

Фотоэлектрические наблюдения SZ Жирафа  
 Т.С.Полушина

Для затменной переменной SZ Cam получено 245 фотоэлектрических оценок блеска в UBV–системе для каждого цвета. Эпоха главного минимума  $JD_{\ominus} = 2441252,3810$ .

Photoelectric Observations of SZ Camelopardalis  
 by T.S.Polushina

245 photoelectric UBV–observations of SZ Cam, made in 1971, are presented in this paper. Epoch of prime minimum is  $JD_{\ominus} = 2441252.3810$ .

SZ Cam – затменная тесная двойная система, классифицированная как разделенная главной последовательности (Свечников, 1969). Она является северным компонентом визуальной двойной  $\Sigma 485 = ADS 2984$ .  $\Sigma 485$  – самый яркий объект в рассеянном скоплении NGC 1502, однако принадлежность его к скоплению является спорной (Копал, 1959; Трюмплер, 1930; Сахаде и Дэвил, 1963).

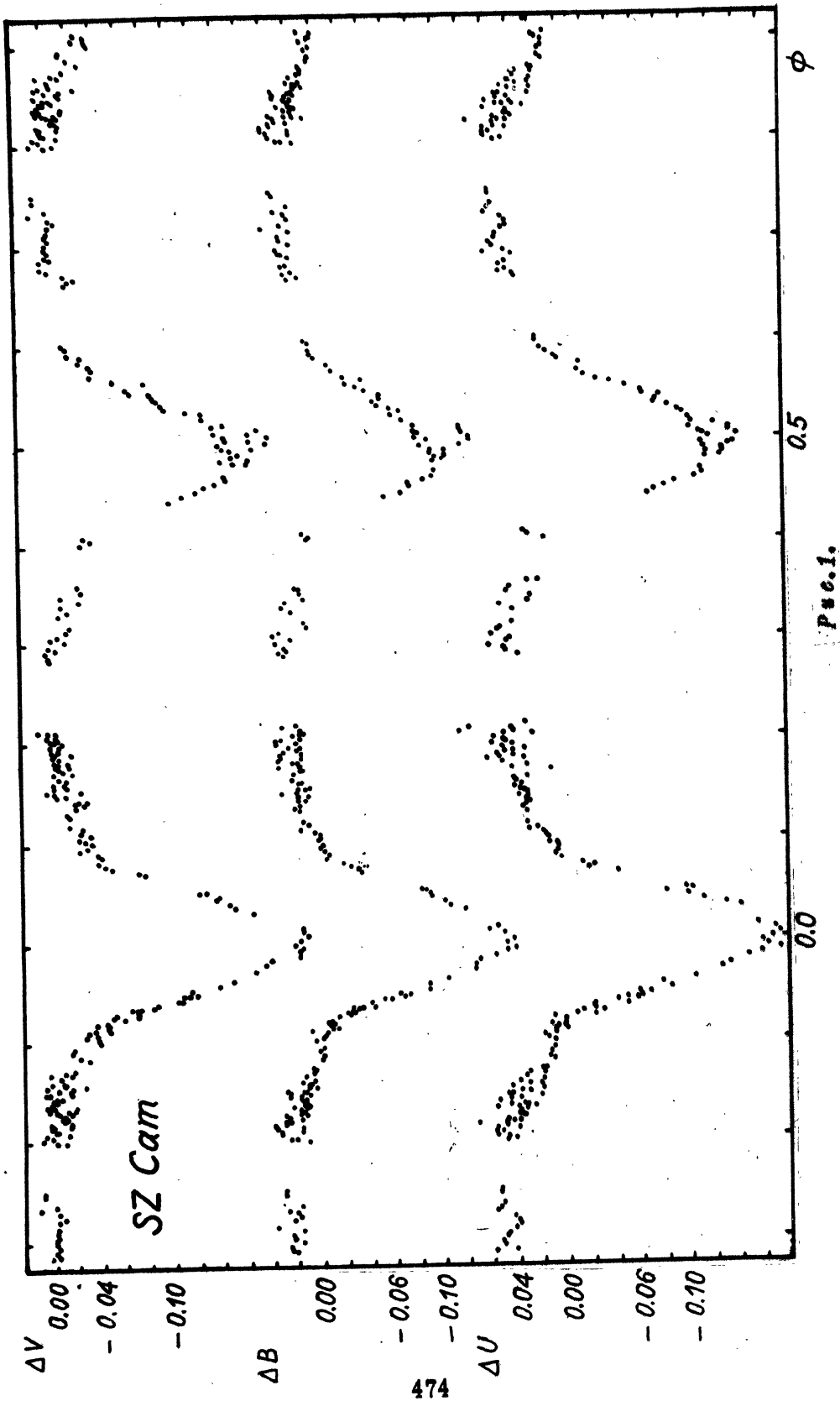
Фотографическая кривая блеска высокой точности для этой звезды получена Весселинком (1941), и впоследствии неоднократно использовалась в различных работах (Весселинк, 1941; Копал и Шепли, 1956; Хайнзе и Григгар, 1970). Фотоэлектрических кривых блеска до 1972 года не было опубликовано.

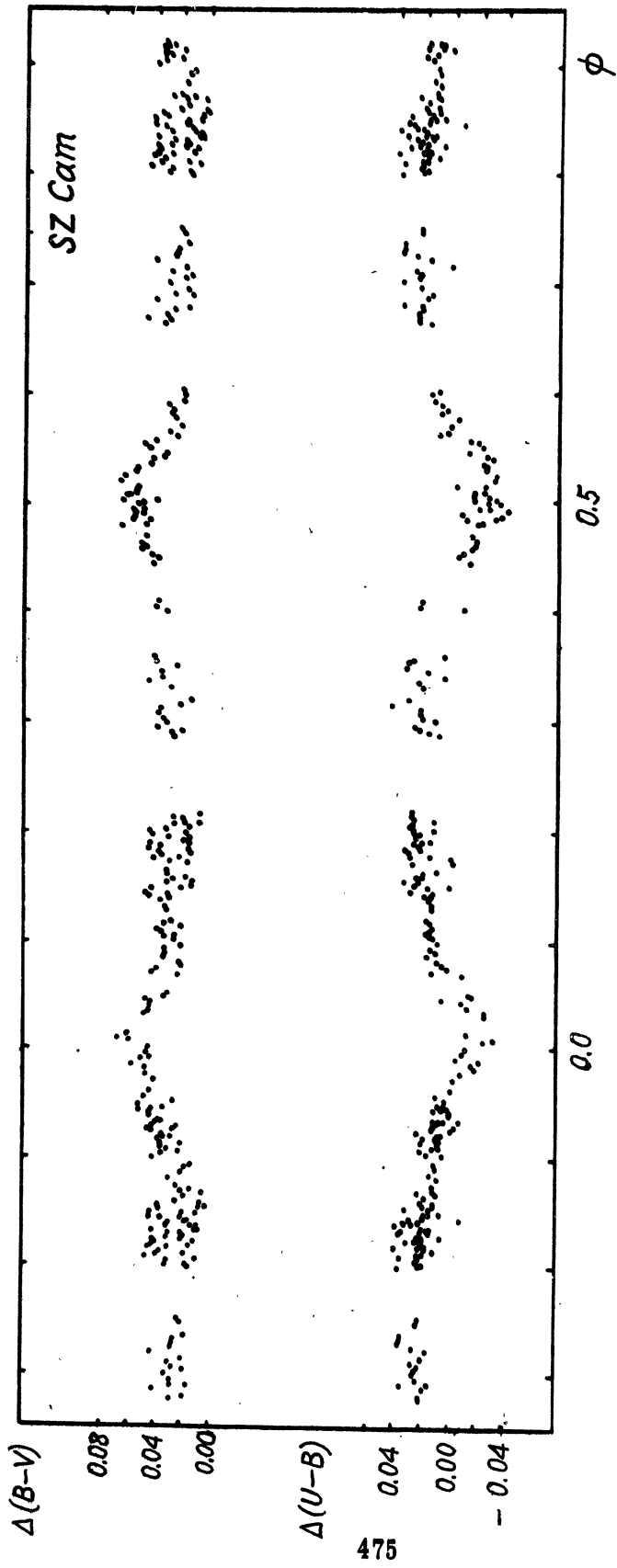
В 1971 г. (с августа по сентябрь) на 75-см телескопе АЗТ–8 Гиссарской астрофизической обсерватории Института Астрофизики АН Таджикской ССР автором были проведены фотоэлектрические наблюдения SZ Cam с целью получения кривой блеска в системе UBV.

В качестве звезды сравнения был выбран южный компонент визуальной двойной ADS 2984. Угловое расстояние между компонентами 18", каждый относится к спектральному типу В0, средний блеск переменной близок блеску звезды сравнения ( $m_{pg}$  звезды сравнения равна  $7^m.0$ ) (Весселинк, 1941). Весселинк (1941) и Китакура и Ямасаки (1972) показали постоянство блеска южного компонента в пределах ошибок наблюдений ( $0^m.01$ ).

Для наблюдений выбирались ночи и интервалы ночей с наилучшими изображениями, чтобы избавиться от рассеянного света второго компонента.

За 23 ночи наблюдений было получено по 245 оценок блеска переменной звезды в U, В и V лучах. Благодаря удачному положению и близкому цвету звезды сравнения, нет необходимости учитывать эффект поглощения. Результаты наблюдений приводятся в таблице 1. Юлианские даты наблюдений приведены к центру Солнца. Фазы вычислялись по эфемери-





*Puc.2.*

дам Китамуры и Ямасаки (1972):

$$\text{Min } I = \text{JD } 2427533,5191 + 2,6984378 \text{ E.}$$

В столбцах  $\Delta U$ ,  $\Delta B$ ,  $\Delta V$  – разности  $m_{\text{эв. сравн.}} - m_{\text{var}}$ . Редукционные формулы перехода от цветовой системы инструмента к системе Моргана и Джонсона были любезно предоставлены сотрудниками Гиссарской обсерватории. Полученные кривые блеска в трех цветах приведены на рис. 1.

В 1971 г. Китамура и Ямасаки опубликовали кривую блеска SZ Cam, полученную в зимние сезоны 1970–1971 гг. и 1971–1972 гг. Сравнение результатов наблюдений Китамуры и Ямасаки и работы автора показало существенную разницу в амплитуде кривых блеска. Кривые блеска, полученные автором, имеют амплитуды, меньшие в V–системе на  $0^{\text{m}}073$ , в B–на  $0^{\text{m}}112$ , в U–на  $0^{\text{m}}079$ . Имеется существенное искажение вторичного минимума. Момент вторичного минимума наблюдался дважды и кривые блеска на этом участке различаются в V–системе на  $0^{\text{m}}028$ , в B–на  $0^{\text{m}}036$ , в U–на  $0^{\text{m}}025$ . Средняя квадратическая ошибка одного наблюдения составляет  $0^{\text{m}}006$  для V,  $0^{\text{m}}006$  для B,  $0^{\text{m}}008$  для U–системы. Момент главного минимума, определенный по методу Погсона,  $\text{JD}_{\odot} = 2441252.3810$ , что дает отклонение от момента, вычисленного по эфемеридам Китамуры и Ямасаки (O–C) =  $+0.0041$ .

Для выяснения причин указанных выше расхождений требуется дальнейшее исследование.

В заключение автор приносит глубокую благодарность дирекции Института Астрофизики АН Таджикской ССР за предоставленную возможность получить наблюдательный материал, сотруднику обсерватории Н.Н.Киселеву за помощь в наблюдениях.

Таблица 1.

$\text{JD}_{\odot}$	$\Delta V$	$\text{JD}_{\odot}$	$\Delta B$	$\text{JD}_{\odot}$	$\Delta U$
2441000+		2441000+		2441000+	
176.4056	-0.007	176.4063	0.029	176.4070	0.022
.4136	-0.015	.4129	0.029	.4122	0.049
.4212	-0.014	.4205	0.030	.4202	0.038
.4285	-0.015	.4281	0.012	.4278	0.045
.4358	-0.026	.4351	0.012	.4347	0.032
.4476	-0.007	.4469	0.018	.4448	0.039
.4605	-0.004	.4594	0.015	.4583	0.034
.4719	-0.014	.4712	0.007	.4705	0.032
.4828	-0.017	.4824	0.008	.4817	0.021
184.3861	-0.009	184.3858	0.023	184.3847	0.043
.3937	0.003	.3944	0.034	.3951	0.059
.4027	-0.012	.4020	0.035	.4013	0.059
.4107	0.000	.4100	0.039	.4090	0.059
.4197	0.002	.4187	0.039	.4180	0.051
.4270	-0.013	.4263	0.032	.4256	0.051
.4341	-0.014	.4334	0.028	.4324	0.046
.4416	-0.011	.4409	0.029	.4402	0.050
.4495	-0.009	.4488	0.032	.4478	0.039
.4573	-0.013	.4566	0.019	.4562	0.040
.4648	-0.011	.4641	0.019	.4634	0.035
.4694	-0.017	.4687	0.025	.4680	0.042
.4715	-0.018	.4718	0.013	.4725	0.048
185.3840	-0.018	185.3833	0.014	185.3826	0.012
.3919	-0.010	.3926	0.033	.3933	0.032

Таблица 1 (продолжение)

JD <sub>⊙</sub>	ΔV	JD <sub>⊙</sub>	ΔB	JD <sub>⊙</sub>	ΔU
2441000+		2441000+		2441000+	
185.4012	-0.015	185.4002	0.022	185.3992	0.052
.4089	-0.005	.4082	0.033	.4075	0.064
.4163	-0.014	.4156	0.032	.4149	0.054
.4239	-0.006	.4232	0.032	.4225	0.055
.4324	-0.017	.4317	0.029	.4310	0.050
.4384	-0.002	.4377	0.018	.4374	0.033
.4460	-0.006	.4453	0.025	.4446	0.051
.4541	-0.007	.4534	0.036	.4527	0.059
.4618	-0.009	.4611	0.036	.4604	0.049
.4700	-0.002	.4693	0.031	.4683	0.058
.4795	-0.006	.4792	0.021	.4783	0.049
187.3786	-0.028	187.3779	0.009	187.3772	0.010
.3851	-0.034	.3865	-0.012	.3875	0.009
.3790	-0.036	.3963	-0.005	.3952	0.014
.4067	-0.043	.4060	-0.007	.4050	0.002
.4158	-0.057	.4150	-0.014	.4140	0.011
.4241	-0.069	.4234	-0.021	.4227	-0.007
.4312	-0.069	.4305	-0.025	.4297	-0.013
.4400	-0.071	.4394	-0.030	.4387	-0.021
.4408	-0.064	.4422	-0.025	.4429	-0.021
.4541	-0.085	.4531	-0.040	.4524	-0.040
.4630	-0.102	.4621	-0.057	.4614	-0.056
.4711	-0.111	.4706	-0.067	.4694	-0.060
.4796	-0.117	.4789	-0.064	.4782	-0.058
188.3900	0.001	188.3890	0.028	188.3883	0.037
.3970	0.002	.3977	0.031	.3991	0.047
.4078	0.004	.4070	0.025	.4059	0.048
.4172	-0.004	.4154	0.035	.4147	0.061
.4258	0.001	.4251	0.034	.4241	0.046
.4349	-0.013	.4342	0.022	.4331	0.043
.4443	-0.002	.4436	0.036	.4425	0.058
.4536	-0.006	.4529	0.031	.4519	0.053
.4623	-0.014	.4633	0.008	.4602	0.052
.4769	0.017	.4755	0.011	.4734	0.042
189.4092	-0.017	189.4086	0.020	189.4077	0.036
.4152	-0.019	.4159	0.012	.4165	0.037
.4248	-0.024	.4237	0.023	.4228	0.048
.4331	-0.016	.4323	0.017	.4314	0.042
.4430	-0.003	.4422	0.025	.4416	0.047
.4510	0.003	.4504	0.021	.4496	0.043
.4808	-0.004	.4798	0.024	.4792	0.060
193.3987	-0.027	193.3980	0.018	193.3972	0.032
.4065	-0.023	.4072	0.009	.4082	0.038
.4203	-0.013	.4190	0.031	.4182	0.031
.4320	-0.025	.4312	0.008	.4302	0.042
.4411	-0.013	.4406	0.015	.4397	0.036
.4499	-0.011	.4489	0.022	.4482	0.042
.4599	-0.012	.4569	0.021	.4562	0.031
195.4463	-0.037	195.4470	0.006	195.4480	0.011
.4546	-0.036	.4539	0.000	.4535	0.017
.4616	-0.026	.4609	-0.002	.4602	0.020
.4698	-0.035	.4691	-0.003	.4684	0.010
.4796	-0.045	.4789	-0.008	.4782	0.001
.4866	-0.044	.4859	-0.006	.4855	0.002
.4935	-0.044	.4939	-0.009	.4946	0.002
201.4054	-0.032	201.4045	0.004	201.4039	0.019
.4123	-0.024	.4129	0.016	.4136	0.030
.4239	-0.025	.4226	0.009	.4219	0.024
.4330	-0.015	.4337	0.014	.4345	0.032
.4614	-0.015	.4608	0.017	.4599	0.031
.4681	-0.013	.4686	0.021	.4691	0.035
.4795	-0.020	.4790	0.017	.4784	0.033
.4910	-0.020	.4900	0.011	.4890	0.030
.5018	-0.030	.5011	0.018	.5004	0.031
221.2954	-0.153	221.2961	-0.105	221.2968	-0.128
.3010	-0.143	.3017	-0.098	.3027	-0.131
.3141	-0.151	.3134	-0.094	.3127	-0.131

1977PZ.....20..473P

Таблица 1 (продолжение)

JD <sub>⊙</sub>	ΔV	JD <sub>⊙</sub>	ΔB	JD <sub>⊙</sub>	ΔU
2441000+		2441000+		2441000+	
221.3252	-0.150	221.3245	-0.094	221.3238	-0.136
.3350	-0.144	.3343	-0.086	.3332	-0.114
.3464	-0.141	.3454	-0.092	.3447	-0.120
.3565	-0.147	.3555	-0.082	.3545	-0.115
.3654	-0.145	.3647	-0.084	.3537	-0.112
.3759	-0.137	.3745	-0.081	.3738	-0.105
.3912	-0.135	.3905	-0.081	.3898	-0.106
.4030	-0.145	.4023	-0.072	.4016	-0.104
.4134	-0.127	.4127	-0.063	.4116	-0.099
.4236	-0.127	.4232	-0.070	.4225	-0.095
.4344	-0.114	.4333	-0.061	.4332	-0.087
.4433	-0.097	.4426	-0.052	.4419	-0.076
.4536	-0.094	.4529	-0.046	.4526	-0.077
.4641	-0.089	.4634	-0.054	.4620	-0.080
.4648	-0.088	.4718	-0.054	.4711	-0.067
.4728	-0.087	.4821	-0.041	.4814	-0.065
.4828	-0.085	.4905	-0.035	.4898	-0.054
.4912	-0.068	.5016	-0.027	.5010	-0.041
.5023	-0.065	.5127	-0.039	.5113	-0.030
.5134	-0.080	227.2503	0.018	227.2513	0.037
227.2478	0.003	.2596	0.027	.2576	0.043
.2603	-0.001	.2728	0.029	.2721	0.053
.2735	-0.003	.2846	0.018	.2839	0.055
.2857	-0.001	.2958	0.026	.2951	0.051
.2965	-0.001	.3048	0.027	.3041	0.050
.3055	-0.003	.3145	0.018	.3138	0.045
.3159	-0.002	.3263	0.040	.3256	0.041
.3270	-0.002	.3409	0.025	.3402	0.042
.3414	-0.003	.3520	0.019	.3513	0.046
.3527	-0.008	.3624	0.022	.3617	0.059
.3631	-0.004	.3735	0.030	.3728	0.056
.3742	0.012	.3839	0.019	.3832	0.054
.3843	-0.002	.4138	0.032	.4142	0.056
.4131	0.009	.4208	0.033	.4204	0.056
.4215	0.009	228.2791	-0.033	228.2781	-0.042
228.2798	-0.076	.2881	-0.031	.2887	-0.018
.2873	-0.071	.2968	-0.025	.2961	-0.023
.2976	-0.047	.3056	-0.019	.3049	-0.013
.3063	-0.043	.3166	-0.006	.3159	0.004
.3176	-0.039	.3263	-0.007	.3257	0.009
.3271	-0.041	.3368	-0.004	.3361	0.007
.3375	-0.038	.3472	-0.001	.3444	0.014
.3479	-0.023	.3569	-0.002	.3566	0.007
.3577	-0.029	.3667	0.001	.3660	0.014
.3674	-0.033	.3757	0.000	.3746	0.015
.3764	-0.027	.3840	0.000	.3809	0.017
.3843	-0.022	229.3903	-0.097	229.3910	-0.117
229.3896	-0.163	.4014	-0.106	.4007	-0.118
.4021	-0.164	.4160	-0.106	.4153	-0.115
.4167	-0.156	.4271	-0.119	.4264	-0.140
.4278	-0.169	.4375	-0.126	.4368	-0.163
.4382	-0.180	.4507	-0.125	.4500	-0.143
.4514	-0.165	.4604	-0.120	.4601	-0.136
.4611	-0.181	.4695	-0.119	.4688	-0.136
.4702	-0.165	.4792	-0.119	.4785	-0.123
.4799	-0.172	230.3361	0.020	230.3376	0.058
230.3368	-0.001	.3466	0.012	.3473	0.034
.3459	0.001	.3563	0.017	.3553	0.057
.3567	0.003	.3664	0.015	.3657	0.039
.3671	-0.001	.3758	0.019	.3751	0.049
.3765	-0.002	.3856	0.014	.3827	0.032
.3863	0.006	.3960	0.005	.3949	0.021
.3967	-0.003	.4085	0.010	.4078	0.022
.4088	0.006	.4182	0.008	.4185	0.020
.4175	0.002	.4383	0.009	.4376	0.020
.4393	0.004	.4470	0.006	.4446	0.019
.4477	-0.009	.4758	0.001	.4748	0.011

Таблица 1 (продолжение)

JD <sub>⊙</sub>	ΔV	JD <sub>⊙</sub>	ΔB	JD <sub>⊙</sub>	ΔU
2441000+		2441000+		2441000+	
230.4765	-0.030	230.4848	0.000	230.4845	0.015
.4858	-0.021	.4979	0.003	.4972	0.014
.4986	-0.015	.5078	-0.001	.5071	0.011
.5085	-0.016	231.3544	0.012	231.3540	0.076
231.3554	0.004	.3696	0.030	.3703	0.058
.3686	0.003	232.3140	-0.024	232.3148	-0.020
232.3131	-0.055	.3301	-0.015	.3290	-0.014
.3315	-0.037	.3509	-0.011	.3499	-0.016
.3516	-0.038	.3606	-0.006	.3600	0.002
.3617	-0.035	.3704	0.000	.3693	0.004
.3711	-0.028	.3815	0.003	.3808	0.011
.3822	-0.029	.3905	0.003	.3898	0.016
.3915	-0.018	.4082	0.004	.4052	0.019
.4092	-0.016	.4176	0.009	.4169	0.019
.4183	-0.013	233.2930	-0.022	233.2923	-0.022
233.2937	-0.049	.3011	-0.026	.3014	-0.029
.3003	-0.051	.3100	-0.033	.3093	-0.021
.3107	-0.069	.3177	-0.043	.3173	-0.049
.3184	-0.082	237.2735	0.007	237.2742	0.017
237.2725	-0.026	.2832	0.006	.2825	0.029
.2843	-0.034	.2944	0.011	.2954	0.032
.2933	-0.028	.3895	-0.056	.3902	-0.070
.3885	-0.099	.3995	-0.070	.3985	-0.075
.3999	-0.109	.4114	-0.077	.4107	-0.084
.4089	-0.021	.4216	-0.076	.4225	-0.092
.4211	-0.127	.4312	-0.089	.4322	-0.107
.4308	-0.138	.4423	-0.095	.4430	-0.114
.4433	-0.147	.4527	-0.097	.4534	-0.113
.4517	-0.145	238.3437	0.013	238.3447	0.051
238.3426	-0.002	.3548	0.027	.3541	0.050
.3555	0.010	.3708	0.017	.3715	0.054
.3701	0.007	.3812	0.017	.3822	0.041
.3805	-0.002	.3964	0.032	.3971	0.073
.3954	0.001	.3999	0.018	.4020	0.041
.3989	0.003	.4123	0.004	.4130	0.037
.4113	-0.008	.4165	0.014	.4172	0.041
.4155	-0.007	.4262	0.015	.4252	0.040
.4269	-0.004	.4367	0.013	.4374	0.027
.4357	0.005	.4451	0.016	.4485	0.037
.4468	0.007	.4624	0.019	.4631	0.048
.4617	0.001	.4727	0.012	.4730	0.046
.4717	-0.008	.4826	0.017	.4829	0.032
.4819	0.007	239.2916	0.018	239.2923	0.033
239.2912	-0.004	.2989	0.011	.2982	0.037
.2992	-0.003	.3055	0.018	.3062	0.042
.3048	0.004	.3152	0.016	.3159	0.040
.3145	-0.002	.3534	0.015	.3541	0.043
.3524	-0.002	.3624	0.016	.3617	0.031
.3638	-0.007	.3742	0.018	.3631	-0.033
.3732	0.003	.3861	0.015	.3749	0.052
.3854	-0.002	.3968	0.015	.3868	0.042
.3961	-0.001	.4159	0.016	.3975	0.042
.4152	0.000	.4260	0.019	.4168	0.043
.4270	0.001	.4409	0.015	.4249	0.049
.4399	-0.001	.4499	0.015	.4416	0.027
.4489	-0.004	.4590	0.016	.4502	0.042
.4581	-0.004	.4711	0.019	.4597	0.044
.4694	0.011	252.2260	-0.051	.4718	0.033
252.2270	-0.105	.2378	-0.072	252.2253	-0.048
.2364	-0.107	.2508	-0.087	.2388	-0.067
.2515	-0.113	.2637	-0.087	.2501	-0.083
.2644	-0.136	.2777	-0.103	.2627	-0.076
.2784	-0.148	.3047	-0.124	.2763	-0.103
.3054	-0.166	.3152	-0.125	.3037	-0.126
.3159	-0.173	.3289	-0.129	.3145	-0.132
.3296	-0.178	.3488	-0.142	.3279	-0.147
.3502	-0.201	.3505	-0.151	.3381	-0.158

Таблица 1 (окончание)

JD <sub>☉</sub>	ΔV	JD <sub>☉</sub>	ΔB	JD <sub>☉</sub>	ΔU
2441000+		2441000+		2441000+	
252.3512	-0.202	252.3609	-0.158	252.3502	-0.172
.3619	-0.204	.3714	-0.150	.3599	-0.162
.3721	-0.198	.3819	-0.155	.3707	-0.159
.3826	-0.203	.3956	-0.148	.3805	-0.166
.3966	-0.209	.4062	-0.137	.3946	-0.172
.4072	-0.206	.4168	-0.143	.4055	-0.168
.4187	-0.205	.4666	-0.116	.4158	-0.154
.4673	-0.165	.4742	-0.104	.4652	-0.141
.4749	-0.151	.4864	-0.100	.4732	-0.129
.4874	-0.145	.4971	-0.090	.4843	-0.111
.4985	-0.134	.5083	-0.089	.4964	-0.098
.5090	-0.137	.5124	-0.086	.5076	-0.081
.5134	-0.120	.5151	-0.083	.5117	-0.102
.5141	-0.115	253.2715	0.021	.5158	-0.097
253.2722	-0.008	.2844	0.029	253.2705	0.041
.2837	-0.016	.2966	0.025	.2851	0.052
.2973	-0.010	.3091	0.011	.2955	0.029
.3098	-0.025	.3205	0.014	.3077	0.027
.3219	-0.010	.3375	0.015	.3195	0.046
.3389	-0.026	.3507	0.018	.3351	0.043
.3518	-0.024			.3486	0.021
				.3498	0.028

## Литература:

- Весселинк, 1941 – Wesselink A.J., Ann. Sterrew. Leiden, 17.  
 Китакура, Ямасаки, 1972 – Kitamura M., Jamasaki A., Tokyo Bull. No 220.  
 Копал, 1959 – Kopal Z., "Close Binary Systems", ed. Chapman & Hall, London.  
 Копал, Шепли, 1959 – Kopal Z., Shapley M.B., Jodrell Bank Ann. 1, 141.  
 Сахаде, Дэвил, 1963 – Sahade J., Davila F.B., Ann. Astrophis., 26, 153.  
 Свечников М.А., 1969 – "Каталог орбитальных элементов, масс и светимостей тесных двойных звезд", Уч. зап. УрГУ, сер. астрон., вып. 5.  
 Трюмплер, 1930 – Trumpler R.J., Lick Obs. Bull., 14, 154.  
 Хайнзе, Григар, 1970 – Heintze J.R.W., Grygar J., Bull. Astron. Inst. Czech., 21, 77.

Астрономическая обсерватория  
 Уральского гос. университета

Поступила в редакцию  
 15 июня 1976 г.