

# АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

# АСТРОФИЗИКА

ТОМ 11

НОЯБРЬ, 1975

ВЫПУСК 4

## НОВЫЕ H<sub>α</sub>-ЭМИССИОННЫЕ ЗВЕЗДЫ В ОБЛАСТИ ТУМАННОСТЕЙ IC 5068—70 и NGC 7000

М. К. ЦВЕТКОВ

Поступила 27 июня 1975

Приводятся данные о 58 новых H<sub>α</sub>-эмиссионных звездах, обнаруженных в области туманностей IC 5068—70 и NGC 7000. Наблюдения проведены на 40″—52″ телескопе системы Шмидта Бюраканской астрофизической обсерватории с 4° объективной призмой на пластинках Кодак IIaF в сочетании со светофильтром Schott RG1. Предельная звездная величина выделенных объектов равна 18<sup>m</sup>5. Приводятся карты отождествления новых H<sub>α</sub>-эмиссионных звезд.

По программе планомерных наблюдений вспыхивающих [1, 2] и нестационарных звезд в области диффузных туманностей IC 5068—70 и NGC 7000 осенью 1973 г. на 40″ телескопе Шмидта Бюраканской астрофизической обсерватории были получены несколько снимков этой области с объективной призмой для поисков звезд с H<sub>α</sub>-линией в эмиссии. Центр исследуемой области в 16 кв. градусов дуги имеет координаты  $\alpha = 20^{\circ}52'$  и  $\delta = 42^{\circ}40'$  (1950.0). Используя 4° объективную призму, которая дает дисперсию 275 Å/мм около H<sub>α</sub>, пластинки Кодак IIaF в сочетании со светофильтром Schott RG1, мы выделили область спектра между 6100—6900 Å. Средняя дисперсия в этой спектральной области 800 Å/мм. Для обнаруживания предельно слабых H<sub>α</sub>-эмиссионных звезд спектры не расширялись. Предельная звездная величина, достигнутая с экспозицией в один час, — 18<sup>m</sup>5 в фотографических лучах.

Данные об использованном наблюдательном материале приводятся в табл. 1.

На полученных снимках нами были обнаружены 58 новых H<sub>α</sub>-эмиссионных звезд, не отмеченных в работах [3—10], список которых приводится в табл. 2.

Таблица 1

№	№ пластинки	Дата (1973)	Эмульсия и светофильтр	Экспозиция
1	B40-4977	25/26 ноября	Кодак 11аF RG1	20 мин
2	" -4978	26,27 "	" "	55 : 5 мин
3	" -4989	27,28 "	" "	60 мин
4	" -5001	28,29 "	" "	80 : 20 сек
5	" -5002	28,29 "	" "	15 мин
6	" -5006	28,29 "	" "	90 мин

В этот список были включены все звезды, которые показали H<sub>α</sub>-эмиссионную линию по крайней мере на одной пластинке.

В первом столбце табл. 2 приводятся порядковые номера H<sub>α</sub>-эмиссионных звезд, открытых в Бюракане (BH.), во втором и третьем—акваториальные координаты для эпохи 1950.0, в четвертом—фотографические звездные величины и в пятом—относительные интенсивности линии H<sub>α</sub> (IH<sub>α</sub>).

Приведенные в табл. 2 фотографические звездные величины были определены по картам O—1133 и O—754 Паломарского атласа на основе фотографических стандартов избранной площадки SA 40 [11] методом измерения звездных диаметров [12]. Оценка относительной интенсивности линии H<sub>α</sub> дается в условной трехбалльной системе: 1—сильная эмиссия, 2—умеренная и 3—слабая (:—означает, что наличие эмиссии установлено неуверенно).

Кроме новых H<sub>α</sub>-эмиссионных звезд, на наших пластинках были заново открыты 39 звезд, у которых эмиссия была обнаружена ранее другими авторами [3] (MWC), [4] (AS), [6] (LkH.), [9] (K), [10] (UH.). Эти звезды показывают эмиссию, по крайней мере, на одной из наших пластинок. У фюры—V1057 Cygni не наблюдалась H<sub>α</sub>-эмиссия. В табл. 3 дается список ранее известных эмиссионных звезд вместе с оценками относительных интенсивностей (IH<sub>α</sub>) H<sub>α</sub>-эмиссионной линии, по нашим определениям.

В приложении к настоящему сообщению приводятся карты отождествления новых H<sub>α</sub>-эмиссионных объектов на репродукциях снимков, полученных нами 40" телескопом Шмидта на пластинках Кодак 103aD в сочетании со светофильтром Schott GG 496 с экспозицией в 8 мин.

На рис. 1 приводится видимое распределение H<sub>α</sub>-эмиссионных звезд в исследуемой области. Кружками обозначены ранее известные звезды, у которых H<sub>α</sub>-эмиссия наблюдалась на наших пластинках, а треугольниками—обнаруженные нами H<sub>α</sub>-эмиссионные звезды.

Таблица 2

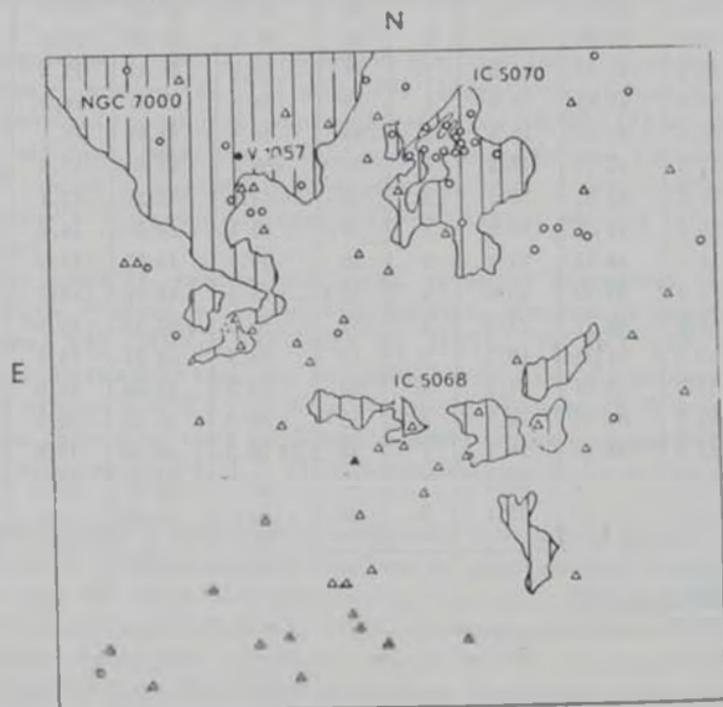
ВН.	$\alpha_{1950}$	$\delta_{1950}$	$m_{pg}$	И.	ВН.	$\alpha_{1950}$	$\delta_{1951}$	$m_{pg}$	И.
1	20 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> 7	+41°17'	14.9	3:	30	20 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 9	41°07'	16.6	3
2	41.5	42 33	12.6	3	31	52.9	42 06	18.8	3:
3	41.6	43 58	16.8	3	32	52.9	43 26	11.5	3:
4	41.6	43 13	15.1	2	33	53.2	41 23	16.9	3
5	43.6	42 54	17.0	1	34	53.2	41 23	17.5	3
6	44.9	43 51	16.5	2	35	53.3	43 01	15.7	3
7	45.1	42 11	14.8	3	36	54.0	44 19	18.4	3
8	45.6	44 25	17.2	3	37	54.1	42 44	16.5	3:
9	45.7	41 22	14.0	3	38	54.6	42 54	18.0	3
10	46.7	42 21	18.2	2	39	55.1	40 46	15.5	3
11	47.3	42 26	16.0	3	40	55.1	40 57	15.4	2
12	48.9	42 46	17.9	3	41	55.5	42 09	16.5	3
13	49.0	40 58	15.6	1	42	55.8	44 21	14.9	2
14	49.0	42 09	17.1	3	43	55.9	40 55	15.8	3
15	50.0	43 37	13.2	3:	44	55.9	41 42	15.3	2
16	50.0	42 05	16.6	1	45	56.3	43 31	16.8	2
17	50.6	41 55	16.5	3	46	56.9	42 57	17.1	3
18	51.3	42 21	18.5	3	47**	56.9	43 52	17.5	3:
19	51.3	43 51	18.0	2	48	57.0	43 51	12.7	2
20	51.4	42 16	16.8	3	49	57.1	42 49	16.4	3:
21	51.8	40 57	16.4	2	50	57.2	43 00	17.0	2
22	51.9	43 20	16.6	3:	51	57.5	41 27	16.7	3
23	52.0	42 11	17.0	3	52	57.5	42 57	15.6	3
24	52.2	44 22	18.3	3:	53	58.2	42 21	13.5	2
25	52.4	43 01	17.2	3:	54	59.3	44 32	15.8	3:
26	52.4	44 03	12.8	3:	55	59.5	40 33	14.9	3
27*	52.5	41 24	19.2	1	56	21 00.7	40 48	17.8	3
28	52.8	41 01	16.4	1	57	01.0	43 20	18.3	3
29	52.8	41 45	15.1	3:	58	01.3	43 20	16.2	3:

\* V1219 Cyg. [7].

\*\* V752 Cyg. [7].

MWC, AS, K, UH,	И <sub>H</sub> ,	LkH <sub>1</sub> ,	И <sub>H</sub> ,	LkH <sub>1</sub> ,	И <sub>H</sub> ,	LkH <sub>1</sub> ,	И <sub>H</sub> ,
MWC 1029	1	131	1	158	3	192	3
MWC 1036	1	135	1	161	3:	194	1
MWC 1032	1	137	2	163	2	195	1
AS 441	1	139	1	172	3		
AS 442	2	141	3	176	1		
AS 443	1	144	3	177	3		
AS 454	1	145	3	179	2		
UH <sub>1</sub> 9	2	147	2	181	2		
UH <sub>1</sub> 69	3:	149	1	184	3:		
UH <sub>1</sub> 106	3:	153	2	185	1		
UH <sub>1</sub> 128	1	154	3	188	1		
K4 — 55*	1	155	1	191	3		

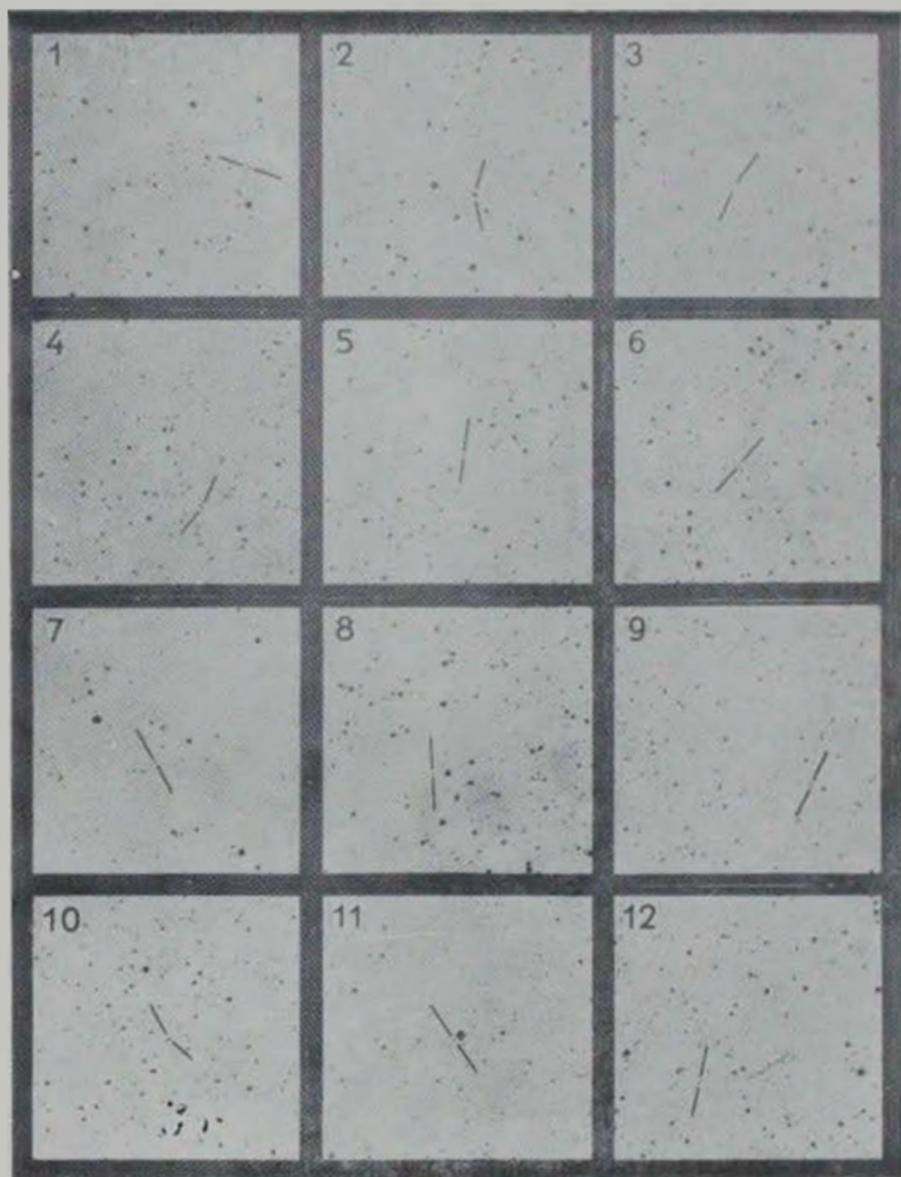
\* Согласно [9], это вероятная планетарная туманность.



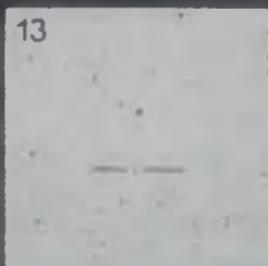
1. Рис. 1 Видимое распределение эмиссионных звезд в исследуемой области. Север—сверху, восток—слева. Кружками обозначены уже известные звезды, в которых H<sub>α</sub>-эмиссия наблюдалась и на наших пластинках, а треугольниками—обнаруженные нами H<sub>α</sub>-эмиссионные звезды.

# КАРТЫ ОТОЖДЕСТВЛЕНИЯ ДЛЯ НОВЫХ $H_{\alpha}$ -ЭМИССИОННЫХ ЗВЕЗД ( $VH_{\alpha}$ )

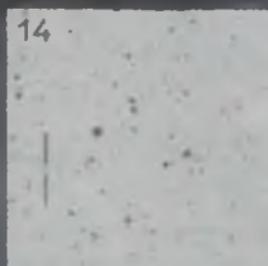
Север—сверху, восток—слева. Масштаб—3 мм на одну дуговую минуту. Нумерация звезд  $VH_{\alpha}$  на картах отождествления, когда на карте находится более одного  $H_{\alpha}$ -объекта, приведена по порядку прямых восхождений.



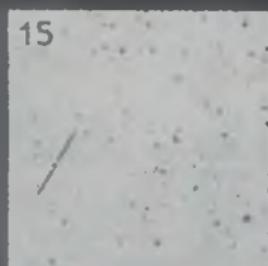
13



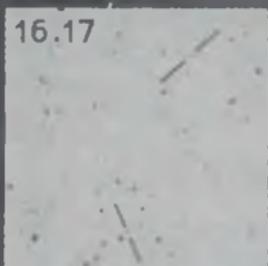
14



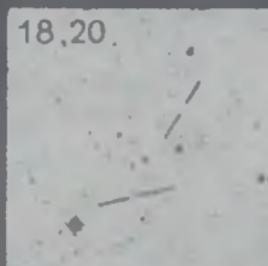
15



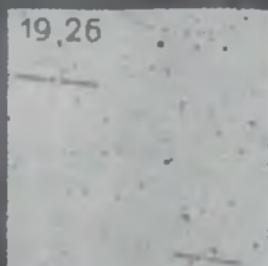
16,17



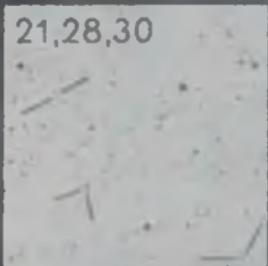
18,20



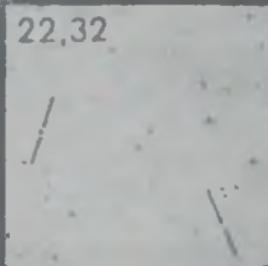
19,26



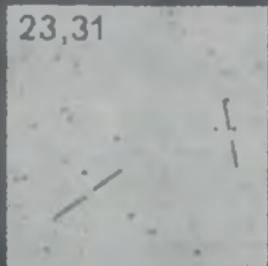
21,28,30



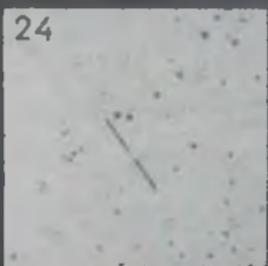
22,32



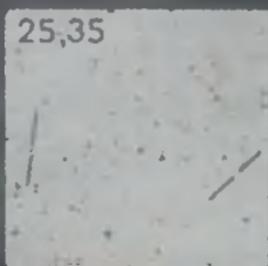
23,31



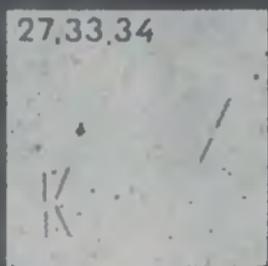
24



25,35



27,33,34



29

36

37,38

39,40,43

41

42

44

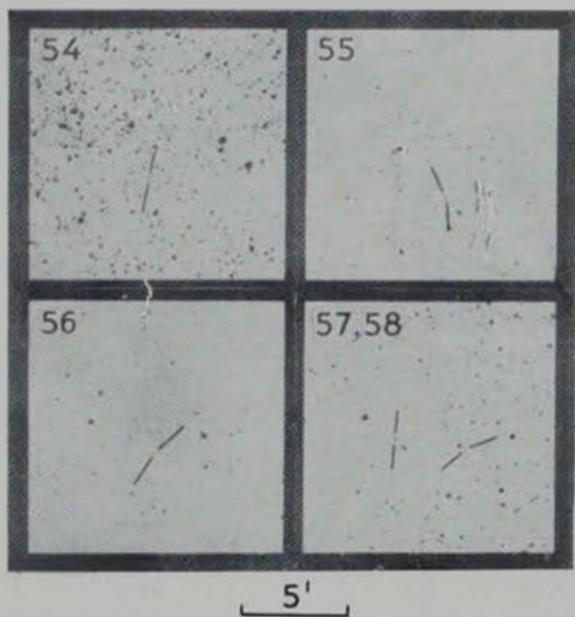
45

46,49,50,52

47,48

51

53



К ст М. К. Цветкова

Более подробное исследование  $H_2$ -эмиссионных звезд, обнаруженных нами в области туманностей IC 5068—70 и NGC 7000, включая их UVV-фотометрию, будет опубликовано позже.

Автор выражает глубокую благодарность профессору Л. В. Мирзояну за дискуссии при выполнении настоящей работы и доценту М. А. Казаряну за обсуждение настоящего сообщения.

Бюраканская астрифизическая обсерватория  
Сектор астрономии Болгарской Академии наук

## NEW $H_2$ -EMISSION STARS IN THE REGION OF NEBULAE IC 5068 70 AND NGC 7000

M. K. TSVETKOV

Data of 58 new  $H_2$ -emission line stars, discovered in the region of the nebulae IC 5068—70 and NGC 7000 are presented. The observations have been made by the 40"–52" Schmidt telescope of the Byurakan Astrophysical Observatory with a 4" objective prism on Kodak IIaF plates with a Schott RG1 filter. The average limiting magnitude of the discovered objects is 18<sup>m</sup>5 pg. The identification charts on the new  $H_2$  emission line stars are given.

### ЛИТЕРАТУРА

1. L. K. Erastova, M. K. Tsvetkov, IBVS, No. 909, 1974.
2. M. K. Tsvetkov, H. S. Chavushian, K. P. Tsvetkova, IBVS, No. 938, 1974.
3. P. W. Merrill, C. G. Burwell, Ap. J., 110, 387, 1949.
4. P. W. Merrill, C. G. Burwell, Ap. J., 112, 72, 1950.
5. W. P. Bidelman, Ap. J., Suppl., 1, 175, 1954.
6. G. H. Herbig, Ap. J., 128, 259, 1958.
7. Б. В. Кухаркич, П. Н. Холопов и др. Общий каталог переменных звезд, М., 1969.
8. L. K. Wacziarg, Mem. Roy. Astron. Soc., 73, 153, 1970.
9. L. Kuchoutek, Astron. Astrophys., 16, 291, 1972.
10. G. Welin, Astron. Astrophys., Suppl., 9, 183, 1973.
11. F. Sears, J. Kapteyn, P. Rhtjn, Carnegie Inst. Publ., No. 402 Washington, 1930.
12. М. А. Попова, М. К. Цветков, Изв. Секции астр. БАН, 6, 31, 1973.