

Л. В. Мирзоян, Э. С. Парсамян, О. С. Чавушян

ТРИ НОВЫЕ ВСПЫХИВАЮЩИЕ ЗВЕЗДЫ В ОБЛАСТИ NGC 7023

Поискам вспыхивающих звезд за последнее десятилетие уделяется много внимания [1, 2]. Это обусловлено необычностью физических процессов, вызывающих вспышки и представляющих исключительный интерес для физики. С другой стороны, известно, что вспыхивающие звезды встречаются преимущественно в звездных ассоциациях и скоплениях, то есть являются молодыми объектами. В связи с этим в Бюраканской астрофизической обсерватории с помощью метрового телескопа системы Шмидта с 1962 г. ведутся наблюдения некоторых областей неба с целью поисков и исследования вспыхивающих звезд. Результаты просмотров снимков туманности Ориона были опубликованы в работе [3].

Ниже приводятся результаты обработки 28 пластинок области, содержащей NGC 7023. Как известно, в этой туманности и вокруг нее открыт ряд звезд типа Т Тельца, составляющих Т-ассоциацию [4]. Указанные пластинки были получены в 1962—1966 гг. методом последовательных кратковременных экспозиций в виде цепочек.

На обработанных снимках обнаружено по одной вспышке трех звезд (рис. 1), приближенные координаты которых приведены в табл. 1.

Данные относительно измеренных пластинок приведены в табл. 2: дата, средний момент наблюдения для данной пластинки в юлианских днях, число изображений в цепочках, экспозиция для каждого из них и предельная величина для данной пластинки. Интервал между двумя экспозициями составлял в большинстве случаев 1 минуту, редко — 30 секунд.

Таблица 1
Новые вспыхивающие звезды

Звезда	α (1900)	δ (1900)
1	20 ^h 45 ^m	66°48'7"
2	20 48	67 28.5
3	21 00	67 46.1

Таблица 2
Фотографические наблюдения области NGC 7023

№	Д а т а	J. D.	Сорт пластинок	Число изобр. и экспозиция	Предельная величина	
1	22 октября 1962	2437	960.36	Agfa spezial	7×2 ^m	18.0 ^m
2	23 " "		961.26	"	7×3	18.0
3	24 " "		962.36	"	4×5	17.8
4	25 " "		963.28	"	6×3	18.0
5	9 сентября 1963	2438	282.26	Agfa Blau Rapid	4×5	16.0
6	11 " "		284.24	"	"	"
7	" " "		284.29	"	"	"
8	" " "		284.31	"	6×5	"
9	" " "		284.36	"	4×5	"
10	25 августа 1965		998.28	ORWO ZU-2	5×5	17.7
11	" " "		998.30	"	6×5	18.0
12	" " "		998.39	"	4×10	"
13	27 " "	2439	000.40	"	6×5	17.8
14	" " "		000.44	"	5×5	18.2
15	29 " "		002.35	"	4×10	18.0
16	" " "		002.39	"	7×5	17.1
17	3 сентября 1965		007.37	"	6×5	18.0
18	6 августа 1966		334.30	Kodak OnD+GG11	4×5	17.0
19	10 " "		348.39	"	5×5	17.0
20	" " "		348.42	"	5×5	17.0
21	13 " "		351.48	ORWO ZU-2	5×5	<18.0
22	" " "		352.02	"	"	17.7
23	15 " "		354.03	"	4×5	17.5
24	16 " "		354.32	"	"	18.0
25	" " "		355.03	"	"	17.1
26	17 " "		355.24	"	2×5	17.0
27	24 " "		362.37	"	4×5	18.2
28	7 января 1967		498.17	"	1×15	18.2

оценки глазомерные. Однако в тех случаях, когда удавалось определить яркости также на объективном микрофотометре „Шнелл“, они находились в согласии с глазомерными оценками (отклонения не превышают 0^m2).

Табл. 3 содержит сводку всех оценок яркостей обнаруженных вспыхивающих звезд.

Таблица 3

Оценка яркостей вспыхивающих звезд

№	Звезда			№	Звезда		
	1	2	3		1	2	3
1	—*	—	^m 17.8	17	^m 16.5	^m 16.7	^m 18.0
2	—	—	<18.0	17	17.0	15.7	18.0
3	—	—	<18.0	17	17.0	17.1	18.0
4	—	—	<17.8	17	17.0	17.1	18.0
5	<16.0 ^m	<16.0 ^m	<16.0	18	—	—	~15.5**
6	"	"	"	19	—	—	~15.5**
7	"	"	"	20	—	—	~15.5**
8	"	"	"	21	—	—	<18.0
9	"	"	"	22	—	—	<17.7
10	17.7	16.4	<17.7	23	16.8	16.3	17.4
11	~18.0	16.4	~18.0	23	16.8	16.3	14.1
12	—	16.4	<18.0	23	16.8	16.3	13.2
13	—	—	<17.8	23	16.8	16.3	13.3
14	—	—	18.2	24	16.8	16.4	17.6
15	17.0	16.4	<18.0	25	~17.0	16.4	<17.1
16	17.3	16.4	<17.1	26	~17.0	16.4	17.7
17	16.5	16.2	18.0	27	17.1	16.1	~18.0
17	15.2	16.7	18.0	28	—	—	17.8

* Звезды находятся вне поля пластинок и в случаях 18—22 не измерены.

** Визуальная звездная величина.

На основе данных табл. 3 составлена нижеследующая табл. 4, содержащая максимальную и минимальную фотографические яркости вспыхивающих звезд за весь период, охваченный нашими наблюдениями, а также амплитуду наблюдаемой вспышки.

Таблица 4

Пределные яркости вспыхивающих звезд

Звезда	m_{\max}	m_{\min}	Амплитуда вспышки
1	^m 15.2	^m 18.0	^m 1.8
2	15.7	17.1	1.4
3	13.2	18.2	4.2

Среди рассмотренных звезд наибольший интерес представляет звезда № 3. В работе [2] она заподозрена в переменности с колебаниями блеска в пределах 17^m2-17^m5 . На снимке, полученном 15 августа 1966 года, ее яркость возросла на 4^m2 (с 17^m4 до 13^m2) всего за 16 минут и, по всей вероятности, достигла максимума, так как в последних двух изображениях яркость звезды почти одинакова. Характерной особенностью этой вспыхивающей звезды является переменность ее блеска в период минимума. Данные, приведенные в табл. 3, показывают, что яркость звезды № 3 меняется почти непрерывно. Этим она приближается к звездам типа Т Тельца. Вместе с этим следует думать, что изменения яркости более значительны в фотографических лучах. Об этом, по-видимому, свидетельствуют оценки визуальной яркости звезды (наблюдения № 18—20, табл. 2). На всех трех снимках яркость звезды оставалась постоянной, в то время как изменения яркости звезды в фотографических лучах в период минимума блеска имеют место почти непрерывно.

По характеру изменения блеска две другие звезды напоминают типичные вспыхивающие звезды. Их яркости в минимуме блеска изменяются в небольших пределах.

Следует добавить, что во всех трех случаях продолжительность наблюденной вспышки (от минимума до минимума) составляла около получаса: 20—40 минут.

В заключение заметим, что определенный космогонический интерес представляет вопрос о принадлежности новых вспыхивающих звезд к Т-ассоциации, открытой в области NGC 7023 и связанной с туманностью [4]. Поскольку расстояния этих звезд не могут быть оценены с достаточной для этой цели точностью, то можно лишь говорить о вероятности для них быть членами ассоциации. Расположение звезды № 3 относительно туманности свидетельствует, по всей вероятности, о том, что она входит в состав ассоциации. Что касается двух других вспыхивающих, то их угловые расстояния от туманности NGC 7023 ($1^\circ45'$ и $1^\circ10'$), по-видимому, заметно превышают угловой радиус ассоциации $\sim 1^\circ$ [5]. Поэтому можно считать, что вспыхивающие звезды № 1 и 2 находятся вне объема ассоциации. Это означает,

что размеры системы вспыхивающих звезд в области вокруг туманности NGC 7023 превышают размеры системы звезд типа Т Тельца. Если допустить, что вспыхивающие звезды возникают в ассоциациях, а стадия вспыхивающей звезды в жизни звезд сравнительно молодая, но наступает после стадии, соответствующей звезде типа Т Тельца [1], то этот факт можно было бы рассматривать как свидетельство в пользу расширения звездных ассоциаций. Однако для такого вывода у нас нет пока достаточных оснований, и требуются дальнейшие наблюдения области NGC 7023 с целью выяснения распределения вспыхивающих звезд в ней.

Լ. Վ. ՄԻՐԶՈՅԱՆ, Է. Ս. ՊԱՐՍԱՄՅԱՆ, Օ. Ս. ՉԱՎՈՒՇՅԱՆ

ԵՐԵՔ ԵՈՐ ԲՈՆԿՎՈՂ ԱՍՏՂ NGC 7023 ՏԻՐՈՒՅՑՔՈՒՄ

Ա. մ փ ո վ ո լ մ

7023 միգամածության տիրույթում Շմիդտի մետրանոց դիսակով կատարված լուսանկարչական դիտումների հիման վրա հայտնագործված է երեք բնկվող աստղ (աղյուսակ 1): Այդ աստղերի պայծառությունը գնահատված է 1962—1967 թթ. ստացված բոլոր թիթեղների վրա (աղյուսակ 2): Նոր բնկվող աստղերից առավել հետաքրքրություն է ներկայացնում № 3-ը: Ընդամենը 16 ռոպերի ընթացքում նրա պայծառությունը աճել է շուրջ հիսուն անգամ ($4^m 2$), Պայծառության փոփոխության անընդհատ բնույթով նա նման է T Ցուլի տիպի աստղերին, իսկ մյուս երկու աստղերը՝ տիպիկ բնկվող աստղերին: Քննարկված է այն հարցը, թե պատկանում են արդյոք նոր բնկվող աստղերը NGC 7023 շուրջը գտնվող T-աստղասփյուռին: Դատելով NGC 7023 միգամածությունից նրանց ունեցած անկյունային հեռավորություններից կարելի է կարծել, որ № 3 աստղը գտնվում է աստղասփյուռի ծավալում, իսկ մյուս երկու աստղը՝ նրանից դուրս: Եթե ընդունել, որ բնկվող աստղերը ձևավորվում են աստղասփյուռներում, իսկ բնկման վիճակը աստղի կյանքում համեմատաբար երիտասարդ վիճակ է, և հաջորդում է T Ցուլի տիպի վիճակին, ապա այս փաստը կարելի է դիտել որպես վկայություն աստղասփյուռների լայնացման օգտին: Սակայն այդ հարցի լուծման համար անհրաժեշտ է NGC 7023 տիրույթի հետագա մանրամասն ուսումնասիրություն:

L. V. MIRZOYAN, E. S. PARSAMIAN, H. S. CHAVUSHIAN

THREE NEW FLARE STARS IN NGC 7023 REGION

S u m m a r y

On photographic plates of NGC 7023 region, taken with the 40-inch Schmidt-camera, three new flare stars have been found (Table 1). The brightnesses of these stars have been estimated on all plates obtained during 1962—67 years (Table 2). Among new flare stars the star N3 is the most interesting. Its brightness has increased by about 50 times (4^m2) in only 16 minutes. By the nature of brightness variations this one is similar to T Tau type stars and the other two stars — to typical flare stars.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. G. Haro, E. Chavira, Flare stars in stellar aggregates of different ages, Tonanzintla Obs., reprint, June, 1964.
2. L. Rosino, G. Romano, Asiago Contr., № 127, 1962.
3. Л. В. Мирзоян, Э. С. Парсмян, Переменные звезды, 15, № 5, 1965.
4. E. B. Weston, A. J., 58, 48, 1953.
5. П. П. Холопов, Астрон. Ж., 36, 295, 1959.