

К. А. ГРИГОРЯН, М. А. ЕРИЦЯН

## ПОЛЯРИМЕТРИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ ЗВЕЗДЫ EV Lac ВО ВРЕМЯ ВСПЫШКИ

Измерение параметров поляризации света вспыхающих звезд во время вспышки представляет весьма интересную задачу. Однако осуществить надежные измерения подобного рода до настоящего времени не удавалось, поскольку существующие звездные электрополяриметры не были приспособлены для таких наблюдений. С обычными электрополяриметрами практически возможно осуществить, по-видимому, только измерения поляризации в послемаксимальной стадии вспышки, в случае, если она длится около часа. Такие попытки были сделаны рядом авторов [1, 2] для звезд AD Leo, YZ CMi и UV Cet. Были оценены верхние пределы степени поляризации в послемаксимальной стадии вспышек.

С целью измерения параметров поляризации света вспыхающих звезд на протяжении вспышки в Бюраканской астрофизической обсерватории был изготовлен звездный электрополяриметр с быстровращающимся поляризационным модулятором (частота модуляции  $\omega = 21,5$  ц). Полное описание электрополяриметра приводится в работе [3].

С помощью этого электрополяриметра, установленного в фокусе Кассегрена 16" телескопа, в течение пятнадцати ночей с 5 по 19 октября и со 2 по 14 ноября 1969 г. наблюдалась звезда EV Lac. В качестве фотоприемника использовался фотоэлектронный умножитель типа ФЭУ-86 с торцовым полупрозрачным сурьмяно-цезиевым фотокатодом. Область спектральной чувствительности ФЭУ охватывает  $3000\text{Å} - 6000\text{Å}$ , а максимальная спектральная чувствительность соответствует участку  $3800\text{Å} - 4900\text{Å}$ . Одновременно производились две записи блеска звезды: поляризованного и неполяризованного.

Сводка наблюдений этой звезды дана в табл. 1, где приведены: даты, моменты начала и конца регистрации блеска по мировому времени (с точностью до  $\pm 1$  мин), амплитуда вспышки  $\Delta m$ , время максимума вспышки, длительность вспышки и использованный светофильтр. Звезда EV Lac наблюдалась в течение 47,2 часа. За это время было зарегистрировано пять вспышек.

Наблюдение изменений блеска EV Лас было затруднено тем, что рядом с ней, на расстоянии порядка  $10''$ , имеется слабая звезда, которую вследствие малого масштаба изображения невозможно отделить диафрагмой. Поэтому учет дополнительного светового потока от этой звезды нами не произведен.

Таблица 1

| №№  | Дата наблюдения 1969 г. | UT   | $\Delta m$       | Время максимума UT                              | Продолжительность вспышки | Использованный светофильтр |
|-----|-------------------------|--|------------------|---|---------------------------|----------------------------|
| 1.  | 9—10 X                  | 20 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> —21 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> | —                | —   | —                         | без ф                      |
| 2.  | 10—11 X                 | 19 45—21 45  | 1 <sup>m</sup> 0 | 20 <sup>h</sup> 58 <sup>m</sup> 24 <sup>s</sup> | 10 мин.                   | "                          |
| 3.  |                         |  | 0.82             | 21 36 34  | 7 "                       | "                          |
| 3.  | 12—13 X                 | 21 27—23 20  | 0.35             | 22 53 42  | 7 "                       | "                          |
| 4.  | 14—15 X                 | 19 01—21 15  | —                | —   | —                         | "                          |
| 5.  | 16—17 X                 | 18 45—00 15  | 0.22             | 20 14 44  | 2 "                       | "                          |
| 6.  |                         |  | 2.3              | 22 45 30  | 17 "                      | "                          |
| 6.  | 2—3 XI                  | 17 04—22 15  | —                | —   | —                         | син.                       |
| 7.  | 3—4 XI                  | 16 37—17 22  | —                | —   | —                         | "                          |
| 8.  | 4—5 XI                  | 18 05—22 52  | —                | —   | —                         | "                          |
| 9.  | 5—6 XI                  | 15 44—22 00  | —                | —   | —                         | "                          |
| 10. | 6—7 XI                  | 16 05—17 30  | —                | —   | —                         | "                          |
| 11. | 9—10 XI                 | 18 00—20.06  | —                | —   | —                         | "                          |
| 12. | 10—11 XI                | 15 51—19 05  | —                | —   | —                         | "                          |
| 13. | 12—13 XI                | 15 56—21 56  | —                | —   | —                         | "                          |
| 14. | 13—14 XI                | 17 00—22 28  | —                | —   | —                         | "                          |

Обработка результатов поляриметрических наблюдений звезды EV Лас показала, что, как в нормальном состоянии звезды, так и во время четырех вспышек с амплитудами  $\Delta m = 1^m0$ ,  $0^m82$ ,  $0^m35$ ,  $0^m22$  степень поляризации находилась в пределах ошибок измерений.

Кривые блеска этих вспышек приведены на рис. 1—4, где по оси абсцисс отложено мировое время, а по оси ординат—величина

$$\Delta m = -2.5 \lg \frac{n_{\text{вс}} + n_{\text{нор}}}{n_{\text{нор}}}$$

17 октября в 20<sup>h</sup> 47<sup>m</sup> по мировому времени EV Лас вспыхнула на 2<sup>m</sup> 3. Вблизи максимума этой вспышки были проведены поляризационные наблюдения. Записи этих наблюдений до вспышки, во время вспышки и после нее приведены на рис. 5 а, б, в, г. Нуль-пункт позиционного угла поляризации в инструментальной системе указан на этих записях через каждые 30 сек. Этот промежуток времени соответ-

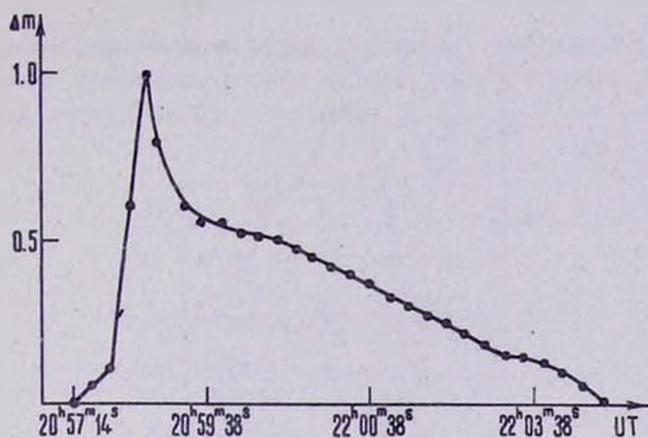


Рис. 1. Вспышка 1. 10—11/X 1969.

Նկ. 1. Բռնկում 1. 10—11/X 1969.

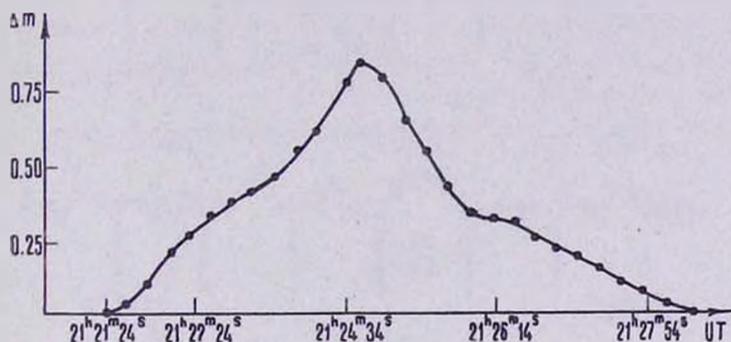


Рис. 2. Вспышка 2. 10—11/X 1969.

Նկ. 2. Բռնկում 2. 10—11/X 1969.

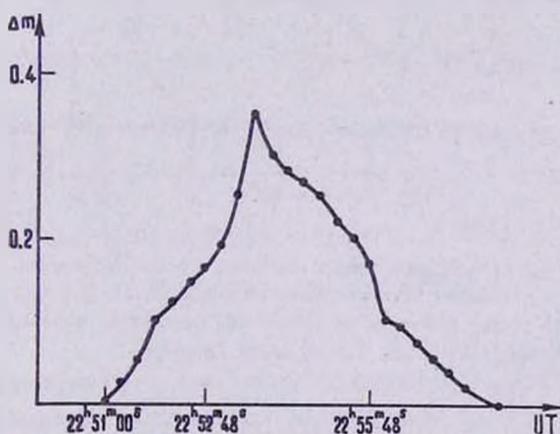


Рис. 3. Вспышка 3. 12—13/X 1969.

Նկ. 3. Բռնկում 3. 12—13/X 1969.



стствует длительности одного поляризационного наблюдения. Результаты наблюдений приведены в табл. 2, где даны значения  $\Delta m$  и параметры поляризации  $P$  и  $Q$ .

Таблица 2

| №  | $\Delta m$        | $P$              | $Q$        |
|----|-------------------|------------------|------------|
| 1. | $0^m00 \div 1^m3$ | $0,1 \div 0,2\%$ | $20^\circ$ |
| 2. | $1.3 \div 2.0$    | 1.84             | 79         |
| 3. | $2.0 \div 2.1$    | 1.3              | 107        |
| 4. | $2.1 \div 2.3$    | 1.26             | 74         |
| 5. | $2.3 \div 2.0$    | 0.87             | 39         |
| 6. | $2.0 \div 1.6$    | 0.57             | 34         |

Как видно из таблицы, степень поляризации света звезды EV Lac во время вспышки при  $\Delta m < 1^m3$  была в пределах ошибок, а при  $\Delta m > 1^m5$  наблюдается заметная поляризация. Ошибки измерений составляют  $\sigma_P = \pm 0,45\%$ ,  $\sigma_0 = \pm 4^\circ$ . Кривая блеска указанной вспышки и изменение степени поляризации в зависимости от времени приведены на рис. 6.

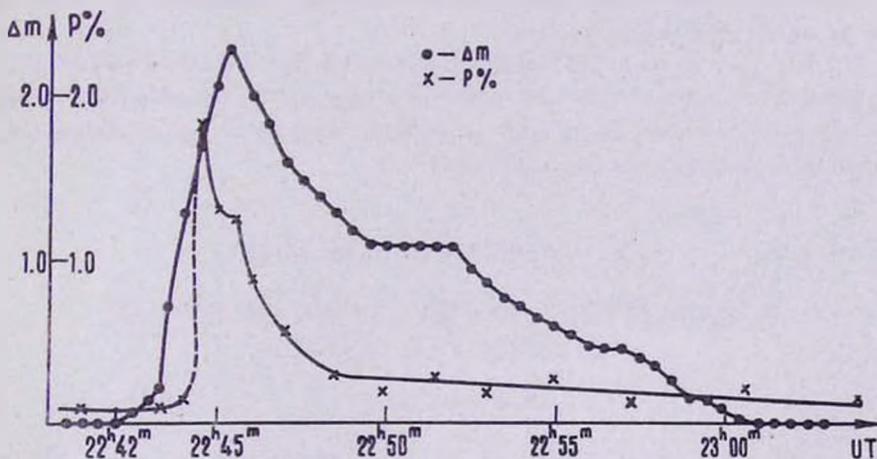


Рис. 6. Вспышка 5. 16—17/X 1969. Зависимость степени поляризации от времени.

Նկ. 6. Բռնկում 5. 16—17/X 1969: Բևեռացման աստիճանի կախվածությունը ժամանակից:

Следует отметить, что наши измерения указывают на довольно большое изменение направления поляризации в течении вспышки, достигающее до  $70^\circ$ .

Исходя из результатов этих наблюдений, можно сделать следующие предварительные выводы:

ա) при вспышках с малой амплитудой степень поляризации была не больше ошибок наблюдений;

б) изменения параметров поляризации звезды EV Lac во время большой вспышки 17 октября 1969 года свидетельствуют о том, что поляризация во время вспышки имеет звездное происхождение и обусловлена потоком избыточного излучения звезды.

Կ. Հ. ԳՐԻԳՐՅԱՆ, Մ. Հ. ԵՐԻՇՅԱՆ

EV Lac ԱՍՏՂԻ ԲԵՎԵՌՆԱԳՈՒԿԱԿԱՆ ԴԻՏՈՒՄՆԵՐԸ ԲՌԵԿՄԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿ

Ա մ փ ո փ ու մ

Բերված են EV Lac աստղի բևեռաչափական դիտումների արդյունքները բռնկման ժամանակ: Դիտումները կատարվել են Բյուրականի աստղադիտարանի 16" դիտակի վրա տեղակայված արագ պտտվող բևեռացուցչային մոդուլատոր ունեցող աստղային բևեռաչափի օգնությամբ: Դիտման արդյունքները բերված են № 1 և № 2 աղյուսակներում և № 1—6 նկարների վրա: Ստացված արդյունքներից արված են հետևյալ հզրակացութունները:

1. Փոքր բռնկումների դեպքում բևեռացման աստիճանը չի դերպահանջում դիտման սխալների սահմանը:

2. EV Lac աստղի բևեռացման պարամետրերի (P,  $\Theta$ ) փոփոխությունը մեծ բռնկման դեպքում (17. 10. 1969 թ.) վկայում է այն մասին, որ բևեռացումը բռնկման ժամանակ ունի աստղային ծագում և պայմանավորված է աստղի ավելցուկային ճառագայթումով:

K. H. GRIGORIAN, M. H. ERITZIAN

## POLARIMETRIC OBSERVATIONS OF EV LAC DURING THE FLARES

### S u m m a r y

Polarimetric observations of flares of EV Lac are given. The observations are effectuated with a stellar polarimeter containing a quickly rotating polarizator-modulator. The results are given in Tables 1 and 2, and on Figures 1—6.

The following conclusions are made:

1. In the case of small flares the polarization degree does not surpass the error limits.

2. The changes of parameters P, Q during a great flare of EV Lac (17/X 1969) witness for the stellar origin of the polarization, which is caused by the surplus radiation of the star.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

- В. С. Осканян*, Пуб. Белградской астрофиз. обс., № 10, 1964.  
*Р. А. Варданян*, Аст. цирк., № 508, 1969.  
*М. А. Ерицяк*, Звездный электрополяриметр с быстро вращающимся поляризационным модулятором, Сообщения Бюраканской обсерватории, 43, в печати.