

УДК: 524.337

Краткие сообщения

ДВУХЦВЕТНЫЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ  
ВСПЫШКИ ЗВЕЗДЫ  $\Pi\Pi$  2411 = FSP 377 В ПЛЕЯДАХ

Патрульные наблюдения молодых звездных агрегатов методом звездных цепочек на широкоугольных камерах Шмидта, как известно, оказались весьма эффективным средством поиска звездных вспышек и позволили открыть множество вспыхивающих звезд в агрегатах Плеяды, Орион, NGC 2264 [1]. Использование же методики звездных треков [2,3] позволило для более ярких звезд агрегата, применением тех же аппаратных средств, массовым образом получить уже непрерывные профили изменения блеска. Временное разрешение при этом, например для Плеяд, составляет  $3+6$  с, в то время, как в методе цепочек оно равно 5 мин, что затрудняет выявление временных, пусть даже грубых, характеристик вспышки, таких как: время возгорания, отношение времен возгорания и затухания.

Методом цепочек были успешно организованы также поиски вспышек двумя [4,5] и тремя [6-8] телескопами одновременно в разных цветах ( $U$ ,  $B$  или  $Pg$  и  $U$ ,  $B$  или  $Pg$ ,  $V$  соответственно) с целью массового изучения изменений показателей цветов во время вспышек. Хотя получена богатая информация относительно изменения цветов, однако достижение параллельной, пусть даже грубой, информации о временных характеристиках обнаруженных вспышек осталось за пределами возможностей метода цепочек. Между тем, временные особенности, в частности относительная быстрота возгорания вспышки, являются определяющими при интерпретации физического механизма вспышечной активности звезд. Поэтому весьма актуален вопрос об организации массовых многоцветных поисков вспышек в молодых звездных агрегатах с помощью одновременных параллельных наблюдений на разных широкоугольных телескопах, непрерывно регистрирующих профили изменения блеска с достаточным временным разрешением.

Организовать такие наблюдения даже двумя телескопами методом звездных треков нам пока не представляется возможным из-за отсутствия соответствующих технических средств. Однако все же удалось реализовать



попытку наблюдать область звездного агрегата Плеяды в двух разных цветах ( $U$  и  $Pg$ ) одновременно двумя упомянутыми выше методиками: в цвете  $U$  - методом звездных треков (на 40" телескопе Шмидта Бюраканской астрофизической обсерватории, наблюдалось О.С.Чавушяном) и в  $Pg$ -лучах - методом звездных цепочек (на 21" телескопе Шмидта Бюраканской астрофизической обсерватории, наблюдалось В.В.Амбаряном) с целью поиска вспышек. В период наблюдений за 6 часов удалось обнаружить одну-единственную вспышку. Оказалось, что это звезда FSP 377 = НП 2411, принадлежащая агрегату Гиады (хотя она и проецируется на область звездного скопления Плеяды) и хорошо известна большим количеством вспышек  $> 100$ . Параллельное применение двух разных методик (треков и цепочек) позволило определить изменение цвета ( $U-Pg$ ) этой звезды во время вспышки и одновременно проследить за непрерывным изменением блеска в цвете  $U$ . Данные наблюдений приведены в табл.1, 2 и на рис.1, 2.

Рис.1 показывает дискретные звездные величины (горизонтальные отрезки) в  $Pg$ -лучах при трех экспозициях, по 5 мин, зарегистрированные методом звездных цепочек и временной профиль изменения блеска в  $U$ -лучах (непрерывная кривая), полученный методом звездных треков.

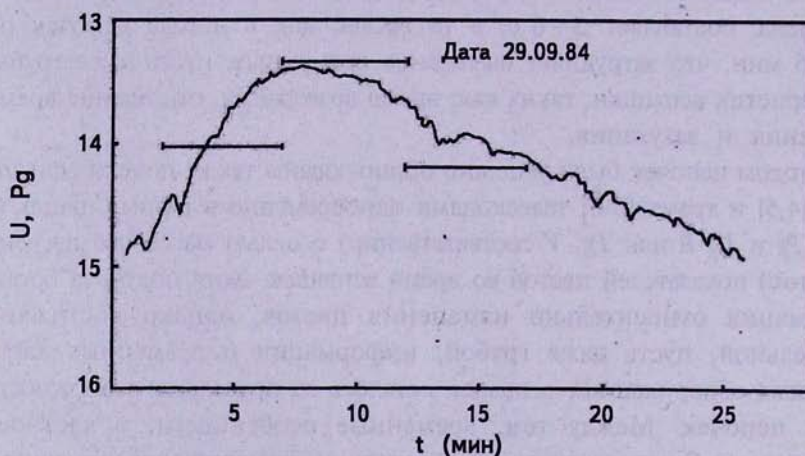


Рис.1. Дискретные звездные величины в  $Pg$ -лучах и временной профиль изменения блеска в  $U$ -лучах (кривая).

В табл.1 даны: значения параметров звезды вне вспышки (в обоих лучах -  $m_u$ ,  $m_{pg}$ ), соответствующие амплитуды вспышек -  $\Delta m_u$ ,  $\Delta m_{pg}$  и степени изменения цвета  $U-Pg$  для всех трех экспозиций. При этом видно, что во время вспышки имеет место "посинение" блеска звезды на  $0^m.3$ .

В табл.2 приводятся временные характеристики профиля изменения блеска в минутах: время возгорания -  $\Delta t_{возгор.}$ , время затухания -  $\Delta t_{затух.}$ ;

Таблица 1

## НАБЛЮДАТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ

|                | $m_{pg}$ | $m_u$ | $\Delta m_{pg}$ | $\Delta m_u$ | $U - Pg$ |
|----------------|----------|-------|-----------------|--------------|----------|
| Минимум блеска | 15.5     | 16.9  | -               | -            | +1.4     |
| Экспозиция 1   | 14.0     | 13.8  | 1.5             | 3.1          | -0.2     |
| Экспозиция 2   | 13.3     | 13.4  | 2.2             | 3.5          | +0.1     |
| Экспозиция 3   | 14.2     | 13.9  | 1.3             | 3.0          | -0.3     |

Таблица 2

## НЕКОТОРЫЕ ПАРАМЕТРЫ ЗВЕЗДЫ FSP 377

|                             | $\Delta t_{\text{возгор.}}$ | $\Delta t_{\text{затух.}}$ | $\gamma$ | $T$   | $\bar{v}_{\text{возгор.}}$ | $\bar{v}_{\text{затух.}}$ | $\bar{\epsilon}$ |
|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------|-------|----------------------------|---------------------------|------------------|
| Наблюденный отрезок времени | >7                          | >18.6                      | 0.38     | >25.6 | 0.23                       | 0.09                      | 2.5              |
| Экстраполяция               | 12                          | 30.6                       | 0.39     | 42.6  | 0.29                       | 0.11                      | 2.6              |

отношение длительностей возгорания и затухания  $\gamma = \Delta t_{\text{возгор.}} / \Delta t_{\text{затух.}}$ , полная длительность вспышки  $T = \Delta t_{\text{возгор.}} + \Delta t_{\text{затух.}}$ , средние скорости возгорания  $\bar{v}_{\text{возгор.}} \sim \Delta m_{\text{возгор.}} / \Delta t_{\text{возгор.}}$  и затухания  $\bar{v}_{\text{затух.}} \sim \Delta m_{\text{затух.}} / \Delta t_{\text{затух.}}$ , а также отношение средних скоростей возгорания и затухания  $\bar{\epsilon} = \bar{v}_{\text{возгор.}} / \bar{v}_{\text{затух.}}$ . Вторая строчка соответствует линейной экстраполяции кривой блеска из рис.1 слева и справа до пересечения с осью абсцисс. Рис.2 показывает изменение скорости возгорания  $v(t) = \Delta m / \Delta t$  в период

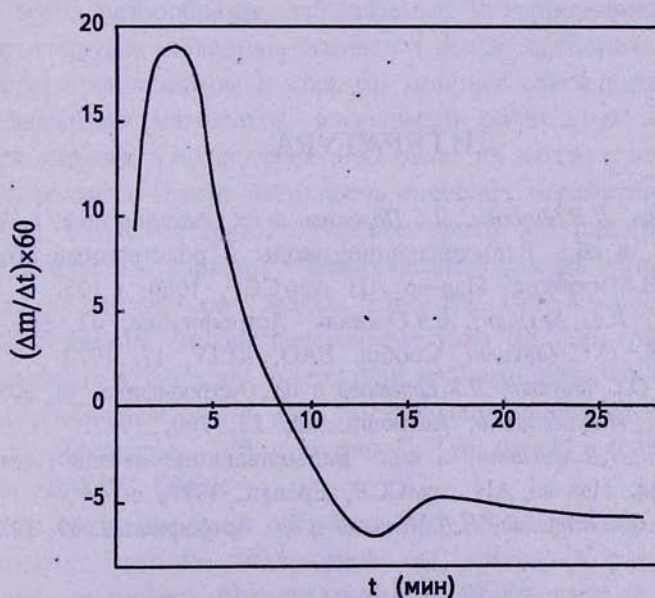


Рис.2. Изменение скорости возгорания.



увеличения блеска звезды в  $U$ -лучах (положительная ветвь) и скорости затухания в период уменьшения блеска звезды (отрицательная ветвь).

Из приведенных результатов следует, что вспышку можно отнести к типу средней длительности возгорания ( $\geq 7$  мин), со "средними" амплитудой и посинением блеска. Процесс увеличения блеска протекал с переменной скоростью - сначала с "ускорением", затем "замедлением". Процесс же уменьшения блеска прошел сначала с ускорением, после чего - почти с постоянной скоростью, с постепенным усилением влияния факторов тормозящих процесс затухания блеска.

Приведенные в данной заметке оценки можно использовать при теоретической интерпретации звездных вспышек.

*On the realization of a unique observation in the region of Pleiades aggregate.* Employing the 6 hours patrol search in the region of Pleiades aggregate on two 40" and 21" Schmidt telescopes, simultaneously in two colours by means of the methods of stellar chains (in  $Pg$ -rays) and stellar tracks (in  $U$ -rays), the flare of the star FSP 377 = III 2411 belonging to the cluster of Hyades has been observed.

Key words: *stars: flare - individual: FSP 377*

7 декабря 2005

Бюраканская астрофизическая обсерватория  
им. В.А.Амбарцумяна, Армения  
e-mail: vhambaryan@aip.de

О.С.Чавушян  
H.S.Chavushyan  
В.В.Амбарян  
V.V.Hambaryan

## ЛИТЕРАТУРА

1. В.А.Амбарцумян, Л.В.Мирзоян, Э.С.Парсамян и др., *Астрофизика*, 6, 7, 1970.
2. О.С.Чавушян, в сб.: "Вспыхивающие звезды и родственные объекты", под ред. Л.В.Мирзояна, Изд-во АН АрмССР, 1986, с.125.
3. О.С.Чавушян, Г.А. Брутян, А.В.Осканян, *Астрофизика*, 42, 351, 1999.
4. Э.С.Парсамян, О.С.Чавушян, *Сообщ. БАО*, XLIV, 17, 1972.
5. Л.В.Мирзоян, О.С.Чавушян, Л.К.Ерастова и др., *Астрофизика*, 13, 205, 1977.
6. О.С.Чавушян, Н.Д.Меликян, *Астрофизика*, 13, 200, 1977.
7. О.С.Чавушян, Н.Д.Меликян, в сб.: "Вспыхивающие звезды", под ред. Л.В.Мирзояна, Изд-во АН АрмССР, Ереван, 1977, с.74.
8. Л.В.Мирзоян, О.С.Чавушян, Н.Д.Меликян и др., *Астрофизика*, 17, 197, 1981.