

Исследование переменных звезд в созвездии Орла

Часть I.

В. П. Цесевич

Изучены шесть короткопериодических переменных звезд — четыре типа RR Лиры, одна цефеида и одна затменная. Кроме того, исследована одна звезда типа U Близнецов.

Investigation of Variable Stars in Aquila

by V.P.Tsesevich

Six shortperiod variables had been investigated. Four stars belong to RR Lyr type variables, one—to Cepheid type and one—to U Gem.

На Южной станции Государственного Астрономического Института им. Штернберга получена большая серия снимков области $19^h.3 - 8^\circ$ при помощи астрографа с отверстием объектива 400 мм. Я оценил все неисследованные звезды, изображения которых вышли на этих снимках. Большинство звезд — долгопериодические, но среди них оказались и звезды, обладающие короткими периодами. Первая часть работы посвящена изучению именно этих звезд.

Сведения о звездах сравнения приведены в таблице 1, карты окрестностей даны на рис. 1–5.

Таблица 1

Звезды сравнения

		a	b	c	d	e
AY	Aql	0.0	4.9	9.4	14.7	—
BC		0.0	11.2	19.8	25.6	—
CR		0.0	11.2	16.4	20.1	23.3
DK		0.0	4.8	16.3	21.8	—
PW		0.0	8.2	15.1	24.9	—
V969		0.0	6.3	—	—	—

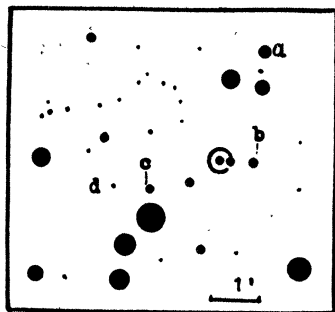


Рис. 1 AV Aql



Рис. 2. BC Aql

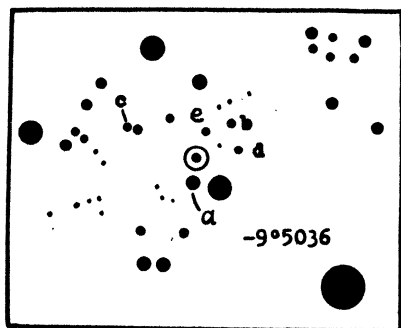


Рис. 3. CR Aql

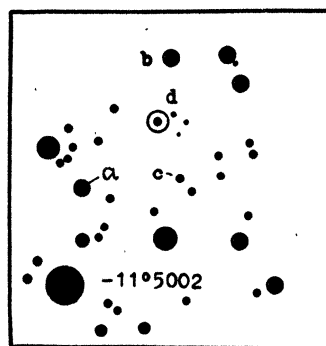


Рис. 4. DK Aql

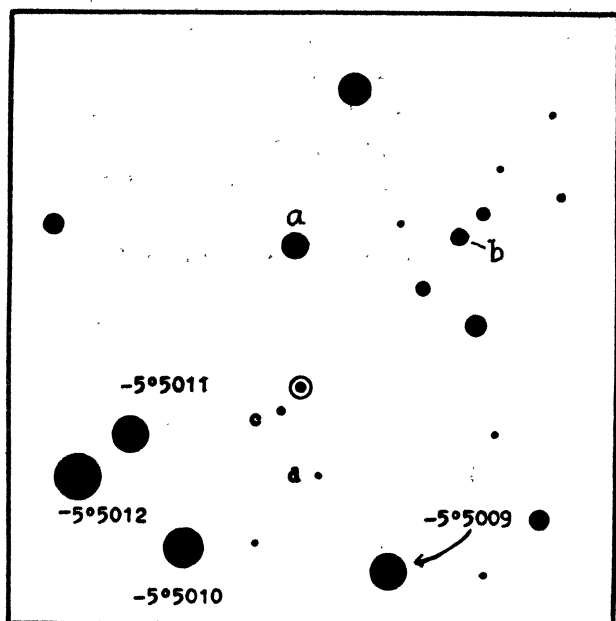


Рис. 5 PW Aql

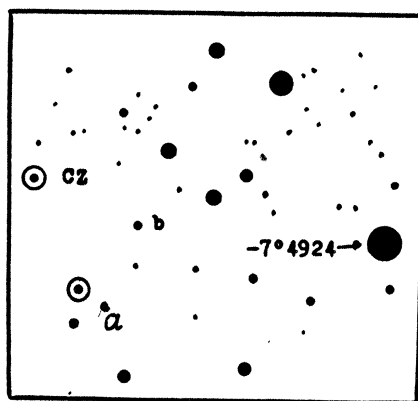


Рис. 6. V969 Aql

Приводим результаты исследования отдельных звезд.

AY Орла

Эта переменная звезда, как показала В. Федорович (1961), принадлежит к типу RR Лиры. Из средних сезонных кривых блеска получены средние моменты максимумов:

Max hel J. D.	E	O—C
2436402.453	0	0 ^d .000
8582.462	4680	+ .001
8970.482	5513	— .001

Уклонения O—C вычислены относительно формулы:

$$\text{Max hel} = \text{J. D. } 2436402.453 + 0.4658136 \cdot E; P^{-1} = 2.14678146$$

Средняя кривая блеска приведена в таблице 2.

Таблица 2

Средняя кривая блеска AY Орла

Фаза	s	n	Фаза	s	n	Фаза	s	n
0P.015	1.7	5	0P.412	12.6	5	0P.725	13.7	5
.051	4.0	5	.426	13.0	5	.750	12.8	5
.061	4.5	5	.445	13.5	5	.772	14.5	5
.096	5.2	5	.466	14.0	5	.793	13.8	5
.114	6.0	5	.490	13.8	5	.829	14.3	5
.124	3.9	5	.514	13.0	5	.851	14.2	5
.156	6.1	5	.546	12.9	5	.891	13.7	5
.169	6.5	5	.563	13.9	5	.903	12.2	5
.205	9.9	5	.584	13.3	5	.911	10.7	5
.236	9.1	5	.612	13.6	5	.928	8.2	5
.257	9.3	5	.630	12.7	5	.944	7.4	5
.283	10.7	5	.646	12.5	5	.967	5.4	5
.317	12.9	5	.670	12.7	5	.979	3.1	3
.347	12.6	5	.688	13.8	5	.992	3.4	4
.366	13.0	5	.705	13.1	5			

CP Орла

Эта переменная звезда, как показали мои наблюдения, принадлежит к типу RR Лиры. Были построены сезонные кривые блеска, достаточно обеспеченные наблюдениями для определения надежных моментов максимумов. Полученные моменты приведены в следующей таблице:

Max hel J. D.	E	O—C	Max hel J. D.	E	O—C
2436405.354	-24551	-0 ^d .010	2437874.412	+ 765	+0 ^d .004
6432.281	-2396	.000	8260.374	+1611	.000
6817.346	-1552	+ .012	8613.480	+2385	— .012
7525.367:	0	— .029:	8969.354	+3165	+ .006

Уклонения γ -С вычислены относительно элементов:

$$\text{Max hel J. D.} = 2437525.396 + 0.4562249 \cdot E; P^{-1} = 2.191901407.$$

При построении средней кривой замечено значительное рассеяние. Вместе с тем, в правильности найденного периода не может быть сомнения. По-видимому, мы имеем дело с значительным эффектом Блажко. Средняя кривая блеска приведена в таблице 3.

Таблица 3

Средняя кривая блеска СР Орла

Фаза	s	n	Фаза	s	n	Фаза	s	n
0P.000	9.3	5	0P.357	15.9	5	0P.693	17.9	5
.037	8.6	5	.373	15.8	5	.711	19.5	5
.055	10.2	5	.389	15.5	5	.729	19.4	5
.093	9.5	5	.400	17.8	5	.753	19.9	5
.106	11.3	5	.428	16.3	5	.775	19.9	5
.122	10.7	5	.451	17.1	5	.788	21.3	5
.143	11.1	5	.470	16.6	5	.821	18.2	5
.169	13.1	5	.500	17.7	5	.848	17.3	5
.192	13.2	5	.519	17.4	5	.869	18.3	5
.200	12.8	5	.536	20.1	5	.881	16.4	5
.219	12.6	5	.568	19.8	5	.893	17.2	5
.259	15.3	5	.591	19.1	5	.912	14.4	5
.286	14.3	5	.595	16.9	5	.938	10.4	5
.311	15.0	5	.620	17.3	5	.956	9.6	5
.324	14.5	5	.646	17.7	5	.980	9.1	5
.344	16.2	5	.667	18.6	5	.997	8.2	3

PW Орла

Эта переменная принадлежит к типу RR Лиры. Были построены сезонные кривые блеска, которые дали следующие моменты максимума:

Max hel J. D.	E	γ -С
2436439.342	+ 65	-0.001
7847.399	+ 3048	.000
8559.509	+ 4547	+ .010
8979.421	+ 5431	- .008

Уклонения γ -С вычислены относительно элементов:

$$\text{Max hel J. D.} = 2436399.465 + 0.475044 \cdot E; P^{-1} = 2.195968.$$

Средняя кривая блеска приведена в таблице 4.

Таблица 4.

Средняя кривая блеска PW Орла

Фаза	s	n	Фаза	s	n	Фаза	s	n
0P.017	9.0	5	0P.048	1.0	5	0P.083	4.6	5
.036	0.8	5	.057	3.2	5	.111	4.8	5

Таблица 4
(продолжение)

Фаза	s	n	Фаза	s	n	Фаза	s	n
0P.140	6.6	5	0P.428	18.0	5	0P.766	17.6	5
.160	6.7	5	.448	16.9	5	.789	18.0	5
.175	8.5	5	.481	17.3	5	.809	17.4	5
.195	10.7	5	.507	17.1	5	.831	18.7	5
.216	10.0	5	.535	17.4	5	.842	18.0	5
.230	11.9	5	.560	18.3	5	.859	18.5	5
.256	13.2	5	.601	17.1	5	.879	16.6	5
.276	12.2	5	.620	17.8	5	.898	12.5	5
.290	13.3	5	.639	17.7	5	.919	9.1	5
.305	13.0	5	.668	17.7	5	.937	4.3	5
.314	14.1	5	.681	18.6	5	.953	3.4	5
.346	14.8	5	.702	18.9	5	.975	0.5	5
.383	15.2	5	.714	17.5	5	.998	1.8	5
.408	15.3	5	.738	17.9	5			

V969 Орла

Эта переменная была обнаружена мною именно на этих снимках. По причине, о которой будет сказано дальше, я ошибся и отнес ее к затменным звездам. Однако, оказалось, что она типа RRc. Поиски периода, построение кривых блеска с пробными значениями периода привели, в конце концов, к заключению, что наилучшие элементы таковы:

$$\text{Max bel J. D.} = 2436403.346 + 0.293075 \cdot E; P^{-1} = 3.412096.$$

Относительно этих элементов построена средняя кривая блеска, которая приведена в таблице 5.

Таблица 5

Средняя кривая изменения блеска V969 Орла

Фаза	s	n	Фаза	s	n	Фаза	s	n
0P.029	1.8	10	0P.369	4.1	10	0P.726	4.9	10
.072	1.6	10	.414	5.3	10	.758	5.2	10
.125	1.9	10	.444	5.2	10	.821	3.4	10
.166	1.8	10	.469	5.1	10	.845	1.9	10
.208	3.2	10	.526	4.8	10	.880	1.8	10
.261	3.9	10	.571	6.5	10	.920	2.1	10
.296	3.5	10	.635	5.7	10	.960	0.9	7
.325	4.0	10	.687	5.6	10	.986	0.9	7

Отмечено значительное рассеяние точек, которое нельзя объяснить неправильностью найденного значения периода. Наблюдаются внезапные "внеочередные" ослабления блеска, которые могут быть дополнительно связаны периодом $P' = 0.67377$. Однако, если при-

нять за такое "нулевое" ослабление J. D. 2436402.38, благодаря которому и была открыта звезда, то замеченные ослабления удовлетворяют этой формуле, но предсказанные по ней моменты гипотетических ослаблений оправдываются не всегда. Следовательно, гипотеза о комбинации цефеидных колебаний с затменными не подтверждается. Поэтому приходится полагать, что это проявление особого эффекта Блажко, подобного обнаруженному автором у β V Водолее (Шесевич, 1966).

BC Орла

Эта переменная звезда, как показала В. Федорович (1961) — цефеида. Найденные ею элементы были исправлены, так что формула имеет следующий вид:

$$T_0 \text{ Hel J. D.} = 2436399.734 + 2.90513 \cdot E; P^{-1} = 0.3442187.$$

Начальный момент относится к прохождению на восходящей ветви блеска $10^{\text{S}0}$.

Из сезонных кривых блеска были определены следующие моменты перехода через степень $10^{\text{S}0}$ на восходящей ветви:

T_0	E	O—C
2436399.734	0	-0 ^d .000
7523.961	387	- .058
8320.013	661	- .012
8889.434	857	+ .014

Фазы средней кривой блеска вычислены по формуле:

$$T = 2436400.000 + (0.3442187)^{-1} \cdot E.$$

Она приведена в таблице 6. Из нее получен момент максимума блеска и новые элементы:

$$\text{Max hel J. D.} = 2438889.618 + 2.90513 \cdot E.$$

Таблица 6

Средняя кривая изменения блеска BC Орла

Фаза	s	n	Фаза	s	n	Фаза	s	n
0P.0322	5.3	5	0P.2070	7.8	5	0P.4662	16.2	5
.0536	5.9	5	.2336	10.7	5	.4758	14.8	5
.0760	6.5	5	.2654	8.9	5	.4842	17.0	5
.1018	6.9	5	.3046	10.0	5	.4936	17.4	5
.1180	7.0	5	.3340	12.1	5	.5040	17.1	5
.1290	7.4	5	.3588	11.3	5	.5166	17.2	5
.1398	6.6	5	.3898	13.1	5	.5382	16.9	5
.1562	8.8	5	.4052	14.8	5	.5492	18.4	5
.1684	9.9	5	.4214	13.1	5	.5706	19.0	5
.1792	8.6	5	.4430	13.5	5	.6356	20.2	5
.1910	8.8	5	.4540	15.3	5	.6614	17.8	5

Таблица 6
(продолжение)

Фаза	s	n	Фаза	s	n	Фаза	s	n
0P.7030	21.6	5	0P.8110	20.9	5	0P.8928	12.7	5
.7324	19.8	5	.8212	20.7	5	.9220	6.8	5
.7492	19.9	5	.8344	19.2	5	.9484	5.5	5
.7572	20.8	5	.8484	18.3	5	.9710	5.4	5
.7779	19.3	5	.8694	17.0	5	.9992	4.2	4
.8908	19.4	5						

ДК Орла

Звезда типа Алголя с большой амплитудой изменения блеска. Наблюдалось значительное количество ослаблений. Наиболее глубокие из них указаны в следующей таблице. Уклонения $O-C$ вычислены относительно элементов:

$$Min \text{ hel J. D. } = 2437527.393 + 4.5468 \cdot E; P^{-1} = 0.2199349.$$

Min	E	$O-C$
2439763.43	-168	-0.05
7527.40	0	+ .06
7877.41	+ 77	- .03
8559.50	+ 227	+ .04
8641.34	+ 245	+ .04
8950.47	+ 313	- .02
3991.31	+ 322	- .11

Средняя кривая блеска приведена в таблице 7.

Таблица 7

Средняя кривая изменения блеска ДК Орла

Фаза	s	n	Фаза	s	n	Фаза	s	n
0P.005	19.0	2	0P.269	3.6	10	0P.700	4.4	10
.020	16.8	3	.318	4.7	10	.735	4.6	10
.039	13.3	2	.368	3.8	10	.772	4.2	10
.047	11.5	4	.391	5.0	10	.815	4.3	10
.054	8.2	5	.430	4.0	10	.849	4.3	10
.066	5.8	5	.477	4.0	10	.907	4.7	10
.084	4.9	6	.526	5.1	10	.941	5.5	5
.122	5.0	10	.572	4.5	10	.960	9.0	3
.150	4.2	10	.605	4.8	10	.985	12.2	3
.180	4.3	10	.648	4.2	10	.997	16.7	3
.225	4.4	10						

Все наблюдения приведены в таблице 8. Блеск выражен в степенях. Уже после окончания работы были определены звездные ве-

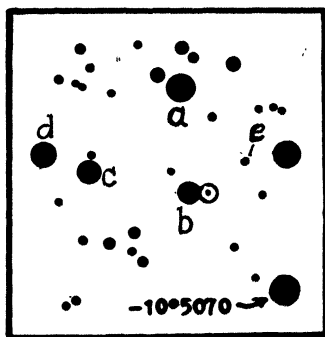
личины звезд сравнения (фотографические). Для превращения степеней в фотографические звездные величины можно пользоваться следующими формулами:

AY Aql	$m = 14.62 + 0.0467 s$
BC	$12.41 + 0.0704 s$
CR	$13.47 + 0.0929 s$
DK	$13.65 + 0.1239 s$
PW	$12.10 + 0.0957 s$
V969	$14.42 + 0.152 s$

ДН Орла

Кроме этих регулярных переменных звезд была исследована одна звезда типа U Близнецов. Она обладает очень большой амплитудой. В максимуме она наблюдается как звезда $12^m.6$, а в минимуме слабее 17^m . Из всех перечисленных в таблице 3 снимков она видна только на восьми; на остальных ее блеск ниже предела. За развитием вспышек можно проследить на основании следующей таблички.

J.D.	m	J.D.	m	J.D.	m
2437841.451	13.09	2438637.314	[14.67	2438903.505	[14.67
7842.394	13.10	8642.302	12.61	8910.442	13.06
7843.439	13.51	8643.309	13.10	8911.454	13.17
7847.389	[14.67	8644.331	14.43	8914.438	[14.67
		8645.313	[15.41		



a	$12^m.46$
b	12.83
c	13.23
d	13.69
e	14.55

Рис. 7

Интересно отметить, что между второй и третьей вспышками прошло 268 суток; а между первой и второй $801 = 267 \times 3$. Не является ли цикл переменной равным 268 суток?

Таблица 3

J.D. hel	AY	BC	CR	DK	PW	V969
2436367.500	7.6	22.7	9.3	7.7	17.1	3.6
6398.477	12.6	15.5	11.2	4.8	5.9	4.2

Таблица 8
(продолжение)

J. D. hel	AY	BC	CR	DK	PW	V969
2436399.337	12.0	17.9	18.5	3.8	18.7	3.4
.384	12.4	22.1	13.3	2.9	19.0	4.0
.432	12.4	19.8	9.2	9.2	5.9	4.0
.484	12.6	23.3	12.5	6.7	— 1.0	3.2
6400.337	15.7	8.7	9.2	2.4	17.8	4.2
.390	14.7	7.8	12.9	4.8	3.5	1.5
.441	15.7	9.8	14.3	3.8	2.7	2.1
.490	14.7	12.3	17.3	3.8	7.3	3.6
6401.346	12.4:	15.5	15.4	—	1.8	—
.396	16.7	15.0	14.3	3.6	4.3	1.8
.444	14.7	17.2	16.4	5.8	5.5	4.8
.492	10.5	19.8	17.6	4.8	9.6	5.2
6402.334	13.4	19.8	17.6	3.8	— 1.0	5.2
.379	13.9	19.8	15.4	2.9	— 1.0	7.8
.431	2.9	16.9	20.1	2.9	14.0	2.9
.480	7.2	19.8	16.4	5.8	4.7	1.5
6403.344	13.4	9.8	16.4	3.8	7.0	0.0
.392	2.7	12.4	18.6	5.8	7.2	1.9
.439	7.6	9.9	18.9	3.8	15.1	2.7
.485	7.6	10.1	14.7	4.8	18.7	4.5
6405.347	11.5	18.7	8.6	3.6	15.1	1.8
.414	9.4	16.7	10.1	3.8	17.1	1.8
.461	15.7	14.1	11.2	2.9	19.6	3.6
.486	12.6	13.1	16.4	2.9	19.6	3.6
6406.335	12.6	8.4	8.4	2.9	17.1	2.9
.372	12.0	11.2	14.0	2.9	18.7	4.8
.451	13.8	11.2	14.3	3.6	19.6	4.3
.491	12.6	11.2	16.4	5.8	19.2	3.9
6407.369	12.6	16.1	17.6	4.8	19.6	4.5
.415	12.6	19.8	16.4	4.8	18.7	1.8
.464	9.4:	17.8	18.2	3.8	19.6	2.1
.501	—	22.1	16.4:	4.8	12.8	1.7
6408.463	11.4	8.0	22.2	2.7	4.6	5.2
6420.302	14.7:	5.6	16.4	7.5	19.6	2.4
6422.356	—	27.6	14.3	11.1	8.2	4.2
6423.318	12.6	5.6	14.3	2.7	7.0	2.1
.363	14.7	6.0	15.4	4.8	13.1	3.2
6424.399	3.3	14.4	16.4	2.7	18.4	2.4
6427.299	14.7	12.6	13.3	6.0	19.2	3.2
.345	12.6	13.7	15.4	6.7	19.2	1.3
.430	12.6	13.8	15.4	4.8	19.2	2.1
6428.324	12.6	19.8	14.7	3.8	18.7	3.4
6429.321	13.8	6.7	18.5	4.8	17.3	5.4

Таблица 3
(продолжение)

L D. hel	AY	BC	CG	DK	PW	V969
2436426.425	14.4	7.4	22.2	4.8	2.7	1.9
6430.296	16.7	14.1	16.4	4.8	13.1	0.0
.344	14.7	16.3	21.9	4.8	- 2.0	0.0
.391	1.6	14.6	17.3	2.7	2.7	2.1
.425	2.0	15.5	10.2	4.8	8.2	3.6
6432.291	- 1.0	7.1	9.3	4.8	5.5	5.2
.316	7.2	7.1	9.4	5.8	6.1	2.1
6433.299	7.9	16.0	11.2	8.9	11.6	1.0
.324	14.4:	16.9	14.3	6.3	12.8	3.6
.401	12.6	19.8	21.7	2.7	17.8	9.3
6434.293	12.6	18.8	15.4	3.8	12.8	5.2
.334	12.6	19.8	16.4	3.2	13.4	4.5
.384	12.4:	19.8	16.4	4.8	17.3	1.0
.427	-	17.7	21.7	4.8	13.6	0.0
6435.290	9.4	6.1	18.9	3.2	18.7	0.0
.338	12.6	9.0	22.2	5.8	15.1	1.4
.385	12.6	7.8	18.2	4.8	15.1	4.2
.421	-	9.2	20.1	2.7	19.0	4.2:
6436.282	-	17.2	22.2	14.2	18.0	3.8
.317	14.7:	15.6	17.6	9.0	17.3	4.0
.364	12.4	16.0	9.3	6.7	17.3	4.6
.411	10.4	19.8	8.4	4.8	15.1	3.1
6451.266	14.7	14.9	18.2	3.8	- 1.0	4.0
6453.281	2.4	12.3	9.3	5.8	14.0	4.4
6750.473	3.3	19.8	16.4	3.2	10.5	5.0
6751.473	7.5	6.2	19.9	3.0	- 2.0	0.0
6762.430	7.2	4.5	18.6	16.8	10.9	7.3
6813.376	2.4:	6.5	14.3	7.5	9.4	5.2
6817.358	12.6	19.8	10.3	3.6	18.7	6.3
6867.227	11.4	20.8	17.9	3.2	18.0	0.0
6868.197	-	9.2	18.4	-	15.1	-
6870.203	3.9	15.5	14.7	4.8	5.5	-1.0
7525.390	12.6	14.1	10.1	4.8	8.2	3.8
7526.462	-	20.8	-	-	14.3	-
7527.392	-	5.6	15.4	16.3	16.1	5.2
7528.391	2.9:	14.1	22.2	4.0	13.9	4.9
7529.378	-	20.8	-	2.9	17.5	-
7549.360	-	19.7	18.5	3.6	17.3	3.4
7551.329	-	11.2	14.3	3.2	-	1.1
7577.309	3.3:	7.2	21.9	15.3	18.4	5.7
7841.456	9.3:	10.2	16.4	4.8	17.3	2.1
7842.399	14.4:	15.5	18.9	6.9	15.1	1.3

Таблица 8
(продолжение)

J. D. hel	AY	BC	CR	DK	FW	V969
2437843.444	14.7	18.7	11.2	4.8	18.0	6.3
7847.395	6.9	7.1	22.2	2.9	0.0	3.2
.491	—	6.9	10.1	2.9	10.8	4.9:
7870.397	14.7	6.0	13.4	3.2	15.1	4.0
7871.404	—	16.6	14.2	4.8	17.5	2.1
7872.398	13.4	21.8	17.9	3.8	17.3	4.0
7873.450	14.7	7.1	14.7	4.8	18.4	1.3
7874.379	12.0	17.7	10.2	4.8	18.4	3.5
.499	6.7	16.9	10.2	4.8	0.0	6.3
7875.408	4.9	15.7	13.6	4.8	4.6	4.0:
7876.400	3.7	6.0	14.3	4.8	— 1.0	2.8
7877.412	12.6	19.8	17.9	21.8	8.2	7.3
7881.384	11.5	6.0	13.3	4.8	15.1	2.9
7882.432	—	9.6	18.6	—	15.1	4.4
7903.295	2.7	16.9	17.6	4.8	17.5	2.4
.387	4.9	16.7	18.2	4.8	17.5	3.7
7905.307	9.4	8.4	19.2	4.8	12.1	1.4
7906.275	—	16.0	14.3	3.2	5.5	2.7:
.370	—	17.7	7.8	2.9	9.2	4.4:
7908.313	—	8.6	13.3	4.8	13.1	0.0:
8138.549	2.0	14.6	8.4	3.5	11.6	5.1
8167.502	6.7	16.1	17.9	4.8	17.8	5.7
8172.474	11.4	6.0	14.9	4.8	14.2	4.4:
8201.404	—	7.8:	—	—	—	—
8204.419	14.7	6.5	14.7	4.8	18.4	3.8
8206.441	12.9	21.3	22.5	4.8	15.1	4.4
8223.366	1.6	20.8	11.2	2.4	17.1	0.8
8224.416	14.7	4.7	16.4	4.8	17.1	6.3
8230.422	7.6	4.7	14.7	2.9	10.2	2.8
8255.362	13.6	16.6	7.5	4.8	17.3	4.6
8260.349	16.7	11.2	9.2	4.8	15.1	3.4
8261.344	12.6	20.8	7.8	4.8	12.3	5.2
8264.376	4.9	20.8	18.6	4.8	17.3	1.9
8283.277	12.6	10.1	11.2	3.8	18.7	5.7
8284.379	—	21.8	—	5.8	16.1	—
8289.295	11.4	11.2	16.4	3.8	9.6	1.9:
.329	—	10.2	18.2	4.8	13.6	1.3
8291.331	0.0	5.2	18.6	13.4	17.1	0.6
8294.242	10.5	6.5	12.7	4.8	16.3	0.6
.287	9.4	5.2	17.3	3.8	17.3	1.0
.313	10.4	6.4	16.4	3.6	17.1	2.1
8295.308	12.0	13.1	18.0	3.8	14.2	4.2

Таблица 8
(продолжение)

J. D. hel	AY	BC	CR	DK	PW	V969
2438296.242	14.7	17.9	16.4	4.8	17.1	5.5
.279	12.4	22.8	17.9	4.8	8.2	0.0
8317.214	12.6	6.3	22.0	4.8	3.1	3.6
8319.225	12.6	19.8	6.0	3.8	9.2	1.6
8559.594	12.9	10.1	17.6	17.7	2.0	-1.0
8561.498	4.4	5.9	8.5	5.8	11.6	3.5
8563.437	7.6	19.8	14.3	4.8	15.1	6.0
8580.432	12.6	16.9	17.3	2.9	4.6	5.6
8582.438	4.9	10.1	12.2	6.9	12.8	3.5
8587.428	12.3	5.8	16.4	4.8	15.1	2.4
8589.470	2.7	19.8	15.9	7.7	4.6	4.9
8591.459	12.6	12.3	19.2	12.2	13.6	3.5
8613.468	14.7	6.5	10.7	5.8	18.4	1.9
8616.470	—	5.2	22.7	6.6	4.7	4.7
8617.442	5.9:	10.8	21.7	2.9	3.6	4.4
8618.413	—	—	—	—	4.7	—
8619.402	—	5.6	9.2	4.8	5.5	6.3
8637.318	—	8.4	—	3.8	19.8	—
8638.311	12.9	15.2	19.4	4.8	8.2	5.2
8639.321	4.9	19.8	15.5	4.8	2.7	5.6
8640.356	9.4	7.5	18.9	4.8	11.6	1.4
8641.345	14.7	16.6	10.1	16.3	13.6	2.1
8642.306	14.7	19.8	12.2	4.8	15.1	5.2
8643.312	13.6	7.8	15.0	4.8	15.1	0.0
8644.334	14.7	16.9	18.9	4.8	15.1	4.9
8645.316	4.9	19.8	21.2	4.8	17.6	3.7
8646.351	7.6	9.9	8.4	4.8	17.1	3.8
8647.369	11.4	15.5	13.4	4.8	2.3	3.2
8651.366	—	6.0	—	4.8	15.1	—
8825.612	—	7.2	10.2	4.8:	—	—
8876.477	11.4:	12.3	16.4	4.8	15.1	9.3
8882.541	11.4:	14.1	18.9	4.8	—	7.3
8985.523	14.7	19.8	17.6	3.5	17.3	5.7
8995.511	14.7	12.3	6.8	6.9	15.1	5.1
8997.512	14.7	7.1	19.2	3.8	20.5	5.7
8909.509	4.9	13.1	21.9	3.8	19.5	1.1
8910.446	7.2	6.1	17.3	3.8	17.8	5.6
8911.458	12.6	16.1	13.3	5.8	10.2	2.5
8914.442	12.6	16.0	16.4	4.8	9.7	0.0
8915.505	2.9	13.1	7.5	4.8	—	7.3
8916.449	0.0	7.9	11.2	4.8	18.0	0.0
8918.483	12.6	9.0	18.9	11.8	19.0	0.7

Таблица 8
(продолжение)

J. D. hel	AV	BC	CR	DK	PW	V969
2438935.430	14.7	17.9	18.9	3.8	17.6	7.3
8940.470	13.4	14.1	16.4	4.8	— 1.0	2.8
8942.497	9.4	6.5	11.2	3.2	11.2	3.5
8944.429	3.7	20.8	15.7	3.8	15.1	6.3
8946.481	13.6	18.4	21.1	4.8	18.4	4.9
8950.468	3.9	6.4	17.3	16.3	0.0	2.5
8963.379	12.6	12.2	15.5	4.8	8.2	-1.0
8964.395	9.4	21.8	12.5	4.8	15.1	4.9
8965.389	3.7	4.8	14.3	4.8	17.5	5.5
8966.402	12.6	15.5	21.6	4.8	19.6	5.6
8967.396	14.7	18.4	17.9	4.8	18.0	5.6
.429	12.9	19.8	16.4	4.8	19.6	1.4
.462	12.9	18.8	17.6	4.8	19.5	4.2
8968.362	13.6	5.6	16.4	4.8	19.0	0.6
.393	12.6	8.7	11.2	4.8	17.6	2.3
.425	12.6	8.2	10.2	8.5	19.9	4.4
8969.353	14.7	11.2	10.2	4.8	19.6	6.3
.392	12.4	15.5	12.9	4.8	19.6	10.3
.425	12.9	11.2	13.8	4.8	0.0	6.0
8970.318	12.6	19.8	13.8	3.8	18.7	5.7
.354	12.6	19.8	14.3	3.8	15.1	1.9
.386	15.7	18.9	15.0	3.8	0.0	2.8
.418	13.6	18.7	15.1	4.8	1.2	3.9
.450	6.4	19.8	16.4	4.8	4.5	3.5
.478	0.0	20.8	15.1	3.8	8.2	2.4
8971.344	15.7	7.9	15.1	4.8	— 1.0	4.4
.377	9.9	6.5	16.4	4.8	4.5	4.7
.410	2.2	6.8	16.4	4.8	6.4	4.9
.442	3.3	6.8	17.9	4.8	9.2	5.3
8972.331	4.9	15.7	17.3	4.8	1.2	5.2
.363	7.2	17.5	14.7	3.8	10.5	5.6
.395	7.6	16.6	16.4	3.8	13.4	1.9
.426	11.2	16.0	18.2	4.8	15.1	0.0
8973.354	7.9	18.9	18.9	13.2	12.8	4.4
.388	10.5	19.8	21.7	8.6	13.4	3.4
.421	12.4	18.8	13.3	6.0	13.7	4.2
.454	13.6	17.9	9.2	5.8	18.8	5.7
8974.321	10.3	7.5	17.3	4.8	17.1	5.1
.412	15.57	6.9	10.2	4.8	19.5	4.9
.437	14.7	8.5	11.2	4.8	18.4	2.5
8975.333	13.6	20.8	11.2	3.8	—	2.8
.366	13.6	16.6	13.4	3.8	—	1.3

Таблица 8
(продолжение)

J D. hel	AY	3 C	C7	DK	PW	V969
2438975.400	13.9	17.7	14.7	5.8	—	1.3
8977.436	9.0	8.0	20.1	5.8	—	1.3
8978.425	6.1	17.7	21.9	4.8	15.1	5.3
.457	7.5	19.8	10.2	3.8	2.3	6.3
8979.424	11.2	16.0	6.1	3.8	0.0	4.9
.456	8.3:	12.3	7.5	4.8	4.1	2.1
8980.456	9.4	11.2	18.2	4.8	5.3	2.5
8991.297	13.8	4.1	10.1	17.9	0.0	4.2
.330	13.8	6.7	13.3	18.1	4.1	5.0
8992.297	13.4:	11.2	16.4	4.8	5.5	8.3
.330	13.4:	12.8	18.6	4.8	5.8	2.5
8997.323	12.9	6.1	14.3	4.8	17.3	2.1
.357	13.8	7.2	15.1	3.8	17.3	4.2
8998.291	12.9	12.6	16.4	4.8	18.4	3.5
.324	16.7	13.1	16.4	4.8	19.5	3.5
.364	16.7	15.1	16.4	3.8	18.8	5.5
8999.294	13.8	20.8	16.4	3.8	17.6	4.9
.327	11.5	19.8	20.1	4.8	18.0	5.6
.360	7.2	20.8	21.9	4.8	4.7	1.9
.392	3.3	22.8	21.9	3.8	— 1.0	1.7
9033.241	13.8	11.2	6.5	2.8	12.3	5.7
9052.216	13.6	5.1	17.3	2.9	12.3	4.0
.254	12.9	5.1	18.6	2.9	12.3	4.9
9053.216	12.9	9.8	21.2	3.3	15.1	5.7
9055.218	12.9	5.0	15.4	11.1	18.7	5.7
.252	4.9	0.0	14.7	9.6	18.7	4.9
9056.212	2.9	11.2	17.9	3.8	17.3	3.2
.247	7.2	12.1	14.3	2.8	18.4	1.3
9060.200	14.7	17.7	9.2	3.3	3.1	5.5
.237	12.6	18.1	9.2	4.8	4.6	7.3
9062.206	6.9	11.2	21.2	4.8	12.8	4.9
9376.330	7.5	17.9	13.3	4.8	18.0	-1.0

Литература:

1. В. Федорович, ПЗ 13, № 5, 370, 1961.
2. В. Федорович. ПЗ 13, № 4, 297, 1961; АЦ № 202.
3. В. П. Цесевич. "Звезды типа РЗ Лиры". Наукова думка, Киев, стр. 42, 1966.

Одесская астрономическая обсерватория
февраль 1971 г.