

Визуальные наблюдения четырех долгопериодических цефеид

Т.А.Азарнова

Наблюдения X Лебеда, SU Лебеда, η Орла, δ Цефея производились в 1959–1960 г.г. Приведены наблюдения и результаты наблюдений.

Visual Observations of Four Long – Period Cepheids

T.A.Azarnova

Observations of X Cyg, SU Cyg, η Aql and δ Cep have been made during 1959–1960. The observations and results are given.

X Лебеда

Переменная наблюдалась с января 1959 г. по декабрь 1960 г. Было получено 76 оценок блеска в 7х50 монокуляр Цейсса. Звезды сравнения брались те же, что и при наблюдениях 1953–1958 г.г. [1,2] за исключением звезды е. Блеск звезд сравнения, выраженный в степенной шкале и в звездных величинах, приведен в табл.1.

Таблица 1

*	St	mg'	mg	*	St	mg'	mg
a	0.0	5.94	6.00	c	12.3	6.50	6.48
b	6.0	6.30	6.23	d	18.8	6.70	6.73

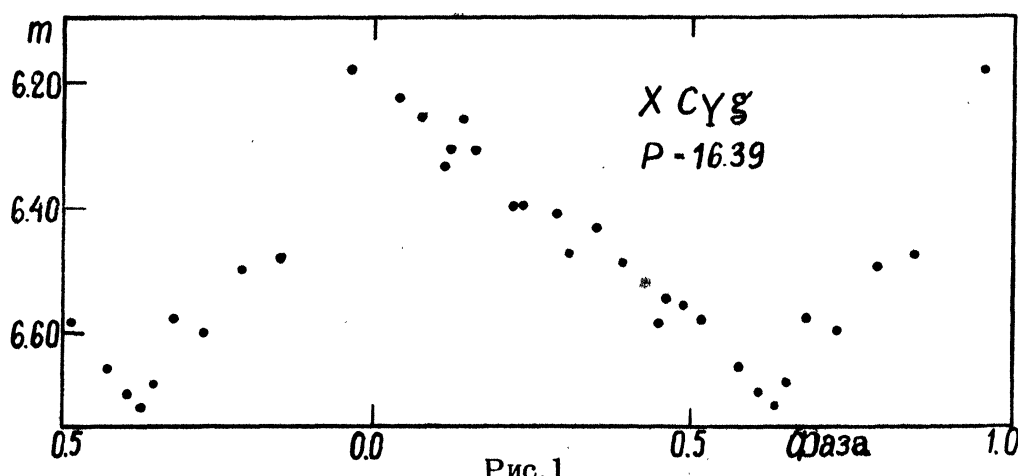
С элементами

$$Max = J.D.2425739.900 + 16^d.3866 \cdot E$$

были вычислены фазы и построена средняя кривая блеска, приведенная в табл.2 и на рис.1.

Таблица 2

Средняя кривая блеска											
Фаза	mg	n	Фаза	mg	n	Фаза	mg	n	Фаза	mg	n
0 ^p .041	6.23	3	0 ^p .236	6.40	3	0 ^p .463	6.55	3	0 ^p .648	6.68	3
.076	6.26	3	.288	6.41	3	.491	6.56	3	.683	6.58	3
.108	6.34	3	.309	6.48	3	.521	6.58	3	.727	6.60	3
.120	6.31	3	.350	6.43	3	.575	6.66	3	.793	6.50	3
.143	6.26	3	.393	6.49	3	.605	6.70	3	.854	6.48	3
.162	6.31	3	0.451	6.59	3	0.632	6.72	3	0.960	6.18	4
0.219	6.40	3									



По средней кривой определена эпоха нормального максимума:

J.D.2436931.293, E = +683, O - C = -0^p.040, = -0^d.655.

Наблюдения приведены в табл.3.

Таблица 3.

J.D.	mg	J.D.	mg	J.D.	mg	J.D.	mg	J.D.	mg
2436...		2436...		2436...		2437...		2437...	
571.229	6.15	762.348	6.59	819.275	6.31	083.356	6.40	165.306	6.48
575.219	6.48	763.348	6.55	836.243	6.23	085.388	6.56	167.300	6.48
576.222	6.52	764.349	6.48	837.234	6.23	103.354	6.60	175.302	6.48
721.344	6.23	773.347	6.48	841.232	6.40	116.354	6.40	176.312	6.31
726.344	6.52	779.324	6.59	850.226	6.23	117.361	6.48	188.292	6.71
727.358	6.48	780.333	6.59	852.240	6.31	130.352	6.39	195.244	6.31
728.357	6.73	781.333	6.55	861.203	6.59	131.348	6.34	196.240	6.31
747.354	6.65	782.334	6.48	862.204	6.65	135.344	6.48	202.254	6.55
749.351	6.48	789.315	6.31	868.287	6.31	136.367	6.59	204.235	6.71
753.359	6.23	790.325	6.40	869.213	6.23	137.342	6.71	218.305	6.48
754.349	6.35	791.340	6.52	870.195	6.31	139.340	6.73	221.233	6.73
755.350	6.48	794.315	6.73	871.185	6.40	158.312	6.48	226.293	6.23
757.351	6.34	808.299	6.65	894.188	6.56	161.334	6.00	248.295	6.48
759.353	6.65	809.349	6.65	900.294	6.23	162.312	6.23	277.299	6.23
760.351	6.56	810.299	6.59	901.178	6.31	163.299	6.31		
761.342	6.65	811.308	6.73						

SU Лебедя

При наблюдении этой переменной в 1959 и 1960 г.г. использовались те же звезды сравнения, что и в работах [2,3]. Их блеск в степенной шкале и в звездных величинах приведен в табл.4.

Таблица 4

*	St	mg'	mg
a	0.0	6.24	6.20
b	4.0	6.44	6.55
c	10.3	7.11	7.02

С помощью формулы

Фаза = 0.26004373 (J.D. - 2421278.503)

были вычислены фазы и построена средняя кривая, которая приведена в табл.5 и изображена на рис.2.

Таблица 5

Средняя кривая.								
Фаза	mg	n	Фаза	mg	n	Фаза	mg	n
0 ^p .029	6.62	3	0 ^p .291	6.65	3	0 ^p .532	6.93	3
.051	6.55	3	.355	6.83	3	.628	7.02	3
.112	6.57	3	.390	6.83	3	.669	7.02	3
.131	6.55	3	.418	6.82	3	.711	6.97	3
.171	6.61	3	.441	6.87	3	.743	6.97	3
.201	6.69	3	.477	6.92	3	0.777	6.96	3
0.247	6.67	3	0.496	6.97	3	0 ^p .788	6.86	3
						.808	6.88	3
						.853	6.82	3
						.903	6.82	3
						.954	6.75	3
						0.993	6.67	3

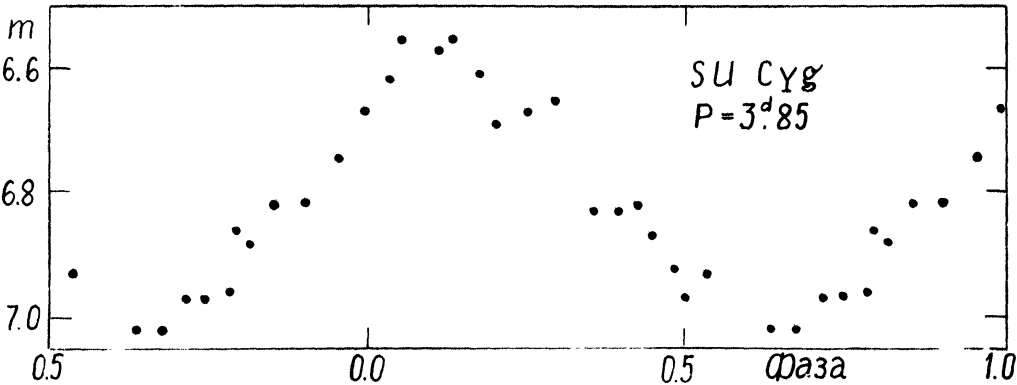


Рис.2

По средней кривой определена эпоха нормального максимума:

J.D.2436926.121, E = +4069, O – C = +0^p.065 = +0.250^d.

Наблюдения, произведенные визуально в 7х50 монокуляр Цейсса, приведены в табл.6.

Таблица 6

J.D.	mg	J.D.	mg	J.D.	mg	J.D.	mg	J.D.	mg
2436...		2436...		2436...		2437...		2437...	
571.230	6.83	764.349	6.75	841.233	6.55	076.335	6.46	163.295	6.88
721.344	6.87	773.349	6.87	850.227	6.71	083.358	6.68	165.308	6.68
726.342	6.62	779.324	6.87	852.240	6.75	085.390	6.87	167.300	7.02
727.356	6.75	780.333	6.55	861.204	6.74	104.356	6.83	175.303	6.87
728.353	7.02	781.334	6.75	862.205	7.02	105.353	7.02	176.314	6.55
745.356	6.55	782.335	7.02	868.288	6.75	116.351	7.02	188.293	6.71
749.356	6.55	789.315	6.87	869.214	6.68	117.362	6.87	195.240	6.55
753.360	6.55	790.319	7.02	870.196	6.88	130.354	6.55	.254	6.55
754.351	6.75	791.335	6.55	.272	6.88	131.349	6.71	202.253	6.87
755.351	7.02	794.310	6.87	871.185	6.83	135.345	7.02	204.234	6.87
757.353	6.55	808.293	6.87	.283	6.88	136.366	7.02	218.304	6.55
759.349	7.02	809.349	7.02	894.189	7.02	137.344	6.71	221.233	6.87
760.354	6.87	810.299	6.71	900.294	6.88	139.343	7.02	226.294	6.55
761.343	6.71	811.308	6.62	901.178	7.02	158.314	6.87	248.294	6.87
762.349	6.87	819.276	6.55	902.177	7.02	161.338	6.62	277.298	6.87
763.350	6.87	837.235	6.71			162.315	7.02		

η Орла

В 1959 и 1960 гг. было получено 80 глазомерных оценок блеска этой

переменной. Звезды сравнения использовались те же, что и в предыдущей работе [2], кроме звезды μ . Звезды сравнения и их звездные величины приведены в табл.7.

Таблица 7

*	St	mg'	mg
δ	0.0	3.44	3.45
β	6.2	3.90	3.80
i	12.5	4.28	4.30

С элементами, приведенными в ОКПЗ (1958):

$$\text{Max} = \text{J.D.}2432926.749 + 7.^d176641\cdot\text{E}$$

были вычислены фазы и получена средняя кривая блеска. Она приведена в табл.8 и изображена на рис.3.

Таблица 8

Средняя кривая блеска

Фаза	mg	n	Фаза	mg	n	Фаза	mg	n	Фаза	mg	n
0.043	3.49	4	0.244	3.71	4	0.568	3.88	4	0.814	4.07	4
.097	3.64	4	.315	3.74	4	.618	4.08	4	.863	3.70	4
.126	3.67	4	.364	3.83	4	.688	4.08	4	.899	3.78	4
.182	3.72	4	.433	3.80	4	.738	4.10	4	.935	3.65	4
0.208	3.77	4	0.481	3.88	4	0.768	4.07	4	.991	3.61	4

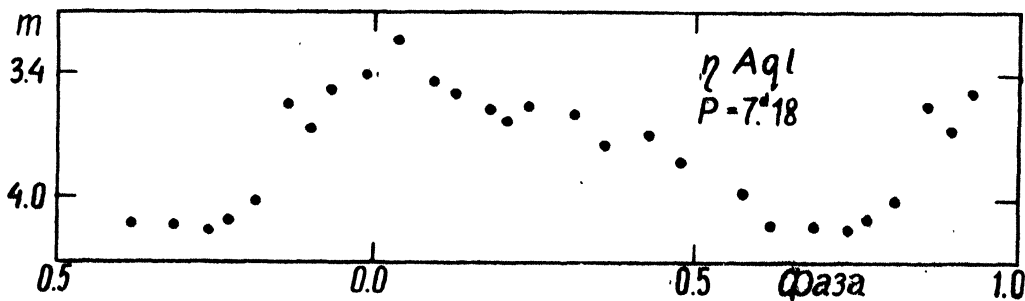


Рис.3

По средней кривой была получена эпоха нормального максимума:

$$\text{J.D.}2436996.227, \quad \text{E} = + 567, \quad \text{O} - \text{C} = + 0.^p045 = + 0.^d323.$$

Наблюдения приведены в табл.9.

Таблица 9

J.D.	mg	J.D.	mg	J.D.	mg	J.D.	mg	J.D.	mg
2436...		2436...		2436...		2436...		2437...	
748.356	3.80	781.335	3.63	836.244	4.18	870.196	3.97	130.354	4.18
753.361	3.80	782.336	3.57	837.235	3.63	871.186	4.13	131.351	3.68
754.351	3.70	789.316	3.68	841.233	3.80	894.190	4.13	135.349	3.80
757.354	3.99	790.320	3.80	843.271	3.97	901.179	4.05	136.365	4.05
759.348	3.45	791.335	3.73	850.228	4.01	909.178	3.80	137.345	4.05
760.348	3.63	794.310	3.92	851.340	3.80	2437...		139.346	3.68
761.344	3.80	808.294	3.63	852.241	3.45	083.394	3.68	144.516	4.18
762.350	3.80	810.294	3.68	860.213	3.68	085.385	3.80	158.356	4.05
763.351	3.99	811.306	3.80	861.204	3.80	104.358	3.66	161.338	3.45
764.350	4.18	818.306	3.68	862.206	3.80	105.354	3.80	162.358	3.57
773.349	3.63	819.276	3.80	868.288	3.80	116.352	4.05	163.296	3.68
779.325	3.80	830.227	3.80	869.215	3.92	117.363	3.80	165.308	4.16

Таблица 9 (окончание)

J.D.	mg	J.D.	mg	J.D.	mg	J.D.	mg	J.D.	mg
2437...		2437...		2437...		2437...		2437...	
167.301	3.68	190.310	3.57	196.252	3.57	201.237	4.08	219.209	3.68
174.344	3.68	193.254	3.68	197.231	3.61	202.252	4.08	221.231	3.80
175.303	3.45	194.241	4.05	198.241	3.80	204.233	3.45	226.295	3.68
176.315	3.68	195.240	4.05	200.265	4.01	218.304	3.68	248.293	3.80
188.294	4.05								

δ Цефея

По исследованиям П.П.Паренаго [4] и Ю.Е.Сенцовой [5] период δ Цефея изменяется, поэтому наблюдения этой переменной представляют интерес. С июля 1959 г. по декабрь 1960 г. было получено 105 глазомерных оценок блеска этой переменной. Звезды сравнения и их звездные величины взяты из книги П.П.Паренаго и Б.В.Кукаркина [6]. Они приведены в табл.10.

Таблица 10

*	St	mg
ζ	0.0	3.62
ε	10.7	4.23

Для вычисления фаз использовались элементы, приведенные в ОКПЗ (1958):

$$Max = J.D.2427628.86 + 5^d.366341 \cdot E$$

Средняя кривая блеска приведена в табл.11 и изображена на рис.4.

Таблица 11

Средняя кривая.

Фаза	mg	n	Фаза	mg	n	Фаза	mg	n	Фаза	mg	n
0.042	3.62	5	0.360	3.89	5	0.570	4.15	5	0.789	3.90	5
.109	3.65	5	.394	3.90	5	.600	4.12	5	.864	3.83	5
.161	3.68	5	.450	3.92	5	.660	4.08	5	.905	3.78	5
.215	3.71	5	.510	4.09	5	.705	4.08	5	.943	3.76	5
.252	3.80	5	0.546	3.97	5	0.742	3.97	5	0.970	3.67	5
0.310	3.79	5									

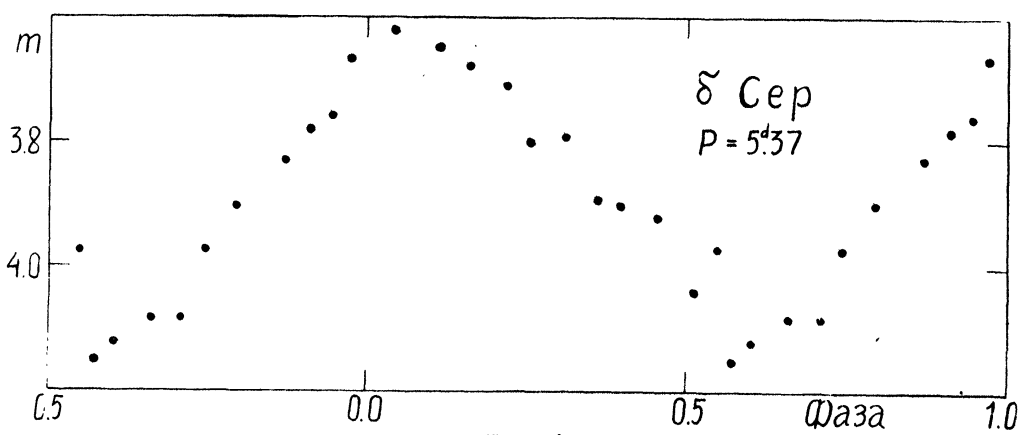


Рис.4

По средней кривой блеска получена эпоха нормального максимума:

$$J.D.2437025.430, E = +1751, O - C = + 0^p.02 = +0^d.107.$$

Наблюдения приведены в табл.12.

Таблица 12

J.D.	mg	J.D.	mg	J.D.	mg	J.D.	mg	J.D.	mg
2436...		2436...		2436...		2437...		2437...	
779.338	3.62	857.211	4.00	978.215	3.71	104.354	4.01	182.299	3.82
780.336	3.71	860.215	3.85	985.219	4.07	105.351	3.87	184.313	4.10
781.339	3.87	861.206	3.85	995.289	4.00	116.354	3.62	188.295	4.00
782.340	3.97	862.208	3.97	996.294	4.07	117.365	3.71	190.306	4.04
789.319	3.62	866.233	3.72	2437...		130.354	4.23	193.293	3.88
790.323	3.71	868.290	3.82	017.292	4.07	131.352	4.10	194.240	3.82
791.338	3.82	869.217	3.72	025.293	3.62	135.351	4.00	195.241	3.97
794.312	3.62	870.199	3.62	038.291	4.00	136.362	4.23	196.251	3.82
808.296	3.87	871.188	3.72	039.293	4.23	137.346	3.87	197.229	3.62
810.296	3.71	894.192	4.00	040.307	4.02	139.347	3.72	198.240	3.72
811.307	3.62	900.296	4.00	041.292	3.71	142.511	3.72	200.264	4.15
819.273	4.17	901.181	3.87	042.290	3.72	144.515	3.72	201.240	4.06
823.268	3.87	.299	3.87	046.288	3.72	158.357	3.85	202.251	3.79
826.243	3.71	909.181	3.97	049.290	3.87	161.339	3.85	204.233	3.79
829.234	3.87	.271	4.02	053.289	3.71	162.318	4.23	207.216	3.88
830.226	4.17	929.285	3.62	071.312	4.10	163.297	4.10	208.304	3.62
836.241	3.71	959.286	4.17	076.337	4.10	165.310	3.62	219.210	3.79
837.232	3.62	966.295	3.62	080.323	3.87	167.303	4.00	221.296	3.88
841.230	4.17	969.324	4.23	083.356	3.87	176.316	3.62	226.296	3.88
850.224	3.87	972.204	3.62	085.389	3.72	177.309	3.71	248.292	4.06
851.347	4.17	974.667	4.00	086.390	3.82	181.316	3.62	277.297	4.06
852.238	3.87								

Литература

1. Т.А.Азарнова, ПЗ 11, №4, 316, 1958.
2. Т.А.Азарнова, ПЗ 12, №6, 422, 1960.
3. Т.А.Азарнова, ПЗ 11, №3, 218, 1958.
4. П.П.Паренаго, ПЗ 11, №4, 236, 1958.
5. Ю.Е.Сенцова, ПЗ 12, №2, 109, 1959.
6. П.П.Паренаго и Б.В.Кукаркин, Переменные звезды и способ их наблюдения. М, Гостехиздат, 1948.

Киев, апрель 1961 г.