56
.341	11.31	.300	10.64	.317	10.55	.293	10.64
.343	11.37	.303	10.54	.318	10.64	.295	10.64
.346	11.37	.305	10.47	.320	10.64	.297	10.64
181.300	10.50	.308	10.47	.323	10.72	264.238	11.14
.304	10.45	.310	10.43	.325	10.64	.241	11.19
.306	10.50	.312	10.47	.327	10.72	.245	11.27
.313	10.57	.313	10.54	.329	10.82	.247	11.27
.317	10.64	.316	10.54	.331	10.82	.251	11.21
.320	10.64	.318	10.64	252.264	11.00	.254	11.27
.322	10.74	.321	10.64	.267	10.93	.259	11.14
.324	10.74	.323	10.64	.271	10.82	.262	11.09
190.295	11.00	229.295	11.14	.273	10.64	.265	11.09
.298	10.97	.301	11.04	.275	10.57	.268	11.14
.300	11.05	.303	10.93	.277	10.47	.264	11.14
.303	11.00	.306	10.74	.281	10.43	.273	11.00
.318	11.02	.308	10.64	.283	10.47	.277	11.04
.321	11.05	.310	10.64	.285	10.56	.280	10.94

Таблица 16 (продолжение)

J. D. hel	m	J. D. hel	m	J. D. hel	m	J. D. hel	m
2438...		2438...		2438...		2438...	
264.282	10.84	280.242	11.22	290.214	11.31	307.175	10.97
.286	10.64	.244	11.19	.216	11.32	.178	10.91
.290	10.47	.246	11.22	.218	11.32	.181	10.91
.292	10.45	283.216	11.05	.221	11.35	310.164	11.27
.294	10.45	.219	11.05	.224	11.40	.167	11.31
.296	10.54	.222	11.09	291.216	11.28	.171	11.31
.298	10.54	.224	11.10	.219	11.24	316.160	11.14
.303	10.64	.227	11.05	.222	11.28	.163	11.18
280.213	11.19	.244	11.14	295.215	10.93	.165	11.19
.216	11.14	.247	11.14	.218	10.91	.169	11.14
.218	11.22	.250	11.14	.220	10.93	321.150	11.22
.220	11.19	284.227	11.00	.222	10.97	.153	11.18
.222	11.19	.230	11.00	.225	10.97	.155	11.18
.225	11.14	.232	11.05	306.190	11.14	326.143	11.10
.228	11.14	.236	11.05	.194	11.18	.147	11.10
.239	11.27	.240	11.09	307.172	10.93	.150	11.10

Литература:

- Анерт, 1960 — Ahnert P., MVS, 520.
 Батырев А. А., 1959, ПЗ 12, 145.
 Иенш, 1935 — Jensch A., AN 255, 420.
 Кошуба П., 1961, Вильн. бюлл. № 3.
 Ланге Г. А., 1960, АЦ № 216.
 Ланге Г. А., 1962, АЦ № 227.
 Мустель Э. Р., 1935, ПЗ 4, 387.
 Сахаров В. С., 1964, ПЗ 15, № 1.
 Соловьев А. В., 1940, ПЗ 5, 313.
 Соловьев А. В., 1941, Тад. тр., вып. 3.
 Спрингред, 1961 — Springrad H., ApJ 133, 479.
 Стрелкова Э. П., 1962, ПЗ 14, № 1.
 Хардинг, 1966 — Harding G. A., ROB No 115.
 Хоффмейстер, 1935 — Hoffmeister C., AN № 255, 407.
 Царевский Г. С., 1957, ПЗ 12, 128.
 Цесевич В. П., 1966, "Звезды типа RR Лиры", "Наукова думка", стр. 100.

Астрономическая обсерватория
 Ростовского гос. университета

Поступила в редакцию
 в июле 1973 г.