АСТРОФИЗИКА

ТОМ 34 ИЮНЬ, 1991 ВЫПУСК 3

УДК: 524.33—355:520.84

TZ Ori — ЗВЕЗДА ТИПА RR Lyr?

Э. С. ПАРСАМЯН, А. С. МЕЛКОНЯН, К. Г. ГАСПАРЯН, Г. Б. ОГАНЯН

Поступила 9 января 1991

Принята к печати 10 мая 1991

Анализ наблюдательного материала методом Дикинга, а также спектральные наблюдения в минимуме (F5÷F7) и в максимуме (A5÷A7) позволяют считать звезду TZ Ori звездой типа RR Lyr с $P = 0^d.458$.

1. *Введение.* При поиске вспыхивающих звезд в области ассоциации Ориона переменная TZ Ori была ошибочно отнесена к вспыхивающим звездам из-за вспышкообразного изменения блеска, напоминающего медленные вспышки [1]. Обработка ряда данных, усредненных за ночь оценок блеска TZ Ori, с целью найти период больше суток, привел к обнаружению пятидневного периода колебаний блеска [2]. Однако в этой работе было отмечено, что у TZ Ori следует искать также период меньше суток. Позднее, исходя лишь из моментов максимумов блеска, Р. Нацвлишвили высказался за наличие 11-часового периода вспыхивания TZ Ori [3].

С целью более подробного анализа кривой блеска и определения типа переменности звезды TZ Ori была проведена повторная обработка имеющегося наблюдательного материала и проведены спектральные наблюдения.

2. *Наблюдательный материал.* Фотографический наблюдательный материал (519 оценок звездной величины в интервале JD = 2436907 до JD = 2439916, 3009 дней) в основном был получен в лучах *U* [2]. Оценки блеска проводились глазомерно, с использованием стандартных звезд Эндрюса [4].

Для поиска периодических составляющих в кривой блеска TZ Ori был применен метод Дикинга [5] для неравномерных временных рядов. Спектр мощности F_γ и соответствующее спектральное окно (δ_γ) приведены на рис. 1. В спектральном окне явно выделяется, как и следовало

ожидать, пик на частоте 1 сут$^{-1}$ и его образы на частотах 2 и 3 сут$^{-1}$ с быстро убывающей амплитудой. Анализ спектра мощности показывает, что в приведенном интервале частот единственно реальным периодом ($\nu = 2.18$ сут$^{-1}$) является $P = 0^d.458$ (11^h), остальные же в этом спектре появляются на частотах 2.18 сут$^{-1} \pm n$ с тем меньшей амплитудой, чем больше n. Пик на частоте 4.44 сут$^{-1}$ соответствует $P = 5.4$ часам, что составляет половину основного периода и, очевидно, является

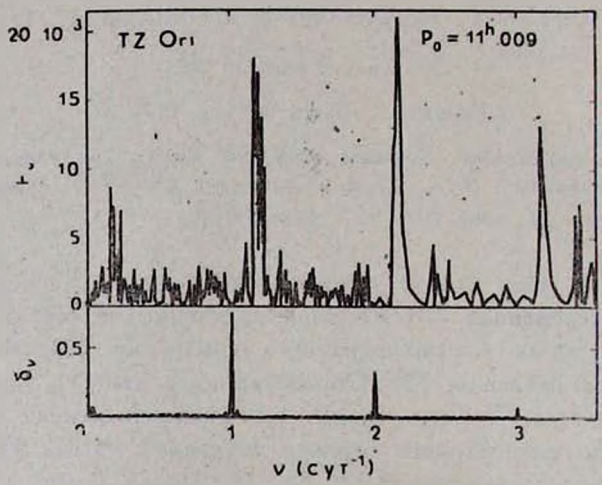

Рис. 1. Спектр мощности F_ν и спектральное окно δ_ν для TZ Ori.

мнимым периодом. Все данные были приведены к одному периоду $P = 0^d.458$. Фазовая свертка данных, полученных за 13 дней по этому значению периода, приведена на рис. 2. Значения звездных величин TZ Ori за эти дни приведены в табл. 1.

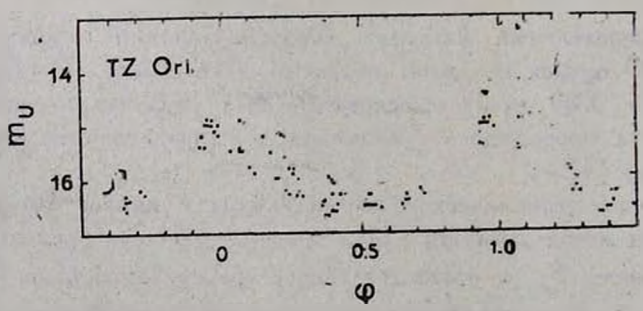

Рис. 2. Фазовая свертка данных TZ Ori для $P = 11^d$

Таблица 1

ЗНАЧЕНИЯ БЛЕСКА TZ Ori ЗА 13 ДНЕЙ НАБЛЮДЕНИЙ

JD	m_u	JD	m_u	JD	m_u	JD	m_u
24387+		24387+		24387+		24387+	
56.082	15.9	59.301	16.0	64.100	16.7	67.270	16.5
56.141	16.0	59.358	16.1	64.197	15.0	68.150	16.3
56.207	16.3	59.410	16.5	64.250	15.4	68.265	14.9
56.264	16.4	60.066	15.0	64.255	15.5	68.317	15.4
57.071	16.5	60.172	15.5	64.307	16.0	69.180	14.8
57.129	16.5	60.225	16.0	64.312	16.0	69.232	15.2
57.185	16.3	60.229	16.4	65.074	14.9	69.237	15.4
57.294	16.5	60.286	16.3	65.126	15.1	69.295	15.8
58.074	16.7	60.344	16.1	65.131	15.2		
58.131	16.3	61.063	15.5	65.183	15.8		
58.188	16.0	61.121	15.8	65.190	15.9		
58.246	14.5	61.179	16.4	65.242	16.2		
58.287	14.9	61.235	16.6	65.247	16.3		
58.298	14.9	61.309	16.6	65.300	16.5		
58.303	14.7	62.060	16.3	65.304	16.7		
58.355	15.2	62.118	16.3	66.070	15.5		
58.360	15.6	62.177	16.5	66.115	16.0		
58.412	16.7	62.233	16.4	66.127	15.0		
59.120	16.2	62.292	16.3	66.185	16.2		
59.140	16.2	62.344	15.9	66.237	16.6		
59.151	16.0	63.169	16.2	66.242	16.6		
59.161	14.9	63.227	15.9	66.299	16.3		
59.172	15.0	63.279	14.9	67.097	16.3		
59.243	15.2	63.283	15.0	67.155	16.3		
59.295	15.8	63.335	15.5	67.212	16.5		

3. Показатели цвета. В работе [2] приведены оценки показателей цвета $U-B$ и $B-V$ TZ Ori. Показатели цвета менялись периодически с изменением блеска звезды.

Приведенные в работе [2] значения $U-B$ ($-0^m2 \div +0^m5$) и $B-V$ ($0^m3 + 1^m5$) следует считать первым грубым приближением. Амплитуда переменности порядка 1^m5 в фотографических и 2^m5 в ультрафиолетовых лучах.

4. *Спектральные наблюдения.* Спектральные наблюдения проводились на 6—м телескопе САО АН СССР и 2.6—м телескопе Бюраканской астрофизической обсерватории. Наблюдения на 6-м телескопе проводились на планетном спектрографе (СП-124) со сканером в фокусе Несмита в диапазоне $\lambda\lambda$ 3800÷7000 АА с дисперсией 1.8 А/кан, разре-

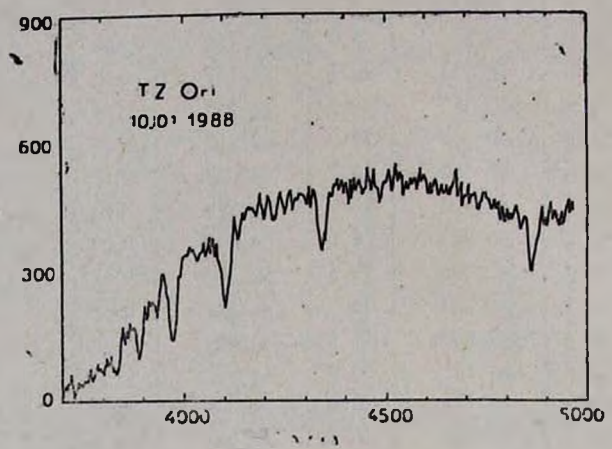

Рис. 3. Спектр TZ Ori в коротковолновой области.

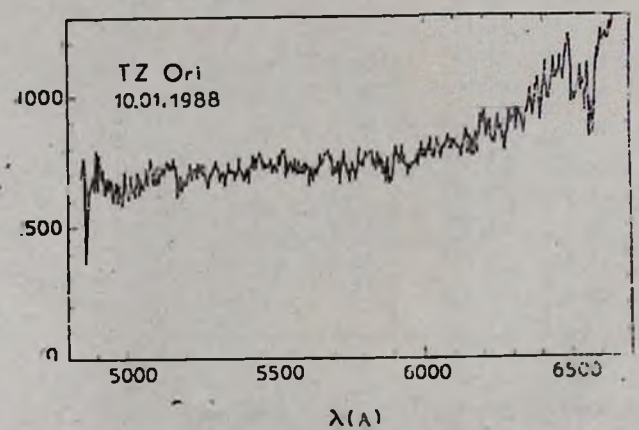

Рис. 4. Спектр TZ Ori в длинноволновой области.

шающая сила ~ 4 А. Наблюдения на 2.6—м телескопе проводились в фокусе Кассегрена на спектрографе UAGS с обратной дисперсией 101 А/мм, разрешающая сила ~ 4 А. За период 1987—89 гг. были получены 10 спектров в двух диапазонах $\lambda\lambda$ 3800 ÷ 5400, 4800 ÷ 6800 АА.

На рис. 3 и 4 приводятся спектры TZ Ori, полученные на 6—м телескопе 10.1.1988 г. В спектре наблюдаются бальмеровские линии водорода, Mg II, Ca II. Линия H_α—расщепленная. Спектр звезды—типа A5-A7.

Спектры, полученные в разные эпохи, принадлежат к различным фазам переменности. Спектральный тип TZ Ori, по имеющимся спектрам, меняется от $A5 \div A7$ до $F5 \div F7$. Классификация проводилась по водородным линиям и линиям Ca II.

5. *Обсуждение.* Как показал анализ наблюдательных данных методом Диминга, у звезды TZ Ori наблюдается период $P = 0^d.458$. Полученные спектры, относящиеся к различным фазам переменности, показали, что с изменением блеска TZ Ori изменяется спектральный тип от A5—A7 до F5—F7.

Кривая блеска звезды, вместе со спектральными характеристиками, позволяет считать, что TZ Ori может быть звездой типа RRa. Отнесение TZ Ori к типу Ins ошибочно, ни по характеру переменности, ни по расстоянию она не примыкает к переменным ассоциации Ориона. TZ Ori проектируется на эту область и, по-видимому, является звездой галактического поля. Незнание точного значения поглощения не позволяет оценить ее расстояние. Проведение фотоэлектрических наблюдений TZ Ori очень желательно.

6. *Заключение.* Когда выполнялись работы [2, 3], ничего не было известно о спектре TZ Ori. Полученный впервые спектр TZ Ori показал, что, будучи звездой типа A, она не является членом ассоциации Ориона, и тип переменности Ins, данный в Каталоге переменных звезд, ошибочен. Кривая блеска звезды TZ Ori, а также спектр звезды как в минимуме $(F5 \div F7)$, так и в максимуме $(A5 \div A7)$, позволяют отнести ее к типу RR Lyr с $P = 0^d.458$. Это, по-видимому, короткопериодическая цефеида галактического поля.

Авторы выражают благодарность Н. Б. Борисову за помощь при наблюдении на 6-м телескопе САО АН СССР.

Бюраканская астрофизическая
обсерватория

TZ ORI—A RR LYR TYPE STAR?

E. S. PARSAMIAN, A. S. MELKONIAN, L. G. GASPARIAN,
G. B. OHANIAN

The analysis of observational data by Deeming's method, light curve and spectral observations in minimum (F5 ÷ F7) and maximum (A5÷A7) allowed to conclude that TZ Ori is a RR Lyr type star with $P = 0^d.458$.

ЛИТЕРАТУРА

1. *C. Roslund*, Uppsala Astron. Observ. Meddelande, 169, 381, 1969.
2. *Э. С. Парсамян, Г. А. Погосян*, Астрофизика, 24, 239, 1986.
3. *Р. Ш. Нацелишвили*, Канд. диссертация, 1987.
4. *A. D. Andrews*, Boll. Observ. Tonantzintla y Tacyb. 34, 195, 1970.
5. *T. I. Deeming*, Astrophys. and Space Sci., 36, 137, 1975.