

15. С.М. Huffer, ApJ 103, 1, 3, 1946.
 16. М.Е. Киперман, АЦ 227, 16, 1962.

Одесская Астрономическая обсерватория,
 декабрь 1964 г.

Наблюдения четырех затменных переменных звезд (AT Vul, XZ Vul, V 463 Cyg, V 541 Cyg)

А.Е. Приходько, Р.И. Чуприна

АТ Лисички

АТ Vul наблюдалась на 96 снимках Одесской обсерватории (J.D. 2436756 – 38295). Звезды сравнения взяты из работы [5], их звездные величины выравнены степенной шкалой. Блеск в степенях переводился в звездные величины по формуле:

$$m_{pg} = 9^m 18 + 0.0751 \cdot St$$

Блеск в минимуме $20.^s \pm 0$, или $10^m 68$; в максимуме $10.^s \pm 5$, или $9^m 96$ (в I Доп. к ОКПЗ $10^m 4$ и $9^m 8$ соответственно). По кривой блеска (рис.1) определен нормальный момент минимума: J.D. 2437521.369, $O-C = -0^d.032$; $E = 2754$.

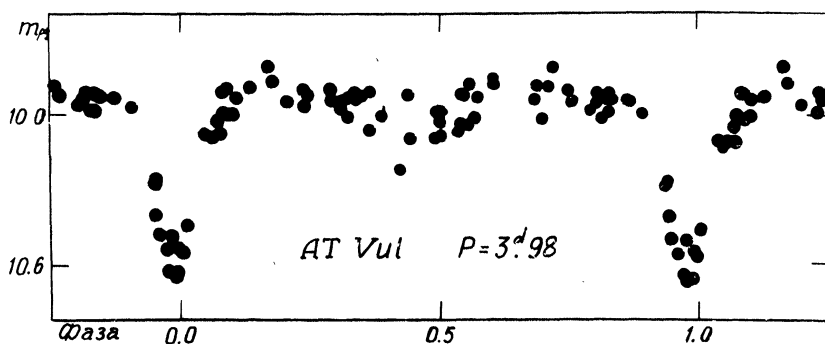


Рис. 1

Кроме того, по киевским наблюдениям, опубликованным в [5], был также определен нормальный момент минимума: J. D. 2433541.011, $O-C = -0^d.020$, $E = 1754$.

В табл. 1 приводятся моменты минимумов.

Таблица 1.

Min J.D.	O - C	E	Автор
2426559.438	-0 ^d .009	0	Lause [1]
929.635	+ .012	93	"
9 45.546	+ .001	97	"
973.403	- .005	104	"
993.329	+ .019	109	"
27001.298	+ .028	111	"
017.215	+ .023	115	"
28366.517	- .027	454	Lause [2]
374.498	- .007	456	"
390.407	- .019	460	Whitney [3]
398.358	- .029	462	Lause [2]
442.247	- .026	473	"
446.137	- .015	474	"
335 09.178	- .030	1746	Kaho [4]
541.011	- .020	1754	Чуприна [5]
37521.369	- .032	2754	Приходько, Чуприна

Уклонения O - C вычислены относительно элементов ОКПЗ. График O - C (рис. 2) указывает на скачкообразное изменение периода около $E = 500$ (J. D. 2428450). После этого период остается постоянным. Наблюдениям до $E = 500$ лучше удовлетворяют элементы:

$$\text{Min} = \text{J. D. } 2426559.444 + 3^d.980302 \cdot E,$$

от $E = 500$ до 2800 к элементам ОКПЗ надо придать поправку $\Delta M = -0^d.02$.

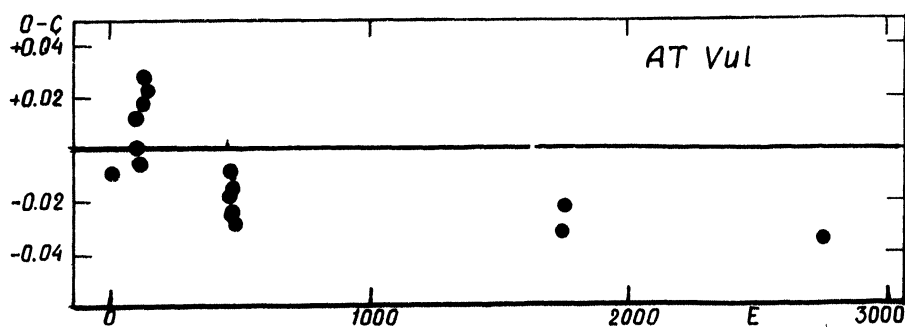
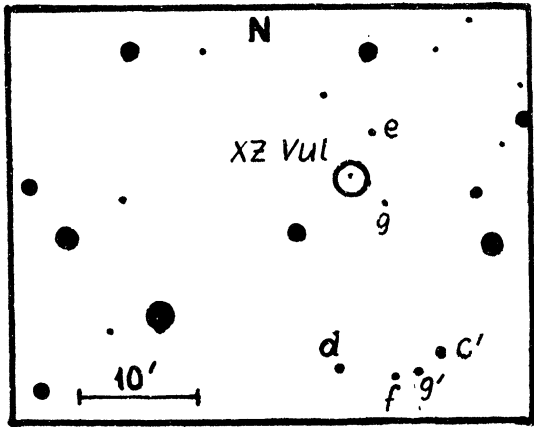


Рис. 2

XZ Лисички

XZ Vul оценена на 146 снимках. Звезды сравнения даны на рис. 3, их звездные величины определены привязкой к звездам сравнения П. Г. Куликовского для переменной V 463 Cyg [14] и SA 64 и выравнены степенной шкалой.



c'	10 ^m .95
d	11.27
e	11.61
f	11.82
g'	12.06
g	12.29

Рис. 3

Блеск переменной в степенях переводился в звездные величины по формуле:

$$m_{pg} = 10^m.95 + 0.0530 \cdot St$$

Из сезонных кривых блеска получены два момента минимума, которые приведены в общей сводке минимумов (табл. 2).

Таблица 2.

Норм. Min.	E	O - C'	O - C	Автор
2426477.535	0	0 ^d .0	+0 ^d .011	ОКПЗ
582.557	34	-0.021	-0.010	Beyer [6]
34136.428	2479	-0.010	-0.001	R. Szafraniec [7]
34513.353	2601	-0.005	+0.003	" [8]
35032.384	2769	-0.012	-0.004	" [9]
35341.332	2869	-0.016	-0.008	" [10]
35622.487	2960	-0.006	+0.002	" [11]
36450.484	3228	+0.001	+0.009	" [12]
36478.305	3237	+0.008	+0.024	Приходько, Чуприна
36759.420	3328	-0.014	-0.006	R. Szafraniec [13]
37204.308	3472	-0.012	-0.009	Приходько, Чуприна

На рис. 4 дана средняя кривая блеска по всем наблюдениям.

p	m	n	p	m	n	p	m	n	p	m	n
0.002	12.13	5	0.257	11.15	5	0.530	11.28	5	0.801	11.10	5
.040	11.73	5	.285	11.10	5	.584	11.17	6	.830	11.10	5
.076	11.22	5	.312	11.11	5	.607	11.11	5	.873	11.12	6
.119	11.10	5	.377	11.08	5	.642	11.10	5	.914	11.27	5
.155	11.08	5	.404	11.09	5	.670	11.09	5	.941	11.44	5
.174	11.12	5	.469	11.20	5	.717	11.10	5	.960	11.66	5
.196	11.10	5	.506	11.25	5	.752	11.06	5	.978	12.11	5
.222	11.13	5									

Используя данные таблицы 2, мы попытались улучшить элементы

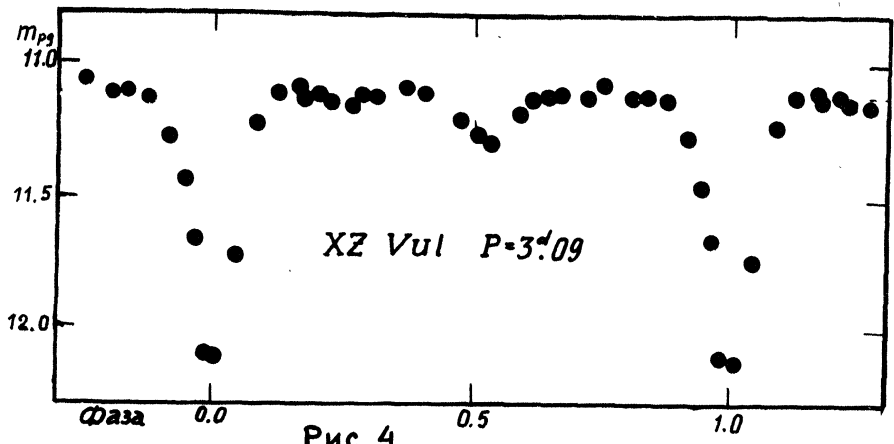


Рис. 4

ОКПЗ, однако получили незначительные поправки: $\Delta M = -0^d.011$, $\Delta P = +0.0000014$. Уклонения О - С относительно исправленных элементов даны в последней колонке таблицы. Практически период звезды можно считать постоянным.

V 463 Лебедя

V 463 Cyg оценена на 178 снимках. Звезды сравнения взяты у П. Г. Куликовского [14]. Все наблюдения сведены в одну среднюю кривую с элементами ОКПЗ. Определен нормальный момент минимума:

$$J.D. 2437557.293, \quad O - C = -0^d.032, \quad E = 4159.$$

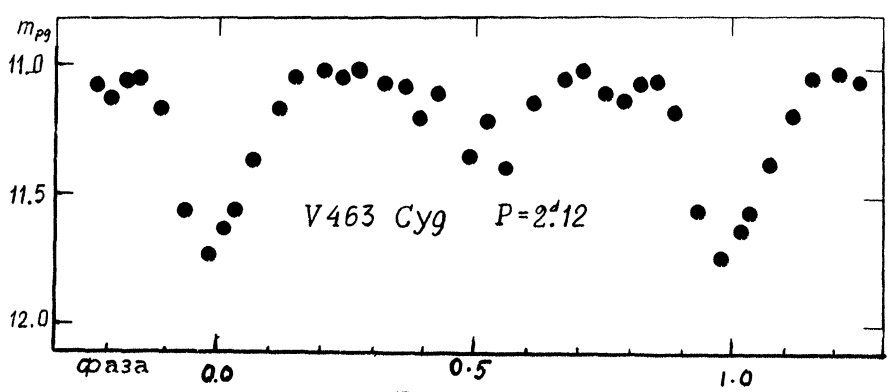


Рис. 5

Средняя кривая блеска.

р	т	п	р	т	п	р	т	п	р	т	п
0.018	11.59	6	0.327	11.06	6	0.574	11.09	6	0.809	11.11	6
.046	11.50	6	.367	11.06	6	.619	11.13	7	.834	11.04	6
.093	11.20	5	.385	11.07	7	.652	11.05	6	.864	11.12	7
.138	11.04	6	.412	11.12	6	.694	11.00	7	.890	11.09	6
.176	11.04	6	.459	11.22	6	.717	11.02	6	.929	11.45	5
.224	11.13	6	.498	11.22	6	.758	11.08	6	.960	11.70	5
.264	11.02	6	.527	11.11	7	.785	11.05	7	.992	11.76	6
.292	11.01	7									

V 541 Лебедя

V 541 Cyg является очень интересной затменной переменной звездой с очень узким минимумом. Просмотрено 188 снимков Одесской обсерватории. Отмечено шесть моментов ослабления блеска переменной:

J.D.	m	J.D.	m
2436078.375	10.85	2437167.387	11.15
36400.468	10.83	37903.372	10.85
37136.493	10.89	38210.452	10.89

Фотографические наблюдения.

J.D.24...	AT Vul	XZ Vul	V 463 Cyg	J.D.24...	AT Vul	XZ Vul	V 463 Cyg
36049.469	—	11.13	11.49	36406.459	—	11.12	11.08
050.478	—	11.26	11.08	407.459	—	11.23	11.83
051.459	—	11.11	11.23	408.454	—	11.12	10.94
053.444	—	11.15	11.25	410.443	—	11.93	10.96
069.389	—	11.18	10.94	422.390	—	11.11	11.08
070.398	—	12.19	11.08	423.404	—	11.11	11.35
071.393	—	11.11	11.08	424.407	—	11.23	11.79
075.376	—	11.10	—	426.411	—	11.17	11.35
076.378	—	11.24	11.01	428.417	—	11.15	11.08
078.375	—	11.09	11.08	429.449	—	11.10	11.01
079.358	—	11.10	11.35	432.420	—	—	11.16
080.369	—	11.04	11.08	434.390	—	11.10	10.94
081.373	—	11.12	11.79	451.344	—	11.10	11.01
082.368	—	11.17	11.23	454.382	—	11.23	11.05
083.375	—	11.11	11.60	455.393	—	11.16	11.16
101.310	—	12.24	—	462.346	—	11.10	11.08
102.284	—	11.12	11.05	463.341	—	11.10	10.94
104.291	—	11.48	11.08	465.343	—	11.12	11.05
105.267	—	—	11.01	478.236	—	12.07	11.16
131.223	—	11.04	11.41	479.268	—	11.12	11.16
371.486	—	11.08	11.62	481.249	—	11.70	11.08
372.478	—	11.05	11.40	482.247	—	11.12	11.01
379.504	—	11.64	11.08	483.262	—	11.12	—
381.471	—	11.11	11.18	484.255	—	11.45	—
395.477	—	11.11	11.08	485.260	—	11.15	10.94
396.451	—	11.15	11.08	487.281	—	11.32	11.01
397.442	—	11.12	11.16	488.285	—	11.15	11.17
398.459	—	11.11	—	490.263	—	11.12	11.08
399.443	—	11.07	11.08	518.196	—	11.55	11.05
400.468	—	11.10	11.05	756.483	10.01	11.93	11.00
401.470	—	11.17	—	757.498	10.10	11.10	11.00
402.468	—	11.14	11.01	760.504	9.99	11.11	10.97
404.456	—	11.12	11.08	765.499	9.99	11.67	11.30

J.D.24...	AT Vul	XZ Vul	V 463 Cyg	J.D.24...	AT Vul	XZ Vul	V 463 Cyg
36766.508	9.95	11.11	11.44	37544.348	9.95	11.22	11.29
780.410	9.95	11.05	11.20	545.346	-	11.08	11.26
781.446	9.92	11.11	11.30	547.307	10.10	12.04	11.05
789.420	10.01	11.11	11.20	549.312	10.55	11.11	11.06
790.510	10.07	-	11.00	555.292	10.03	11.12	11.58
791.469	9.86	11.06	11.00	557.292	10.45	-	11.75
792.478	9.95	11.11	11.30	848.488	9.82	11.44	11.25
806.343	9.93	11.15	11.11	853.502	10.22	11.12	11.26
807.360	9.88	11.16	11.04	873.472	9.93	11.42	10.98
809.378	10.01	11.15	11.26	878.423	9.84	11.11	11.23
817.325	9.95	10.90	11.31	880.381	9.88	11.08	11.30
837.325	9.92	11.08	11.81	881.447	10.10	11.08	11.01
840.272	9.95	11.14	11.30	882.422	9.88	11.42	11.01
862.241	10.01	11.09	11.08	883.440	10.27	-	11.66
863.235	-	11.09	11.40	884.440	-	10.95	11.38
868.243	9.99	11.09	11.24	886.407	-	11.11	11.01
37135.510	10.10	11.09	10.93	900.382	-	11.11	11.63
136.493	9.91	11.47	11.00	902.359	9.88	11.39	11.54
137.484	10.07	11.07	11.06	903.372	10.48	-	11.05
144.448	9.95	11.11	11.69	904.389	-	11.39	10.98
145.453	9.93	11.45	11.44	906.385	9.88	-	11.01
161.394	9.93	11.11	11.57	908.353	9.95	-	10.98
162.413	9.93	11.22	11.48	909.385	-	-	10.91
165.394	9.88	11.06	11.37	910.344	-	11.47	10.91
166.381	9.88	11.17	11.08	911.338	-	-	10.94
167.387	10.10	11.67	10.93	912.340	-	-	11.01
169.417	9.93	11.06	11.00	913.364	-	11.32	11.01
170.389	9.93	12.18	11.00	939.293	10.63	11.11	11.00
172.401	9.96	11.06	11.08	959.216	-	11.17	11.01
173.327	10.03	11.97	11.03	962.230	-	-	11.08
.355	10.03	12.09	11.02	963.250	-	11.08	11.05
.407	9.99	12.16	11.02	964.230	-	11.47	11.01
175.376	10.10	11.14	11.08	38210.452	-	-	11.01
176.372	9.99	11.50	11.04	228.472	9.97	-	11.75
.401	9.93	11.97	11.08	230.469	9.93	-	11.26
189.338	9.93	11.09	11.08	231.481	9.97	-	11.01
192.359	10.01	11.09	11.04	233.465	9.97	-	11.07
195.332	10.04	11.09	11.41	234.460	10.01	-	11.01
196.308	9.93	11.09	10.98	236.426	10.01	-	10.96
197.325	10.02	11.05	11.69	240.444	-	-	11.01
198.331	9.94	11.37	11.37	241.436	-	-	11.68
199.348	10.01	11.11	11.64	260.414	-	-	11.64
204.338	9.93	12.18	11.00	262.355	10.01	-	-
218.249	9.92	11.19	11.04	263.400	10.01	-	11.08
461.496	10.28	11.08	11.04	266.368	10.01	-	10.86
472.504	10.02	11.11	11.61	268.364	10.01	-	10.94
473.471	10.40	11.06	11.16	282.329	-	11.05	11.05
493.453	10.54	11.08	11.08	283.275	-	-	11.01
496.448	9.81	11.36	11.08	285.301	10.11	-	11.94
497.482	10.66	11.06	11.19	286.316	-	-	11.01
501.462	10.49	11.11	11.08	288.336	-	-	10.98
518.391	9.92	11.11	11.08	290.298	9.93	-	11.01
519.420	9.99	12.09	11.37	293.304	10.15	-	11.01
521.405	10.64	11.01	11.64	294.296	9.93	-	11.37
522.378	9.98	11.47	11.08	295.300	10.15	-	10.98
523.407	10.10	11.06	11.77	562.501	-	-	10.94
524.420	9.91	11.11	11.32	563.500	-	-	11.01
525.407	10.54	11.11	11.49	38589.474	-	-	11.08
526.410	9.93	11.22	11.39				

Литература:

1. F. Lause, AN 250, 14, 1953.
2. F. Lause, AN 263, 116, 1937.
3. B. S. Whitney, SA 34, 96, 1962.
4. S. Kaho, Tokyo Bull, ser. 2, n. 49, 1952.