

УДК 524.335

## ХАРАКТЕР ПЕРЕМЕННОСТИ СУБФУОРА V 1143 ORI

Э. С. ПАРСАМЯН, К. Г. ГАСПАРЯН, Г. Б. ОГАНЯН, Э. ЧАВИРА

Поступила 9 января 1991

Принята к печати 6 марта 1991

Приведены фотометрические данные для субфуора V 1143 Ori вне и во время фуорообразного повышения блеска. Показано, что в минимуме блеска звезда V 1143 Ori претерпевает переменность, присущую звездам типа Т Тельца. Как и в случае фуоров, амплитуда всплеск субфуоров в максимуме блеска в среднем остается почти постоянной.

1. *Введение.* Фуорообразные повышения блеска звезд V 1118 Ori и V 1143 Ori в ассоциации Ориона [1, 2] и нескольких других подобных объектов [3]—субфуоров (или Echor) показывают, что некоторые звезды типа Т Тельца проходят через стадию фуора, а другие, казалось бы при тех же условиях, становятся субфуорами. Знание поведения субфуоров не только во время таких «всплеск», но и вне их, представляет интерес для понимания данного феномена.

2. *Наблюдательный материал.* Наблюдения V 1143 Ori проводились на 40" и 21" телескопах системы Шмидта Бюраканской обсерватории. Кроме того, одним из авторов (Э.П.) был пересмотрен фотографический материал Института астрономии, оптики и электроники в Тонантцинтла. Наблюдательный материал в Тонантцинтла охватывал неравномерный ряд наблюдений в интервале 1953—1981 гг. Результаты просмотра этого же материала ранее были представлены в работе мексиканских астрономов [4]. Однако повторный просмотр несколько изменил пределы переменности V 1143 Ori и выявил быструю вспышку в линии  $H_{\alpha}$ .

3. *Характер переменности V 1143 Ori.* Для понимания явления субфуоров представляет интерес поведение V 1143 Ori до повышения блеска.

Просмотр фотографического материала, полученного в основном методом цепочек, с экспозициями 15 минут, как в Тонантцинтла, так и в Бюракане, за период 1965—68 гг., показал, что в лучах  $U$  на пластинках с пределом  $17^m.5$ — $17^m.6$  в редких случаях есть изображение звезды.

Это означает, что основное время блеск звезды—ниже этого предела. Минимальные значения блеска звезды, измеренные на пластинках с пределом около  $19^m$ , доходят до  $18^m.5$ — $18^m.6$ . Оценки блеска производились по стандартным звездам Эндрюса [5]. Наблюдательное время было около 450 часов.

Наблюдения в фотографических лучах за период декабрь 1959 г.—январь 1960 г. показали, что блеск звезды в фотографических лучах испытывает колебания порядка  $0^m.3$ — $0^m.4$ , оставаясь в основном на уровне  $17^m.5$ — $17^m.6$ , в редких случаях доходя до  $18^m.0$ — $18^m.2$ , демонстрируя поведение неправильных переменных звезд. Наблюдательное время было около 80 часов.

Наблюдения в визуальных лучах ( $V$ ) за период октябрь 1955 г.—ноябрь 1956 г. показали, что  $V\ 1143\ Ogi$ , как и в фотографических лучах, изменяет непрерывно свой блеск в пределах  $16^m.3 \div 17^m.1$ . Наблюдательное время около 40 часов.

Наблюдения в лучах  $R$  за периоды 1953 г. 1967—76 гг. показали, что в этих лучах блеск звезды также испытывал колебания порядка  $0^m.2$ — $0^m.3$ , в редких случаях  $0^m.5$ , меняясь в пределах  $15^m.3$ — $16^m.0$ .

В табл. 1 приведены значения блеска  $V\ 1143\ Ogi$  в лучах  $U$ ,  $B(pg)$ ,  $V$ ,  $R$ .

Таблица 1

ПРЕДЕЛЫ НАБЛЮДАЕМЫХ ИЗМЕНЕНИЙ БЛЕСКА  $V\ 1143\ Ogi$ 

| $U$                          | $B(pg)$                      | $V$                          | $R$                          |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| $17.6$ — $18.6$<br>$\pm 0.2$ | $17.4$ — $18.2$<br>$\pm 0.2$ | $16.3$ — $17.1$<br>$\pm 0.2$ | $15.0$ — $16.0$<br>$\pm 0.2$ |

На спектральных пластинках обсерватории Тонантцитла, полученных с объективной призмой за период 1955—81 гг., охватывающий более, чем 150 часов наблюдений, лишь 20.01.63 г. у звезды в течение трех часов наблюдалась эмиссионная линия  $H_\alpha$ . В остальных нескольких случаях можно было лишь подозревать ее присутствие. По этой причине  $V\ 1143\ Ogi$  не вошла в каталог [6]. Отсутствие линии  $H_\alpha$  свидетельствует о том, что за этот период фуорообразного повышения блеска у звезды не происходило.

Наблюдательные данные относительно  $V\ 1143\ Ogi$ , полученные в разных обсерваториях в течение 1982—1990 гг., позволили построить сводную кривую блеска звезды (рис. 1) [1, 2, 4, 7—12].

Новые наблюдательные данные, в частности значение  $m_{pg}=17.2$ , полученное 20.03.1984 г. [10], показали, что во время подъема блеска 1982 г. звезда достигла минимального блеска уже в марте-апреле 1984 г., а не в 1985 г., как это следовало из кривой блеска, приведенной в [8]. Таким образом, продолжительность вспышки звезды была около 18 месяцев [13].

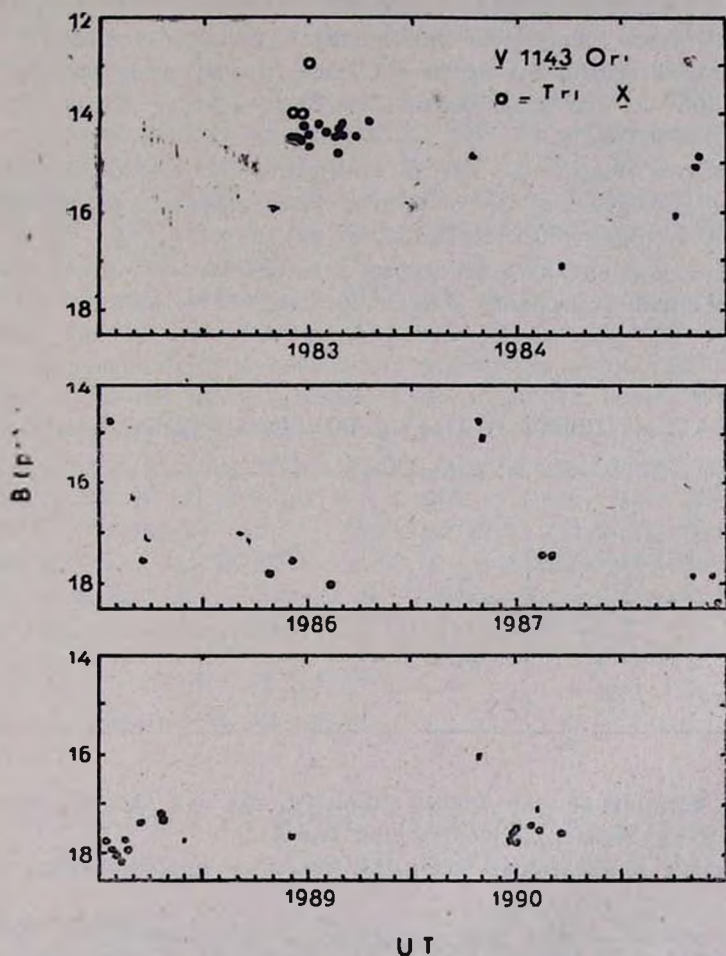


Рис. 1. Сводная кривая блеска звезды V 1143 Ori в течение 1982—1990 гг.

Из кривой блеска следует, что за период 1982—89 гг. звезда испытала четыре фуорообразных повышения блеска. В первых двух случаях время подъема до максимума порядка трех месяцев. Можно также оценить и продолжительность нахождения звезды в максимуме блеска с колебаниями порядка  $0^m.5$ . В первом случае она составляла более четырех

месяцев, что значительно короче, чем в первом случае. Относительно амплитуд вспышек (табл. 2), наши данные позволяют лишь заключить, что в фотографических лучах они были почти равными. Так, если считать, что  $m_{pg} = 17.8$ , то  $\Delta m_{pg}(1982) \sim 3.6$ , а  $\Delta m_{pg}(1984) \sim 3.0$ , амплитуды в лучах  $U \geq 4^m 0$  [8].

Третье повышение было обнаружено в ноябре 1986 г., когда звезда уже была около максимума или прошла максимум блеска [9]. Относительно начала вспышек у нас нет данных. Что касается затухания, здесь, как и в 1984 г., оно продолжалось около трех месяцев, т. е. значительно меньше, чем в 1982 г.

Четвертое повышение блеска обнаружено 11.10.1989 г., когда блеск звезды  $m_{pg} = 15.6$ , это, очевидно, уже начало спада блеска, т. к. 26.10.1989 г.  $m_{pg} = 16.1$ , а 18.12.1989 г.  $m_{pg} = 17.7$ .

В табл. 2 приводятся некоторые данные относительно U, B, V, U—B, B—V во время повышения блеска звезды V 1143 Ori.

Таблица 2

## ПОКАЗАТЕЛИ ЦВЕТА V 1143 Ori ВО ВРЕМЯ ПОВЫШЕНИЯ БЛЕСКА

| U    | B    | V    | U—B  | B—V | Дата       |
|------|------|------|------|-----|------------|
| 14.2 | 14.5 |      | —0.3 |     | 18.12.1982 |
| 13.9 | 14.8 | 14.6 | —0.7 | 0.3 | 19.10.1983 |
| 15.2 | 16.1 |      | —0.9 |     | 01.10.1984 |
|      | 14.8 | 14.2 |      | 0.6 | 26.10.1986 |
| 14.6 | 15.1 |      | —0.5 |     | 04.11.1986 |

Мы не приводим величины амплитуд, так как нам не известны значения блеска звезды до повышения блеска.

Ошибки приведенных значений обычные при фотографических методах.

Повышение блеска звезды наблюдалось также 07.04.1988 г., когда на одной единственной пластинке за ночь  $m_{pg} = 15.5$  [14]. Наблюдения в Крымской обсерватории 13 и 14 апреля показали  $m_B = 17.3$ —17.4 [11], что исключает фуорообразную вспышку. По-видимому, произошла обычная вспышка, тем более, чем у V 1143 Ori ранее наблюдалась быстрая вспышка [8].

4. *Заключение.* Звезда V 1143 Ori в минимуме блеска претерпевает переменность, присущую звездам типа Т Тельца. К настоящему времени

у нее зарегистрированы две оптические вспышки. Еще одна вспышка в линии  $H_{\alpha}$  имела место 20.01.1963 г.

В течение 1982—1989 гг. у V 1143 Ori четыре раза наблюдались повышения блеска, которые можно подразделить на следующие интервалы: 1982—83 гг., 1984—85 гг., 1986—87 гг. Наблюдения показывают, что продолжительность этих вспышек, по-видимому, имеет тенденцию к укорачиванию, а амплитуды в фотографических лучах в среднем порядка  $3^m$ . Можно с некоторой вероятностью предсказать, исходя из повторяемости процесса, что вспышка может произойти и в 1990—91 гг.

Спектральные наблюдения за 1983, 1989—90 гг. показали, что спектральный тип V 1143 Ori менялся от K7-M0 до M2 [13].

У субфуора VY Tau подобная активность наблюдалась в течение 1959—1973 гг. [3], причем, как и у V 1143 Ori, амплитуда вспышки оставалась почти постоянной.

Таким образом, субфуор V 1143 Ori, наряду с обычными характеристиками, присущими звездам T Tau в ассоциации Ориона (неправильные изменения блеска, оптические вспышки), демонстрировал также в течение 1982—89 гг. повторные фуорообразные повышения блеска, причем подъем до максимума блеска происходил за время, характерное для фуоров, но в отличие от последних весь процесс длился от нескольких месяцев до 1.5—2 лет. Как и в случае фуоров, амплитуда вспышки субфуоров в максимуме блеска в среднем остается почти постоянной.

Один из авторов (Э.П.) приносит благодарность директору Института Астрономии (Мехико) д-ру А. Серрано за предоставленную возможность работать в Мексике.

Бюраканская астрофизическая обсерватория

Обсерватория Тонантцунта, Мексика

## THE CHARACTER OF V 1143 ORI SUBFUOR VARIATION

E. S. PARSAMIAN, L. G. GASPARIAN, G. B. OHANIAN, E. CHAVIRA

The photometric data of subfuor V 1143 Ori during and out of fuorlike increasing of brightness are given. It has been shown that in minimum V 1143 Ori has T Tau type star variation. As in the case of Fuors, the amplitude of subfuors in maximum brightness in average is nearly constant.

## ЛИТЕРАТУРА

1. B. G. Marsden, Cir. IAU, № 3763, 1983, № 3924, 1984.
2. R. Sh. Natsvlishvili, IBVS, 2565, 1984
3. G. H. Herbig, Astrophys. J., 217, 693, 1971.
4. E. Chavira, M. Peimbert, G. Haro, IBVS, No 2746, 1985.
5. A. D. Andrews, Bol. Observ. Tonantzintla, 34, 195, 1970.
6. E. S. Parsamian, E. Chavira, Bol. Observ. Tonantzintla, 3, 69, 1982.
7. B. G. Marsden, Cir. IAU, № 3809, 1983,
8. Э. С. Парсамян, К. Г. Гаспарян, Астрофизика, 27, 447, 1987.
9. K. G. Gasparian, G. B. Oganian, E. S. Parsamian, IBVS, No 3024, 1987.
10. Л. В. Мирзоян, Н. Д. Меликян, Р. Ш. Нацвлишвили, Астрофизика, 28, 540, 1988.
11. Е. П. Павленко, В. В. Прокофьева, Астрон. циркуляр, № 1530, 7, 1988.
12. K. G. Gasparian, L. G. Hakhverdian, IBVS, No 3393, 1989.
13. L. G. Gasparian, A. S. Melkontian, G. B. Ohanian, E. S. Parsamian, IAU, 253, 1990.
14. Р. Ш. Нацвлишвили, Частное сообщение.