

Об одной группе пульсирующих переменных

О. Е. Мандель

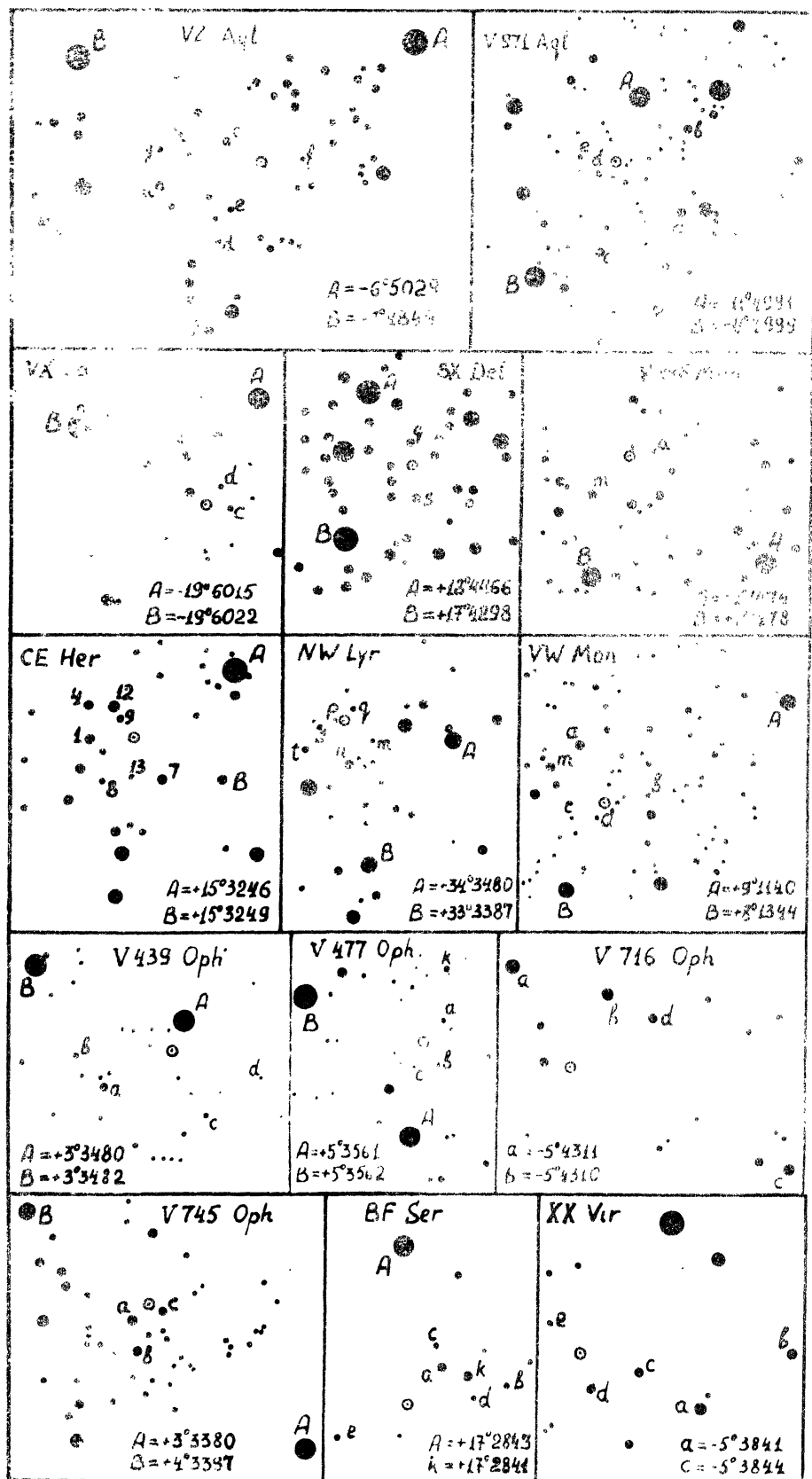
На основании наблюдений, произведенных автором либо по его просьбе, проведено исследование периодов изменений блеска 17 пульсирующих переменных звезд. Построены средние кривые блеска и определены их характеристики. Для трех звезд — BL Her, VW Mon и V 477 Oph — обнаружено однократное скачкообразное изменение периода, правда, в последнем случае требующее подтверждения. Для 16 звезд элементы улучшены. Выделяется по чрезвычайной схожести кривых блеска группа звезд с периодами $1^d.60-1^d.80$.

On a Group of Pulsating Variables

By O. E. Mandel

The periods of light variations of 17 pulsating variables were investigated. New observations and published data have been used. Mean light curves were deduced and their parameters determined. A single sudden change of the period was discovered for three stars — BL Her, VW Mon and V477 Oph, although the last case requires confirmation. The elements of 16 stars were improved. The group of stars with the periods in the interval of $1^d.60-1^d.80$ is distinguished by the similarity of their light curves.

Среди пульсирующих переменных большой интерес представляет группа звезд, попадающая согласно их периодам в область, пограничную между звездами типа RR Лиры и долгопериодическими цефеидами. В ОКПЗ, 1958 и Дополнениях к нему насчитывается 34 звезды с периодами от одного до двух дней. Из них 9 отнесены к типу RR, 10 — к CW, 4 — к Cδ и 11 — к Сер. За последние годы обнаружено еще несколько подобных звезд. Классификация таких звезд очень трудна, и лишь в редких случаях, таких как SU Cas, можно уверенно причислить



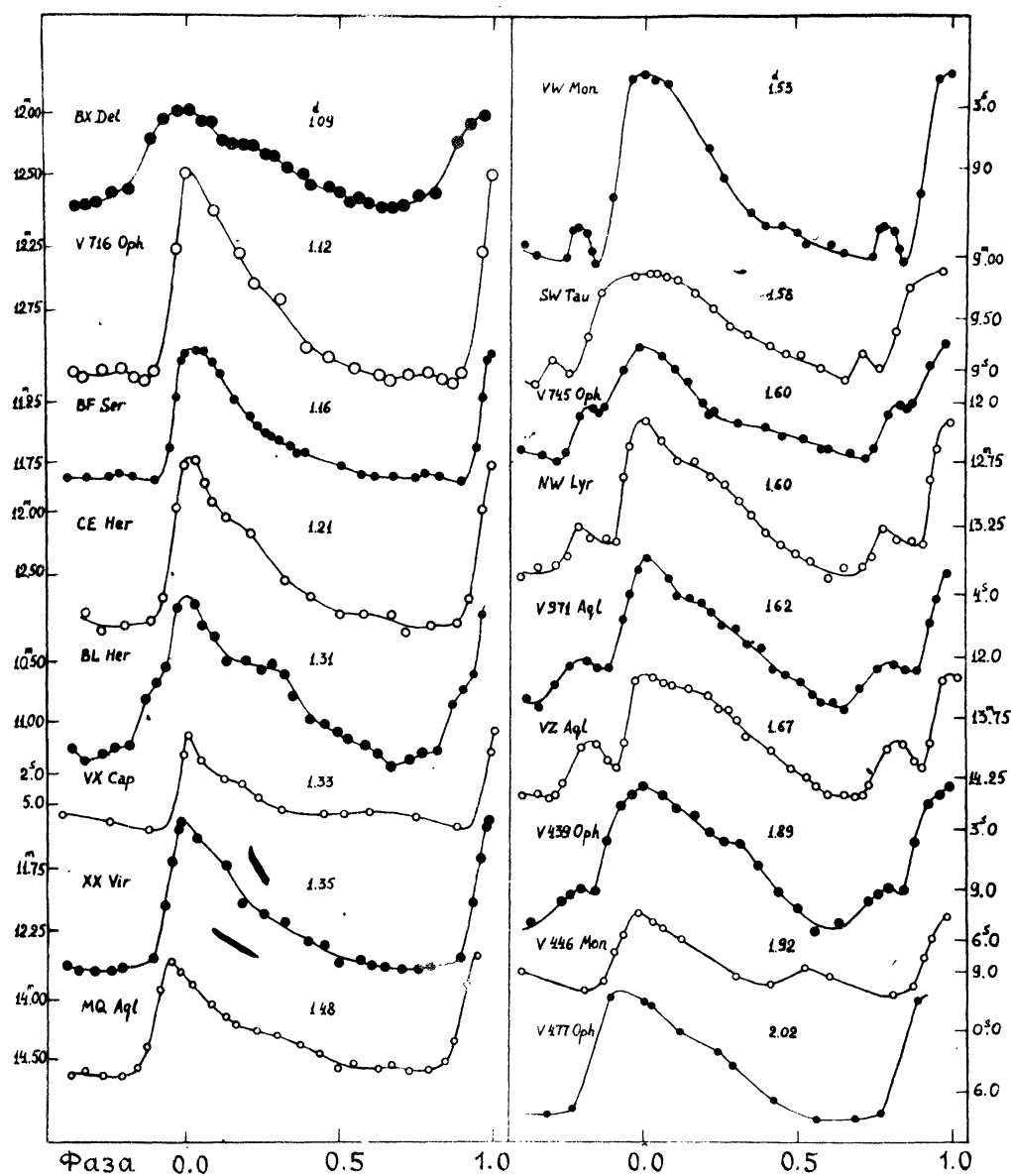


Рис. 2

переменную к тому или иному типу звездного населения. Почти не изучен вопрос, касающийся стабильности периодов у звезд этой группы. В то же время оказалось, что многие переменные не наблюдались почти с момента открытия, а некоторые, как, например, AS Cas, вообще не принадлежат к этой группе. Поэтому, прежде всего, мы решили провести наблюдения всех доступных нам звезд с периодами от одного до двух дней, по возможности, исследовать поведение периодов этих звезд.

Звезды в статье располагаются в алфавитном порядке созвездий. Наблюдения помещены в конце статьи.

VZ Aql

Переменность этой звезды была открыта Вольфом [68]. М. Харвуд [28], измерив блеск ее на гарвардских пластинках, отнесла переменную к типу δ Сер и определила элементы:

$$\text{Max} = \text{J.D.} \odot 2425821.628 + 1^{\text{d}}.66825 \cdot E.$$

Затем звезда исследовалась Остерхофом [55], который, в частности, отметил интересную особенность кривой блеска — наличие заметного горба на восходящей ветви. Ц. Пэйн-Гапошкина [56] обнаружила, что VZ Aql по своим характеристикам напоминает звезду № 6 из шарового скопления M 13, и классифицировала ее как звезду типа RR Lyr. В каталоге Пти [57] VZ Aql отнесена к населению II.

Нами звезда исследовалась по пластинкам симейзской коллекции и визуально на 19" рефлекторе станции Маяки ОАО. Кроме того, блеск звезды был измерен на снимках 16" астрографа ГАИШ В. П. Цесевичем и Е. Гусевым. Использовались следующие звезды сравнения:

				Таблица 1			
	St _{pg}	St _v	m _{pg}		St _{pg}	St _v	m _{pg}
a	0.0	-	12.84	e	16.7	-	14.33
b	4.0	-	13.19	f	21.7	-	14.77
c	8.5	0.0	13.59	g	-	11.7	-
d	11.5	-	13.86				

В первом столбце даны обозначения звезд на рис. 1, во втором и третьем соответственно фотографическая и визуальная степенные шкалы, в четвертом — фотографические звездные величины, полученные глазомерной привязкой к H-последовательности Харвуд [29].

С элементами из ОКПЗ, 1958 построено 5 средних кривых блеска и определено 5 моментов нормальных максимумов, которые приведены в таблице 2. Сюда же включены момент, определенный нами по кривой, выведенной Остерхофом [55], и момент, опубликованный Харвуд [28].

Таблица 2

Max _⊙ 24...	E	O-C	O-C ₁	Наблюдатель
25821.628	-1742	+0. ^d 078	+0. ^d 040	Харвуд
25823.249	-1741	+0. 030	-0. 007	Мандель (Симеиз)
28727.604	0	+0. 004	-0. 049	Остерхоф
36423.233	+4613	+0. 106	+0. 012	Цесевич
37172.264	+5062	+0. 104	+0. 005	Мандель
38283.310	+5728	+0. 111	+0. 007	Гусев
38972.274	+6141	+0. 098	-0. 010	Гусев

Как видно из остатков O-C, элементы ОКПЗ нуждаются в небольшом исправлении. Методом наименьших квадратов получены исправленные элементы C₁, отклонения от которых приведены в четвертом столбце таблицы 2.

$$\text{Max} = \text{J.D.} \text{ на } 2428727.653 + 1.^d668235 \cdot E \quad (C_1)$$

± 12 ± 4 (ср. кв.)

С этими элементами вычислены окончательные средние кривые блеска, которые даны в таблицах 3а, б, в. Кривая 3б приведена, кроме того, на рисунке 2.

Таблица 3а

Средняя кривая блеска $V \pm Aq\ell$ по симеизским снимкам

Фаза	m	n	Фаза	m	n	Фаза	m	n
0. 016	13.57	4	0. 301	14.08	4	0. 770	14.22	2
0. 054	13.70	4	0. 378	14.11	4	0. 816	14.29	3
0. 082	13.78	4	0. 515	14.25	4	0. 874	14.33	2
0. 124	13.78	4	0. 538	14.45	4	0. 913	14.08	2
0. 231	14.02	3	0. 719	14.41	3	0. 975	13.71	3

Норм. Max = J.D. ⊙ 2425823.249, E = -1741, O-C₁ = -0.^d007.

Таблица 3б

Средняя кривая блеска $V \pm Aq\ell$ по московским снимкам

Фаза	m	n	Фаза	m	n	Фаза	m	n
0. 027	13.40	9	0. 330	13.90	10	0. 707	14.41	9
0. 066	13.44	9	0. 411	14.02	10	0. 733	14.32	8
0. 091	13.47	9	0. 477	14.13	10	0. 796	13.99	9
0. 149	13.49	10	0. 525	14.26	9	0. 845	13.97	8
0. 210	13.53	9	0. 559	14.34	9	0. 883	14.12	8
0. 241	13.67	10	0. 598	14.40	10	0. 910	14.18	8
0. 274	13.66	10	0. 652	14.40	10	0. 932	13.96	8
0. 301	13.76	11	0. 689	14.43	10	0. 973	13.42	9

Норм. Max = J.D. ⊙ 2437906.287, E = 5502, O-C₁ = +0.^d005.

Таблица 3в

Средняя визуальная кривая блеска VZ Aql

Фаза	St	n	Фаза	St	n	Фаза	St	n
0.082	8.8	4	0.343	14.7	4	0.879	16.0	3
0.103	10.4	5	0.478	14.7	3	0.891	15.7	3
0.131	10.7	5	0.492	15.4	3	0.910	16.0	4
0.275	12.6	5	0.577	16.4	3	0.932	14.7	2
0.293	13.2	4	0.853	15.0	3			
0.316	13.8	5	0.865	15.7	4			

Норм. Max = J.D. $\odot$ 2437172.264, E=5062, O-C₁=+0.^d005.

Характерной особенностью, проявляющейся во всех кривых, а также и в наблюдениях Остерхофа [55], является наличие вторичного максимума, предшествующего на 0.^P2 главному максимуму, а также волей продолжительностью немногим более 0.^P1, начинающейся при фазе приблизительно 0.^P08 после главного максимума.

По наиболее уверенной кривой 3б получаем следующие характеристики VZ Aql: Max I = 13.38, Min I = 14.43, Max II = 13.95, Min II = 14.18. M₁-m₁=0.^P31, M₁-M₂=0.^P18, M₁-m₂=0.^P09

MQ Aql

Наши наблюдения этой переменной опубликованы в [6]. Однако период, выведенный нами, по-видимому, является ложным. Гесснер [27] получила новые элементы звезды:

$$\text{Max} = \text{J.D. } \odot 2431321.510 + 1.^d48075 \cdot E \quad (\text{C})$$

Новый период (P) связан с нашим значением (P₁) известным соотношением:

$$\frac{1}{P_1} - \frac{1}{P} = 1.$$

В таблицах 4а, б, в приведены средние кривые блеска, вычисленные с элементами Гесснер.

Таблица 4а

Средняя кривая блеска MQ Aql по симеизским
и московским фотографиям

Фаза	m	n	Фаза	m	n	Фаза	m	n
0. ^P 019	13.67	3	0. ^P 436	14.37	4	0. ^P 769	14.97	4
0.092	13.84	2	0.514	14.81	2	0.813	14.91	3
0.219	14.43	3	0.594	14.95	3	0.852	14.60	3
0.322	14.23	3	0.668	14.97	4	0.966	13.60	3
0.368	14.22	4	0.725	14.93	4	0.990	13.57	3

Таблица 4б

Средняя кривая блеска по одесским фотографиям

Фаза	m	n	Фаза	m	n	Фаза	m	n
0.024	13.90	8	0.434	14.49	8	0.790	14.64	8
0.085	14.06	8	0.495	14.61	8	0.843	14.58	6
0.129	14.16	8	0.541	14.58	9	0.874	14.41	6
0.161	14.22	8	0.625	14.62	9	0.917	13.94	6
0.228	14.29	8	0.671	14.59	8	0.956	13.71	6
0.296	14.34	8	0.727	14.64	8	0.985	13.80	8
0.373	14.41	8						

Таблица 4в

Средняя визуальная кривая блеска MQAql

Фаза	St	n	Фаза	St	n	Фаза	St	n
0.006	8.0	8	0.518	13.6	8	0.786	14.2	7
0.144	8.8	8	0.568	14.7	7	0.882	13.6	8
0.195	10.0	8	0.609	15.0	8	0.921	8.5	8
0.254	11.4	9	0.655	16.0	8	0.954	7.5	8

В таблице 5 даны моменты нормальных максимумов, полученные по приведенным выше средним кривым, а также средние моменты максимумов блеска на основании данных Гесснер [27] и Хоффлейт [31]

Таблица 5

Мах 24...	E	0-C	0-C ₁	Источник
28314.144	-2031	+0.037 ^d	+0.015 ^d	Хоффлейт, Гесснер
30607.816	-482	+ .028	+ .025	Гесснер
31268.147	-36	- .056	- .052	Гесснер
33187.225	+1260	- .030	- .010	Симеиз
35951.831	+3127	+ .016	+ .060	Гесснер
36834.270	+3723	- .072	- .020	Одесса, фот
36840.197	+3727	- .068	- .016	Одесса, виз.

Улучшая элементы (C) методом наименьших квадратов, получим новые элементы (C₁), отклонения от которых даны в четвертом столбце табл.5.

$$\text{Мах.} = J.D. \odot 2431321.506 + 1.480737 \cdot E \quad (C_1) \\ \pm 18 \quad \pm 7 \quad (\text{ср.кв.})$$

Период, вероятнее всего, постоянен.

Из кривой 4б (график см. на рис.2) находим: Мах = 13^m71,

$\min = 14.^m65$, $M - m = 0.^P18$. При фазе $0.^P25$ после максимума блеска заметно изменяется наклон нисходящей ветви.

V 971 Aql

Переменность блеска этой звезды была открыта П.Ф. Шайн [20]. С тех пор, насколько нам известно, никаких данных о звезде опубликовано не было.

В.П. Цесевич на основании оценок блеска на снимках 13" астрографа ГАИШ и своих визуальных наблюдений определил, что период звезды равен $1.^d63173$. Для получения более уверенных результатов блеск переменной был измерен нами на пластинках симеизской планетной коллекции. Кроме того, по нашей просьбе Е. Гусев просмотрел новые пластинки, полученные в ГАИШ. Данные о звездах сравнения приведены на рис. 1 и в таблице 6.

Таблица 6

*	St_{pg}	St_v
a	0.0	-
b	6.8	-
c	12.6	0.0
d	19.8	10.9
e	29.3	16.4

По 28 моментам времени, когда звезда находилась вблизи максимума блеска, получены элементы:

$$Max = J.D. \odot 2437129.338 + 1.^d6245088 \cdot E \quad (C)$$

С этими элементами построены сезонные кривые и определены указанные в таблице 7 моменты максимумов блеска.

Таблица 7

$Max \odot$ 24...	Вес	E	0-C	0-C ₁	Источник
20304.420	1	-10357	+0. ^d 120	+0. ^d 078	Симеиз
24729.459	1	- 7633	- .003	- .010	Симеиз
26901.368	2	- 6296	- .063	- .052	Симеиз
32772.342	1	- 2682	- .063	- .006	Симеиз
36432.298	2	- 429	- .126	- .039	Москва
37158.563	1	+ 18	- .016	+ .079	Одесса, виз.
38284.283	2	+ 711	- .081	+ .020	Москва
38971.427	2	+ 1134	- .104	+ .003	Москва

По остаткам 0-C элементы улучшены, и новые элементы суть:

$$Max = J.D. \odot 2437129.246 + 1.^d6244959 \cdot E \quad (C_1)$$

$\pm 16 \qquad \qquad \pm 35 \qquad \qquad (ср. кв.)$

С этими элементами вычислены средние кривые блеска, которые приводятся в таблицах 8а, б, в.

Таблица 8а

Средняя кривая блеска V 971 Aql по симеизским снимкам

Фаза	St	n	Фаза	St	n	Фаза	St	n
0.012	6.3	4	0.366	14.9	5	0.761	16.0	4
.039	6.8	5	.429	16.2	5	.815	16.2	5
.077	8.6	4	.488	18.1	5	.898	14.5	2
.110	10.4	5	.574	18.0	5	.917	10.1	3
.133	10.8	5	.636	18.6	5	.960	5.7	3
.198	12.0	5	.671	18.6	4			
.295	13.9	5	.735	15.5	5			

Норм. Мах = J. D. ☉ 2426516.385, E = -6533, 0-C₁ = -0^d.029

Таблица 8б

Средняя кривая блеска по московским снимкам

Фаза	St	n	Фаза	St	n	Фаза	St	n
0.010	-0.1	7	0.385	11.2	10	0.707	16.3	11
.076	+2.4	10	.419	13.9	10	.761	13.8	10
.110	4.8	10	.461	14.7	10	.814	13.2	10
.149	5.0	11	.514	15.6	10	.852	14.0	10
.190	5.6	9	.549	17.3	10	.888	14.0	10
.218	6.8	9	.576	18.2	10	.930	7.8	7
.253	8.3	10	.618	18.1	10	.952	4.8	7
.300	8.8	10	.657	19.2	10	.933	1.4	7
.336	10.8	10						

Норм. Мах = J. D. ☉ 2437881.401, E = +463, 0-C₁ = +0^d.013

Таблица 8в

Средняя визуальная кривая блеска V 971 Aql

Фаза	St	n	Фаза	St	n	Фаза	St	n
0.039	7.1	5	0.410	10.6	6	0.735	13.4	5
.201	7.0	6	.451	10.9	6	.774	13.6	4
.253	7.3	6	.494	13.1	6	.881	14.4	3
.302	8.3	5	.514	13.0	5	.910	8.8	3
.342	9.0	5	.537	13.3	6	.936	7.6	5
.382	11.1	5	.570	14.3	7	.969	7.3	5

Норм. Мах = J. D. ☉ 2437158.563, E = + 18, 0-C₁ = +0^d.079

По кривой блеска звезда очень похожа на VZ Aql .

Как и в случае $VZ Aql$, наблюдаются вторичный максимум и волна на нисходящей ветви, причем практически на тех же фазах. Из кривой 86 (график см. на рис. 2) имеем:

$$\text{Max } I = 19^{\text{S}}.2, \text{ Min } I = 13^{\text{S}}.2, \text{ Max } II = 14^{\text{S}}.4, \text{ Min } II = 13^{\text{S}}.2$$

$$M_1 - m_1 = 0^{\text{P}}.36, \quad M_1 - M_2 = 0^{\text{P}}.22, \quad M_1 - m_2 = 0^{\text{P}}.13.$$

Принимая цену степени равной $0^{\text{m}}.05$, что следует из наблюдений Гусевым $VZ Aql$ (а степеньная шкала для $V 971 Aql$ выведена по оценкам Гусева), получаем амплитуду изменения блеска около $1^{\text{m}}.0$.

VX Car

Переменность VX Car была открыта Шапли и Юз в 1934 г. [61]. Они классифицировали ее как цефеиду с периодом $1^{\text{d}}.32752$. С тех пор звезда, по-видимому, никем не наблюдалась.

Блеск VX Car оценивался нами по пластинкам симеизской планетной коллекции. Использовались следующие звезды сравнения (рис. 1): $\alpha = 0^{\text{S}}.0$, $\delta = 7^{\text{S}}.9$. Блеск указан в степенях.

По пяти моментам, когда блеск был не слабее $0^{\text{S}}.0$, с учетом данных [61] произведено улучшение элементов. Имеем:

$$\text{Max} = \text{J. D. } \odot \quad 2425418.648 + 1^{\text{d}}.3275616 \cdot E \quad (\text{C})$$

С этими элементами вычислены фазы наблюдений и построены три сезонных кривых блеска, охватывающих промежутки в две-три тысячи дней. Из этих кривых выведены три момента максимумов блеска:

Таблица 9

Max hel 24...	E	0-C	0-C ₁
24055.262	-1027	+0 ^d .020	+0 ^d .008
27662.215	+1690	- .012	- .015
33502.164	+6089	- .007	+ .006

По уклонениям 0-C элементы были вновь улучшены и получены элементы (C₁), уклонения от которых даны в последнем столбце таблицы 9.

$$\text{Max} = \text{J. D. } \odot \quad 2425418.656 + 1^{\text{d}}.3275583 \cdot E \quad (\text{C}_1)$$

$\pm 13 \qquad \pm 45 \qquad (\text{ср. кв.})$

С элементами (C₁) все наблюдения были приведены к одному периоду и построена средняя кривая блеска VX Car.

Таблица 10

Средняя кривая блеска VX Car.								
Фаза	St	n	Фаза	St	n	Фаза	St	n
0.007	-1.2	4	0.124	3.0	4	0.236	5.0	5
.052	+1.3	4	.172	3.7	4	.306	6.2	5

Продолжение таблицы 10

Фаза	St	n	Фаза	St	n	Фаза	St	n
0.444	6.7	4	0.590	6.5	3	0.877	8.2	2
.509	6.7	4	.747	7.1	5	.996	0.8	3

$$\text{Max} = \text{J.D. } \odot \ 2426929.426, \ E = 1138, \ 0-C = +0^d.009$$

Из средней кривой находим. $\text{Max} = -1^s.2$, $\text{Min} = 8^s.2$, $M-m = 0^P.12$. Хорошо заметно изменение наклона нисходящей ветви при фазе $0^P.07$ после максимума блеска.

BX Del

Период этой переменной был впервые определен Хофмейстером [33]. В 1958 г. элементы были улучшены Г.А. Ланге [4] на основании собственных визуальных и фотографических наблюдений с учетом данных [38]. В 1961 г. опубликован большой ряд наблюдений Кордылевского [63], которые, насколько нам известно, еще нигде не использовались для построения кривой блеска. В 1966 г. В. Сатывалдиев [11] на основании своих наблюдений по пластинкам Душанбинской коллекции построил кривую блеска BX Del и определил нормальный момент минимума. Кроме того, В.П. Цесевич любезно предоставил в наше распоряжение свои визуальные наблюдения 1943-1944 г.г., еще нигде не публиковавшиеся. Среднюю кривую блеска за последние годы, полученную по снимкам одесской коллекции, сообщил нам Ю.Е. Мигач. Все это дает возможность провести исследование периода на более богатом материале, чем в [4].

В.П. Цесевич использовал следующие звезды сравнения: $S = 0^s.0$, $q = 9^s.7$. Блеск дан в степенях.

С элементами Ланге [4]:

$$\text{Max} = \text{J.D. } \odot \ 2425383.50 + 1^d.0917795 \cdot E \quad (C)$$

вычислены средние кривые блеска по наблюдениям Цесевича и Кордылевского и определены моменты максимумов блеска, которые вошли в сводную таблицу 11.

Таблица 11

Max $\odot$	E	0-C	0-C ₁	Источник
24...				
26969.830	995	+0 ^d .009	+0 ^d .027	Хофмейстер
28831.277	2700	- .028	- .016	Кордылевский
28955.758	2814	- .010	+ .001	Ланге
30428.576	4163	- .002	+ .004	Хофмейстер
30956.987	4647	- .012	- .008	Ланге

Продолжение таблицы 11

Max 24...	E	O - C	O - C ₁	
30996.294	4683	-0. ^d 009	-0. ^d 005	Цесевич
33056.475	6570	- .016	- .019	Кордылевский
35015.170	8364	+ .026	+ .017	Сатывалдиев
35720.433	9010	.000	- .012	Ланге
37854.896	10965	+ .034	+ .015	Мигач

Первый и четвертый моменты получены усреднением данных Хофмейстера [38], причем два момента из его таблицы, показывающие очень большие отклонения, не учитывались при усреднении. Последний момент получен из средней кривой, сообщенной нам Ю.Е. Мигачем.

Судя по отклонениям, период вероятно постоянен, и элементы Ланге нуждаются лишь в небольшом исправлении. Новые элементы:

$$\text{Max} = \text{J.D.} \odot 2425883.479 + 1^{\text{d}}.0917831 \cdot E \quad (C_1) \\ \pm 11 \quad \pm 17 \quad (\text{ср. кв.})$$

Уклонения от этих элементов приведены в четвертом столбце таблицы 11. В таблицах 12а, б даны вычисленные с элементами (C₁) средние кривые блеска по наблюдениям Цесевича и Кордылевского. Кривая 12б представлена также на рис.2.

Таблица 12а

Средняя визуальная кривая блеска BX Del по наблюдениям Цесевича

Фаза	St	n	Фаза	St	n	Фаза	St	n
0.015	5.5	4	0.431	7.9	6	0.796	7.4	6
.116	6.4	4	.537	7.8	6	.868	7.0	4
.198	7.2	4	.620	8.1	6	.919	6.3	5
.254	7.4	5	.690	7.8	6	.946	6.0	4
.294	7.6	5	.735	8.1	6	.972	5.4	4
.364	7.5	6						

Таблица 12б

Средняя визуальная кривая блеска по наблюдениям Кордылевского

Фаза	m	n	Фаза	m	n	Фаза	m	n
0.010	11.98	10	0.192	12.25	10	0.378	12.48	12
.053	12.07	11	.220	12.25	11	.412	12.58	12
.089	12.06	10	.259	12.32	11	.464	12.57	12
.122	12.23	10	.287	12.34	11	.498	12.61	12
.152	12.24	10	.331	12.43	12	.531	12.71	12

Продолжение таблицы 126

Фаза			Фаза			Фаза		
0.559	12.66	11	0.709	12.72	11	0.884	12.21	10
.593	12.70	12	.759	12.64	12	.928	12.06	10
.640	12.75	12	.815	12.63	12	.973	11.99	10
.676	12.75	12						

Из кривой 126 находим: $\text{Max} = 11^{\text{m}}.97$, $\text{min} = 12^{\text{m}}.75$,
 $M - m = 0^{\text{p}}.31$. Из особенностей кривой отметим хорошо выра-
женную ступеньку продолжительностью $0^{\text{p}}.1$ на нисходящей
ветви при фазе $0^{\text{p}}.15$ после максимума блеска.

BL Her

Эта переменная благодаря своему достаточно яркому
блеску исследовалась многими авторами, в том числе электро-
фотометрически и спектрально. Обстоятельное исследование
принадлежит Абту и Харди [21], которые по ряду фо-
тометрических и спектральных критериев причислили звезду
к типу RR Лирь.

В нашем распоряжении были оценки блеска BL Her,
произведенные Р.Бутенко по снимкам одесской "службы
неба". Звезды сравнения использовались те же, что и в [19].
При определении звездных величин за основу была взята шка-
ла Бинендайка [23]. При этом нуль-пункт шкалы выб-
ран так, чтобы $d = 10^{\text{m}}.97$ [21]. Полученные таким обра-
зом величины звезд с, d, e приведены в третьем столбце
таблицы 13. Звездная величина звезды b, данная в этом
столбце, взята из [45]. В четвертом столбце приведены
звездные величины, выраженные степенной шкалой. Осталь-
ные столбцы пояснений не требуют.

Таблица 13

*	St_{pg}	m_{pg}°	m_{pg}	St_{pv}
a	-5.0	-	9.53	-
b	0.0	9.78	9.80	0.0
c	15.2	10.69	10.63	21.2
d	22.2	10.97	11.01	14.5
e	29.3	11.40	11.40	28.0

В таблицах 14а,б даются средние кривые блеска BL Her
в фотовизуальной и фотографической областях спектра, вы-
численные относительно элементов Абта и Харди [21]:

$$\text{Max} = J. D. \odot 2430475.588 + 1^{\text{d}}.3074572 \cdot E \quad (C_1)$$

Таблица 14а

Фотовизуальная кривая блеска BL Her

Фаза	St	n	Фаза	St	n	Фаза	St	n
0.055	9.3	13	0.429	21.7	13	0.788	26.2	13
.102	11.3	13	.494	22.8	13	.827	24.6	13
.157	15.2	13	.561	23.6	12	.862	23.6	13
.217	15.8	13	.606	23.8	13	.896	20.2	12
.291	15.6	13	.647	26.3	13	.927	18.3	13
.333	16.5	13	.720	26.6	12	.955	10.3	13
.386	23.5	13	.753	25.2	13	.990	4.8	12

Таблица 14б

Средняя фотографическая кривая блеска BL Her

Фаза	m	n	Фаза	m	n	Фаза	m	n
0.027	10.02	10	0.355	10.76	10	0.738	11.26	10
.053	10.20	10	.409	10.95	10	.776	11.20	10
.096	10.29	10	.457	10.98	10	.822	11.19	10
.133	10.49	10	.499	11.04	10	.873	10.80	10
.200	10.47	10	.530	11.10	11	.908	10.67	10
.247	10.56	10	.590	11.15	11	.937	10.55	11
.287	10.50	10	.634	11.21	11	.968	10.07	10
.328	10.58	10	.678	11.32	10			

Характерной особенностью кривой блеска BL Her является ступенька на нисходящей ветви, начинающаяся приблизительно при фазе $0^{\text{P}}15$ после максимума блеска и продолжающаяся почти $0^{\text{P}}15$. Другая особенность - волна на восходящей ветви, предшествующая максимуму на $0^{\text{P}}1$.

Из кривой 14б определяем: $\text{Max} = 9^{\text{m}}98$, $\text{min} = 11^{\text{m}}32$, $M - m = 0^{\text{P}}29$.

Исследование хода уклонений $0-S_1$ для опубликованных моментов максимумов блеска с добавлением наших результатов показало наличие изменения периода звезды. Однако сами уклонения по абсолютной величине оказались сравнительно небольшими, что при той точности, с которой определяются моменты методом Погсона, вызывает сомнения в реальности наблюдаемого изменения периода. Поэтому было решено обработать весь доступный нам материал методом Герцшпрунга. Метод применялся в том виде, как он описан в [1]. Фотографические наблюдения и фотоэлектрические в системе В или Р обрабатывались с одной нормальной кривой, визуальные - с другой. В основу нормальных кривых положены фотоэлектрические наблюдения Абта и Харди в системе В, V, дополненные в области минимума фотоэлектрическими наблюдениями из [45]. Обе нормальные кривые приведены в таблицах 15а,б. В кривой 15а звезд-

ные величины отсчитываются от значения $10^m_{.00}$, а в 156 от $9^m_{.70}$ (в сотых долях звездной величины).

Таблица 15а

Нормальная кривая для фотографических наблюдений

	0.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	1	1	2	4	6	10	13	16	18	20
.1	21	22	25	27	31	32	34	34	34	35
.2	36	37	38	39	40	40	41	41	42	43
.3	44	46	48	50	52	54	58	62	67	72
.4	76	78	80	81	82	83	84	85	86	86
.5	87	88	88	89	91	92	94	96	97	99
.6	100	102	103	105	107	108	110	113	116	120
.7	122	124	126	126	125	124	122	120	117	114
.8	112	110	107	105	102	99	90	82	80	78
.9	72	65	57	46	35	24	13	7	4	2

Таблица 15б

Нормальная кривая для визуальных наблюдений

	0.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	4	4	5	6	8	10	12	14	16	18
.1	19	21	22	23	24	25	25	25	26	26
.2	27	27	27	28	28	28	28	29	30	30
.3	30	31	34	36	38	41	43	45	47	49
.4	52	54	56	57	58	59	60	61	62	62
.5	62	63	63	64	65	66	67	69	71	72
.6	74	74	76	77	78	79	80	81	82	83
.7	84	86	87	88	90	91	92	92	91	90
.8	89	87	84	82	80	77	70	66	64	63
.9	60	54	48	41	31	22	15	10	8	5

Относительно определения моментов максимумов заметим следующее. В тех случаях, когда авторы публиковали средние кривые блеска, мы определяли момент, используя эти кривые; в других случаях мы использовали оригинальные наблюдения, приведенные в статьях. Далее, поскольку в [42] наблюдения не приведены, а дан только интервал их, мы отнесли опубликованную кривую к середине интервала. Таблица 16 содержит выведенные нами таким образом моменты максимумов блеска. Во втором столбце приведены средние ошибки определения моментов, полученные по известной формуле [1]. В третьем и четвертом столбцах приведены соответственно числа эпох и отклонения от элементов (C_1).

Как видно из хода отклонений (рис.3), вблизи $E=2000$ период претерпел скачкообразное изменение. Методом наименьших квадратов для каждого из участков, где период был пос-

тоянным, вычислены соответствующие элементы. При этом каждому моменту был придан вес в соответствии с ошибкой определения момента. Для левого участка использовались первые 9 моментов, для правого - последние 12. Получено:
1) до J.D. 2432700

$$M_{\alpha} = J.D. \odot 2430475.5816 + 1.^d 30746788 \cdot E_2 (C_2) \\ \pm 5 \quad (\text{ср. кв.}) \pm 17$$

2) после J.D. 2432700

$$M_{\alpha} = J.D. \odot 2434907.8660 + 1.^d 30744917 \cdot E_3 (C_3) \\ \pm 4 \quad (\text{ср. кв.}) \pm 10$$

Этим элементам соответствуют прямые линии на рис. 3, а уклонения от них представлены в пятом и шестом столбцах таблицы 16. В последнем столбце указана ссылка на источник, откуда взят наблюдательный материал и спектральная область.

Итак, у BL Her обнаружен скачок периода в сторону уменьшения, равный $1.^d 871 \cdot 10^{-5}$ и $\Delta P/P = 1.43 \cdot 10^{-5}$.

Таблица 16

Max hel	μ	E	O-C ₁	O-C ₂	O-C ₃	Источник
24...						
19627.535	$\pm 0.^d 009$	-8297	$-0.^d 081$	$+0.^d 014$		8, фот.
21775.685	0.004	-6654	-0.083	-0.005		42, фот.
26283.839	0.006	-3206	-0.041	-0.001		8, виз.
26549.261	0.004	-3003	-0.033	+0.006		8, виз.
28762.801	0.013	-1310	-0.018	+0.002		8, виз.
28803.326	0.004	-1279	-0.024	-0.004		67, фот.
30475.582	0.002	0	-0.006	0.000		23, фот.
33116.663	0.009	2020	+0.011	-0.004	$+0.^d 002$	25, ф-эл. V
33116.665	0.008	2020	+0.013	-0.002	+0.004	25, ф-эл. P
33648.777	0.007	2427	-0.010		-0.015	12, фот.
33863.255	0.012	2591	+0.045		+0.041	19, фот.
33948.200	0.005	2656	+0.006		+0.002	2, ф-виз.
34178.307	0.008	2832	0.000		-0.002	2, ф-кр.
34907.866	0.001	3390	-0.002		0.000	21, ф-эл. V
34907.866	0.001	3390	-0.002		0.000	21, ф-эл. B
36079.344	0.005	4286	-0.006		+0.004	наст. иссл. фот.
37470.480	0.010	5350	-0.004		+0.014	наст. иссл. ф-виз.
37867.929	0.003	5654	-0.022		-0.002	45, ф-эл. B
37867.931	0.001	5654	-0.020		0.000	45, ф-эл. V

CE Her

Переменная открыта Л. П. Цераской [24]. Элементы впервые определены Нильсеном [50]. Затем звезда исследовалась рядом авторов. Однако последние опубликованные данные, насколько нам известно, относятся к 1945 г. Поэтому представляет интерес исследовать поведение звезды с привлечением наблюдений, сделанных в последние годы.

В. И. Цесевич предоставил в наше распоряжение свои визуальные наблюдения, произведенные в 1932 г. и 1957 г., а также фотографические оценки блеска, выполненные по снимкам семикамерного астрографа станции Маяки Одесской АО. Кроме того, нам были переданы неопубликованные фотографические наблюдения Г. С. Царевского за 1951–1955 гг., произведенные по снимкам стеклотеки ОАО. Мандель измерил блеск звезды на фотографиях, полученных в Одесской АО в последние годы. Все наблюдения произведены методом Нейланда-Блажко. Данные о звездах сравнения приведены в таблице 17.

Таблица 17

	$St_{\text{цар}}$	$St_{\text{м}}$	$St_{\text{цес фот}}$	$St_{\text{цес виз}}$	m_{pg}	m_{v}
BD +15°3249	—	—	0.0	—	—	—
1	0.0	—	—	—8.1	11.14	10.81
4	5.5	0.0	9.3	0.0	11.71	11.27
7	—	8.4	—	—	12.46	—
8	—	—	17.9	15.4	12.57	—
9	15.3	11.3	21.7	10.0	12.74	11.93
12	—	—	—	15.3	12.97	12.07
13	—	18.1	26.7	20.1	13.15	12.29

Здесь в первом столбце дан номер звезды по Кляйсен [44], во втором–пятом — степенные шкалы Царевского, Манделя, Цесевича (фот.) и Цесевича (виз.) соответственно. В пятом столбце приведены фотографические звездные величины по Кляйсен, а в седьмом — визуальные величины по Кукаркину. Степенные шкалы переводятся в звездные величины по формулам:

а) шкала Царевского: $m = 11.13 + 0.1064 \cdot St$

б) шкала Манделя: $m = 11.75 + 0.0805 \cdot St$

в) шкала Цесевича (фот.): $m = 10.99 + 0.0821 \cdot St$

г) шкала Цесевича (виз.): $m = 11.28 + 0.0533 \cdot St$

Предварительное исследование показало, что у звезды, возможно, произошло скачкообразное изменение периода. Для большей уверенности было решено подвергнуть весь имеющийся материал обработке по методу Герцшпрунга. В основу нормальных кривых были положены опубликованные кривые блеска из [52] и [15]. При этом наблю-

ения Фл о р я [15] были переведены из степеней в звездные величины по формуле: $m = 11^m.28 + 0.0373 \cdot St$. Нормальные кривые приведены в таблицах 18а, б. Блеск дан в сотых долях звездной величины. В кривой 18а блеск отсчитан от значения $11^m.00$, в кривой 18б - от $11^m.40$.

Таблица 18а

Нормальная фотографическая кривая блеска
CE Her

	0.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	8	8	9	11	14	17	20	23	27	30
.1	34	37	40	43	46	49	52	55	58	62
.2	65	68	70	72	76	79	81	84	86	89
.3	92	94	96	98	100	102	104	107	110	114
.4	117	121	125	128	131	133	136	138	140	143
.5	145	148	150	151	151	151	151	152	153	153
.6	154	154	154	154	154	154	155	156	156	155
.7	154	153	153	154	155	156	157	158	159	160
.8	160	161	161	162	164	165	166	165	164	162
.9	161	160	157	145	118	90	58	35	22	12

Таблица 18б

Нормальная визуальная кривая блеска CE Her

	0.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	3	5	7	10	12	14	17	19	22	24
.1	26	29	29	31	34	36	39	39	40	41
.2	43	45	48	51	53	56	56	57	58	60
.3	61	61	61	63	65	67	68	70	71	72
.4	71	70	71	72	73	75	75	75	77	79
.5	79	80	81	81	81	81	80	81	81	81
.6	81	81	81	82	82	82	82	82	83	83
.7	83	83	83	83	83	83	83	82	82	82
.8	82	82	82	83	83	83	83	83	83	83
.9	83	82	80	78	71	63	50	36	16	6

На основании всех доступных нам источников составлена следующая ниже сводка моментов максимумов блеска. Е и 0-С вычислены относительно элементов из Первого Дополнения к ОКПЗ, 1958:

$$\text{Max} = J.D. \odot 2427861.678 + 1^d.2094324 \cdot E \quad (C)$$

Таблица 19

Max hel 24...	μ	E	0-С	0-С ₁	Источник
19538.363	$\pm 0^d.010$	-6882	$-0^d.001$	$+0^d.031$	10 , фот.
26145.463	.005	-1419	- .030	- .016	59 , фот.
26882.018	.004	- 810	- .020	- .007	3 , виз.

Таблица 19 (продолжение)

Мах 24...	μ	E	0-C	0-C ₁	Источник
26909.842	$\pm 0^d.001$	- 787	$-0^d.013$	$-0^d.000$	15 , виз.
26981.189	.008	- 728	- .022	- .010	наст.иссл., виз.
27150.519	.002	- 588	- .013	- .001	51 , от.
27688.721	.004	- 143	- .008	+ .002	44 , фот.
27861.669	.001	0	- .009	+ .001	52 , фот.
34627.231	.012	+5594	- .012	- .020	наст.иссл., фот.
36013.262	.004	6740	+ .010	- .003	наст.иссл., виз.
36429.330	.008	7084	+ .033	+ .020	наст.иссл., фот.
37497.244	.007	7967	+ .018	+ .002	наст.иссл., фот.

Как видно из таблицы, нельзя с уверенностью говорить об изменении периода. По всем моментам вычислены следующие средневзвешенные элементы:

$$\text{Мах} = J. D. \odot 2427861.668 + 1^d.2094357 \cdot E \quad (C_1)$$

Уклонения от этих элементов даны в столбце 0-C₁. Вычисленные с этими элементами средние кривые блеска приведены в таблицах 20а, б.

Таблица 20а

Средняя визуальная кривая блеска SE Her по наблюдениям Цесевича

Фаза	m	n	Фаза	m	n	Фаза	m	n
0.007	11.33	5	0.333	11.94	9	0.847	12.15	8
.024	11.35	5	.413	12.04	8	.915	12.17	8
.043	11.44	5	.516	12.21	10	.956	11.85	5
.085	11.58	5	.584	12.12	10	.972	11.58	5
.129	11.60	7	.719	12.07	9	.989	11.33	5
.202	11.77	8	.786	12.23	9			

Таблица 20б

Средняя фотографическая кривая блеска по наблюдениям Царевского, Цесевича и Манделя

Фаза	m	n	Фаза	m	n	Фаза	m	n
0.029	11.59	5	0.407	12.69	10	0.886	12.90	8
.060	11.78	5	.501	12.82	10	.925	12.71	8
.082	11.92	5	.580	12.82	9	.969	11.98	5
.132	12.05	10	.673	12.83	9	.998	11.62	5
.211	12.18	10	.721	12.98	8			
.324	12.55	10	.800	12.93	8			

Из кривой 20а находим: Мах = 11^m.33, min = 12^m.20, М-т = 0^p.10. Из кривой 20б: Мах = 11^m.58, min = 12^m.95, М-т = 0^p.13.

Из особенностей кривой блеска отметим изменение наклона нисходящей ветви на фазе приблизительно $0^{\text{P}}.1$ после максимума, а также небольшую волну в минимуме блеска между фазами $0^{\text{P}}.5$ и $0^{\text{P}}.7$. Период, по-видимому, постоянен.

NW Lyr

Переменная звезда была открыта О.Моргенротом [48]. Впервые исследована была Цесевичем [16], который классифицировал ее как переменную типа RR Лиры и определил элементы. Эти элементы вошли в Первое Дополнение к ОКПЗ, 1958. В 1964 г. Макаренко опубликована работа [5], в которой исследуется поведение блеска и цвета переменной на основе трехцветных фотографических наблюдений, выполненных в 1961-1962 г.г. Отмечается наличие горба на восходящей ветви, высота которого возрастает с уменьшением длины волны, и волна на нисходящей ветви кривой блеска. Кроме того, указывается на необходимость введения поправки в элементы. В 1964 г. Миллер [46], по-видимому, независимо определил элементы NW Lyr и опубликовал 11 моментов максимумов и среднюю кривую блеска.

Нами в 1958-1959 г.г. произведены визуальные наблюдения этой звезды. Затем мы оценили блеск переменной на пластинках одесской коллекции, снятых в последние годы. На более ранних снимках блеск был оценен Цесевичем. Им же проведены наблюдения на московских фотографиях. Эти наблюдения, а также визуальные оценки блеска были любезно предоставлены Цесевичем в наше распоряжение. Данные о звездах сравнения приведены в таблице 21 и на рис.1.

Таблица 21

*	St_{pg}	St_v	m_b	m_v
u	-8.1	-	12.05	11.16
t	-	-10.0	-	11.38
m	-	0.0	-	12.01
s	0.0	9.8	12.84	13.02
p	7.4	14.8	13.49	13.27
q	13.4	-	14.01	12.68

Здесь во втором и третьем столбцах даны фотографическая и визуальная степенные шкалы соответственно. В четвертом столбце - звездные величины, полученные Макаренко [5] в системе, близкой к В, а в пятом столбце - величины, полученные также Макаренко, в системе, близкой к V. Степенные шкалы переводятся в звездные величины по формулам:

а) фотографическая шкала: $m_{pg} = 12.81 + 0.0910 \cdot St$

б) визуальная шкала: $m_{pv} = 12.13 + 0.0798 \cdot St$

Из наблюдений были выбраны моменты, когда фотографический блеск звезды был ярче чем $12^m.6$, а визуальный $12^m.1$, к ним добавлены моменты, опубликованные в [5] и [46]. По этим данным получен (средние элементы:

$$\text{Max} = \text{J.D.} \odot 2436483.322 + 1^d.601284 \cdot E \quad (C)$$

С этими элементами построены сезонные кривые блеска и определены средние сезонные моменты максимумов, которые указаны в таблице 22. Сюда же включены средние моменты, опубликованные Миллером (*) и Макаренко (**).

Таблица 22

Max hel	E	O-C	O-C ₁
24...			
28786.197	-4397	+0 ^d .007	-0 ^d .020
34978.154	- 940	- .008	+ .004
35501.731 *	- 613	- .033	- .020
36398.453	- 53	- .004	+ .017
36427.329	- 35	+ .050	+ .071
36483.326	0	+ .004	+ .025
37519.324	647	+ .004	+ .031
37834.340 **	875	- .062	- .032
38233.386	1093	- .085	- .053
38904.350	1512	- .038	- .002
38976.384	1557	- .059	- .023

Как следует из остатков O-C, элементы нуждаются в небольшом исправлении. Методом наименьших квадратов получаем:

$$\text{Max} = \text{J.D.} \odot 2436483.301 + 1^d.601224 \cdot E \quad (C_1)$$

$\pm 15 \quad \pm 9 \quad (\text{ср.кв.})$

Уклонения от этих элементов даны в четвертом столбце таблицы 22. Период, по-видимому, постоянен, хотя не исключены кратковременные флуктуации его,

С элементами (C₁) построены следующие средние кривые блеска NW Lyr:

Таблица 23.

Средняя кривая блеска NW Lyr по московским фотографиям

фаза	m	n	фаза	m	n	фаза	m	n
0.005	12.30	10	0.382	13.09	10	0.798	12.88	6
.038	12.40	10	.453	13.21	9	.833	13.04	6
.139	12.55	10	.516	13.30	10	.875	13.10	6
.193	12.59	10	.573	13.53	10	.920	12.91	7
.245	12.72	10	.636	13.65	10	.959	12.38	7
.297	12.77	10	.701	13.66	10			
.335	13.07	10	.753	13.11	6			

Норм. Мах = J. D. ☉ 2435724.321, E = -474, O - C₁ = 0.^d000

Таблица 23б

Средняя визуальная кривая блеска по наблюдениям Мансиеля

Фаза	m	n	Фаза	m	n	Фаза	m	n
0.001	12.06	5	0.344	12.84	5	0.758	13.07	4
.051	12.01	5	.378	12.90	5	.814	12.87	2
.149	12.13	5	.432	12.85	5	.867	13.11	3
.193	12.27	5	.519	12.94	5	.896	13.07	4
.253	12.38	5	.661	13.19	5	.941	12.95	3
.305	12.48	5	.700	13.19	4			

Норм. Мах = J. D. ☉ 2436427.329, E = -35, O - C₁ = +0.^d071

Таблица 23в

Средняя визуальная кривая блеска по наблюдениям
Цесевича

Фаза	m	n	Фаза	m	n	Фаза	m	n
0.004	12.22	9	0.335	12.81	10	0.712	13.31	9
.023	12.01	10	.353	12.92	11	.731	13.18	9
.055	12.20	10	.377	12.89	10	.752	13.17	8
.097	12.61	10	.407	12.98	10	.782	13.13	9
.121	12.60	10	.478	13.03	10	.835	12.98	9
.148	12.74	10	.514	13.09	10	.880	13.06	9
.178	12.70	10	.562	13.19	11	.921	13.11	8
.212	12.76	10	.602	13.21	10	.947	12.95	8
.253	12.83	10	.634	13.24	10	.966	12.71	7
.292	12.88	10	.658	13.35	10	.983	12.47	7
.317	12.77	10	.690	13.29	10			

Норм. Мах = J. D. ☉ 2436433.326, E = 0, O - C₁ = +0.^d025

Таблица 23г

Средняя кривая блеска по одесским фотографиям

Фаза	m	n	Фаза	m	n	Фаза	m	n
0.003	12.41	9	0.395	13.33	9	0.748	13.51	10
.055	12.57	9	.450	13.41	10	.781	13.26	9
.105	12.74	9	.492	13.47	9	.824	13.37	9
.163	12.74	10	.537	13.54	10	.874	13.37	9
.212	12.86	10	.600	13.69	10	.910	13.40	5
.261	12.92	9	.653	13.60	10	.929	12.87	5
.311	13.06	9	.711	13.59	10	.956	12.63	5
.351	13.18	10						

Норм. Мах = J. D. ☉ 2437519.277, E = 647, O - C₁ = -0.^d016

Таблица 23д

Фотовизуальная кривая блеска по одесским снимкам

Фаза	m	n	Фаза	m	n	Фаза	m	n
0.108	11.95	2	0.538	12.80	2	0.863	12.91	1
.272	12.34	2	.700	13.01	1	.932	12.69	1
.326	12.55	3	.759	12.56	1	.955	11.81	2
.406	12.66	2	.818	12.91	1	.975	11.66	2

Норм. Мах = J.D. $\odot$ 2438976.384, E = 1557, O - C₁ = -0^d.023

По кривым блеска находим в среднем (в скобках даны характеристики для визуальных кривых):

Мах I = 12^m.35 (12^m.00), Мах II = 13^m.06 (12^m.92)
 Мин I = 13^m.67 (13.25), Мин II = 13^m.25 (13^m.11)
 M₁ - m₁ = 0^p.32 (0^p.34), M₁ - M₂ = 0^p.21 (0^p.21),
 M₁ - m₂ = 0^p.11 (0^p.12)

Характер кривых блеска подтверждает выводы Макаренко. Амплитуда горба в фотографических лучах значительно больше, чем в визуальных. Интересно отметить также тот факт, что показатель цвета во вторичном максимуме оказывается меньше, чем в главном. Этот результат подтверждает точку зрения, согласно которой здесь мы имеем дело с явлением ударной волны, и вторичный максимум есть результат высвечивания газа за фронтом волны. Звезда очень похожа по характеру изменения блеска на VZ Aql и V 971 Aql, периоды которых также равны 1^d.6. В то же время NW Lyr значительно ярче указанных звезд. Поэтому NW Lyr может оказаться более удобной для спектральных наблюдений, которые были бы очень желательны.

VW Mon

Эта переменная открыта Хофмейстером [33] и им же впервые исследована [34]. Паренаго [9], улучшая данные Хофмейстера на основании наблюдений по симеизским фотографиям, получил новые элементы, которые вошли в ОКПЗ, 1958. Однако наблюдения Цесевича на московских и симеизских снимках и наши оценки блеска на фотографиях одесской коллекции показали, что последние наблюдения сильно уклоняются от элементов Паренаго. Поэтому были выбраны из наблюдений моменты, когда звезда находилась вблизи максимума блеска, к ним добавлены моменты максимумов, опубликованные Хофмейстером [34], и по этим данным выведены новые элементы:

$$\text{Мах} = \text{J.D. } \odot \ 2434333.517 + 1^d.531851 \cdot E. \quad (\text{C})$$

С этими элементами построено 4 сезонных кривых блеска и определены методом Герцшпрунга 4 момента максимума. Этим же методом определен момент максимума по средней кривой Хофмейстера [34]. При наблюдениях использовались следующие звезды сравнения: $m = -9^s.4$, $a = 0^h.0$, $b = 5^s.5$, $c = 11^s.8$, $d = 19^s.5$. К сожалению, звезды сравнения, использовавшиеся Цесевичем, идентифицировать невозможно, так как идентификационная карта утеряна. В основу нормальной кривой, которая дана в таблице 24, положены наблюдения Манделя.

Таблица 24

Нормальная кривая блеска		VW Mon		(блеск - в степенях)						
	0.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	-0.9	-0.8	-0.7	-0.5	-0.2	0.0	0.3	0.7	1.0	1.5
.1	1.9	2.3	2.7	3.1	3.5	4.0	4.4	4.9	5.2	5.7
.2	6.1	6.7	7.0	7.4	7.9	8.4	8.8	9.3	9.7	10.2
.3	10.6	11.1	11.5	11.9	12.2	12.6	12.8	13.2	13.4	13.5
.4	13.6	13.8	14.0	14.2	14.3	14.4	14.6	14.8	14.9	15.0
.5	15.2	15.3	15.4	15.5	15.6	15.7	15.8	16.0	16.1	16.2
.6	16.3	16.4	16.5	16.6	16.7	16.8	16.9	17.0	17.0	17.1
.7	17.2	17.2	17.2	17.2	17.2	17.0	16.4	15.3	14.4	14.0
.8	13.9	14.0	14.4	15.2	16.2	17.0	17.1	17.1	17.1	16.9
.9	16.4	14.4	11.2	7.4	4.8	2.2	0.0	-0.5	-0.8	-0.9

В таблице 25 приведены моменты максимумов блеска, их средние ошибки, числа эпох и отклонения от элементов (C) .

Таблица 25

Max h_{el} 24...	μ	E	O-C	O-C ₁	O-C ₂	Источник
24445.283	± 0.023	-6455	-0 ^d .136	+0 ^d .183	+0 ^d .022	Симеиз
25534.510	.013	-5744	- .175	+ .119	- .014	Хофмей- стер
26836.492	.022	-4894	- .146	+ .116	+ .018	Москва
34333.431	.012	0	- .086	.000		Москва
36657.304	.002	1517	- .031	.000		Одесса

Из анализа отклонений O-C следует, что вблизи J.D. 2430700, по-видимому, произошло изменение периода на $4.05 \cdot 10^{-5}$. В настоящее время действуют элементы (C_1) :

$$\text{Max} = \text{J.D.} \odot 2434333.431 + 1^d.5318871 \cdot E \quad (C_1)$$

До J.D.2430700 действовали элементы (C_2) :

$$\text{Max} = \text{J.D.} \odot 2414721.099 + 1^d.5318466 \cdot E \quad (C_2)$$

Уклонения от элементов (C_1) и (C_2) даны в пятом и шестом столбцах таблицы 25. Ход уклонений O-C₁ в зависимости от времени представлен также на рис.3.

В таблицах 26а, б, в даны средние кривые блеска, вычисленные по наблюдениям Цесевича и автора. Кривая 26а, включающая в себя наблюдения на старых московских и части симеизских пластинок, вычислена с элементами (C_2), остальные - с элементами (C_1).

Таблица 26а

Средняя кривая блеска VW Mon по московским и симеизским фотографиям (J.D. 2414721-2430073)

Фаза	St	n	Фаза	St	n	Фаза	St	n
0.089	1.6	3	0.354	10.2	2	0.812	10.8	2
.231	4.8	3	.475	11.0	4	.930	9.8	2
.291	6.2	2	.706	11.2	3	.995	-3.0	1

Таблица 26б

Средняя кривая блеска по московским и симеизским фотографиям (J.D. 2432923-2434768)

Фаза	St	n	Фаза	St	n	Фаза	St	n
0.056	-2.0	1	0.453	11.2	3	0.831	11.3	1
.148	4.0	2	.545	8.7	3	.881	10.9	1
.280	8.0	2	.672	12.0	2	.909	10.1	1

Таблица 26в

Средняя кривая блеска по одесским снимкам

Фаза	St	n	Фаза	St	n	Фаза	St	n
0.002	-0.7	2	0.454	14.1	3	0.786	14.2	1
.040	-0.1	2	.499	14.8	2	.817	14.8	1
.086	+0.4	2	.528	15.9	2	.833	16.5	1
.214	6.7	2	.614	15.8	2	.846	17.6	1
.264	9.5	2	.652	16.9	3	.903	11.2	3
.351	13.0	2	.749	17.1	1	.966	-0.1	2
.400	14.1	2	.771	14.3	1			

Обращает на себя внимание наличие вторичного максимума, однако нужно заметить, что количество наблюдений на этих фазах очень мало, так что реальность горба требует подтверждения. Из кривой 26в находим:

$$\begin{aligned} \text{Max I} &= -0^{\text{s}}.8, & \text{Max II} &= 14^{\text{s}}.1 \\ \text{Min I} &= 17^{\text{s}}.4, & \text{Min II} &= 17^{\text{s}}.3 \\ M_1 - m_1 &= 0^{\text{P}}.27, M_1 - M_2 = 0^{\text{P}}.22, M_1 - m_2 = 0^{\text{P}}.14 \end{aligned}$$

V 446 Mon

Эта звезда, открытая Хофмейстером [39], была исследована Гесснер [27], которая опубликовала 13 моментов, когда переменная находилась вблизи максимума блеска, и вывела элементы:

$$\text{Мах} = \text{J.D. } 2427098.268 + 1^d.91944 \cdot E. \quad (C)$$

Мы оценили блеск на photographиях одесской коллекции. Использовались следующие звезды сравнения: (см.рис.1): $m = 0^s.0$, $a = 6^s.4$. На основании наших наблюдений построена средняя кривая блеска переменной.

Таблица 27

Средняя фотографическая кривая блеска V 446 Mon

Фаза	St	n	Фаза	St	n	Фаза	St	n
0.029	4.9	3	0.408	10.5	3	0.873	10.6	2
.059	5.2	2	.518	8.3	3	.904	7.8	3
.126	6.3	3	.599	9.6	3	.934	6.0	2
.298	10.0	2	.812	11.5	2	.981	3.9	3

$$\text{Норм. Мах} = \text{J.D. } \odot 2437975.705, \quad E = 5666, \quad O - C = -0^d.029.$$

Из кривой блеска находим: $\text{Мах} = 3^s.9$, $\text{min} = 11^s.5$, $M - m = 0^p.17$. Амплитуда изменения блеска порядка $0^m.6$. Судить о поведении периода звезды трудно, поскольку моменты, опубликованные Гесснер, являются малоточными. Скорее всего, период постоянен на протяжении 6000 эпох.

V 439 Oph

Переменность блеска этой звезды была обнаружена Хофмейстером [35]. Цесевич [66], подтвердив переменность, высказал предположение, что период звезды близок к $1^d.9$. Однако Хофмейстер [36] в 1938 г. пришел к заключению, что V 439 Oph принадлежит к типу RR Лиры и имеет период, равный $0^d.395094$. Но фотоэлектрические наблюдения Сторча [62] показали, что этот период ложный, а правильным было предположение Цесевича. Сторч вывел следующие элементы:

$$\text{Мах} = \text{J.D. } \odot 2438942.915 + 1^d.893 \cdot E. \quad (C)$$

Мы оценили блеск на 174 снимках одесской коллекции. Использовались следующие звезды сравнения: $a = 0.0$, $b = 5.6$, $c = 11.6$, $d = 22.1$.

Наблюдения дали возможность определить три сезонных момента максимума. Кроме того, нами были заново обработаны, используя элементы (C), наблюдения Цесевича [17], Пиотровского [64] и Сторча [62]. Далее, опубликованные в [36] моменты максимумов были сведены в один средний. В результате получаем следующую таблицу:

Таблица 28

Мах	E	O - C	O - C ₁	Источник
24...				
25798.128	-6944	+0 ^d .205	-0 ^d .049	Хофмейстер, фот.

Таблица 28 (продолжение)

Max	E	0-C	0-C ₁	Источник
24...				
23570.541	-6536	+0. ^d 274	+0. ^d 032	Цесевич, виз.
27250.105	-6177	+ .251	+ .019	Пиотровский, виз.
36703.575	-1183	+ .079	- .007	Мандель, фот.
37464.619	- 781	+ .137	+ .062	Мандель, фот.
38208.462	- 388	+ .031	- .032	Мандель, фот.
38592.760	- 185	+ .050	- .007	Сторч, UV

E и 0-C вычислены от элементов Сторча, 0-C₁ - относительно новых, исправленных элементов:

$$\text{Max} = \text{J.D.} \odot 2438942.967 + 1.^d8929709 \cdot E, \quad (C_1) \\ \pm 16 \quad \pm 41 \quad (\text{ср. кв.})$$

При выводе элементов (C₁) последнему моменту в таблице 28 был придан вес 3. С элементами (C₁) вычислена средняя кривая блеска по всем одесским снимкам.

Таблица 29

Средняя фотографическая кривая блеска V 439 Oph

Фаза	St	n	Фаза	St	n	Фаза	St	n
0.002	-1.2	7	0.370	6.6	10	0.794	3.6	9
.060	-0.4	8	.434	9.1	10	.845	8.8	9
.106	1.0	9	.496	10.7	10	.878	4.2	8
.169	1.6	9	.556	13.0	10	.928	0.7	7
.214	3.4	9	.629	12.1	10	.936	-0.4	8
.258	4.1	10	.733	10.0	11			
.314	4.3	10	.759	9.2	10			

Норм. Max = J.D. $\odot$ 2437466.454, E = -780, 0-C₁ = +0.^d004.

Далее, находим:

$$\text{Max I} = -1.^s2, \quad \text{Max II} = 8.^s6$$

$$\text{Min I} = 13.^s0, \quad \text{Min II} = 9.^s0$$

$$M_1 - m_1 = 0.^p37, \quad M_1 - M_2 = 0.^p21, \quad M_1 - m_2 = 0.^p16$$

Амплитуда изменения блеска порядка 1^m1.

V 477 Oph

Переменность блеска этой звезды была установлена Хофмейстером. Им же звезда была впервые исследована [37] и получены элементы:

$$\text{Max} = \text{J.D.} \odot 2425410.67 + 1.^d9729 \cdot E.$$

Хофмейстер отнес переменную к классу δ Cep.

Наши наблюдения по снимкам одесской коллекции показали, во-первых, сильное отклонение от эфемериды и, во-вторых,

необычный характер кривой блеска: крутизна нисходящей ветви значительно больше, чем восходящей. Это заставило нас попытаться найти новые элементы звезды. Оказалось, что наши наблюдения могут быть хорошо представлены следующими элементами:

$$\text{Max} = \text{J.D.} \odot 2436734.460 + 2^{\text{d}}.015702 \cdot E, \quad (\text{C}_1) \\ \pm 10 \quad \pm 5 \quad (\text{ср. кв.})$$

В то же время моменты максимумов блеска, опубликованные в [37], указывают на возможность сильного изменения периода в районе J.D. 2429800. Эти моменты удовлетворительно связываются формулой:

$$\text{Max} = \text{J.D.} \odot 2425803.46 + 2^{\text{d}}.016641 \cdot E, \quad (\text{C}_2) \\ \pm 4 \quad \pm 4 \quad (\text{ср. кв.})$$

Следовательно, скачок периода достигает величины $\Delta P = 9.4 \cdot 10^{-4}$ и $\Delta P/P = 4.66 \cdot 10^{-4}$. Однако необходимо заметить, что поскольку наблюдения Хофмейстера не опубликованы, а моменты максимумов получены им из единичных оценок, то судить о реальности скачка с полной уверенностью невозможно.

В таблице 30 приведены моменты максимумов блеска, полученные усреднением данных Хофмейстера, а также моменты по одесским фотографиям. Е вычислены относительно элементов (C₁). Далее даны O-C₁ и O-C₂ — отклонения от соответствующих эфемерид и число моментов, вошедших в средний.

Max hel	E	O-C ₁	O-C ₂	Таблица 30 Источник
24...				
25432.445	-5606	-1 ^d .990	+0 ^d .047	4 Хофмейстер
25867.991	-5390	-1.835	- .002	4 Хофмейстер
26299.496	-5176	-1.690	- .058	4 Хофмейстер
29800.454	-3440	+0.009	+ .012	4 Хофмейстер
36752.577	+ 9	-0.024		6 Мандель
39294.453	1270	+0.051		2 Мандель

В следующей таблице дана средняя кривая блеска, вычисленная с элементами (C₁) по наблюдениям на одесских фотографиях.

Таблица 31

Средняя фотографическая кривая блеска V 477 Oph

Фаза	St	n	Фаза	St	n	Фаза	St	n
0.004	-2.9	3	0.291	3.3	4	0.686	8.3	3
.026	-2.6	4	.425	6.7	3	.768	7.8	4
.119	-0.1	4	.564	8.4	2	.892	-3.4	2
.246	+1.8	4						
Max = -4 ^s .0, min = 8 ^s .4, M - m = 0 ^p .19.								

На фазе $0^{\text{P}}.2$ после максимума блеска заметна небольшая волна. Звезды сравнения, использовавшиеся при наблюдениях, следующие: $\kappa = -10^{\text{S}}.6$, $a = 0^{\text{S}}.0$, $b = 4^{\text{S}}.7$, $c = 11^{\text{S}}.0$.

V 716 Oph

Переменность звезды обнаружена Моргенротом [49]. Элементы впервые были определены Юз-Бойс [40]:

$$\text{Max} = \text{J.D. } 2427959.60 + 1^{\text{d}}.11593 \cdot E, \quad (\text{C})$$

Последние опубликованные данные принадлежат Кинману, Виртанену и Джейнсу [43].

В.П. Цесевич оценил блеск звезды на симеизских и одесских снимках. Данные о звездах сравнения приведены в таблице 32.

Таблица 32			
*	BD	St	m_{pg}
a	$-5^{\circ}4311$	0.0	11.43
b	$-5\ 4310$	6.8	11.96
c		15.4	12.64
d		25.5	13.43

Звездные величины получены привязкой с последующим выравниванием к величинам, определенным для ряда звезд в окрестности переменной в [43]. Наблюдения позволили построить четыре сезонных кривых и определить четыре момента максимума блеска. Кроме того, нами определен момент максимума на основании данных [43]. Все эти моменты вместе с эпохой Юз-Бойс [40] приведены в таблице 33.

Таблица 33

Max	E	O-C	O-C ₁	Источник
24....				
20630.239	-6568	$+0^{\text{d}}.067$	$-0^{\text{d}}.001$	Симеиз
25771.258	-1961	- .003	- .012	Симеиз
27959.60	0	.00	+ .02	[40]
36756.358	7883	- .118	+ .001	Одесса
37458.272	8512	- .124	+ .003	Одесса
37463.840	8517	- .136	- .008	[43]

В последнем столбце даны отклонения от новых, исправленных методом наименьших квадратов элементов:

$$\text{Max} = \text{J.D. } \odot 2427959.583 + 1^{\text{d}}.1159170 \cdot E, \quad (\text{C}_1)$$

$\pm 5 \qquad \qquad \pm 8 \qquad \qquad (\text{ср. кв.})$

Как видно из хода остатков O-C₁, период за время, охваченное наблюдениями, оставался постоянным. Ниже приводятся средние кривые блеска, вычисленные с элементами (C₁) по наблюдениям на симеизских и одесских снимках.

Таблица 34а

Средняя кривая блеска V 716 Oph по симеизским
фотографиям

Фаза	m	n	Фаза	m	n	Фаза	m	n
0.080	11.96	3	0.538	13.21	4	0.859	13.34	4
.165	12.31	3	.624	13.27	4	.839	13.26	4
.214	12.55	4	.656	13.32	4	.962	12.28	3
.300	12.68	4	.718	13.26	4	.990	11.66	3
.384	13.06	4	.782	13.24	4			
.459	13.14	4	.824	13.31	3			

Норм. Мах = J.D. ☉ 2426486.568, E = -1320, O-C = -0.^d005.

Таблица 34б

Средняя кривая блеска V 716 Oph по одесским
фотографиям.

Фаза	m	n	Фаза	m	n	Фаза	m	n
0.056	11.76	4	0.390	13.04	4	0.702	13.13	4
.124	12.20	4	.447	13.01	4	.726	13.16	4
.152	12.23	4	.513	13.18	4	.770	13.16	4
.202	12.66	4	.553	13.17	3	.818	13.18	4
.253	12.80	4	.590	13.11	4	.890	12.84	3
.346	12.96	4	.646	13.15	4	.970	11.85	3

Норм. Мах = J.D. ☉ 2437402.477, E = 8462, O-C₁ = +0.^d004

Из двух кривых получаем в среднем: Мах = 11.^m65,
min = 13.^m26, M - m = 0.^p15.

V 745 Oph

Эта переменная звезда открыта и впервые исследована Юз-Бойс и Хурухата [41]. Данных о характере кривой изменения ее блеска опубликовано не было.

В.П. Цесевич оценил блеск переменной на снимках одесской коллекции. Снимки, полученные в последние годы, были измерены автором. Кроме того, в 1962 г. мною было произведено 89 визуальных наблюдений при помощи 19-дюймового рефлектора станции Маяки ОАО. Данные о звездах сравнения приведены в следующей таблице:

Таблица 35

*	St _{pg}	St _v
a	0.0	0.0
b	12.5	7.4
c	18.4	14.1

С элементами Юз-Бойс и Хурухата

$$\text{Мах} = \text{J.D.} \odot 2427636.10 + 1.^d5947 \cdot E \quad (\text{C})$$

построены сезонные кривые блеска и определены 8 моментов максимума блеска. Эти моменты вместе с добавленной к ним эпохой из [41] представлены в таблице 36.

Таблица 36

Max	E	O-C ₁	Источник
24...		^d	
27636.10	0	0.00	[41]
36398.22	5493	+ .03	Цесевич, фот.
36779.42	5732	- .01	Цесевич, фот.
37079.30	5920	- .01	Цесевич, фот.
37484.48	6174	.00	Цесевич, фот.
37813.04	6380	- .03	Мандель, виз.
37902.38	6436	- .02	Мандель, виз.
38194.30	6619	- .01	Цесевич, фот.
38942.48	7088	+ .05	Мандель, фот.

Изучение хода уклонений O-C показало необходимость существенного улучшения периода. В таблице 36 приведены E и O-C₁ от новых, улучшенных элементов:

$$\text{Max} = \text{J.D.} \odot 2427636.100 + 1^{\text{d}}.595137 \cdot E, \quad (\text{C}_1)$$

$\pm 26 \quad \pm 4 \quad (\text{ср. кв.})$

С этими элементами вычислены средние кривые блеска, приведенные в таблицах 37а, б.

Таблица 37а

Средняя фотографическая кривая блеска V 745 Oph

Фаза	St	n	Фаза	St	n	Фаза	St	n
0.055	7.2	5	0.391	14.0	5	0.740	16.4	5
.101	8.5	5	.449	15.1	5	.792	13.0	5
.142	9.6	4	.514	15.3	6	.834	12.2	5
.185	11.7	5	.575	16.3	5	.854	12.6	4
.205	12.9	5	.596	16.2	5	.868	12.1	5
.226	12.6	6	.665	16.8	5	.929	8.4	5
.299	13.9	5	.714	17.3	5	.981	6.3	5

$$\text{Норм. Max} = \text{J.D.} \odot 2437497.233, \quad E = 6182, \quad O-C_1 = -0.004$$

Таблица 37б

Средняя визуальная кривая блеска V 745 Oph

Фаза	St	n	Фаза	St	n	Фаза	St	n
0.011	6.4	4	0.474	11.9	5	0.888	9.2	5
.105	7.5	4	.580	12.4	5	.926	7.9	5
.197	8.4	4	.699	14.3	5	.958	5.8	4
.210	10.0	4	.738	13.6	4	.968	5.1	4
.233	11.3	5	.799	10.6	3	.982	4.2	5
.330	12.0	5	.826	9.9	4	.997	5.7	5
.395	11.7	5	.858	11.1	4			

Норм. Мах = J. D. $\odot$ 2437902.377, $E = 6436$, $O - C_1 = -0^d.025$.

Из кривых блеска находим (в скобках указаны величины для визуальной кривой)

$$\text{Мах I} = 6^s.2 (4^s.2)$$

$$\text{Мах II} = 12^s.0 (10^s.0)$$

$$\text{Min I} = 16^s.4 (14^s.4)$$

$$\text{Min II} = 12^s.6 (11^s.1)$$

$$M_1 - m_1 = 0^p.30, \quad M_1 - M_2 = 0^p.18, \quad M_1 - m_2 = 0^p.14.$$

Амплитуда колебаний блеска порядка $0^m.8$. По характеру кривой блеска звезда является двойником таких переменных как VZ Aql, V 971 Aql, NW Lyr.

BF Ser

Эта переменная изучалась Ашбруком [22] и Соловьевым [13]. Последние опубликованные наблюдения принадлежат Никулиной [7]. В.П.Цесевич предоставил в наше распоряжение свои оценки блеска переменной, выполненные по снимкам одесской коллекции, а также трехлетний ряд произведенных по его просьбе визуальных наблюдений Царевского. Использовались следующие звезды сравнения:

Таблица 38

*	St _{pg}	St _v	m _{pg}	m _v
к	0.0	—	9.41	—
a	12.7	0.0	11.82	10.70
b	17.9	5.6	12.27	11.16
c	—	15.4	—	11.96
d	—	19.7	—	12.31
e	25.2	—	12.90	—

Здесь в первой колонке дано обозначение звезды на рис. 1, во второй и третьей — фотографическая и визуальная звездные величины соответственно, в четвертой — фотографические звездные величины, полученные привязкой к стандартной площадке № 83 каталога BSD, и в пятой — визуальные звездные величины, полученные в результате выравнивания звездной шкалой величин Соловьева [13].

Наблюдения дали возможность определить четыре сезонных момента максимума блеска. Кроме того, нами выведены три момента максимума из наблюдений Никулиной [7] и определен момент максимума блеска по средней кривой Ашбрука [22]. Все эти моменты вместе с данными Соловьева [13] приведены в таблице 39.

Таблица 39

Мах hel	E	O-C	O-C ₁	Источник
24...				
27986.559	- 650	-0 ^d .001	+0 ^d .001	Ашбрук, фот.
28744.095	0	.000	+ .001	Соловьев, виз.
33056.219	+3700	+ .003	- .001	Никулина, фот.
34536.324	4970	+ .002	- .004	Никулина, фот.

Таблица 39 (продолжение)

$\lambda_{\max}$	E	O-C	O-C ₁	Источник
36347.416	6524	+0. ^d 003	-0. ^d 005	Цесевич, фот.
37078.152	7151	+ .010	+ .001	Насулидзе, фот.
37136.422	7201	+ .008	- .001	Царевский, виз.
37425.459	7449	+ .016	+ .007	Царевский, виз.
37764.595	7740	+ .010	.000	Царевский, виз.

Здесь E и O-C вычислены относительно элементов Солоньева [13]. O-C₁ - отклонения от улучшенных элементов:

$$\text{Max} = \text{J.D.} \odot 2428744.094 + 1.^d1654394 \cdot E. \quad (C_1)$$

± 2 ± 4 (ср.кв.)

Как следует из хода отклонений, период звезды постоянен на протяжении более чем 10000 эпох.

В таблицах 40а,б приведены вычисленные с элементами (C₁) средние кривые блеска, основанные на наблюдениях Цесевича и Царевского. Кривая 40б представлена также на рис.2.

Таблица 40а

Средняя фотографическая кривая блеска BF Ser по наблюдениям Цесевича

Фаза	m	n	Фаза	m	n	Фаза	m	n
0.103	11.69	3	0.531	12.22	4	0.886	12.56	3
.159	11.84	2	.642	12.39	4	.902	12.63	2
.330	12.14	3	.713	12.52	4	.972	11.61	1
.402	12.18	4	.768	12.58	4	.995	11.22	2

$$\text{Норм. Max} = \text{J.D.} \odot 2438347.416, \quad E = 6524, \quad O-C_1 = -0.^d005.$$

Таблица 40б

Средняя визуальная кривая блеска по наблюдениям Царевского

Фаза	m	n	Фаза	m	n	Фаза	m	n
0.025	10.84	9	0.296	11.56	10	0.745	11.87	10
.051	10.84	10	.333	11.61	10	.775	11.84	10
.080	10.94	10	.353	11.67	10	.818	11.86	10
.106	11.02	10	.379	11.66	10	.891	11.90	10
.152	11.24	10	.424	11.67	10	.937	11.63	10
.199	11.38	10	.498	11.77	10	.960	11.23	10
.223	11.45	10	.564	11.85	11	.976	10.91	10
.248	11.50	11	.606	11.86	11	.991	10.85	10
.270	11.52	11	.669	11.86	10			

$$\text{Норм. Max} = \text{J.D.} \odot 2437488.395, \quad E = 7503, \quad O-C_1 = -0.^d009.$$

Из кривых блеска находим (в скобках указаны параметры)

для визуальной кривой): $\text{Max} = 11^{\text{m}}.22 (10.81)$, $\text{min} = 12^{\text{m}}.59 (11.90)$, $M - m = 0^{\text{P}}.10 (0^{\text{P}}.11)$. По виду кривой блеска звезда напоминает CE Her .

SW Tau

Эта переменная звезда, открытая в 1907 г. Ливитт [58], обладает интересной особенностью — почти совершенно плоским максимумом блеска продолжительностью $0^{\text{P}}.1$. Несмотря на эту особенность и сравнительно большую яркость звезды, наблюдений ее известно очень немного. Кривые блеска переменной были опубликованы Герцшпрунгом [30], Хофмейстером [32], Робинзоном [60], Гапошкиным [26], Эггеном [25] и Соловьевым [12]. Восемь сезонных моментов максимумов блеска опубликованы Сильяновым [65]. Однако при исследовании периода звезды сталкиваемся с той трудностью, что кривая Гапошкина относится неизвестно к какому интервалу времени, а в кривой Робинзона неясен выбор нуля пункта счета фаз. Следовательно, эти источники нельзя использовать при исследовании периодов.

Мы исследовали период звезды, применив метод Герцшпрунга. Предварительно нами были получены новые наблюдения по снимкам одесской и симеизской коллекций. Данные о звездах сравнения приведены в таблице 41.

Таблица 41

*	№ по BD	St_{pg}	m_{pg}°	m_{pg}	St_v
к	+3°599	—	—	—	0.0
а	+3 596	0.0	8.76	8.78	—
б	+3 597	6.7	9.36	9.35	—
с	+3 600	11.5	9.82	9.76	5.6
д	—	18.3	10.31	10.34	12.7

Звезды а, б, с, д использовались в качестве звезд сравнения Робинзоном [60], который определил их фотографические звездные величины. Эти значения приведены в четвертом столбце таблицы 41. В пятом столбце даны величины, полученные в результате выравнивания величин m_{pg}° фотографической степенной шкалой St_{pg} . В последнем столбце приведена фотовизуальная степенная шкала.

Нормальная кривая блеска SW Tau построена на основе средней кривой, вычисленной Гапошкиным [26] по 1010 наблюдениям на гарвардских снимках.

Таблица 42

Нормальная кривая блеска SW Tau (блеск отсчитан от значения $9^{\text{m}}.00$)

	$0^{\text{P}}.00$	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
$0^{\text{P}}.0$	32	32	33	33	33	34	35	35	36	37
.1	38	39	40	42	43	44	46	48	51	54

Таблица 42 (продолжение)

	0.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
.2	57	60	62	65	67	69	71	73	75	77
.3	79	80	82	82	83	84	86	88	90	93
.4	94	97	99	101	103	104	106	108	110	112
.5	113	116	117	119	121	122	124	126	127	129
.6	130	131	132	133	133	133	132	131	129	128
.7	125	122	119	117	116	116	115	113	109	106
.8	101	95	88	81	74	66	60	51	43	39
.9	36	35	34	34	34	33	33	33	32	32

С помощью этой нормальной кривой методом Гершун-рунга определены моменты максимумов блеска, приведенные вместе с их ошибками в таблице 43.

Таблица 43

Max h_{el}	μ	E	O-C	O-C ₁	Источник
24...					
19246.264	± 0.006	-8085	+0.263	-0.019	[30], фот.
20920.193	.009	-7028	+ .276	+ .023	[32], виз.
24469.091	.017	-4787	+ .219	+ .027	Симеиз, фот
32049.888	.012	0	+ .093	+ .032	[12], фот.
33179.004	.013	713	+ .068	+ .026	[25], ф-эл.Р
33179.020	.014	713	+ .084	+ .042	[25], ф-эл. V
36533.070	-	2831	- .032	- .016	[65], фот.
37366.062	.006	3357	- .039	- .009	Одесса, фот.
37961.513	.016	3733	- .040	+ .001	Одесса, ф-эл.
38374.795	--	3994	- .090	- .042	[65], фот.

Е и O-C здесь вычислены относительно элементов из Первого Дополнения к ОКПЗ-1958. Седьмой и десятый моменты получены усреднением сезонных моментов, опубликованных Стильяновым [65]. При обработке этим моментам был придан вес 1. Веса остальным моментам придавались в соответствии с ошибками μ . В пятом столбце приведены отклонения от выведенных нами новых элементов SW Tau:

$$\text{Max} = \text{J.D.} \odot 2432049.856 \pm 15 - 1.5836207 \cdot E. \quad (C_1) \\ \pm 10 \quad (\text{ср. кв.})$$

Из анализа хода отклонений следует вывод, что период, по-видимому, на протяжении более чем 12000 эпох не претерпевал существенных изменений. Ниже приводятся кривые блеска SW Tau по нашим наблюдениям, вычисленные с элементами (C₁).

Таблица 44а

Средняя кривая блеска SW Tau по симеизским снимкам (n=1)

Фаза	m	Фаза	m	Фаза	m	Фаза	m
0.017	9.15	0.282	9.58	0.583	9.78	0.806	9.71
.163	9.12	.359	9.58	.719	9.89	.886	9.32
.198	9.39	.570	9.78	.736	9.86		

Таблица 44б

Средняя фотографическая кривая блеска по одесским снимкам

Фаза	m	n	Фаза	m	n	Фаза	m	n
0.024	9.11	4	0.283	9.56	4	0.646	10.01	4
.046	9.11	4	.341	9.62	4	.706	9.80	4
.075	9.14	4	.407	9.72	4	.761	9.93	4
.112	9.18	4	.463	9.79	5	.821	9.62	4
.164	9.26	4	.509	9.80	4	.860	9.28	4
.227	9.39	4	.570	9.93	4	.973	9.14	4

Таблица 44в

Средняя фотовизуальная кривая блеска по одесским снимкам

Фаза	St	n	Фаза	St	n	Фаза	St	n
0.008	2.7	4	0.254	5.8	4	0.688	8.8	4
.068	3.0	3	.361	6.2	4	.749	9.5	4
.105	2.5	3	.446	7.4	4	.821	6.8	2
.150	3.8	3	.530	8.5	4	.865	3.2	3

Из кривой 44б находим: $M_{\max} = 9.^m11$, $m_{\min} = 10.^m01$,
 $M - m = 0.^P25$. О реальности горбика на фазе $0.^P7$ судить трудно из-за недостаточного количества наблюдений.

XX Vir

Переменность блеска этой интересной звезды была открыта Даниэлем [69]. Вудс [69] по гарвардским пластинкам определила 16 моментов максимума блеска, по которым Герцшпрунг нашел период $3.^d831168$, указав при этом, что наблюдения могут быть представлены и периодом $0.^d5732433$. Но последующие наблюдения [14, 53, 54] показали, что и тот, и другой периоды не верны. Остерхоф [53] первый дал правильные элементы звезды:

$$M_{\max} = J.D. \odot 2418507.50 + 1.^d348207 \cdot E. \quad (C)$$

Основываясь на форме кривой блеска, высокой галактической широте и значительной величине лучевой скорости, Остерхоф классифицировал звезду как переменную типа RR Лиры. Его выводы затем были подтверждены Соловьевым [14].

Нами звезда была оценена на 65 симеизских снимках. 49 оценок блеска по одесским пластинкам произведено Цесевичем. Данные о звездах сравнения приведены в таблице 45.

Таблица 45					
*	St _{pg}	m _{pg}	*	St _{pg}	m _{pg}
a	-10.1	10.96	d	7.9	12.35
b	-3.5	11.47	e	15.9	12.97
c	0.0	11.74			

Здесь во втором столбце дана фотографическая степенная шкала, а в третьем - звездные величины, полученные привязкой нашей степенной шкалы к величинам Остерхофа.

Наблюдения показывают, что период изменений блеска на протяжении почти 18000 эпох не претерпевал каких-либо существенных изменений и нуждается лишь в небольшой поправке. Для вывода средних элементов мы использовали следующие данные: три средних момента максимума блеска, выведенные из данных [67], два момента, полученные из кривых блеска [53, 54], два момента максимума из [14], один момент, полученный на основании наблюдений, опубликованных в [47], три момента, выведенные из наблюдений Манделя на симеизских снимках, и два момента из наблюдений Цесевича на одесских снимках. Моменты Соловьева - визуальные, все остальные - фотографические. В таблице 46 приведены указанные моменты максимумов, числа эпох и отклонения от элементов Остерхофа и от новых, исправленных элементов:

$$\text{Max} = \text{J.D.} \odot 2418507.494 + 1^{\text{d}}.3482053 \cdot E \quad (C_1)$$

$\pm 8 \qquad \qquad \pm 10 \qquad \qquad (\text{ср.кв.})$

Таблица 46

Max $h\epsilon l$	E	O-C	O-C ₁	Источник
24....				
15732.877	-2058	-0 ^d .013	-0 ^d .010	Вудс
17991.149	- 383	+ .012	+ .018	Вудс
20452.945	+1443	- .018	- .009	Мандель
23184.461	3469	+ .031	+ .043	Вудс
26061.479	5603	- .025	- .009	Мандель
27545.853	6704	- .027	- .009	Остерхоф
27998.855	7040	- .022	- .004	Соловьев
28322.419	7280	- .028	- .010	Соловьев
28674.289	7541	- .040	- .021	Остерхоф
32321.201	10246	- .028	- .005	Мандель
36907.808	13648	- .021	+ .008	Цесевич
37112.727	13800	- .030	.000	Митчел
37715.388	14247	- .017	+ .013	Цесевич

Ниже приводятся вычисленные с элементами (C₁) средние кривые блеска XX Vir.

Таблица 47a

Средняя кривая блеска XX Vir по симеизским снимкам

Фаза	m	n	Фаза	m	n	Фаза	m	n
0.033	11.50	3	0.320	12.17	4	0.567	12.48	4
.132	11.71	3	.399	12.34	4	.605	12.52	3
.183	12.02	4	.450	12.36	4	.646	12.55	4
.248	12.11	4	.491	12.51	4	.698	12.56	4

Таблица 47а (продолжение)

Фаза	m	n	Фаза	m	n	Фаза	m	n
0.756	12.56	3	0.932	12.05	2	0.980	11.41	3
.789	12.54	4	.956	11.67	2	.984	11.36	3
.893	12.47	3						

Норм. $M_{\text{ax}} = J.D. \odot 2426069.567$, $E = 5609$, $O - C_1 = -0^d.011$

Таблица 47б

Средняя кривая блеска по одесским снимкам

Фаза	m	n	Фаза	m	n	Фаза	m	n
0.038	11.45	3	0.402	12.21	4	0.684	12.58	3
.121	11.62	4	.454	12.40	4	.780	12.58	3
.246	11.91	3	.480	12.39	4	.869	12.65	3
.300	12.04	4	.571	12.44	3	.922	12.30	2
.353	12.17	4	.632	12.49	3	.984	11.50	2

Норм. $M_{\text{ax}} = J.D. \odot 2437405.294$ $E = 14017$ $O - C_1 = +0^d.006$

Из кривых блеска находим в среднем: $M_{\text{ax}} = 11^m.38$,
 $\text{min} = 12^m.60$, $M - m = 0^p.15$.

Как следует из всего вышесказанного, периоды изучаемой группы звезд являются весьма стабильными. Отмеченные ранее изменения периодов у SE Her и V 971 Aql [18] при более подробном рассмотрении с привлечением новых наблюдений не подтвердились. Лишь в трех случаях обнаружено однократное скачкообразное изменение периода: у BL Her , VW Mon и V 477 Oph , причем у последней звезды наличие скачка периода требует подтверждения. Найденные значения $\Delta P/P$ лежат в тех же пределах, что и у звезд типа RR Лиры. Так, среднее значение $\Delta P/P$ для 36 звезд типа RR Лиры из таблицы 254 в [18] составляет $2.1 \cdot 10^{-5}$ при средней продолжительности интервала, когда период оставался постоянным, $\Delta E = 20 \cdot 10^3$. Для BL Her и VW Mon имеем в среднем $\Delta P/P = 2.0 \cdot 10^{-5}$ и $\Delta E = 7 \cdot 10^3$.

Обращает на себя внимание чрезвычайная схожесть как по форме, так и по амплитуде кривых блеска звезд с периодами $1^d.60 - 1^d.89$. По-видимому, эта группа звезд обладает близкими физическими характеристиками. Однако этот вопрос будет подробно рассмотрен в другой статье.

Автор благодарен проф. В.П. Цесевичу за предоставление большого количества неопубликованных наблюдений и внимание к работе.

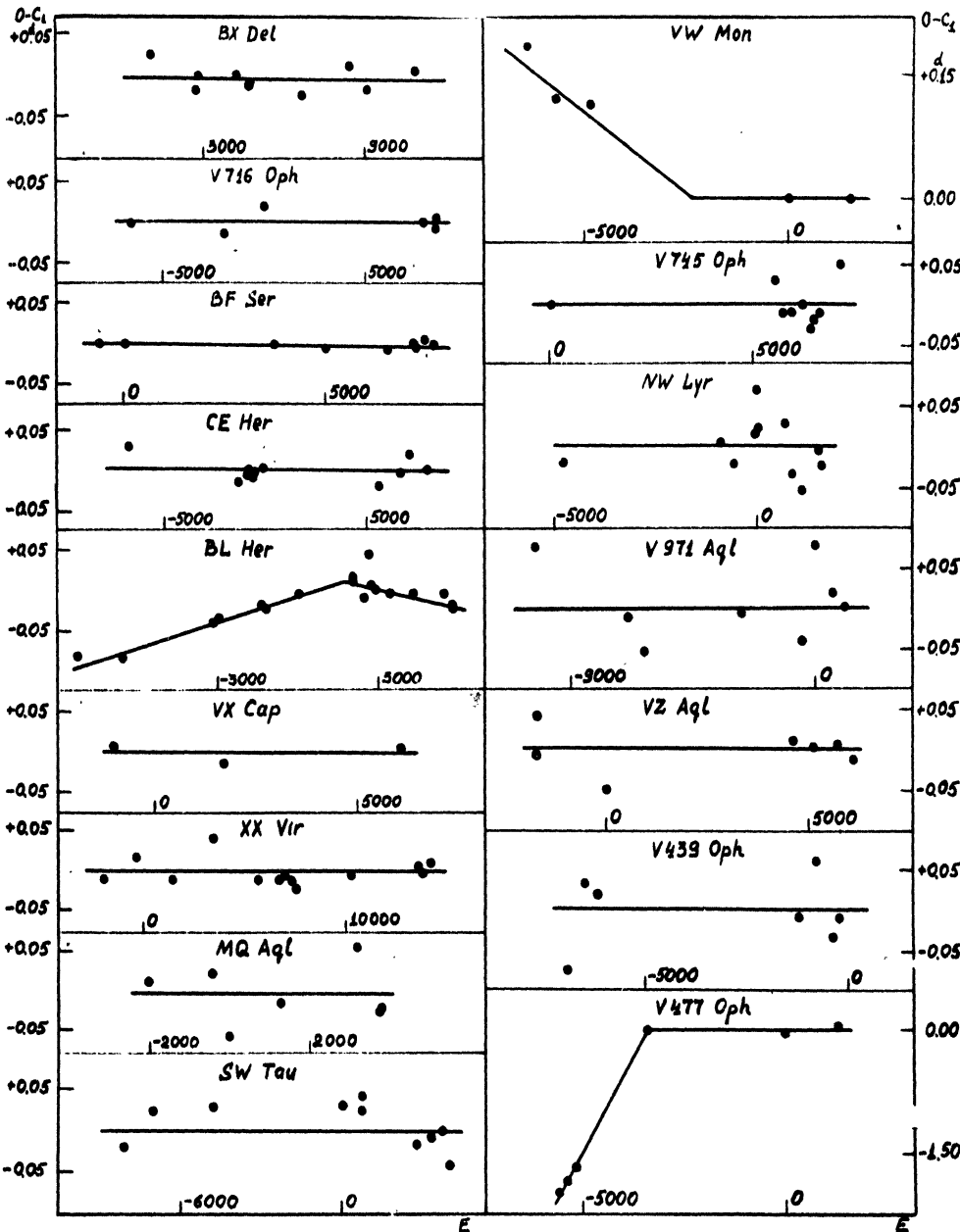


Рис. 3

Наблюдения VZ Aql и V971 Aql на московских снимках

J.D. ☉	VZ	V971	J.D. ☉	VZ	V971	J.D. ☉	VZ	V971
243...			243...			243...		
6367.490	14.50	4.4	6429.321	14.42	6.5	7870.396	14.48	2.9
6398.447	13.31	5.8	.425	14.24	6.8	7871.404	13.42	10.7
6399.337	14.48	14.5	6430.297	13.75	10.4	7872.399	14.52	15.3
.384	14.33	14.5	.343	13.40	14.0	7873.451	13.95	4.9
.432	14.01	14.5	.390	13.84	10.4	7874.380	14.17	18.8
.484	14.14	12.0	.424	13.96	15.2	.500	14.00	14.0
6400.337	13.42	7.9	6432.280	13.99	-1.8	7875.409	-	10.7
.390	13.70	7.6	.315	14.20	1.3	7876.401	13.53	8.7
.441	13.84	7.9	6433.288	13.19	17.2	7877.413	14.50	18.6
.490	14.00	7.4	.323	13.26	16.3	7881.386	13.42	-3.0
6401.346	14.00	2.1	.400	13.32	17.1	7882.434	14.53	-
.396	14.14	5.5	6434.287	14.33	6.9	7903.297	13.54	11.6
.444	13.42	1.6	.333	14.44	11.4	.389	13.59	15.0
.492	13.25	1.4	.383	14.33	8.2	7905.310	14.04	18.0
6402.334	14.09	14.5	.426	14.24	6.0	7906.278	13.34	4.5
.379	14.42	14.5	6435.289	13.59	13.6	.374	13.35	14.8
.431	14.33	12.7	.337	13.68	12.4	7908.315	13.51	19.8
.480	14.42	16.3	.384	13.59	15.0	8138.550	13.49	5.7
6403.344	13.38	5.5	.420	13.68	13.0	8167.503	14.43	4.3
.392	13.34	3.9	6436.282	13.91	14.4	8172.474	14.34	0.0
.439	13.44	5.5	.317	14.00	14.4	8204.419	14.47	13.5
.485	13.50	7.4	.364	14.09	15.4	8206.442	14.17	2.3
6405.347	13.59	9.0	.411	14.00	16.7	8223.366	13.44	15.0
.414	14.00	14.5	6451.265	13.68	16.7	8224.416	14.25	5.7
.461	13.91	14.5	6453.281	13.34	12.8	8230.422	13.33	11.3
.486	14.00	16.3	6750.473	-	14.7	8255.362	13.73	2.7
6406.334	14.11	3.2	6751.473	-	13.4	8260.348	13.59	8.0
.371	14.40	1.6	6763.430	-	10.7	8261.344	14.02	15.3
.450	13.32	1.6	6812.375	-	5.7	8264.376	14.50	16.7
.490	13.37	4.4	6817.358	-	-3.0	8283.277	13.31	15.5
6407.368	14.20	16.3	6867.226	-	15.5	8284.379	-	-5.0
.414	14.42	18.0	6870.203	13.69	16.9	8289.294	14.44	2.3
.463	14.42	14.5	7525.390	14.47	13.4	.328	14.51	4.1
.500	14.48	14.5	7526.462	-	15.0	8291.331	13.68	11.4
6408.462	13.42	7.6	7528.380	-	16.9	8294.242	14.25	5.1
6420.302	13.68	17.1	7529.377	-	10.1	.287	14.19	-2.0
6422.356	14.24	14.5	7549.360	13.46	18.0	.313	14.44	8.5
6423.318	13.59	17.1	7551.329	13.52	14.0	8295.308	13.67	11.8
.363	13.44	14.5	7577.299	14.12	14.2	8296.241	14.38	10.7
6424.399	14.22	3.2	7841.457	13.42	13.9	.278	14.16	11.6
6427.299	13.92	12.5	7842.400	14.53	-2.0	8317.213	13.71	8.2
.345	14.14	7.9	7843.445	14.00	14.3	8319.224	14.14	16.2
.430	14.25	-0.6	7847.395	14.50	-2.0	8559.504	14.25	15.3
6428.324	13.41	18.2	.491	14.51	4.5	8561.498	-	17.1

J.D.☉	VZ	V971	J.D.☉	VZ	V971	J.D.☉	VZ	V971
243...			243...			243...		
8563.437	14.05	22.4	8942.497	13.50	9.1	8974.412	13.86	14.0
8580.432	13.34	11.4	8944.429	13.75	10.7	.437	13.98	14.0
8582.438	13.92	14.4	8946.481	14.25	16.9	8975.333	13.96	13.5
8587.428	13.67	16.7	8950.468	14.17	8.7	.366	14.06	10.9
8589.470	14.17	14.7	8963.378	14.30	-2.0	.400	14.00	11.9
8591.459	14.42	5.3	8964.394	14.09	18.0	8977.436	13.46	17.9
8613.468	14.21	19.8	8965.389	14.06	10.1	8978.425	14.25	9.7
8616.470	-	15.3	8966.402	14.04	15.7	.457	14.42	11.6
8617.442	13.86	5.1	8967.396	13.48	17.1	8979.424	13.77	9.7
8619.402	-	11.0	8967.429	13.59	17.4	.456	14.10	6.0
8637.318	-	10.9	.462	13.55	21.7	8980.456	14.17	20.9
8638.311	14.09	4.2	8968.362	14.25	5.1	8991.296	14.00	8.7
8639.320	14.04	18.4	.393	14.42	4.9	.329	14.17	8.7
8640.355	13.59	5.9	.425	14.44	7.6	8992.296	-	15.7
8641.295	14.48	12.6	8969.358	13.59	18.0	.329	-	15.0
8642.305	13.50	14.4	.392	13.53	15.5	8997.322	13.34	7.8
8643.312	13.81	1.9	.425	13.70	13.9	.356	13.42	4.5
8644.334	14.02	16.9	8970.318	14.08	13.8	8998.290	14.34	16.7
8645.316	13.29	8.7	.354	13.96	13.6	.323	14.25	18.6
8646.351	14.47	11.3	.386	13.79	10.3	8998.363	14.50	19.8
8647.369	13.59	16.7	.418	14.00	11.4	8999.293	13.79	7.8
8651.365	-	-3.0	.450	14.23	12.6	.326	13.59	6.8
8825.612	13.50	10.5	.478	14.17	12.6	.359	13.92	8.0
8876.478	14.46	17.7	8971.344	14.02	5.4	.391	13.73	5.3
8882.541	13.48	-	.377	13.96	3.8	9033.241	14.23	4.2
8885.524	13.36	5.1	.410	14.17	3.8	9052.215	14.21	16.7
8905.511	13.42	16.2	.442	14.25	2.7	.253	14.00	14.7
8907.512	13.86	22.4	8972.331	13.50	23.6	9053.215	14.17	13.5
8908.509	14.21	9.7	.363	13.44	16.9	9055.218	14.42	18.6
8910.446	14.04	15.5	.395	13.52	21.3	.252	14.25	21.7
8911.459	14.25	6.8	.426	13.51	22.2	9056.212	13.59	6.0
8914.443	14.00	12.6	8973.354	14.42	4.5	.247	13.95	8.0
8915.506	13.44	16.2	8973.388	14.43	5.1	9060.199	14.34	22.2
8916.450	14.20	3.4	.421	14.59	8.0	.236	14.47	23.4
8918.483		13.5	.454	14.43	8.0	9062.205	14.28	14.3
8935.431	14.19	11.6	8974.321	13.46	13.6	9376.330	13.50	10.7
8940.471	14.17	9.7						

Наблюдения VZ Aql и V 971 Aql на симеизских снимках

J.D. ☉	VZ	V 971	J.D. ☉	VZ	V 971	J.D. ☉	VZ	V 971
24...			24...			24...		
18529.374	14.35	13.3	24712.477	13.75	16.5	27281.379	-	13.0
19587.332	13.64	17.5	24714.379	-	15.2	27302.358	-	16.1
19983.358	14.04	-	24727.430	13.82	16.5	27304.349	-	7.0
20301.470	13.37	-	24729.394	-	4.8	27312.346	-	6.6
20304.443	-	3.8	24740.311	14.29	15.8	28013.425	14.24	-
20304.504	-	5.5	24772.272	13.71	14.0	28347.450	13.75	12.1
20688.432	13.55	-	25115.265	14.33	-	28361.351	14.17	-
20712.320	-	7.7	25799.439	-	18.8	28696.482	14.08	-
21041.466	-	16.7	25821.340	-	9.3	28702.475	14.00	-
21048.404	-	5.2	25822.357	-	14.9	28720.444	-	15.0
21049.481	-	19.4	25823.339	13.66	15.3	28731.480	14.21	
21065.330	-	14.8	25834.353	-	10.6	28745.343	-	10.6
21405.383	14.34	17.6	25835.367	-	15.8	29073.469	14.07	-
21421.338	14.08	17.5	25854.313	-	16.7	29075.457	14.38	13.6
23251.338	13.94	8.0	25855.323	-	7.1	29456.370	14.24	-
23259.334	13.85	4.2	25856.319	-	18.9	.478	-	14.8
23260.354	14.37	19.1	26156.482	-	16.1	29458.439	13.60	5.7
23590.431	14.44	15.9	26159.465	-	13.7	29839.361	-	18.6
23606.392	13.83	20.5	26175.389	13.75	12.0	29845.383	-	13.1
23614.377	14.17	17.9	26180.360	13.75	11.3	29880.332	-	15.3
23961.396	-	12.6	26513.4	14.31	-	30193.411	-	17.5
23964.399	-	6.1	26516.472	14.25	7.9	32409.338	-	19.4
24296.439	14.09	-	26538.345	-	18.6	32736.452	13.66	16.1
24319.481	14.54	18.9	26539.351	14.18	10.6	32772.317	14.34	9.4
24328.420	-	10.9	26542.366	13.78	-	33094.457	-	14.3
24343.333	14.41	13.9	26896.391	-	8.2	33478.382	-	18.9
24347.338	14.14	16.5	26900.455	-	16.1	33828.448	14.48	14.2
24435.242	13.75	-	26901.454	-	6.5	34183.449	14.14	18.9
24467.191	13.67	16.6	26950.327	-	10.1	34186.459	-	18.6
24650.464	13.75	-	26952.337	-	15.7	34216.367	-	16.0
24668.430	14.54	18.3	27255.466	14.04	6.0	34221.348	-	5.8
.472	-	17.2	27270.364	-	11.6	34596.374	-	16.8
24702.397	13.81	13.9	27271.361	13.77	15.7			
24705.406	-	10.1	27277.352	-	15.2			

Визуальные наблюдения VZ Aql

J.D. ☉	St	J.D. ☉	St	J.D. ☉	St	J.D. ☉	St
2437...		2437...		2437...		2437...	
129.359	11.7	134.437	14.7	135.405	14.7	135.502	8.8
.369	13.7	.478	13.7	.450	14.7	136.352	14.7
134.351	11.7	135.344	14.7	.480	9.6	.364	15.7
.372	12.7	.357	15.7	.487	7.8	.395	15.7
.404	12.7	.372	15.7	.497	8.8	.422	15.7

Визуальные наблюдения VZ Aql (продолжение)

J.D. $\odot$	St	J.D. $\odot$	St	J.D. $\odot$	St	J.D. $\odot$	St
2437...		2437...		2437...		2437...	
136.461	15.7	139.375	13.7	145.426	16.7	172.440	11.7
137.359	9.8	.407	13.7	.447	14.7	.459	11.7
.373	9.0	.427	14.7	170.330	15.7	173.377	17.7
.384	9.0	.454	14.7	.352	16.7	174.390	11.7
.395	9.0	.483	15.7	.363	17.7	175.359	12.7
.407	11.7	140.330	15.7	.394	16.7	.369	14.7
.426	9.9	.355	15.7	.414	15.7	.412	15.7
.437	10.7	141.381	14.7	172.380	10.6	.428	15.7
.455	10.7	144.407	12.7	.391	8.8	.455	16.7
.476	10.7	.423	13.2	.408	9.6	176.387	13.7
139.332	14.7	.447	14.7	.423	10.6	.403	15.7
.350	13.2						

Визуальные наблюдения V 971 Aql

J.D. $\odot$	St	J.D.	St	J.D.	St	J.D.	St
243...		243...		243...		243...	
6720.495	12.3	7161.320	13.4	7170.372	8.6	7175.338	9.8
.503	12.7	.338	14.7	.388	8.9	.353	10.9
6722.441	14.8	.349	13.9	.402	8.9	.365	12.4
.461	14.2	.358	12.9	.413	9.3	7176.270	7.9
6730.390	14.2	.374	13.4	.429	8.9	.326	7.6
7112.500	10.9	.395	14.2	7171.284	14.6	.340	8.7
7113.362	6.9	7162.363	9.9	.304	14.6	.350	8.7
7128.346	7.9	.379	13.6	7172.262	14.2	.370	8.0
7129.347	6.5	.399	12.0	.276	14.2	7193.287	6.9
7158.336	8.9	.412	9.2	.287	14.2	.310	9.1
.348	7.9	.428	9.4	.300	14.2	.340	9.3
.359	6.9	.442	10.9	.309	14.2	7196.245	6.7
.378	7.9	7163.447	5.9	.322	14.2	.261	6.6
.387	7.9	.482	6.5	.328	14.2	.276	7.3
.399	6.9	7165.295	6.2	.338	14.2	.311	8.2
.421	5.9	.316	7.6	.355	14.2	.331	7.8
.438	6.5	.330	7.6	.373	14.6	7197.270	14.0
7159.309	8.5	.346	7.9	.385	14.6	.326	9.6
.324	8.9	.362	8.5	.396	14.2	.382	8.2
.366	14.8	7170.302	6.7	.417	14.2	7198.222	14.0
.377	13.8	.334	8.2	7173.361	5.9	.274	13.4
.388	14.3	.343	8.2	7174.303	14.6	.302	13.6
.407	14.0	.355	8.9	7175.315	9.2	.321	7.9
7131.308	13.6						

Наблюдения VX Car (симеизские фотографии)

J.D. $\odot$	St	J.D. $\odot$	St	J.D. $\odot$	St
24...		24...		24...	
19216.432	6.6:	26187.396	0.6	28747.454	7.9
20744.308	2.9	26540.482	1.0	29105.458	2.2
20748.309	0.5	26562.360	8.1	29494.352	1.5
23313.313	2.6	26563.387	7.9	32743.463	5.7
23971.462	8.4	26920.454	5.4	32776.403	5.1
24051.268	0.0	26924.430	5.2	33129.404	4.8
24055.261	-2.0	26925.445	-2.1	33132.453	5.6
24358.467	5.7	26929.417	-0.5	33148.375	7.4
24737.448	7.9	26930.417	6.9	33151.374	7.4
25475.354	8.4	26949.391	2.0	33157.334	4.7
25496.304	8.4	26954.333	6.6	33486.439	4.8
25501.359	5.5	26959.358	3.3	33502.404	2.4
25505.336	6.5	27662.425	0.5	33510.377	4.3
25800.469	7.4	27693.334	4.9	33865.395	8.7
25830.399	3.2	28018.47	6.2	34605.375	-1.0
25834.464	4.7	28393.370	6.2		

Визуальные наблюдения VX Del (Цесевич)

J.D. $\odot$	St	J.D. $\odot$	St	J.D. $\odot$	St
243..		243...		243...	
0899.243	4.8	0932.348	7.8	0992.347	7.5
0900.218	2.9	0933.269	8.2	0993.191	6.8
0901.313	3.0	0934.337	8.2	0996.240	5.4
0902.231	6.5	0937.275	5.8	0997.302	7.1
0903.260	6.2	0938.378	5.8	0999.259	7.5
0904.233	8.2	0939.236	8.3	1000.191	6.8
0905.226	9.2	0940.174	8.7	1002.147	7.5
0906.243	8.2	0941.192	8.2	1015.144	6.8
0907.211	7.1	0945.194	7.5	1019.173	6.8
0908.202	7.5	0946.242	7.1	1020.238	6.5
0909.219	7.9	0947.182	6.8	1021.114	7.5
0910.235	6.8	0948.170	6.5	1023.231	8.0
0911.203	6.8	0952.343	8.2	1024.131	7.4
0911.433	6.5	0959.209	5.4	1048.121	7.8
0914.259	8.0	0960.180	5.4	1054.115	6.2
0915.238	8.2	0961.180	6.8	1057.097	7.1
0918.389	8.2	0962.159	8.2	1058.097	6.8
0919.244	8.2	0966.203	8.0	1061.082	7.5
0920.291	8.2	0967.250	8.2	1062.095	7.5
0925.207	6.8	0968.254	8.2	1080.084	7.5
0926.225	7.5	0969.344	7.8	1090.075	6.8
0928.218	8.3	0970.305	8.2	1150.499	6.5
0929.270	8.2	0976.362	8.7	1156.486	7.5
0931.386	7.0	0977.387	8.7	1176.413	5.8

Визуальные наблюдения BX Del (продолжение)

243...		243...			
1253.344	8.4	1260.328	7.8	1268.437	6.8
1257.260	6.8	1261.335	7.9	1269.209	6.8
1259.330	6.2	1262.299	8.6	1348.220	5.8

Фотографические наблюдения BL Her

J.D. $\odot$	m_{pg}	J.D. $\odot$	m_{pg}	J.D. $\odot$	m_{pg}
243...		243...		243...	
4122.492	10.41	4625.319	11.03	5720.285	10.96
4131.541	10.50	4626.313	11.36	5723.281	11.36
4178.436	10.25	.347	11.36	5726.275	10.65
4181.476	10.83	4627.309	11.12	5746.244	10.67
4207.375	10.38	4632.319	10.46	5748.235	11.36
4208.432	10.25	4637.277	10.14	5749.238	11.16
4209.469	10.91	4652.239	11.25	5751.212	10.05
4215.353	10.68	5225.522	10.40	6041.435	10.07
4216.393	10.38	5227.496	11.26	6043.475	11.12
4218.349	11.36	5246.451	10.25	6049.434	10.26
4222.396	11.36	5252.479	10.68	6050.409	10.86
4240.333	11.03	5253.506	10.91	6051.418	11.14
4244.294	11.23	5255.448	11.17	6053.383	10.76
4249.303	10.68	5310.474	10.68	.415	10.48
4252.311	11.36	5312.493	11.13	6067.325	11.34
4253.305	10.50	5317.434	10.68	6069.323	10.80:
4266.307	10.38	5331.394	10.91	.361	10.81
4267.261	10.01	5336.491	11.03	6070.329	10.17
4273.275	11.16	5342.385	10.68	.361	10.41
4276.271	10.50	5360.320	10.46	6071.329	11.28
4277.269	11.36	5362.318	11.25	.362	10.65
4515.503	10.68	5390.223	11.03	6072.328	11.31
4519.506	10.08	5641.499	10.40	.359	11.40
4532.470	10.88	5643.498	11.36	6074.374	10.63:
4537.504	11.03	5685.403	11.36	6075.323	10.54
4539.474	10.37	5686.462	11.03	.350	10.70
4551.442	11.22	5687.452	10.63	6076.309	11.40
.480	11.03	5693.354	11.19	.348	11.34
4552.470	10.50	5694.338	11.07	6079.295	10.29
4564.462	10.41	5711.285	11.11	.324	9.79
4566.500	10.68	5712.269	10.68	6080.316	11.31
4578.476	10.25	5713.299	10.38	.346	11.37:
4592.405	10.68	5714.291	11.26	6081.312	11.13
4603.343	10.40	5715.290	11.27	.342	10.87
4607.418	10.34	5716.274	10.38	6082.314	10.53
4620.338	10.23	5717.286	10.25	.342	10.65
4623.288	10.68	5719.292	11.27	6083.350	10.32

Фотографические наблюдения BL Her (продолжение)

243...		243...		243...	
6101.281	11.32	6432.394	9.79	7463.458	11.16
6102.251	10.91	6434.302	10.89	7466.454	10.47
6103.262	10.45	.362	11.00	7484.386	11.24
6104.260	10.65	6454.348	11.00	7488.412	11.40
6105.237	11.34	6456.350	11.00	7493.369	10.96
6126.202	11.23	6461.270	10.21	7494.366	10.51
6286.589	11.21	.303	10.65	7497.379	11.40
6339.507	10.11	6462.273	10.65	7498.374	10.40
6340.335	10.88	6463.257	11.27	7813.482	10.87
6344.499	11.40	6478.213	9.79	7851.450	10.89
6345.469	11.27	6483.234	11.00	7854.435	10.87
6347.468	10.11	6487.228	10.01	7874.340	10.72
.506	10.38	6488.233	11.40	8198.422	11.23
6350.503	10.89	6489.230	11.14	8199.452	11.01
6351.514	10.63	.263	11.17	8200.472	10.87
6352.505	10.11	6490.212	10.65	8203.448	11.25
6364.437	9.85	6662.594	10.42	8208.440	11.01
6371.431	11.21	6667.579	10.86	8222.376	10.12
.463	10.65	6699.506	10.28	8229.398	10.79
6372.423	10.32:	.538	10.54	8231.375	9.69
.456	10.42	6702.533	11.37	8235.369	9.64
6373.431	11.01:	6703.529	10.89	8259.321	10.47
.462	10.31	6722.505	10.82	8563.446	10.12
6376.435	10.43	6726.451	10.59	8589.397	11.24
.462	10.59	6727.497	11.27	8591.418	10.52
6379.454	11.29	6728.471	10.87	8592.415	10.41
6381.449	9.96	6730.448	10.14	8606.353	11.29
6392.395	11.21	.476	10.06	8608.348	10.63
6393.426	10.42	6732.387	10.38	8609.369	9.80
6395.419	11.56	6735.483	11.30	8933.441	10.02
.449	10.65	6749.440	10.67	8938.445	11.30
6396.424	11.10	6750.420	10.82	8940.446	10.37
6398.435	10.43	6755.490	10.76	8942.443	11.19
6404.435	11.29	6759.474	10.35	8943.421	11.01
6406.435	10.54	6777.395	10.93	8946.414	10.63
6409.426	10.80	6779.406	11.10	8961.382	10.51
6410.421	10.48	6781.390	10.28	8964.374	11.16
6423.357	10.32	6791.407	11.32	8966.360	10.28
6424.346	10.82	7158.317	10.35	8967.364	10.82
6426.359	10.65	7161.307	11.06		
6428.392	9.90	7458.442	11.30		
6429.422	11.40	7462.470	10.79		

Фотовизуальные наблюдения BL Her

J.D.°	St	J.D.°	St	J.D.°	St	J.D.°	St
243...		243...		243...		243...	
6344.499	28.0	6699.538	12.7	7077.522	19.5	7470.451	0.0
6345.469	25.7	6703.529	28.0	7079.390	21.2	.475	10.4
6347.468	12.7	6722.505	18.8	.440	23.1	7484.355	21.2
6350.503	28.0	6726.451	17.0	.499	6.2	7488.413	28.0
6351.514	21.2	6727.497	28.0	7080.424	21.2	.436	25.7
6352.505	17.8	6728.471	26.1	7087.487	7.7	7494.390	14.5
6371.431	28.0	6730.448	14.1	7101.423	28.0	.413	17.4
6373.431	19.0	6730.476	11.1	7102.431	14.8	7497.379	23.5
6393.426	21.2	6734.504	4.1	7105.403	28.0	.405	23.8
6402.416	12.7	6735.483	28.0	.428	28.0	.432	21.2
6404.382	23.5	6748.427	28.0	.507	27.0	7498.349	19.0:
6406.408	17.0	6749.440	26.3	7107.396	21.2	.398	19.0
6408.326	28.0	6756.373	28.0	7111.477	15.4:	7501.415	28.0
6419.332	11.6	.432	25.7	7114.476	24.6	7512.332	1.9
6420.379	28.0	.460	23.1	.502	28.0	7519.351	19.3
6423.380	12.6	6757.391	25.1	7115.497	26.3	7521.356	11.2
6424.346	17.8	.417	15.9	7134.451	8.5	7524.337	14.5
.380	19.3	.444	27.0	7137.425	23.5	7525.331	17.8
6426.359	14.5:	.473	34.6	.453	21.2	7526.356	24.6
6428.338	25.7	6758.419	25.1	7139.435	25.7	7544.296	19.5
.392	11.6	.446	24.1	7140.395	14.5	7545.291	10.4
6429.364	27.2	6759.414	7.7	7142.349	0.0	7789.453	0.0
.422	19.0	.446	21.2	.415	7.2	7790.426	28.0
6432.336	0.0	.474	17.3	7144.397	24.6	.522	27.0
.394	0.9	6760.476	14.5	7158.317	13.1	7793.500	9.1
6434.302	26.1	6761.473	21.2	7161.307	17.2	7813.482	17.0
.362	25.7	6777.395	25.1	7172.305	16.2	7814.466	17.3
6451.317	23.5	6779.379	23.1	7173.304	28.0:	.490	13.5
6454.348	28.0	.433	26.1	7192.295	14.5	7817.434	21.2
6461.270	9.1	6780.384	14.5	.319	14.5:	.484	19.5
6462.273	25.7	6781.390	7.1	7193.274	2.4	7818.418	6.2
6463.257	27.0	6790.393	22.9	.298	0.2	.466	11.1
.287	23.1	6791.407	25.1	7195.285	19.0	7819.500	16.7
6465.285	18.2	6805.303	15.4	7196.284	9.3	7824.463	28.0
6466.295	21.2	6806.317	1.7	7197.299	11.6	.487	26.1
6478.213	15.9	6807.285	19.0	7213.221	10.4	7839.405	17.2
6479.242	24.6	6809.288	9.1	7458.442	25.1	7844.474	14.5
6481.220	23.5	6814.300	7.7	.469	19.0	7845.457	23.5
6482.223	19.0	.363	14.5:	7462.470	23.5	7847.417	18.3
6484.223	28.0	6834.247	24.6	7463.483	28.0	.441	16.7
6487.228	0.0	6840.241	7.2	7464.450	21.2	7849.441	26.1
6488.233	28.0	7075.501	12.7	.499	23.5	.468	25.7
6489.230	22.9	7077.422	21.2	7466.454	17.0:	7850.398	25.4
6699.506	17.0	.490	22.2	.479	10.4	.453	23.1

Фотовизуальные наблюдения BL Her (продолжение)

243...	243...	243...	243...
7851.393 17.8	8198.422 28.0	8606.353 25.7	8946.414 28.0
7853.423 21.2	.473 28.0:	8608.380 8.5	.440 20.2
.453 19.3	8199.452 25.7	8609.369 13.1	8961.382 16.7
7854.409 28.0	8200.472 19.1	8638.286 10.5	8963.405 25.7
.435 28.0	8203.423 25.1	8666.248 21.2	8964.345 26.3
7869.334 6.2	.448 24.6	8667.244 14.5:	.374 25.1
7871.367 28.0	8208.404 25.1	8670.248 25.7	8966.332 17.0
7873.334 13.5	.440 21.2	8912.476 21.2	.414 14.5
.361 14.5	8209.444 16.7	8913.451 28.0	8967.339 26.3
.419 16.2	8222.351 6.4:	8933.441 21.2:	.364 23.5
7874.340 25.1	.376 12.7	8935.406 26.1	.393 21.2:
.365 17.8	8223.376 21.2	.456 28.0	.419 14.5
7878.327 14.1	8225.405 21.2	8938.417 26.1	8971.341 22.9
.353 4.1	8229.398 24.1	.445 28.0	8973.330 23.7
7882.355 0.0	.427 21.2	.470 21.2	8974.420 14.5
7900.310 28.0	8230.316 16.4	8940.394 17.0	8976.354 28.0
7901.343 24.6	8553.470 17.4	8940.446 18.3	.379 28.0
7904.310 19.0	8561.489 18.3	.471 19.5	8991.322 16.4
7906.337 14.5	8563.446 12.7	8942.415 28.0	.348 15.5
7908.302 16.4	.477 4.5	.443 25.7	8992.310 14.5
7909.465 19.3	8589.397 28.0	.467 27.2	.339 7.5
7955.248 24.6	.424 18.3	.491 24.6	9023.256 25.7
8114.533 22.9	.452 28.0	8943.397 26.3	
8170.469 21.2	8591.322 14.1	.421 21.2	

Фотографические наблюдения SE Her

J.D. $\odot$	m _{pg}	J.D. $\odot$	m _{pg}	J.D. $\odot$	m _{pg}
243...		243...		243...	
3775.419 12.97		4539.377 12.76		4678.201 12.19	
3824.379 12.16		4574.366 12.54		4680.217 13.02	
3831.359 13.08		4582.466 12.03		4681.217 12.65	
3860.379 12.97		4599.334 12.44		4685.194 12.76	
3886.352 12.92		4605.323 12.73:		4901.460 12.97	
3894.358 11.28		4607.294 12.73:		5252.428 12.65	
3948.225 13.08		4621.291 12.03		5641.426 12.76	
3950.221 11.93		4624.288 12.92		6049.369 12.97	
4124.454 12.14		4627.287 11.52		6050.373 12.92	
4131.434 11.71		4637.279 12.76		6051.386 12.83	
4241.358 12.46		4652.262 13.08		6053.353 12.07	
4480.519 12.65		4653.240 12.86		.382 12.22	
4522.433 12.44		4658.238 12.76		6080.283 12.79	
4534.359 12.18		4662.225 12.76		6286.585 11.75	
4538.393 12.76		4677.223 12.46		6339.508 13.08	

Фотографические наблюдения SE Her (продолжение)

243...		243...		243 ..	
6344.499	12.69	6408.377	12.94	6749.439	13.02
6345.469	12.58	6419.309	12.94	6750.420	12.99
6347.469	13.07	6423.331	12.28	6755.489	12.89
6350.503	13.02	.357	11.67	6759.474	11.61
6351.514	13.18	6424.346	12.94	6779.406	12.98
6352.505	13.02	6426.334	12.98	6781.390	11.89
6364.438	12.34	6428.338	12.11	7104.460	12.22
6371.430	12.01	6429.363	11.64	7116.441	12.18
6372.423	12.11	6432.335	12.88	7134.344	12.29
6373.431	12.92	6434.302	11.99	.375	11.97
6376.434	12.20	6461.269	12.99	7457.473	12.13
6379.427	12.98	6463.256	11.75	7484.386	12.31
.453	12.98	6487.227	13.00	7493.369	12.60
6391.395	12.64	6662.598	13.00	7494.366	12.74
6393.426	12.37	6667.580	11.42	7497.379	11.75
6395.419	11.67	6699.506	12.67	7813.482	12.26:
6396.394	12.94	.538	12.94	7872.333	12.13
6397.393	12.57	6702.533	13.18	7873.334	12.12
6398.405	12.93	6703.529	13.02	.391	11.83
6400.390	11.65	6722.505	12.58	7878.327	12.20
6401.394	13.02	6726.451	12.66	7884.361	12.06
6402.416	13.02	6727.497	12.94	8964.374	11.75
6404.383	12.42	6728.472	12.62	9291.470	12.76
6405.407	12.34	6730.448	11.47	9292.445	12.31
6406.380	11.87	6730.477	11.57	9293.457	11.94
.408	11.50	6734.478	12.54	9296.460	12.80
6407.369	12.88	6735.483	12.17		

Визуальные наблюдения SE Her

J.D. ☉	m _v	J.D. ☉	m _v	J.D. ☉	m _v
24...		24...		24...	
26947.241	11.94	26972.213	11.92	26978.190	12.04
26948.238	11.92	.220	11.97	.205	12.15
.309	11.86	.254	11.97	.212	12.25
26950.247	12.04	.264	11.97	.235	12.26
26952.320	11.50	.277	11.97	26980.217	11.98
.339	11.74	26973.207	11.92	26981.184	11.21
26953.250	12.15	.229	11.92	.189	11.18
.259	12.18	.238	11.92	.199	11.28
26957.284	11.74	.249	11.97	.211	11.19
26958.224	11.19	26977.198	12.03	.222	11.19
26959.222	11.97	.226	11.92	.228	11.18
.239	11.96	.239	11.97	.245	11.18
.251	11.95	.259	11.97	26983.248	12.21

Визуальные наблюдения SE Her (продолжение)

24...		24...		24...	
26984.204	12.16	26008.404	11.51	36018.379	11.81
.218	12.15	.411	11.51	.453	12.04
.227	12.19	.425	11.49	36019.343	11.49
.236	12.24	.444	11.44	.358	11.48
.258	12.24	.452	11.43	.387	11.49
26985.203	11.66	.462	11.44	.442	11.65
.209	11.75	.474	11.49	36020.337	12.26
.217	11.75	.487	11.57	.350	12.26
26987.189	11.72	36009.323	12.00	.374	12.31
.221	11.44	.354	12.26	.395	12.20
26988.184	12.18	.375	12.20	.411	12.31
.203	12.27	.396	12.26	.431	12.31
.212	12.29	.405	12.31	.452	12.26
26992.219	11.34:	.418	12.26	.467	11.98
36006.402	11.98	.454	12.26	.476	11.62
.415	11.98	36011.375	11.98	.481	11.65
.434	11.98	36013.325	11.49	.490	11.57
.443	12.01	.338	11.57	36021.352	12.26
36007.381	11.65	.365	11.58	.402	12.36
.382	11.65	.402	11.65	.447	12.36
.423	11.70	.438	11.70	.474	12.36
.440	11.74	36016.340	12.31	36022.367	12.34
.454	11.74	.373	12.36	.410	12.28
36008.349	12.00	36017.349	12.31	.433	12.26
.367	12.00	.357	12.31	.444	12.26
.375	11.92	.406	12.26	36025.366	11.55
.388	11.62	36018.353	11.70	.491	11.62
.391	11.61	.367	11.72		

Фотографические наблюдения NW Lyr по московским снимкам

J.D. ☉	m _{pg}	J.D. ☉	m _{pg}	J.D. ☉	m _{pg}
24...		24...		24...	
14500.432	12.70	18596.222	13.47	28751.352	12.92
15162.395	13.47	18923.318	13.47	28759.405	13.00
15253.372	13.28	27712.246	12.74	28776.293	13.18
15290.265	13.10	27750.179	12.25	28779.267	13.47
15673.279	13.79	27927.409	13.61	28785.278	13.30
16349.342	12.39	28043.303	12.39	28786.258	12.52
17849.249	12.66	28081.217	13.78	28789.299	13.18
18186.325	13.79	28655.489	12.90	29161.372	13.15
18239.216	13.37	28665.435	13.61	29321.614	13.08
18564.321	13.65	28750.334	13.32	29495.465	12.82

Фотографические наблюдения NW Lyr по московским
снимкам (продолжение)

J.D. $\odot$	m_{pg}	J.D. $\odot$	m_{pg}	J.D. $\odot$	m_{pg}
24...		24...		24...	
29515.294	12.99	37118.376	13.61	38676.310	13.31
30589.251	12.60	37135.482	12.56	38678.172	13.07
30607.276	12.56	37137.474	13.15	.255	12.70
.316	13.04	37138.458	12.36	.286	13.07
30664.226	13.15	37160.316	12.95	38680.250	12.36
33775.412	13.28	37162.294	12.19	.290	12.24
33776.468	13.39	37164.337	12.95	.331	12.33
34121.495	12.36	37166.327	13.48	.379	12.45
34131.430	12.61	37168.379	12.97	38681.308	13.83
34333.151	12.82	37175.332	12.48	.350	13.31
34480.402	12.82	37176.511	13.10	38825.559	12.97
34518.388	13.61	37194.267	12.13	38876.300	13.48
34610.359	13.04	37218.213	12.27	38886.420	12.53
34623.357	13.37	37525.504	13.04	38887.528	13.15
34628.252	13.47	37527.512	12.56	38904.400	12.04
34681.292	13.04	37546.399	13.10	38907.468	12.07
34869.408	12.70	37549.445	13.07	38914.403	12.48
34871.407	12.57	37557.377	13.04	38918.449	12.81
34978.312	12.61	37761.502	12.72	38938.392	12.81
.388	12.92	37845.490	13.81	38939.415	12.69
34980.299	13.15	37854.504	13.15	38943.394	12.95
.327	13.10	37876.459	12.31	38965.420	12.36
34982.284	13.75	37885.416	13.61	38967.504	13.07
.314	13.48	37902.302	12.53	38969.466	13.79
.390	13.75	38142.521	12.48	38971.481	12.36
34983.278	12.82	38176.422	13.18	38973.492	12.81
.304	12.61	38196.450	12.97	38975.441	12.81
34989.277	13.16	38227.348	12.31	38978.493	12.95
.298	12.61	38255.418	13.48	38981.495	12.41
35006.254	13.61	38260.393	13.04	38998.427	12.58
35011.258	13.65	38261.411	13.22	39029.413	12.27
.284	13.85	38263.447	13.61	39030.244	13.79
.312	13.47	38268.461	13.04	.291	14.03
35012.263	13.04	38281.269	12.97	.338	13.48
.316	13.28	38289.434	12.25	.382	13.48
35041.181	13.10	38290.345	13.76	39031.354	12.58
35334.393	13.18	38326.227	12.07	39033.291	12.81
35335.407	12.55	38552.489	12.69	.337	13.48
35337.422	13.47	38560.455	12.48	.384	13.69
35347.339	13.47	38562.424	13.10	39034.328	12.81
35395.185	13.25	38619.458	12.36	.372	12.58
35395.219	13.65	38676.242	13.78	39035.318	13.10
35724.331	12.30	.272	13.69	39185.590	13.85

Фотографические наблюдения NW Lyr по московским
снимкам (продолжение)

24...		24...		24...	
39237.511	12.30	39328.514	12.81	39379.270	13.48
39262.517	13.81	39330.459	12.40	39380.386	12.63
39269.470	12.13	39335.502	12.97	39382.249	13.26
39290.425	12.45	39343.296	12.24	39383.304	12.41
39297.420	12.81	39345.301	12.70	39404.250	12.53
39318.348	12.81	39376.333	13.04	39406.248	13.19
39324.471	13.10	39377.320	13.22		

Фотографические наблюдения NW Lyr по одесским пластинкам

J.D. ♂	m _{pg}	J.D. ♂	m _{pg}	J.D. ♂	m _{pg}	J.D. ♂	m _{pg}
243...		243...		243...		243...	
6049.469	12.59	6402.468	13.66	6781.421	12.73	7473.459	13.49
6050.478	13.16	6404.456	13.37	6790.455	13.08	.495	13.28
6051.459	13.34	6405.437	13.10	6791.435	13.37	7488.482	13.62
6053.444	13.39	6406.459	12.44	6792.426	12.49	7494.413	13.91
6069.389	13.37	6407.459	13.47	6809.348	13.76	7496.376	13.35
6070.398	12.35	6408.354	12.82	6814.329	13.48	.399	13.49
6071.393	13.37	6410.443	13.61	7136.434	13.49	.426	13.85
6075.374	12.65	6423.404	13.75	7137.453	14.02	7497.432	13.39
6076.377	12.99	6426.411	13.37	7139.465	13.24	.459	13.48
6078.373	12.63	6428.417	13.69	7142.459	13.89	7501.415	13.49
6079.356	13.66	6429.449	12.97	7144.425	13.40	.439	13.49
6080.411	13.37	6432.427	12.75	7161.336	13.23	7519.375	12.46
6081.373	12.52	6434.390	13.28	7162.385	12.70	.398	12.72
6082.367	13.47	6451.344	12.52	7165.342	12.81	7520.402	13.48
6101.310	13.38	6453.367	12.65	7167.371	12.81	7521.384	12.69
6102.283	12.54	6454.382	13.00	7169.389	13.49	7522.344	13.49
6104.291	13.38	6455.393	13.69	7170.364	12.39	7523.361	13.49
6105.267	13.55	6461.360	12.97	7172.355	13.38	.386	13.38
6128.215	12.74	6462.346	13.20	.380	12.91	7524.364	12.73
6131.223	12.92	6463.341	13.37	7129.315	12.68	.390	12.63
6138.211	13.61	6465.343	13.37	7192.320	13.49	7525.362	13.59
6371.486	12.75	6478.236	13.37	7193.323	13.40	.387	13.23
6372.478	13.20	6479.268	13.15	7195.286	13.33	7526.357	13.49
6379.504	12.69	6481.249	13.58	.310	13.87	.383	13.31
6381.471	13.18	6482.247	12.95:	7196.286	12.81	7544.325	13.85
6395.477	12.92	6484.255	13.71	7197.301	13.29	7545.293	12.81
6396.451	13.69	6485.260	12.82	7198.284	13.91	.321	12.70
6397.442	13.25	6487.281	13.25	.308	13.26	7547.286	13.49
6398.459	12.38	6488.285	12.82	7199.325	12.57	7549.288	13.59
6399.443	13.81	6489.290	13.34	7228.238	13.16	7847.465	12.81
6400.468	12.96	6490.263	12.97	7463.506	12.93	7848.464	13.89
6401.470	13.08	6518.196	13.06	7470.474	13.85	7850.480	13.31

Фотографические наблюдения NW Lyr по одесским
пластинкам (продолжение)

243...	243...	243...	243...
7853.479 13.57	7913.342 12.91	8292.271 13.48	8667.273 12.56
7854.458 12.90	8198.472 12.59	8293.266 13.60	8670.249 13.38
.483 13.15	8209.483 12.62	8294.268 12.39	8943.466 13.31
7855.460 12.46	8226.456 13.48	8295.278 13.70	8946.493 13.06
7871.398 13.49	8231.454 13.48	8309.232 13.19	8966.439 13.26
.421 13.48	8233.438 12.39	8614.409 12.81	8967.444 13.40
7873.419 12.81	8235.444 13.48	8620.387 13.57	8968.422 12.45
7874.390 13.26	8236.403 13.57	8621.394 12.91	8973.415 12.63
7878.377 13.39	8254.387 12.81	8636.321 13.70	8974.448 13.04
7882.403 13.29	8259.373 12.81	8637.284 13.04	8976.406 12.32
7900.337 12.81	8260.393 13.49	8638.311 13.48	8992.366 12.25
7901.370 13.48	8263.347 13.40	8639.344 13.40	8993.320 13.48
7903.348 13.38	.376 13.81	8640.321 12.81	.356 13.76
7904.368 13.48	8281.258 13.48	8641.323 13.40	8997.329 12.52
7906.363 13.87	8282.304 13.49	8642.345 13.19	9005.342 12.63
7910.321 13.00	8286.287 12.32	8666.276 13.19	9021.263 12.49
7912.319 13.42	8288.311 12.57	8667.246 13.29	

Фотовизуальные наблюдения NW Lyr по одесским снимкам

J.D. ☉	m _{PV}	J.D. ☉	m _{PV}	J.D. ☉	m _{PV}	J.D. ☉	m _{PV}
243...		243...		243...		243...	
8935.455 12.81		8946.464 12.28		8967.419 12.51		8992.311 12.69	
8938.469 12.80		8963.377 12.91		8973.364 11.77		.339 11.85	
8940.496 12.69		8964.402 12.91		.390 12.13		8998.343 13.01	
8942.490 12.91		8966.414 12.56		8976.354 11.33		9023.258 12.56	
8946.439 12.13		8967.393 12.56		.380 11.99		9317.403 11.77	

Визуальные наблюдения NW Lyr (Цесевич)

J.D. ☉	m _{PV}	J.D. ☉	m _{PV}	J.D. ☉	m _{PV}	J.D. ☉	m _{PV}
2436...		2436...		2436...		2436...	
335.375 13.39		339.374 12.52		340.458 13.13		347.349 12.78	
.409 13.31		.385 12.55		.480 13.07		.362 12.74	
.434 13.31		.419 12.60		344.323 13.14		.377 12.66	
.448 13.47		.443 12.60		.351 12.88		.389 12.66	
336.477 13.11		.458 12.55		.360 12.78		.409 12.66	
.488 12.69		.498 12.60		.367 12.70		.421 12.66	
.498 12.57		.508 12.60		.383 12.86		.439 12.72	
.507 12.68		.514 12.60		.432 12.72		.457 12.72	
.520 12.68		.526 12.65		.463 12.72		.474 12.72	
.533 12.66		340.344 13.11		.502 12.84		.500 12.78	
339.344 12.52		.383 13.39		345.311 12.60		351.421 13.31	
.356 12.57		.423 13.17		347.318 12.52		.442 13.39	

Визуальные наблюдения NW Lyr (Цесевич)
(продолжение)

2436...		2436...		2436...		2436...	
351.455	13.39	388.430	13.07	399.344	13.31	408.382	12.81
.473	13.47	.443	13.14	.384	13.19	.414	12.66
.507	13.14	.469	13.19	.392	13.20	.443	12.78
.515	13.31	393.335	12.96	.408	13.20	.474	12.96
352.505	12.88	.386	12.96	.424	13.19	409.349	12.95
353.377	13.10	.407	12.92	.438	13.31	.364	13.03
.391	12.96	.431	13.05	.458	13.31	.480	13.19
.411	12.99	.437	13.05	400.346	12.81	410.434	13.19
.426	12.95	395.322	12.60	.388	12.78	.452	13.15
.477	13.06	.347	12.57	.428	12.78	411.484	12.72
.492	13.08	.371	12.72	.448	12.84	.512	12.37
362.409	13.08	.394	12.72	.476	12.96	.519	12.39
371.362	12.60	.420	12.72	404.328	13.19	419.368	12.04
.396	12.60	.451	12.77	.351	13.31	422.330	13.07
372.346	13.47	.461	12.85	.366	13.39	.362	13.07
.368	13.55	.474	12.86	.380	13.19	423.314	13.07
.395	13.47	.484	12.94	.418	13.14	441.544	13.18
.411	13.18	.498	12.94	.431	13.20	442.272	12.88
.433	13.07	.517	12.89	.478	13.19	.310	13.03
.442	13.13	396.341	13.19	405.345	12.78	453.269	12.84
.475	12.96	.351	13.31	.370	12.82	.289	12.78
373.352	12.66	.366	13.19	.386	12.99	.312	12.81
.379	12.84	.380	13.19	.425	13.02	.334	12.84
.412	12.78	.399	13.14	.470	13.02	.369	12.84
.421	12.78	.428	13.19	.492	13.02	.389	12.96
.443	12.78	.467	13.14	406.323	13.19	.420	12.99
.461	12.84	.484	13.14	.359	12.88	454.275	13.10
.480	12.80	397.342	12.56	.380	12.82	.299	13.14
375.474	13.17	.361	12.78	.411	12.60	.309	13.10
.495	13.20	.373	12.82	.438	12.05	.339	13.07
378.360	12.99	.396	12.72	.451	12.05	.373	13.03
.384	13.06	398.342	12.84	.463	11.95	.388	12.96
.494	13.02	.375	12.60	.482	11.97	.401	12.88
381.372	13.10	.389	12.60	.498	12.30	.411	12.87
.386	12.88	.404	12.64	.510	12.13	.420	12.78
.395	12.99	.442	12.13	407.333	13.31	.435	12.60
.404	13.04	.451	12.13	.365	13.31	.442	12.39
.410	12.99	.464	12.01	.380	13.27	.451	12.44
.417	12.99	.474	11.97	.397	13.19	.464	12.28
.449	12.88	.484	11.95	.436	13.12	.471	12.13
.491	13.03	.496	11.92	.459	13.35	.479	12.25
388.386	13.14	.505	11.92	.483	13.31	.488	12.13
.412	13.14	399.330	13.20	.502	13.31	.501	11.95

Визуальные наблюдения NW Lyr (Цесевич)
(продолжение)

2436...	2436...	2436...	2436...
455.272 13.07	462.279 13.19	478.213 13.12	483.427 12.31
.292 13.10	.408 13.03	.259 13.14	484.227 13.14
.310 13.10	463.274 13.14	479.249 13.07	.269 13.19
.325 13.14	465.246 13.19	482.245 12.81	.284 13.14
.340 13.14	.340 13.19	.262 12.89	.299 13.25
.348 13.19	466.273 12.99	.285 12.99	.330 13.19
.363 13.19	.289 12.92	.317 12.88	.350 13.19
.378 13.14	.322 12.99	.332 12.99	.393 13.19
.391 13.14	.340 13.10	483.212 13.07	485.206 12.99
.405 13.19	.390 13.02	.242 12.82	487.308 13.07
.423 13.12	.422 13.02	.254 12.72	.317 13.02
456.282 12.59	.436 13.10	.267 12.78	488.269 12.66
.399 12.66	.454 13.10	.298 12.66	.281 12.48
457.252 13.14	.469 13.10	.312 12.35	.300 12.48
461.310 12.99	468.292 13.10	.318 12.25	.316 12.52
.341 12.91	.328 13.19	.326 12.02	489.233 13.07
.355 12.78	.344 13.47	.334 12.02	.288 13.07
.362 12.88	.397 13.47	.352 11.99	490.210 12.78
.371 12.99	.411 13.55	.364 12.05	.248 12.78
.397 12.95	.435 13.55	.383 11.99	.289 12.88
.415 12.88	.448 13.19	.405 12.25	495.308 13.05

Визуальные наблюдения NW Lyr (Мандель)

J.D. ☉	m _{PV}	J.D. ☉	m _{PV}	J.D. ☉	m _{PV}	J.D. ☉	m _{PV}
2436...		2436...		2436...		2436...	
420.306 13.12		426.416 12.99		429.297 12.77		432.421 11.99	
.365 13.07		.484 12.96		.307 12.82		.452 12.27	
.491 13.07		427.300 12.13		.353 12.88		434.334 12.84	
422.336 12.92		.321 12.04		.383 12.84		.363 12.82	
422.522 11.84		.342 12.00		.444 12.88		.400 12.88	
423.342 12.86		.392 12.04		.467 12.84		.440 12.96	
.503 13.31		.436 12.00		.487 12.92		436.317 13.05	
424.370 12.39		.473 12.13		.527 12.84		.379 13.31	
424.381 12.39		.552 12.13		430.316 13.04		.456 13.07	
.445 12.06		428.312 13.18		.353 13.02		438.476 12.05	
425.329 12.88		.341 13.31		.372 12.92		.492 11.99	
.389 12.86		.368 13.31		.414 12.13		.529 12.13	
.450 12.96		.406 13.19		.436 11.99		440.316 12.26	
.514 12.99		.442 13.10		432.345 12.13		.334 12.13	
426.340 12.88		.499 13.05		.380 12.06		.364 12.37	

Визуальные наблюдения NW Lyr (Мандель)
(продолжение)

2436...	2436...	2436...	2436...
730.351 12.07	730.422 12.72	730.486 12.96	734.486 13.31
.367 12.33	.440 12.88	.499 12.92	.505 13.18
.384 12.52	.455 12.88	732.394 12.92	.509 13.07
.404 12.58	.471 12.84	734.468 13.05	

Фотографические наблюдения VW Mon, произведенные Цесевичем (звездочкой отмечены наблюдения по симеизским снимкам, полученные каждое усреднением оценок блеска на двух пластинках, снятых одновременно параллельными камерами).

J.D.☉	St	J.D.☉	St	J.D.☉	St	J.D.☉	St
24...		24...		24...		24...	
14721.271 -1.0		29275.291*	3.0	34061.408 10.6		34426.342 10.6	
18687.405* 4.0		29285.376 9.6		34329.550 10.2		34453.270 7.5	
20154.271* 10.8		29287.317 7.9		34330.557 3.0		34453.268 10.9	
20841.532* 12.0		29310.303 11.8		34332.613 12.7		34457.255 11.3	
21221.473* 9.9		29335.266 6.2		34333.517 -2.0		34768.348 10.1	
24562.224* 10.2		30073.258 -3.0		34390.373 4.9			
25641.218* 12.0		32923.432* 7.6		34412.325 10.9			
26714.372* 6.2		34037.307 13.3		34421.256 8.4			

Фотографические наблюдения VW Mon по одесским снимкам
(Мандель)

J.D.☉	St	J.D.☉	St	J.D.☉	St	J.D.☉	St
243...		243...		243...		243...	
6202.486 0.9		6546.483 18.1		6933.444 9.5		7969.588 16.2	
6252.264 15.3		6555.453 14.0		6954.319 11.8		7973.600 9.4	
6274.297 0.6		6583.389 17.1		6959.404 7.5		7974.592 10.5	
6279.263 5.9		6604.431 15.7		6960.381 17.6		8086.298 16.5	
6281.269 15.7		6607.331 14.8		6964.378 14.1		8107.280 16.2	
6286.260 14.2		6608.350 -1.7		7366.287 14.8		8357.557 11.3	
6498.595 12.9		6612.348 16.3		7367.258 16.6		8407.416 11.5	
6526.532 16.4		6628.308 0.0		7369.281 14.3		8410.400 15.3	
6528.554 -0.8		6656.268 11.3		7582.601 1.8			
6542.467 1.5		6657.274 -3.1					

Фотографические наблюдения V 446 Mon

J.D.☉	St	J.D.☉	St	J.D.☉	St	J.D.☉	St
243...		243...		243...		243...	
6933.444 2.5		6960.381 3.2		7369.281 5.2		7582.601 8.2	
6954.319 9.4		6964.378 5.2		.314 5.8		7969.588 12.1	
6959.404 6.4		7367.258 5.0		73.625 9.7		7973.600 11.8	

Фотографические наблюдения V 446 Mon
(продолжение)

243...		243...		243...		243...	
7973.624	6.9	8085.328	5.5	8406.459	11.4	8411.387	4.3
7974.592	9.6	8086.298	6.8	8407.416	10.4	8441.352	11.2
.615	10.4	.323	10.7	.440	6.0	8465.296	4.7
7975.597	4.6	8107.280	9.6	8408.444	9.2	8707.591	10.2
.620	7.5	8378.485	10.9	8410.400	9.9	8820.334	6.4

Фотографические наблюдения V 439 Oph

J.D.☉	St	J.D.☉	St	J.D.☉	St	J.D.☉	St
243...		243...		243...		243...	
6379.428	5.6:	6756.432	-1.8	7134.344	13.1	7498.349	6.8
6396.395	9.2	6757.391	9.1	.375	11.6	.374	4.6
6397.393	3.5	.417	9.6	7135.431	2.8	7789.453	10.2
6398.405	8.6	.444	10.6	7140.395	8.7	7790.427	-1.0
6399.397	4.3	6758.419	0.5	7141.537	5.0	.476	0.4
6400.390	9.1	.446	0.6	7142.350	5.8	.523	1.9
6401.394	3.2	6759.474	11.4	.385	8.4	7793.454	8.6
6404.383	-1.5	6761.420	12.0	7158.317	3.7	.501	10.0
6405.408	13.0	6777.395	-3.5	7159.315	12.6	7794.466	5.6
6406.381	-1.0	6778.418	10.4	7161.307	10.1	7812.387	10.1
.408	0.0	6779.379	1.1	7169.331	0.0	7813.413	3.7
6407.370	11.8	.406	-2.0	7170.308	13.5	.459	5.6
6408.378	0.6	6780.351	11.5	7172.304	13.5	.482	6.6
6419.309	7.7	6781.360	1.0	7173.304	1.9	7814.467	10.6
6422.357	7.4	.390	-1.0	7457.448	0.8	7817.435	5.2
6423.338	12.4	6790.392	8.6	.473	5.6	.485	5.6
6429.364	-1.5	6791.380	10.4	7458.442	11.2	7818.467	-2.0
6699.506	5.6	6805.302	9.4	7462.448	5.6	7824.488	1.9
.538	2.5	6807.285	7.1	.470	5.6	7847.418	4.5
6702.533	11.6	6809.286	11.6	7463.458	5.8	7851.394	9.6:
6703.529	-3.0	6814.299	14.9	7464.450	1.9	.451	8.6
6722.505	-3.5	7075.502	8.6	.475	5.6	7871.342	7.0
6726.451	-1.0	7077.423	11.6	7466.454	2.8	7872.333	10.8
6728.471	1.8	.496	13.6	7470.425	3.7	7873.334	2.8
6730.448	2.4	7078.412	0.0	7484.355	10.8	.361	-2.5
.476	5.7	7079.391	13.0	7488.386	18.6	.391	1.0:
6734.478	3.7	.441	15.6	.412	13.6	7874.340	9.6
6735.483	8.8	7080.425	0.0	7493.344	2.8	.365	9.6
6748.428	11.0	7087.488	10.2	.369	6.6:	7878.327	15.6
6749.440	2.8	7101.424	3.4	7494.341	8.6:	7884.361	10.5
6750.420	8.6	7105.507	4.7	.366	11.7	8114.533	4.5
6755.452	10.5	7107.396	8.6	7496.350	7.3	8143.534	7.6
.490	10.1	7114.502	0.9	7497.352	3.9	8170.471	-2.0
6756.373	4.9	7116.441	2.8	.379	5.6	8194.420	14.1

Фотографические наблюдения V 439 Oph (продолжение)

243...		243...		243...		243...	
8198.422	10.2	8231.375	4.7	8592.415	10.1	8942.417	12.6
8199.428	1.6	8234.380	9.1	8606.330	-1.0	8943.398	2.8
.453	5.6	8250.320	-0.5	.353	4.5	8944.392	7.1
8200.448	5.6	8251.332	11.1	8608.348	3.7	8964.345	2.8
..472	9.6	8254.332	0.0	8609.338	9.1	8967.339	5.6
8203.424	2.8	8255.339	8.6	.369	11.6	9291.470	-3.0
8208.405	-3.0	8259.321	10.0	8912.476	0.0	9296.460	11.6
8222.352	2.8	8260.317	5.6	8935.406	-3.0		
8223.377	3.7	8263.446	9.6	8937.403	-2.5		
8225.406	0.0	8591.382	4.0				
8226.405	8.6	.418	5.6				

Фотографические наблюдения V 477 Oph

J.D. ☉	St	J.D. ☉	St	J.D. ☉	St	J.D. ☉	St
243...		243...		243...		243...	
6379.428	-4.8	6407.370	7.9	6727.497	7.9	6779.406	4.7
6396.395	3.7	6408.378	2.8	6728.471	-1.2	6781.390	0.1
6397.393	8.3	6428.338	-2.4	6730.448	-2.9	7104.504	9.0
6399.397	8.3	6432.336	-1.0	6734.478	-3.9	7494.366	-2.0
6400.390	0.0	6699.538	7.9	6749.440	6.0	9292.445	-3.5
6401.394	5.7	6702.533	2.8	6750.420	-2.1	9296.460	-4.8
6405.408	8.9	6703.529	9.2	6755.490	7.2		
6406.381	2.3	6722.505	0.1	6759.474	6.8		
..408	2.3	6726.451	-0.9	6777.395	4.7		

Наблюдения V 716 Oph по симеизским фотографиям

J.D. ☉	m _{pg}	J.D. ☉	m _{pg}	J.D. ☉	m _{pg}	J.D. ☉	m _{pg}
24...		24...		24...		24...	
19188.454	11.73	23937.477	13.28	25770.348	12.39	32686.452	13.31
19556.324	13.32	23942.462	12.36	25771.349	12.13	33031.494	11.74
19560.331	12.54	24296.366	12.66	25774.384	13.22	33034.505	13.31
19920.460	12.32	24312.376	13.12	25799.346	12.19	33766.420	13.35
20253.498	12.98	24652.454	13.06	25802.359	13.32	33771.500	12.57
20630.492	12.60	25382.442	13.20	25820.337	11.96	33802.362	13.28
20633.457	13.36	25385.465	12.56	25826.355	13.04	33803.364	13.35
20634.464	13.33	25388.489	11.59	26486.440	13.43	33806.451	13.23
20636.497	13.10	25739.496	13.18	.537	12.57	33807.412	13.14
20655.464	13.32	25741.492	12.64	26834.446	13.15	33823.343	13.35
21006.424	12.02	25744.497	11.66	26853.359	13.26	33824.333	13.24
21008.429	13.18	25745.471	13.23	27931.490	13.27	34131.496	13.37
21369.461	13.06	25747.457	13.24	27961.433	13.36	34540.370	12.49
23193.376	13.29	25764.404	13.28	27963.449	13.28		
23554.367	13.08	25765.457	13.08	29071.384	12.86		

Наблюдения V 716 Oph по одесским фотографиям

J.D. ☉	m _{pg}	J.D. ☉	m _{pg}	J.D. ☉	m _{pg}	J.D. ☉	m _{pg}
243...		243...		243...		243...	
6744.358	12.95	7079.418	13.17	7404.551	12.88	7794.444	12.78
6749.405	13.08	.467	13.14	7405.542	13.14	7810.407	13.14
.474	13.25	7080.400	13.10	7406.555	13.24	.454	13.12
6756.344	11.70	.451	13.14	7427.477	13.24	7812.363	13.07
.401	11.83	7087.454	13.17	7454.398	13.35	7813.437	12.73
6757.362	12.99	7099.361	13.17	7457.412	12.74	7847.393	13.21
6758.363	13.25	7101.400	12.66	7458.393	11.70	8113.559	12.95
389	13.20	7102.407	12.19	7462.425	12.80	8114.507	11.63
6759.357	13.25	.456	12.41	7464.423	12.95	.597	11.83
.385	13.25	7107.370	13.24	7763.561	12.88	8143.510	11.77
6761.379	13.24	.423	13.23	7764.553	12.72	8144.515	11.64
6781.330	12.94	7111.370	12.37	7789.427	13.17	8164.434	13.06
7073.437	12.53	.396	12.33	.480	13.21	8165.435	12.95
7075.464	12.22	.424	12.33	7790.403	13.03	8170.447	12.71
7077.396	13.20	7128.352	12.78	.501	13.29	8173.465	12.64
.452	13.31	7373.624	12.35	7793.425	12.84		
7078.388	13.20	7378.596	13.07	.480	12.86		
7079.367	13.08	7402.533	11.81	.526	13.10		

Фотографические наблюдения V 745 Oph

J.D. ☉	St	J.D. ☉	St	J.D. ☉	St	J.D. ☉	St
243...		243...		243...		243...	
6379.428	14.6	6805.303	14.5	7464.450	15.4	7874.365	12.5
6396.394	10.2	6807.286	13.7	7484.355	8.2	7884.416	16.4
6397.393	16.8	6809.287	19.4	7488.387	12.5	8114.534	6.2
6398.405	8.7	6814.300	12.0	7493.345	15.4	8143.535	11.1
6399.397	15.7	7075.563	18.4	7494.342	10.0	8170.472	7.1
6406.381	8.7	7077.423	14.6	7496.350	17.0	8173.484	6.7
6748.427	16.8	.491	16.7	7497.353	8.1	8194.420	8.0
6755.453	5.2	7078.412	16.8	7498.350	16.8	8199.428	12.5
6756.374	19.4	7079.392	6.5	7789.454	15.3	8200.448	10.9
.433	16.8	.441	5.2	7790.427	12.5	8203.424	16.4
6757.391	12.0	7080.425	19.4	.476	14.7	8208.405	12.0
.417	11.5	7087.488	10.0	.523	11.2	8222.352	16.0
.444	14.9	7101.424	13.3	7793.454	17.2	8223.377	12.5
6758.419	11.0	7104.490	10.7	.501	15.7	8225.405	13.0
.446	11.4	7107.397	16.8	7794.466	17.2	8226.405	9.6
6761.420	17.2	7135.432	11.6	7812.388	16.4	8234.380	13.2
6778.418	11.6	7169.331	16.1	7813.413	10.7	8250.320	6.5
6779.379	6.8	7170.308	9.1	.459	14.2	8260.316	13.9
6780.351	17.2	7172.304	15.4	7817.435	17.6	8589.366	13.6
6781.360	14.6	7173.302	9.8	.485	12.1	8591.382	8.9
6790.393	13.5	7457.448	5.2	7818.418	16.4	8606.330	10.8
6791.381	16.0	7462.447	15.4	7873.361	15.2	8609.338	9.7

Фотографические наблюдения V 745 Oph (продолжение)

J.D.☉	St	J.D.☉	St	J.D.☉	St	J.D.☉	St
243...		243...		243...		243...	
8614.349	12.0	8913.451	12.5	8940.420	15.5	8961.354	11.4
8616.362	15.6	8935.406	16.2	8942.415	6.5	8964.345	13.5
8887.528	15.3	8937.403	11.0	8943.397	15.4	8966.332	7.4
8912.475	9.1	8938.417	11.4	8944.392	10.0	8967.339	15.9

Визуальные наблюдения V 745 Oph

J.D.☉	St	J.D.☉	St	J.D.☉	St	J.D.☉	St
2437...		2437...		2437...		2437...	
872.431	11.6	882.326	10.7	902.350	6.2	908.290	14.1
.436	12.2	882.358	11.9	.363	6.2	.325	13.1
.498	11.9	.407	12.2	.387	7.4	.343	13.1
873.383	9.6	.431	12.2	.403	8.4	.372	13.1
.397	9.5	886.412	2.8	.417	8.4	909.357	11.9
.417	9.9	.423	3.7	903.317	11.9	.376	11.9
.451	11.2	.435	4.3	.344	13.0	.394	11.9
.467	11.9	.446	5.3	.372	13.1	910.316	6.2
878.317	7.4	.459	5.5	904.308	6.2	.325	3.2
.324	5.9	.472	6.5	.317	8.7	.338	2.1
.339	7.4	887.431	12.2	.324	8.5	.352	3.7
.349	6.8	900.303	15.1	.341	9.3	.364	3.2
.359	8.1	.328	14.1	.372	9.6	.380	4.2
.363	8.2	.343	15.1	.390	10.7	.401	5.3
.375	9.1	.386	14.1	.404	11.2	912.304	10.7
.415	9.1	.403	14.1	906.329	11.2	.347	11.9
880.375	8.5	901.342	11.9	.350	11.6	913.337	10.1
.391	10.3	.356	12.8	.371	12.2	.354	10.7
881.328	10.7	.372	12.2	.411	11.6	.372	10.7
.345	11.6	.401	12.2	907.328	5.3	.389	11.2
.376	10.7	902.326	5.3	.343	7.4		
.406	9.9	.332	5.3	.366	8.7		
.449	11.2	.338	6.3	.381	8.5		

Фотографические наблюдения BF Ser

J.D.☉	m _{pg}	J.D.☉	m _{pg}	J.D.☉	m _{pg}	J.D.☉	m _{pg}
2436...		2436...		2436...		2436...	
286.531	12.51	340.423	11.22	393.329	12.18	662.529	12.09
288.541	12.27	344.409	12.27	395.350	11.61	667.512	12.52
304.462	11.52	347.414	11.22	396.337	11.61	699.432	11.90
313.505	12.48	362.379	12.40	397.336	12.63	722.426	12.52
314.535	12.62	364.373	12.09	398.347	12.19	726.384	11.96
335.484	12.48	371.371	12.07	399.341	12.45	728.408	12.77
336.504	12.12	372.364	12.16	400.331	12.12	729.406	12.73
338.441	11.95	376.373	12.66	405.339	12.73	730.383	12.52
339.437	11.68	391.363	12.63	660.557	12.40	732.387	12.38

Визуальные наблюдения BF Ser

J.D. $\odot$	m_V	J.D. $\odot$	m_V	J.D. $\odot$	m_V	J.D. $\odot$	m_V
2437...		2437...		2437...		2437...	
101.448	10.54	142.370	11.08	425.439	10.91	518.377	11.81
.449	10.50	.374	10.98	426.353	11.96	549.288	11.67
.455	10.54	.380	10.98	.392	11.88	555.254	11.61
105.351	11.49	144.315	11.81	.451	12.04	.269	11.67
.356	11.71	.324	11.73	427.383	11.85	570.232	11.40
.383	11.77	.388	11.81	.410	11.80	729.538	11.82
.400	11.65	158.289	11.73	.501	11.77	.598	11.03
.459	11.72	161.349	11.57	.519	11.96	.599	10.86
.501	11.72	189.281	11.45	429.408	11.79	.606	10.86
106.370	11.60	192.261	11.81	432.363	11.81	.611	10.70
107.361	10.86	.298	11.57	458.358	11.45	.617	10.77
.366	10.62	193.259	11.81	.420	11.49	734.542	11.62
.383	10.96	195.250	11.61	.437	11.58	.564	11.40
.388	10.83	196.265	11.90	.467	11.67	758.406	11.88
.398	10.70	197.299	11.57	462.363	11.96	.481	11.96
128.319	11.00	198.251	10.62	.389	11.96	759.466	11.81
.338	11.00	198.254	10.58	.437	11.80	.484	11.81
.353	11.07	.265	10.58	464.365	11.62	761.388	11.72
129.345	11.65	218.228	11.40	466.394	11.34	.410	11.72
130.338	11.86	378.549	11.96	468.369	12.08	.419	11.67
130.351	11.96	382.485	11.25	470.400	11.80	.428	11.60
.373	11.81	396.372	11.32	.451	11.69	.434	11.60
134.312	11.40	397.393	12.05	472.497	11.81	.451	11.66
.323	11.49	.433	11.36	484.361	11.80	.514	11.69
.333	11.35	.449	11.16	.388	11.80	.578	11.64
.339	11.24	398.491	12.05	488.330	11.26	763.346	11.80
.351	11.32	400.501	11.72	.338	11.11	.357	11.56
.366	11.32	.522	12.17	.346	10.90	.411	11.32
135.350	11.04	.542	12.04	.352	10.86	.418	11.24
.364	10.98	402.496	11.48	.365	10.75	.423	10.88
.377	11.11	.526	11.52	488.389	10.79	.433	10.88
.395	11.12	405.465	12.03	.420	10.70	.442	10.79
136.339	11.65	.520	12.06	.434	10.54	.470	10.98
.359	11.45	.579	11.40	.454	10.58	.499	11.00
.370	11.24	.581	11.45	496.335	11.89	.516	10.96
137.322	11.69	406.369	11.96	.336	11.83	.533	11.00
.338	11.65	.426	11.88	.348	11.88	.550	11.05
.400	11.57	.570	11.88	501.388	11.25	764.477	11.80
.427	11.73	424.338	10.90	.420	11.32	.513	11.77
138.341	11.73	.372	10.96	.437	11.32	.531	11.59
139.338	11.73	.388	11.03	512.313	11.83	.556	11.16
.345	11.81	425.381	11.69	513.323	11.52	.560	11.08
140.313	11.40	.430	10.90	.328	11.40	.587	10.89
.344	11.57	.431	10.89	.349	11.64	.592	10.95

Визуальные наблюдения BF Ser (продолжение)

2437...	2437...	2437...	2437...
780.337 11.80	808.344 11.81	821.355 11.96	871.321 11.96
.352 11.88	.367 11.96	.386 11.96	.337 11.88
.389 11.80	.371 11.96	.437 12.21	.364 11.88
.426 11.96	810.340 11.61	824.424 11.60	.389 11.81
781.438 11.83	.343 11.67	.431 11.50	872.357 11.69
.452 11.77	.349 11.66	.434 11.63	.366 11.72
782.465 11.77	.366 11.72	.457 11.64	.392 11.85
.478 11.80	811.450 11.56	.501 11.69	.408 11.72
789.324 11.54	.460 11.36	842.362 11.96	873.375 11.88
.358 11.40	.474 11.26	.388 11.96	.404 11.77
.373 11.36	.484 11.36	847.375 11.04	874.320 11.04
.413 11.52	817.331 11.48	.381 10.97	.333 11.16
.432 11.61	.335 11.40	.395 10.88	.344 11.16
.456 11.64	.339 11.45	848.458 11.40	878.306 11.77
.506 11.67	.344 11.37	848.465 11.35	.323 11.74
790.349 11.00	.351 11.34	.474 11.06	.335 11.63
.354 11.13	.358 11.34	849.377 11.78	.392 11.80
.380 11.09	.375 11.43	.414 11.76	880.312 11.52
.400 11.16	.417 11.52	850.359 11.87	.320 11.67
.415 11.34	.451 11.52	853.419 11.40	.351 11.72
.444 11.26	.470 11.54	.453 11.32	881.303 11.49
.546 11.41	.492 11.64	.499 11.54	.365 11.40

Наблюдения SW Tau по симеизским фотографиям

J.D. ☉	m _{pg}	J.D. ☉	m _{pg}	J.D. ☉	m _{pg}
24...		24...		24...	
20069.458 9.71		21194.394 9.12		34692.474 9.89	
20073.501 9.58		24469.510 9.58		34719.423 9.86	
20102.341 9.78		29968.318 9.78		34724.411 9.32	
20462.530 9.15		34688.482 9.39			

Наблюдения SW Tau по одесским снимкам

J.D. ☉	m _{pg}	St _v	J.D. ☉	m _{pg}	St _v	J.D. ☉	m _{pg}	St _v
243...			243...			243...		
6499.568 9.56 7.9			6547.455 9.20 —			6606.282 9.42 —		
6526.476 9.61 —			6549.382 9.35 7.6			6607.267 9.57 —		
6527.485 9.81 6.9			6552.422 — 5.0			6608.271 9.75 —		
6528.525 9.30 3.3			6555.397 9.11 3.2			6612.316 9.11 1.9		
6541.380 9.57 —			6574.310 9.10 —			6844.571 9.81 6.8		
6542.379 9.21 4.4			6576.337 9.57 —			6855.616 9.91 9.6		
6543.440 9.72 —			6579.361 9.16 —			6900.548 9.14 0.9		
6544.430 9.19 5.2			6581.320 9.72 —			6904.416 9.76 —		
6546.379 9.67 —			6583.308 9.81 9.8			6933.375 9.86 9.9		

Наблюдения SW Тац по одесским снимкам (продолжение)

243...			243...			243...		
6954.273	9.06	4.6	7973.551	10.05	—	8671.573	9.60	6.6
6959.318	9.22	3.3	7974.542	9.42	3.7	8707.514	9.13	2.2
6960.310	9.81	11.2	7975.548	9.17	3.3	8708.555	10.01	9.0
6964.290	9.65	6.9	8064.248	9.82	7.4	8727.413	10.05	—
6979.226	9.82	7.9	8085.247	9.22	—	8732.442	9.38	—
7227.590	10.02	9.4	8292.559	9.09	—	8736.413	9.33	6.7
7338.319	9.84	7.6	8296.577	10.04	—	9029.573	9.85	—
7336.240	9.10	1.0	8297.565	9.39	—	9036.577	9.15	2.0
7582.549	9.76	—	8303.585	9.16	—	9037.604	9.89	9.1
7637.429	9.69	7.1	8319.544	9.10	—	9038.592	9.22	2.8
7672.373	9.73	8.4	8374.471	10.03	—	9055.490	9.61	5.6
7942.578	9.08	—	8378.435	9.59	—	9059.532	9.70	4.6
7943.584	10.04	8.9	8405.339	9.65	—	9067.551	9.77	6.8
7945.594	9.10	—	8407.339	9.76	—	9122.395	9.13	4.0
7961.497	9.11	3.3	8411.303	9.06	—	9418.560	—	2.8
7969.541	9.13	—	8441.331	9.27	—	9495.324	9.90	8.1

Фотографические наблюдения XX Vir по симензским снимкам

J.D. $\odot$	m_{pg}	J.D. $\odot$	m_{pg}	J.D. $\odot$	m_{pg}
24...		24...		24...	
19505.393	11.95	21342.472	12.59	30130.343	11.43
19530.307	12.54	21369.353	12.55	30136.377	12.48
19887.380	12.52	23523.423	12.50	30138.332	12.43
19900.432	12.12	23526.394	12.63	433	11.57
19920.362	11.51	24208.356	11.36	30146.386	12.48
19928.363	12.51	24620.475	11.88	30159.342	12.33
20239.471	12.35	24650.367	12.18	32647.498	11.50
20243.484	12.67	25003.314	11.64	32655.485	11.84
20249.354	11.47	25735.371	11.62	33001.500	12.47
20266.346	12.51	25741.331	12.31	33002.443	12.17
20277.411	12.43	26069.553	11.26	33035.377	12.50
20283.412	12.21	26074.539	12.55	33393.391	12.05
20597.502	12.13	26087.438	12.06	33395.422	12.63
20604.472	12.42	26470.397	12.13	33411.369	12.58
20608.478	12.20	26477.331	12.18	33415.349	12.56
20634.362	12.56	26478.394	12.12	33748.440	12.52
20636.398	11.60	27165.559	12.26	34096.504	12.54
20956.400	12.35	29069.352	11.39	34119.436	12.69
20958.506	11.23	29075.339	12.30	34123.390	12.52
20960.432	12.31	29077.358	11.74	34124.411	12.39
20983.433	12.51	30113.360	12.26	34129.376	11.84
21338.408	12.54	30116.451	12.62		

Фотографические наблюдения XX Vir по одесским снимкам

J.D. ☉	m _{pg}	J.D. ☉	m _{pg}	J.D. ☉	m _{pg}	J.D. ☉	m _{pg}
243...		243...		243...		243...	
6699.433	12.65	7016.486	12.63	7377.592	12.57	7763.490	12.52
6701.418	12.16	7019.504	12.73	7378.524	11.64	7781.463	11.45
6702.430	12.68	7020.532	12.21	7400.505	12.29	7810.362	12.11
6703.440	12.23	7028.524	12.35	7405.472	11.74	7817.359	12.62
6715.389	11.74	7029.531	11.89	7426.442	12.51	7818.345	12.13
6716.407	11.42	7044.407	12.23	7427.382	12.21	8141.482	11.48
6722.380	12.77	7046.474	12.58	7429.413	12.64	8143.435	12.39
6726.354	12.35	7052.438	11.89	7432.389	11.55	8165.374	12.65
6729.347	12.65	7071.424	12.21	7729.603	12.35	8170.369	12.20
6730.352	12.06	7072.412	11.54	7734.564	11.96	8172.373	11.48
6971.634	12.10	7073.403	12.68	7758.517	11.51		
7002.610	12.45	7075.387	12.08	7759.504	12.41		
7015.554	12.45	7373.558	12.21	7761.515	11.89		

Литература

1. М. С. Зверев, Б. В. Кукаркин и др., Переменные звезды, том III, ОГИЗ-Гостехиздат, 1947.
2. Г. Т. Коваль, ПЗ 12, 182, 1957.
3. Б. В. Кукаркин, Труды ГАИЧ 13, 136, 1946.
4. Г. А. Ланге, АИ 192, 1958.
5. Е. Н. Макаренко, ПЗ 15, 203, 1964.
6. С. Е. Мандель, ПЗ 15, 304, 1964.
7. Т. Г. Никулина, Тадж. бюлл. № 46, 15, 1966.
8. Е. П. Паренаго, ПЗ 5, 275, 1940.
9. Е. П. Паренаго, ПЗ 4, 152, 1933.
10. Е. П. Паренаго, Н. Ф. Флоря, ПЗ 4, 44, 1932.
11. Е. Сатывалдиев, Тадж. бюлл. № 47, 17, 1966.
12. А. В. Соловьев, Сталинабад бюлл. № 19, 1957.
13. А. В. Соловьев, ПЗ 9, 94, 1953.
14. А. В. Соловьев, Тадж. цирк. № 25, 1937.
15. Н. Ф. Флоря, ПЗ 4, 190, 1933.
16. Е. П. Цесевич, АИ 186, 1957.
17. Е. П. Цесевич, Сдес. изв. II, вып. II, 116, 1952.
18. В. П. Цесевич, Звезды типа БК Лиры, "Наукова Думка", Киев, 1966.
19. Р. И. Чуприна, ПЗ 10, 124, 1954.
20. П. Ч. Пайн, ПЗ 4, 365, 1935.
21. H. A. Abt, R. H. Hardie, ApJ, 131, 1, 155, 1960.
22. J. Ashbrook, AJ 55, 62, 1950.
23. L. Binnendijk, BAN 11, 207, 1950.
24. L. Ceraski, AN 236, 279, 1929.
25. O. J. Eggen, S. C. B. Gaskoigne, E. J. Burr, MN 117, № 4, 1957.
26. S. Gaposchkin, HA 118, № 4.

27. H. Gessner, VSS 7, № 2, 1966.
 28. M. Harwood, HB 893, 1933.
 29. M. Harwood, Leid Ann 21, 387, 1962.
 30. E. Hertzsprung, BAN 4, 164, 1928.
 31. E. Hoffleit, HB 887, 1932.
 32. C. Hoffmeister, AN 208, 253, 1919.
 33. C. Hoffmeister, Sonn Mitt N 16, 1924.
 34. C. Hoffmeister, AN 238, 28, 1930.
 35. C. Hoffmeister, AN 242, 129, 1931.
 36. C. Hoffmeister, KVEB N 19, 1938.
 37. C. Hoffmeister, KVBB N 28, 1943.
 38. C. Hoffmeister, VSS 1, № 2, 1947.
 39. C. Hoffmeister, Erg AN 12, № 1, 1949.
 40. E. Hughes-Boyce, HA 109, № 2, 1942.
 41. E. Hughes-Boyce, M. Kuruhata, HA 109, № 4, 1942.
 42. L. Jacchia, HB 912, 1940.
 43. T. D. Kinman, C. A. Virtanen, K. A. Janes, Lick Obs. Contr. № 174, 1965.
 44. E. Kleissen, AN 267, 137, 1939.
 45. A. Michalowska-Smak, J. Smak, Acta Astronomica 15, № 4, 1965.
 46. W. J. Miller, Ric. Astr. 6, № 28, 1964.
 47. R. Mitchell, B. Iriarte, L. Steinmetz, H. Johnson, TTB 3, № 24, 1964.
 48. O. Morgenroth, AN 256, 281, 1935.
 49. O. Morgenroth, AN 261, 261, 1936.
 50. A. V. Nielsen, BZ N 30, 1931.
 51. A. V. Nielsen, Aarhus Med. A 7, 1936.
 52. A. V. Nielsen, Aarhus Med. N 15, 1940.
 53. P. Th. Oosterhoff, BAN 8, 41, 1936.
 54. P. Th. Oosterhoff, BAN 9, 191, 1937.
 55. P. Th. Oosterhoff, BAN 9, 399, 1943.
 56. C. Payne-Gaposchkin, Vistas in Astronomy 2, 1142, 1956.
 57. M. Petit, Ann. d'Astroph. 23, № 5, 1960.
 58. E. Pickering, AN 178, 157, 1908.
 59. R. Prager, AN 243, 362, 1931.
 60. L. V. Robinson, HA 90, № 2, 1934.
 61. B. Shapley, E. M. Hughes, HA 90, № 4, 1934.
 62. C. Sturch, PASP 78, № 462, 210, 1966.
 63. R. Szafraniec, Acta Astronomica Suppl. 4, 1961.
 64. R. Szafraniec, Acta Astronomica Suppl. 5, 1962.
 65. P. Stilianow, MVS 4, № 2, 1966.
 66. V. P. Tsessevich, AN 247, 125, 1932.
 67. A. A. Wachmann, AN 270, 147, 1940.
 68. M. Wolf, AN 209, 192, 1919.
 69. HL 847, 1927
- Средская астрономическая обсерватория,
март, 1968 г.