

Шесть новых переменных звезд в области созвездий
Девы, Змеи и Весов

Р. М. Русев

Приводятся результаты исследования шести новых переменных звезд СПЗ 1611–1616, открытых автором в области $10^\circ \times 10^\circ$ с центром $\alpha = 15^h00^m$, $\delta = +2^\circ$.

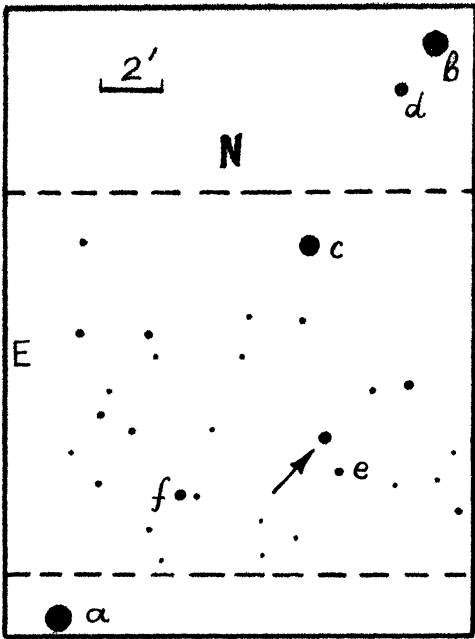
Six new variable stars in Virgo, Serpens and Libra

R. M. Russev

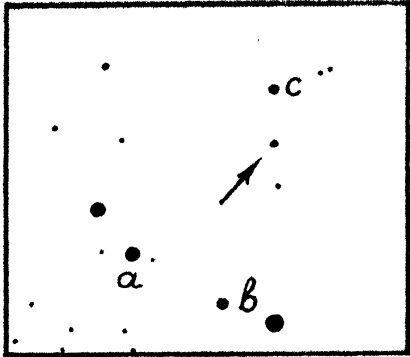
The results of the investigations of six new variable stars SVS 1611–1616 discovered by the author in the region $10^\circ \times 10^\circ$ with the centre $\alpha = 15^h00^m$, $\delta = +2^\circ$ are presented.

Как было сообщено [1], при просмотре с помощью блинкмикроскопа двух пластинок (J.D. 2438139.501 и J.D. 2439182.609; 30×30 см; поле $10^\circ \times 10^\circ$; координаты центра поля: $\alpha = 15^h00^m$, $\delta = +2^\circ$, эмульсия Z9, предельная величина $m_p \approx 17^m$), полученных на широкоугольном астрографе ($D = 40$ см, $F = 160$ см) Южной станции ГАИШ, было обнаружено шесть новых переменных звезд.

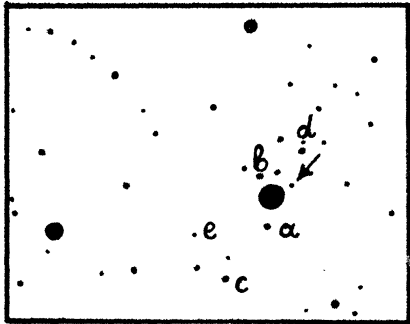
На рис. 1 даны карты окрестностей переменных, положение которых указывается стрелкой, север вверх, восток налево. Везде масштаб один и тот же. Блеск переменных за время J.D. 2434131.438 – 2439979.422 был оценен на 185 пластинках; на 85 пластинках службы Сверхновых Южной станции за время J.D. 2437462.368 – 2439561.428 (координаты центра поля: $\alpha = 15^h00^m$, $\delta = +2^\circ$), а для СПЗ 1614–1616 на 100 пластинках (с центром поля в скоплении M5), снятых на том же астрографе и находящихся в коллекции ГАИШ в Москве. Фотографические величины звезд сравнения были определены привязкой к фотометрическому стандарту в скоплении M5 [2] и приведены в таблице 1. Экваториальные координаты переменных (равноденствие 1900.0), пределы изменения блеска, тип и асимметрия кривой блеска даны в таблице 2.



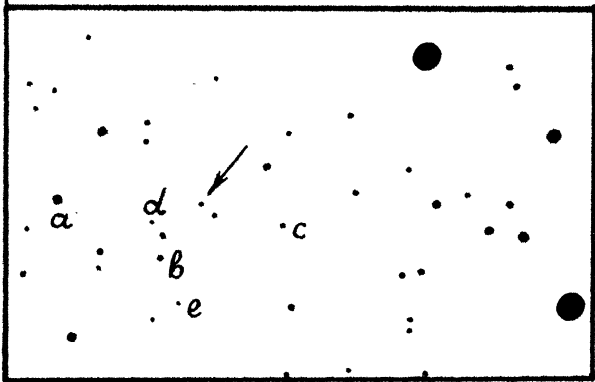
СПЗ 1611



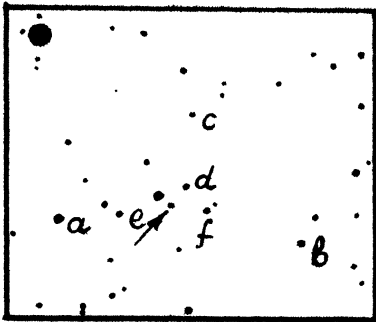
СПЗ 1612



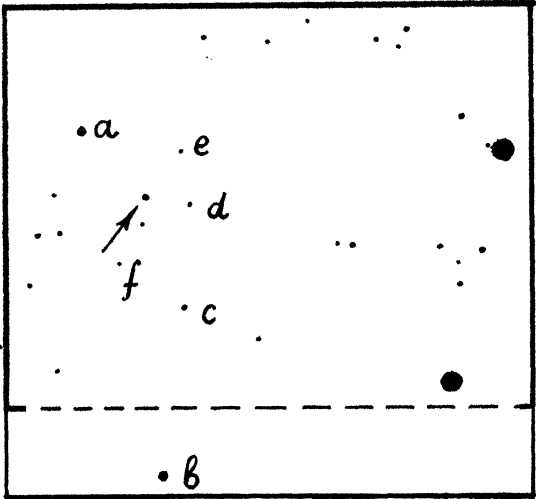
СПЗ 1613



СПЗ 1614



СПЗ 1615



СПЗ 1616

Рис. 1

Таблица 1

СПЗ	1611	1612	1613	1614	1615	1616
зв. сравн.	(DU Vir)	(FV Lib)		(DW Vir)	(DX Vir)	(EZ Ser)
a	12.00	13.66	13.62	13.80	14.22	13.08
b	12.29	14.92	14.28	14.29	15.35	13.94
c	12.70	15.92	14.87	15.68	15.55	15.19
d	13.37	—	15.57	16.58	15.78	15.44
e	13.87	—	16.07	16.75	16.33	15.64
f	14.30	—	—	—	16.46	16.54

Таблица 2

СПЗ	$\alpha_{1900.0}$	Прец.	$\delta_{1900.0}$	Прец.	Max	Min	Тип	$\epsilon = \frac{M-m}{P}$
1611	14 ^h 42 ^m 29 ^s	+3 ^s .05	+1°31'6	-0.253	12.6	13.9	SR	—
1612	14 43 30	+3.11	-2 10.2	-0.253	14.7	16.0	RR?	—
1613	14 44 52	+3.06	+0 25.0	-0.252	15.4	16.1	?	—
1614	14 56 13	+2.99	+5 09.3	-0.240	16.0	16.9	RR?	—
1615	15 01 01	+3.02	+3 17.5	-0.233	15.38	16.34	RRa	0.165
1616	15 14 09	+3.07	-0 07.2	-0.220	14.12	15.56	RRa	0.192

СПЗ 1611, вероятно, полуправильная красная переменная с периодом около 79.5 дней, DO 3576, спектр S? [3].

Кривые распределения оценок [4] и амплитуды указывают, что СПЗ 1612 и 1614, наверное, типа RR Lyr.

Тип переменности СПЗ 1613 не определен. Оценки блеска этой звезды сильно затрудняются из-за находящейся близко яркой звезды.

Получены следующие элементы для СПЗ 1615 и 1616:

СПЗ 1615: Max = J.D. 2436723.444 + 0.582594 • E

СПЗ 1616: Max = J.D. 2439182.578 + 0.571466 • E

В таблицах 3 и 4, соответственно для СПЗ 1615 и 1616, даны максимумы блеска, звездные величины переменных в эти даты, число периодов E от определенной эпохи и разности O—C.

Таблица 3

J.D. 24...	mg	E	O—C	J.D. 24...	mg	E	O—C
36723.45	15.4	0	0.00	38141.49	15.4	2434	+0.01
37051.43	.4	563	— .02	39182.58	.6	4221	.00
072.42	.3	599	.00	269.39	.6	4370	.00
498.31	.4	1330	+ .01	287.43	.1	4401	— .02
816.40	.2	1876	.00				

Таблица 4

J.D. 24...	mg	E	O-C	J.D. 24...	mg	E	O-C
37959.44	14.3	-3731	0.00	38941.42	14.1	- 429	0.00
734.47	14.1	-2534	- .02	39102.58	14.0	0	.00
799.36	13.9	-2438	+ .01	292.36	14.2	+ 192	+ .06
845.32	13.8	-2340	- .03	293.42	14.3	+ 194	- .02
38172.41	14.1	-1766	+ .04	914.60	14.3	+1281	- .03
502.52	13.9	-1190	- .02	937.40	13.9	+1321	- .01
577.40	13.9	-1059	.00	941.40	14.2	+1328	- .01

В табл. 5 и на рис. 2 приведена средняя кривая блеска СПЗ 1615.
В табл. 6 и на рис. 3 приведена средняя кривая блеска СПЗ 1616.

Таблица 5

Фаза	mg	n	Фаза	mg	n	Фаза	mg	n	Фаза	mg	n
0.023	15.42	5	0.333	16.23	10	0.600	16.28	10	0.987	16.25	4
.071	15.76	7	.380	16.22	10	.671	16.32	10	.933	15.90	4
.131	15.94	7	.420	16.21	10	.732	16.28	10	.942	15.80	4
.193	15.97	7	.484	16.30	10	.803	16.32	10	.959	15.69	5
.259	16.13	10	.546	16.31	10	.839	16.34	10	.998	15.38	5

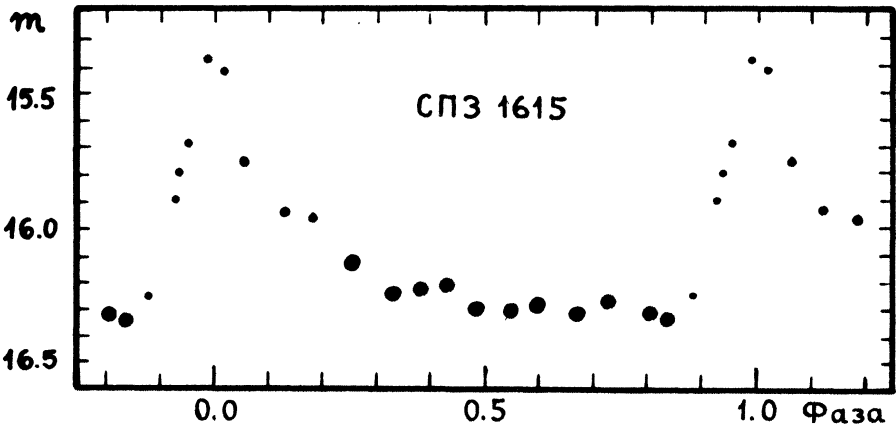


Рис. 2

Таблица 6

Фаза	mg	n	Фаза	mg	n	Фаза	mg	n	Фаза	mg	n
0.014	14.12	5	0.260	15.08	10	0.602	15.41	10	0.913	14.82	8
.043	14.21	5	.325	15.24	10	.684	15.39	10	.934	14.64	7
.072	14.50	8	.380	15.26	10	.760	15.44	10	.955	14.37	5
.110	14.66	10	.433	15.40	10	.813	15.56	10	.972	14.23	5
.172	14.85	10	.513	15.37	10	.873	15.27	10	.993	14.13	5
.214	14.94	10									

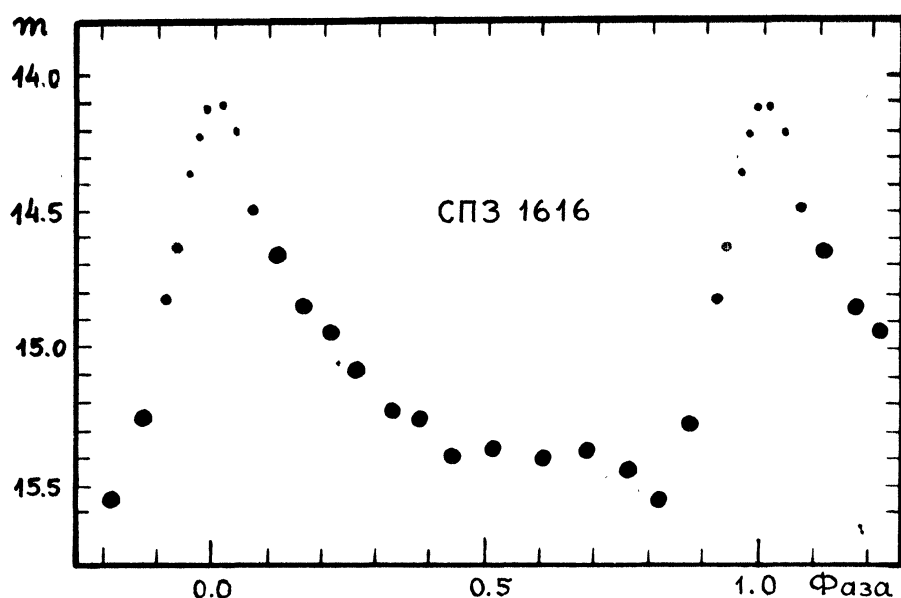


Рис. 3

В заключение, хочу выразить сердечную благодарность за очень большую помощь и указания при выполнении этой работы проф. Б. З. Кукаркину, а также Н. П. Кукаркиной, оценившей блеск СПЗ 1615 на московских пластинках.

Таблица 7

J.D. 24...	СПЗ 1614	СПЗ 1615	СПЗ 1616	J.D. 24...	СПЗ 1614	СПЗ 1615	СПЗ 1616
34131.438	—	15.78	15.03	36715.352	16.66	—	15.51
133.423	—	16.18	15.42:	716.367	16.55	16.38	15.50
36376.365	16.62	16.09	15.37	.416	16.54	15.84	15.49
.417	16.75	16.14	15.34	721.379	16.66	16.38	15.05
.456	—	16.11:	15.43	723.314	16.75	16.34	15.50
377.343	16.31	16.09	14.69	.360	16.73	16.20	15.38
395.410	—	16.06:	15.68	.405	16.78	15.78	15.45
396.342	16.72	16.20	15.44	.451	16.37	15.35	15.49
398.328	15.86	15.78	14.94	.491	16.51	15.67	14.91
702.448	16.53	15.82	14.51	724.374	—	16.10	15.38
703.448	16.62	16.34	15.44	729.393	16.59	16.23	15.00

Таблица 7
(продолжение)

J.D. ₀ 24...	СПЗ 1611	СПЗ 1612	СПЗ 1613	СПЗ 1614	СПЗ 1615	СПЗ 1616
36749.401	—	—	—	16.65	16.38	15.09
750.327	—	—	—	16.61	15.78	15.27
.372	—	—	—	16.59	15.90	14.50
751.330	—	—	—	16.31	16.46	15.24
.374	—	—	—	16.67	15.63	15.48
752.320	—	—	—	16.2 :	16.33	15.27
762.385	—	—	—	—	16.33:	14.50
961.589	—	—	—	16.70	16.24	15.43
971.589	—	—	—	16.8 :	16.07	14.28
972.611	—	—	—	16.69	16.33	15.39
37050.440	—	—	—	16.52	16.04	14.50
051.428	—	—	—	16.32	15.40	15.31
052.420	—	—	—	16.62	16.33	15.42
072.420	—	—	—	16.56	15.26	15.51
073.392	—	—	—	16.77	16.02	14.38
080.373	—	—	—	16.62	16.35	15.16
100.345	—	—	—	16.71	15.67	15.13
102.408	—	—	—	16.8 :	16.35	14.60
103.413	—	—	—	16.70:	15.69	15.19
106.351	—	—	—	16.56	16.23	15.44
462.366	12.30	15.92	15.74	16.74:	16.16	15.82
466.374	12.66	15.47:	—	—	16.04:	—
493.365	12.73	—	—	—	—	—
492.339	13.00	15.07:	—	16.65	16.24	15.26:
498.310	13.27	—	—	—	15.38:	—
697.518	12.80	15.75	15.60:	16.39	15.59	15.24:
734.472	12.68	15.94	15.76	—	15.99	14.96
757.486	13.07	—	15.94	16.45	16.29	15.00
758.523	12.87	15.84	15.52	16.63	16.22	14.50
761.477	13.07	15.94	15.94	16.9 :	16.28	14.88
781.406	13.14	15.87	15.82:	—	15.85:	14.56
789.363	12.97:	—	—	16.58	—	13.82
816.495	12.94	15.92:	—	—	15.24	15.24
838.370	12.36	14.43	16.00:	16.58	16.36	15.62:
845.320	12.64	15.22	15.87:	16.69	16.38	13.83
869.297	12.66	15.74	15.79	16.69	16.44	14.56
881.290	13.00:	—	—	—	16.49	14.86
903.249	13.40:	—	—	—	15.84	15.30:
38062.624	13.22	15.37:	15.44	—	—	14.50
115.593	13.13:	15.44	—	16.02	16.20:	14.75
139.463	13.74	15.04	15.87	16.21	16.24	15.36
.501	13.88	15.45	15.84	16.76	16.39	15.36

Таблица 7
(продолжение)

J.D. ₂₄ ...	СПЗ 1611	СПЗ 1612	СПЗ 1613	СПЗ 1614	СПЗ 1615	СПЗ 1616
38141.437	13.60	16.09:	15.79:	—	15.37	14.88
.523	13.54	15.84:	15.70	—	15.66	15.12
144.335	13.44	15.44	—	—	—	15.96
.360	13.51	15.55	15.79	—	15.66	15.09
167.327	13.27	15.97	16.03	16.40	16.27	15.32
.353	13.43	15.95:	15.48	16.80	16.12	15.33
173.413	13.38	15.82	15.76	16.68	16.38	14.12
200.394	—	—	—	—	15.98	15.22
.417	—	—	—	—	16.16	15.12
465.492	13.69	15.80	15.84	16.25	16.01	14.88
.514	13.51	15.80	15.90:	16.46	15.96	14.69
499.467	13.27	15.57	15.84	16.25	16.30	15.43
.492	12.73	15.50	15.94	16.76	16.31	15.42
502.495	13.14	15.97	15.87	16.76	16.32	14.50
.517	13.07	15.96	15.79	16.46	16.38	13.90
552.387	12.93	14.94	16.03	—	16.32	15.06
.411	12.96	15.02	16.05	16.34	16.36	15.09
559.358	12.72	15.92:	16.08	16.49:	16.02	15.44
.382	12.77	15.67	16.12	—	16.14	15.26
577.377	12.93	14.82	—	—	15.91	14.26
.400	12.65	—	—	—	—	13.91
874.492	12.74	15.85	16.01	16.45	16.04	15.02
880.467	12.90	15.47:	15.86	16.40	16.34	15.22
.489	13.06	15.22	15.97	16.58	16.38	15.29
884.387	13.00	15.62:	15.87	16.30:	15.98	15.00
887.466	12.97	15.94:	15.79	16.8 :	16.40	15.33
.491	12.90	15.82	—	16.43	16.49	15.38
899.332	13.20	15.85	15.97	16.62:	16.45	15.32
.356	12.78	15.97	16.08:	16.08	16.48	15.16
907.332	13.07	15.90:	16.06	16.01	16.50	15.03
.356	13.20	15.94	16.00	16.60	16.24	15.38
908.479	13.04	15.90	15.84	16.80	16.41	15.25
911.351	13.07	14.88	15.84	16.82	16.30	15.38
.376	13.17	15.45	15.87	16.51	16.24	15.41
916.362	13.20	15.97	15.76	16.65	15.91	14.94
.383	13.27	15.85	15.79	16.35	15.94	15.06
932.380	13.35	15.27	—	16.65:	16.08	14.63
.402	13.14	14.72	15.84:	16.65:	16.08	15.25
941.391	13.51	16.04:	—	—	—	14.50
941.415	13.20	—	—	—	15.68:	14.06
966.330	12.94	15.98:	16.10	16.62:	16.20	15.40
968.326	12.86	15.67	16.14:	16.30	16.22	14.56

Таблица 7
(продолжение)

J.D. _☉ 24...	СПЗ 1611	СПЗ 1612	СПЗ 1613	СПЗ 1614	СПЗ 1615	СПЗ 1616
39169.515	13.35	16.00:	16.14	16.68	—	14.66
182.573	12.86	15.96	15.79	16.59	15.60	14.00
.609	13.00	15.90	16.12	16.51	15.62	14.58
236.385	13.20	16.02	15.84	16.65	16.34	14.62
.408	13.02	15.90	15.82	16.35	16.08	14.85
264.355	12.94	15.07	15.90	16.68	16.08	14.62
.379	12.72	15.37	—	16.40:	—	14.88
269.366	12.96	15.92	15.94:	—	15.54	15.34
.389	12.72	15.92	15.68	16.83	15.61	14.97
272.395	12.68	14.76	15.90	—	15.89	14.85
.486	12.70	15.37	15.97	16.48	16.04	15.26
287.434	12.94	—	16.06	16.14	15.14	15.06
.457	12.86	—	—	16.8 :	15.51	15.40
292.337	12.97	15.96	16.00	16.65	16.06	14.44
.360	12.90	15.77	16.02	16.43	16.19	14.22
293.394	13.07	—	—	—	—	14.65
.419	13.05	15.97	15.87	—	—	14.25
557.388	12.72	15.85	15.73	16.31	—	—
.412	12.97	15.77	—	—	—	—
561.395	12.75	—	—	—	—	—
.428	13.10	—	—	—	—	—
914.498	—	—	—	—	—	15.39
.523	—	—	—	—	—	15.80
.545	—	—	—	—	—	15.61

Таблица 7
(продолжение)

J.D. _☉ 24...	СПЗ 1614	СПЗ 1615	СПЗ 1616	J.D. _☉ 24...	СПЗ 1614	СПЗ 1615	СПЗ 1616
39914.564	—	—	15.19	39937.494	—	16.34	13.93
.582	—	—	14.69	.509	16.57:	16.24	14.29
.589	—	—	14.33	.525	16.60	16.40	14.53
.617	—	—	14.41	941.442	16.75	16.33	14.94
936.461	—	—	15.02	.459	16.38	16.35	14.60
.472	—	—	15.03	.479	16.64	16.40	14.22
.484	—	—	15.28	.492	16.60	16.33	14.26
.497	—	—	15.00	.505	16.46	16.33	14.90
937.445	16.76	16.12	14.56	.519	16.40	16.35	14.59
.462	16.53	16.26	14.38	.532	16.73	16.35	14.60
.478	16.24	16.33	13.91	.545	16.74	16.25	14.68

Таблица 7
(продолжение)

J.D. 24...	СПЗ 1614	СПЗ 1615	СПЗ 1616	J.D. 24...	СПЗ 1614	СПЗ 1615	СПЗ 1616
39937.494	—	16.34	13.93	39942.556	16.8 :	16.33	15.48
.509	16.57:	16.24	14.29	.568	16.58	16.21:	15.23
.525	16.60	16.40	14.53	.580	16.51	16.28:	15.13
941.442	16.75	16.33	14.94	943.499	16.8 :	15.78	15.44
.459	16.38	16.35	14.60	.517	16.8 :	15.90	15.44
.479	16.64	16.40	14.22	944.509	16.59	16.33	15.23
.492	16.60	16.33	14.26	.525	16.49	16.33	15.40
.505	16.46	16.33	14.00	945.526	16.8 :	16.33	14.47
.519	16.40	16.35	14.59	.543	16.31	16.34	14.75
.532	16.73	16.35	14.60	946.588	—	16.18:	14.79
.545	16.74	16.25	14.68	947.557	16.60	15.93	15.46
.559	16.58	16.33	14.88	948.581	16.55	16.33	15.44
.573	16.58	16.35	14.91	949.470	—	—	14.35
942.445	16.71	16.25	15.33	952.572	—	16.25	15.17
.457	16.72:	16.33	15.33	955.575	16.8 :	16.40	15.40
.469	16.8 :	16.25	15.45	965.355	16.8 :	16.36	15.53
.481	16.65	16.33	15.37	966.380	16.54	16.34	15.47
.493	16.40	16.15	15.48	968.379	16.64	16.30	14.88
.505	16.62	16.04	15.45	969.367	16.22	16.33	15.48
.517	16.66	16.16	15.56	970.433	—	16.33:	15.43
.529	16.74	16.35	15.58	.452	16.8 :	16.46:	15.38
.543	16.40	16.02	15.54	979.422	16.35	16.07	15.43

Литература:

1. Р. М. Русев, АЦ 517, 1969.
2. Н. С. Аг р, АрJ 135, 311, 1962.
3. Annals of the Dearborn observatory, v. V, 1947.
4. Б. В. Кукаркин, Н. Ф. Флор я, Обработка наблюдений переменных звезд. Перем. звезды, т. III, Методы изучения перем. звезд, 1947, ОГИЗ.

Болгария
июнь, 1969 г.