

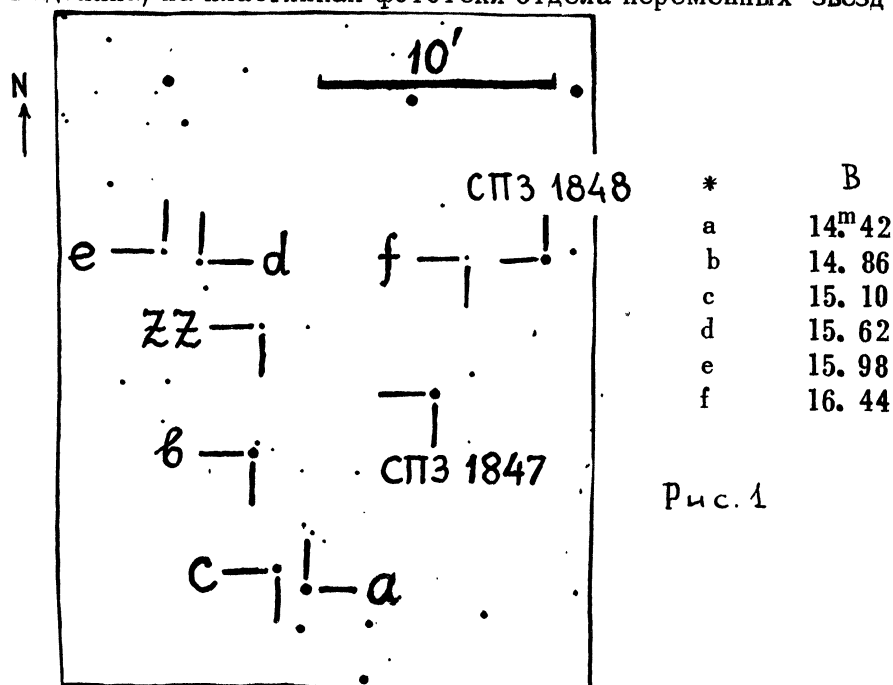
Переменные звезды в районе ZZ Тельца

В. С. Малышев

Variable Stars in the ZZ Tauri Region

by V. S. Malyshev

Переменность блеска ZZ Тау была обнаружена Рейнмутом (1930). Химпель (1944) нашел неправильное изменение блеска в пределах $12.^m9 \div 15.^m2$ pg , указав, что у переменной наблюдаются вспышки, как у новоподобной. Переменная входит в состав одной из Т-ассоциаций, связанных с темными туманностями в созвездии Тельца. Она была независимо открыта Кирилловой и Павловской (1963), — звезда VI в их работе, — нашедшими изменения блеска в пределах $15.^m3 \div 16.^m3$ pg . В то же время Бадалян (1962) опубликовал 45 фотографических и 36 фотовизуальных оценок блеска переменной, которую он принял за ZZ Тау (см. рис. 9 статьи Бадаляна). К сожалению, так как карты окрестностей для ZZ Тау до того времени не было опубликовано, положение ZZ Тау указано на рисунке Бадаляна неверно. Ошибочность идентификации переменной Бадаляна была обнаружена В. П. Федорович. В связи с этим возникла необходимость произвести независимые оценки блеска обоих объектов (ZZ Тау и переменной Бадаляна) на пластинках фототеки отдела переменных звезд ГАИШ.



На рис. 1 показаны положения ZZ Tau и переменной, открытой Бадаляном, получившей в настоящее время предварительное обозначение СПЗ 1847 ($4^h 21^m 39^s + 24^\circ 18' 6''$; 1855.0). Нами были получены оценки блеска обеих переменных на 280 негативах серии А (J.D. 2433951 ÷ 2441186). Величины звезд сравнения, указанных на том же рисунке, были определены с помощью компаратора АС-4 по двум пластинкам привязкой к звездам стандартной области Тау-2 Ландольта (1967) в системе, близкой к В.

В процессе оценок была обнаружена переменность блеска звезды СПЗ 1848 ($4^h 21^m 12^s + 24^\circ 25' 5''$; 1855.0), также отмеченной на карте, и подтверждена переменность блеска как ZZ Tau, так и переменной, открытой Бадаляном.

По нашим оценкам ZZ Tau меняет блеск в пределах $15^m.5 \div 16^m.4$ rq , СПЗ 1847 — в пределах $14^m.6 \div 15^m.4$ rq , СПЗ 1848 — в пределах $14^m.6 \div 15^m.5$ rq . По данным Бадаляна СПЗ 1847 меняет блеск в пределах $13^m.0 \div 15^m.4$ rq , $13^m.6 \div 14^m.5$ rv (J.D. 2436923 ÷ 2437277).

Нами был исследован характер изменения блеска всех трех звезд, было построено несколько кривых изменения блеска звезд в течение ряда суток. При этом выяснилось, что звезда ZZ Tau большую часть времени находится в относительно спокойном состоянии, когда блеск ее сохраняется в пределах $16^m.0 \div 16^m.2$ rq . Это состояние звезды чередуется с быстрыми вспышками, в течение которых блеск звезды за время около 2^h меняется на $0^m.3 \div 0^m.4$ rq .

СПЗ 1847 показывает быстрые неправильные изменения блеска, причем ее блеск в течение $1^h \div 2^h$ меняется на $0^m.4 \div 0^m.5$ rq .

У переменной СПЗ 1848 также наблюдаются быстрые неправильные изменения блеска на $0^m.4 \div 0^m.7$ rq в течение $1 \div 2$ часов.

Все звезды являются орионовыми переменными с быстрыми изменениями блеска.

J.D. 24...	ZZ Tau	СПЗ 1847	СПЗ 1848	J.D. 24...	ZZ Tau	СПЗ 1847	СПЗ 1848
33951.444		$14^m.77$	$14^m.95$	34522.267		$15^m.34$	$15^m.34$
953.492	$16^m.14$	15.02	14.86	528.520	$16^m.13$	14.94	15.10
34683.396	16.38	15.17	15.24	529.635		15.29	15.48
684.452	16.21	15.19	15.01	546.351	16.21	15.19	15.01
35401.552	16.21	15.20	15.20	547.389	16.21	14.98	15.19
402.443	16.21	15.20	15.20	572.446	16.21	15.24	15.38
443.378	16.21	14.98	14.86	635.249	16.21	14.79	15.04
460.370		15.20	15.01	655.233	16.44	14.72	14.95
480.315	16.27	15.31	15.17	656.250	16.44	15.10	15.10
36517.402	16.07	15.28	15.10	660.260	16.21	15.31	15.45
518.353	16.07	15.20	15.30	871.524	15.98	15.19	15.28
519.411	16.21	15.28	15.38	904.320	15.46	15.10	15.29
520.332	16.10	15.28	15.28	924.352	15.89	15.10	15.29
521.318	16.36	14.98	14.98	37233.395	16.21	15.19	15.28

(продолжение)

37228.390	16 ^m 14	15 ^m 10	15 ^m 10	38326.422	16 ^m 21	15 ^m 20	15 ^m 30
231.326	16. 07	15. 20	15. 20	.407	16. 10	15. 02	15. 19
232.492	16. 16	15. 31	15. 38	.515	15. 98	15. 23	15. 10
236.495	16. 14	15. 10	15. 38	.570	16. 16	15. 02	15. 19
237.505	16. 07	15. 28	15. 19	.595	16. 16	15. 10	14. 86
250.269		15. 30	15. 40	344.363	16. 16	15. 10	15. 10
254.351	15. 98	15. 28	15. 10	.398	16. 21	15. 23	15. 36
258.284	16. 44	15. 24	15. 31	.434	16. 16	15. 20	15. 10
262.330	16. 21	15. 28	15. 37	346.409	16. 17	14. 86	15. 04
263.379	16. 13	15. 28	15. 10	349.377	16. 21	15. 23	15. 01
277.229	16. 21	15. 19	15. 28	.420	15. 89	15. 23	15. 36
281.318	16. 21	15. 24	15. 31	350.315	16. 21	15. 20	15. 01
281.398	16. 30	15. 28	15. 37	.352	16. 14	15. 20	15. 01
284.237	16. 16	15. 24	15. 38	.488	16. 16	15. 02	14. 86
.361	16. 10	15. 31	15. 38	.420	16. 16	14. 94	14. 77
287.393	16.14	15. 23	15. 10	.457	16.07	15. 02	14. 94
.435	16. 07	15. 23	15. 01	.491	16. 21	15. 10	15. 10
310.272	15. 84	15. 23	15. 23	.527	16. 21	14. 72	14. 72
.360	16. 07	15. 36	15. 10	.562	16. 10	15. 20	15. 01
556.449		14. 98	14. 86	351.575	15. 84	15. 23	15. 10
.533	16. 21	15. 23	15. 23	354.246	15. 80	14. 75	14. 86
557.449	16. 21	15. 30	15. 40	.282	15. 89	14. 75	14. 64
.551	16. 21	15. 23	15. 23	.320	16. 21	14. 75	14. 86
561.450	15. 91	15. 10	15. 01	.358	15. 91	15. 02	15. 10
.552	16. 21	14. 98	14. 86	.394	16. 13	14. 98	14. 98
583.391	16. 21	15. 10	14. 98	.429	16. 21	14. 98	14. 86
.480	16. 21	14. 94	14. 77	356.434	16. 21	15. 10	14. 92
590.496	16. 16	14. 86	14. 98	.469	16. 21	15. 20	15. 01
591.444	16. 16	15. 28	15. 28	.494	16. 07	14. 77	15. 04
.531	16. 21	15. 20	15. 30	359.456	16. 21	14. 86	14. 98
608.320	16. 26	15. 36	15. 36	.490	16. 21	14. 86	15. 10
.411	16. 25	15. 20	15. 30	523	16. 07	15. 20	15. 30
637.268	16. 26	15. 30	15. 20	.558	15. 80	15. 20	15. 01
.363	16. 16	15. 23	15. 10	398.236	16. 21	14. 86	15. 02
.453	16. 21	15. 30	15. 10	400.247	16. 07	14. 68	14. 68
639.360	16. 21	15. 23	15. 10	402.204	16. 07	15. 19	15. 19
.448	16. 07	15. 23	15. 36	.279	15. 98	15. 10	14. 82
969.541	16. 07	15. 30	15. 30	404.258	16. 10	15. 02	15. 19
38049.283	16. 07	15. 23	15. 23	.290	15. 89	15. 20	15. 10
049.321	16. 21	15. 10	15. 10	406.240	16. 16	14. 98	15. 10
110.245	16. 07	15. 30	15. 40	.321	15. 98	15. 17	15. 31
326.325	16. 17	15. 36	15. 23	.391	15. 98	14. 98	15. 10
.340	15. 98	14. 86	14. 98	407.326	15. 98	15. 23	15. 01
326.361	16. 21	14. 98	14. 77	464.293	16. 07	14. 79	14. 72
.387	16. 21	15. 28	15. 46	465.285	16. 07	15. 19	15. 01

(продолжение)

38644.502	15 ^m 89	15 ^m 10	15 ^m 01	38740.275	15 ^m 80	15 ^m 24	15 ^m 01
.534	16.16	15.10	14.92	755.225	16.16	15.24	15.24
645.486	16.16	15.02	14.94	765.208	16.21	14.94	14.86
.523	16.21	15.20	14.92	791.387	16.10	15.10	14.77
646.527	16.21	15.02	14.94	821.298	15.98	14.94	15.02
650.484	16.14	15.28	15.01	.349	15.80	15.19	15.28
.518		15.10	15.28	823.235	16.16	15.02	15.10
653.460	16.25	15.24	15.10	.277		15.28	15.01
.494	16.16	14.98	15.04	.317	16.17	15.20	15.30
654.495	16.21	15.19	14.92	825.323	15.89	15.28	15.19
.530	16.21	15.02	15.10	.355			
655.515	16.07	15.16	15.29	826.279	16.21	15.19	15.28
.548	16.21	15.17	15.01	.320	16.21	14.79	14.86
656.500	16.07	15.02	15.02	827.299	15.98	15.28	15.01
.536	16.16	15.24	14.92	839.236	16.16	15.28	15.10
.570	16.16	15.28	15.10	840.266	16.21	14.94	15.19
669.502	16.16	14.94	15.10	.308	15.80	15.19	14.92
675.553	16.26	15.02	15.19	841.272	16.16	15.02	15.29
680.508	16.19	15.10	14.98	.315	15.89	15.02	15.10
.545	16.34	15.02	14.94	844.284		15.02	15.10
681.562	16.21	15.10	15.19	844.321		14.98	15.10
682.396	16.14	15.19	15.19	846.259	16.14	15.24	15.01
.433	15.86	14.98	15.10	39025.532	16.19	15.19	15.01
.477	15.86	15.10	15.10	026.499	16.21	15.10	14.98
683.411	16.21	15.19	14.92	027.503	15.98	14.86	14.98
.448	16.07	14.77	14.77	028.532	16.21	15.10	14.86
.492	16.21	14.98	14.98	029.483	16.07	15.10	15.19
.527	15.89	15.19	15.10	031.520	15.98	14.98	15.10
.563	15.80	15.24	15.31	033.513	16.16	15.10	15.01
685.499	16.21	14.94	14.94	034.505	16.16	15.10	14.86
.541	15.98	14.98	15.10	035.461	16.21	15.02	15.02
699.465	16.16	14.98	14.67	036.450	16.21	15.19	14.92
700.381	16.07	15.10	15.01	052.216	15.89	14.98	15.10
.419	16.16	15.20	15.10	055.253	15.89	15.02	14.94
701.365	16.16	15.10	14.98	056.347	16.17	15.19	14.92
.411	15.98	14.92	15.04	060.280	15.98	14.86	14.75
.452	15.89	14.94	15.02	061.432	16.16	15.02	14.94
.482	16.16	15.20	14.98	062.307		15.19	15.01
702.421	16.07	14.98	14.86	111.303		14.75	14.86
703.410	15.98	15.10	14.98	115.294	15.98	14.98	15.10
.456	16.16	15.10	14.98	142.342	16.21	15.24	15.10
708.393	16.25	15.19	14.92	145.286	16.21	14.86	14.67
.434	16.25	15.20	14.92	199.262	16.30	15.28	15.01
.476	16.10	14.98	14.86	381.532	15.89	14.94	15.10
.518	16.21	14.94	15.02	382.445	15.80	14.77	14.68
.549		15.02	14.86	383.516	15.89	14.99	15.10

(продолжение)

39384.477	15 ^m 98	15 ^m 10	14 ^m 77	40152.390	15 ^m 71	15 ^m 19	14 ^m 92
408.414	16.16	14.98	14.77	153.494	15.71	15.02	14.86
409.430	16.16	15.10	15.01	156.488	15.80	14.64	14.75
410.372	15.89	15.30	15.20	262.207	15.98	14.92	14.98
410.392				268.238	16.16	15.19	14.82
411.395	16.21	14.86	14.77	287.233	15.89	14.86	14.77
412.377	15.89	15.02	14.94	292.227	16.07	14.98	14.77
414.392	15.89	14.98	14.77	293.239	15.89	14.98	14.67
415.364	16.16	15.10	14.86	294.226	15.91	14.98	15.19
416.418	16.16	14.98	14.86	295.238	16.14	14.77	14.68
417.415	16.07	14.98	14.86	473.537	16.16	14.86	14.77
418.412	15.89	14.98	14.86	.573	15.84	15.28	15.10
419.410	16.10	15.02	14.77	476.529	15.98	15.28	15.01
420.383	16.10	14.98	14.98	.562	16.21	15.19	15.19
437.305	15.89	14.98	15.19	478.546	15.80	14.98	15.19
411.320	15.98	14.86	14.98	.575	16.10	15.10	15.02
446.302	15.89	14.86	14.75	503.528	15.98	15.19	14.92
449.341	16.16	14.98	14.86	504.523	15.98	15.02	14.86
555.247	15.89	15.28	15.01	507.515	15.98	15.19	15.01
557.240	15.74	14.98	14.98	508.502	15.84	14.86	14.77
558.239	15.89	15.19	15.10	509.510	16.16	15.19	15.10
559.237	15.89	15.28	15.10	510.515	15.98	15.24	15.01
561.240	15.80	15.02	14.77	511.493	16.25	15.19	15.01
769.457	16.01	15.10	14.77	512.504	16.19	15.24	15.01
770.410	16.16	15.28	15.19	515.506	15.91	15.19	15.28
777.464	15.89	14.98	15.10	516.555	15.84	15.28	15.10
778.526	15.98	15.19	15.01	531.411	15.80	15.02	14.94
932.222	15.98	15.02	15.02	531.450	16.14	15.20	15.01
933.234	15.89	14.94	14.86	539.484	15.98	15.28	15.19
934.288	16.10	14.75	14.86	.517	15.91	14.86	14.95
937.233	16.07	14.75	14.95	618.281	15.89	15.10	14.94
941.236	15.79	15.19	15.01	650.224	16.17	15.20	14.92
945.244	15.98	14.98	14.86	41031.307	16.07	14.98	15.19
40129.534	15.98	14.86	14.86	036.288	15.89	15.23	15.23
130.507	15.84	15.02	14.86	186.498	16.14	15.10	15.10
131.544	15.84	15.02	14.86	186.531	15.84	15.02	14.94

Литература:

- Бадалян Г. С., 1962, Сообщения Бюраканской обсерватории, вып. 31, 57.
 Кириллова Г. С., Павловская Е. Д., 1963, ПЗ 14, 420.
 Ландольт, 1967 — Landolt A. U., AJ 72, 1012.
 Рейнмут, 1930 — Reinmuth K., AN 238, 333.
 Химпель, 1944 — Himpel K., BZ 26, 7.

Москва,
 ГАИШ — МГУ

Поступила в редакцию
 в июне 1972 г.