

АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

АСТРОФИЗИКА

ТОМ 14

АВГУСТ, 1978

ВЫПУСК 3

УДК 523.163

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

КОЛОРИМЕТРИЯ КОМЕТАРНОЙ ТУМАННОСТИ ПАРСАМЯН 21

Кометарные туманности, как известно, имеют форму кометы. Наиболее ярким и интересным представителем этого класса объектов является хаббловская туманность NGC 2261. Несмотря на то, что к настоящему времени обнаружено несколько десятков объектов, которых по внешней форме относят к кометарным, в действительности многие из них по своим физическим характеристикам не являются кометарными. Поэтому для понимания механизма свечения кометарных туманностей представляет определенный интерес изучение тех из них, которые по своим физическим характеристикам наиболее близки к туманности NGC 2261.

Одной из туманностей, которая по своей внешней форме подходит к классическому определению кометарных туманностей, является туманность Парсамян 21 [1]. Она находится в созвездии Орла, в богатом звездами поле (рис. 1).

Начиная с 1966 г., туманность с перерывами наблюдалась на 40" телескопе системы Шмидта Бюраканской обсерватории одним из авторов (Э. С. П.). Снимки туманности были получены в лучах U, B, V. В качестве звезд сравнения были использованы внефокальные изображения NPS.

В табл. 1 приводятся данные об измеренном наблюдательном материале.

Кометарная туманность Парсамян 21 имеет видимые размеры вдоль оси конуса 1'1, конус туманности узок ($\sim 15^\circ$) и напоминает, особенно западная часть, выброс из ядра. На Паломарских картах видно, что некоторые детали, заметные в синих, не видны в красных лучах. Так, в синих лучах на расстоянии 0.5 от туманности наблюдается наложение на основную туманность слабого туманного кольца.

Центральная часть туманности вдоль оси конуса имеет меньшую плотность, чем граничная западная, так же, как восточная у NGC 2261. Из-за малых размеров и плотности туманности нам удалось измерить лишь наиболее яркие части туманности, прилегающие к ее вершине. Туманность измерялась на микрофотометре «Шнелл» с диафрагмой, равной $94 \square''$. Измерения проделаны с точностью до $0^m 1$.

Таблица 1

№ пластинки	Сорт пластинки	Фильтр	Эксп. (мин)	Дата
50	Orwo Zu-2	UG 2	85	13. VIII. 1966
54	"	"	85	14. VIII. 1966
22	"	BG 13	45	25. VII. 1966
42	"	"	2	10. VIII. 1966
61	"	"	45	15. VIII. 1966
95	"	"	3	2. VIII. 1967
106	"	"	30	11. VIII. 1967
190	"	"	20	18. VII. 1968
236	"	"	20	27. VII. 1968
300	Kodak 103aO	"	20	4. VIII. 1975
301	"	"	20	4. VIII. 1975
17	Kodak OAD	GG 11	30	23. VII. 1966
28	"	"	5	26. VII. 1966
35	"	"	45	6. VIII. 1966
58	"	"	45	15. VIII. 1966
98	Orwo ZP3	"	4	2. VIII. 1967

В табл. 2 приведены последовательно величины B/\square'' , $U-B$, $B-V$ в пяти областях, отмеченных на рис. 1 крестиками. Используемые нами комбинации пластинок и фильтров дают цветовые системы, совпадающие с системой UBV.

Таблица 2

Измер. точки	B/\square''	$U-B$	$B-V$
1	$23^m 23$	$0^m 30$	$1^m 20$
2	23.32	0.20	1.31
3	23.63	-0.19	1.42
4	23.66	-0.24	1.74
5	23.79	—	1.14

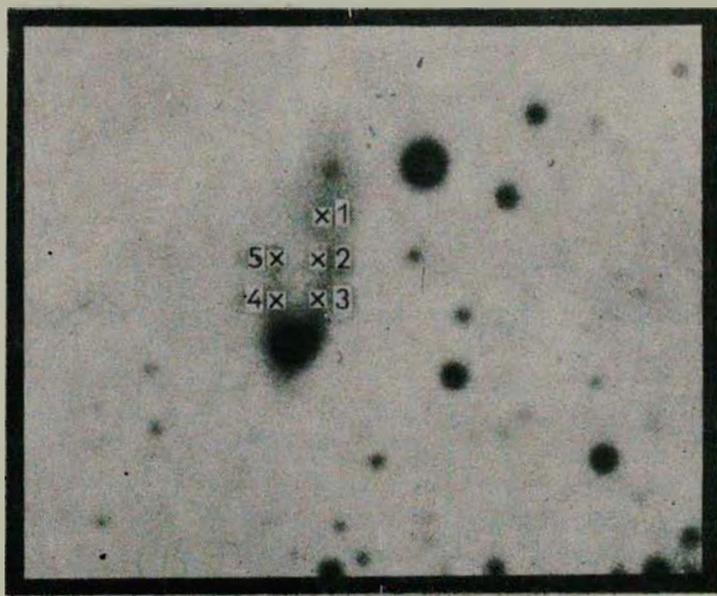


Рис. 1. Кометарная туманность Парсамян 21, снятая на ЗТА-2.6 в Бюраканской астрофизической обсерватории на пластинках Zi-2 с экспозицией 30^м, масштаб 2"/мм. Север — сверху, восток — слева.

К ст. Э. С. Парсамян, В. М. Петросян

Интегральный цвет туманности на расстоянии до $30''$ от звездообразного ядра имеет средние значения $\overline{B-V} = 1^m37$, $\overline{U-B} = 0^m05$.

В спектре ядра, полученном Дибаяем и Есиповым [2], наблюдается слабая эмиссия H_α , а H_β и H_γ находятся в поглощении. По определению Дибая и Есипова звездообразное ядро спектрального класса $A5e\alpha$, $m_{pg} = 13^m5$.

Звездные величины ядра в лучах В и V по нашим измерениям приведены в табл. 3.

Таблица 3

	1966	1967	1977
m_B	14.8	14.1	13.6
m_V	14.0	13.7	

Они показывают, что ядро туманности является переменным объектом. Приведенные данные не исправлены за общее поглощение, которое в этой области порядка 0^m8-1^m0 [3].

С целью обнаружения переменности самой туманности сравнивались пластинки № 22, 61, 190, 236, 300, 301, однако обнаружить переменность не удалось. Возможно, что для этого нужны наблюдения многих лет.

Инфракрасные наблюдения кометарной туманности Парсамян 21 были проведены Коэном [4]. Эти наблюдения относятся к туманному пятну, находящемуся у апекса. Распределение энергии по [4] у $10 \mu\text{к}$ и $18 \mu\text{к}$ плоское. По инфракрасному показателю цвета $K-L = 2^m3 \pm 0^m25$ звезда относится к типу II по классификации Коэна, к которому он также относит звезды, связанные с туманностями NGC 2261, Парсамян 17 и 18.

Если бы в туманности имело место чистое отражение, то выполнялось бы неравенство [5]:

$$m_T - m_* > -5 \lg \sin \frac{\alpha}{4}, \quad (1)$$

где $m_T = 16^m5$ — интегральная яркость измеренной части туманности, $m_* = 13^m6$ — яркость звезды, $\alpha \sim 15^\circ$ — угол раствора кометарной туманности.

Соотношение (1) для туманности Парсамян 21 нарушается больше, чем на 3^m , т. е. туманность, если бы она была отражательной, в интегральном цвете должна была быть на 3^m слабее. Если учесть, что нами измерены только наиболее яркие части туманности, то нарушение неравенства для всей туманности должно быть больше. Полученные нами результаты дают основа-

ние думать, что туманность Парсамян 21 близка по своим физическим характеристикам к кометарной туманности NGC 2261.

Считаем своим приятным долгом поблагодарить А. Амирханяна за снимок туманности на ЭТА-2.6 м Бюраканской астрофизической обсерватории и Н. Меликяна за наблюдения туманности, проведенные в 1975 г.

Colorimetry of the Cometary Nebulae Parsamian 21. It has been shown that Parsamian 21 has a variable star-like nucleus and very similar in physical features to cometary nebula NGC 2261.

18 мая 1978

Бюраканская астрофизическая
обсерватория

Э. С. ПАРСАМЯН,
В. М. ПЕТРОСЯН

ЛИТЕРАТУРА

1. Э. С. Парсамян, Изв. АН Арм. ССР, сер. физ.-мат. наук, 18, 146, 1965.
2. Э. А. Дибай, в сб. «Звезды, туманности, галактики», Ереван, 1969, стр. 165.
3. Т. А. Уранова, Сообщ. ГАИШ, № 163, 35, 1970.
4. М. Голен, Р. А. С. Р., 86, 813, 1974.
5. Э. С. Парсамян, Сообщ. Бюраканской обс., 32, 3, 1963.

УДК 523.87

О НЕКОТОРЫХ ИЗМЕНЕНИЯХ В СПЕКТРЕ R MON

Спектр R Моп подвержен заметным изменениям, которые неоднократно описывались [1—3]. По-видимому, эти изменения связаны с переменностью физических условий в оболочке этого объекта, и накопление данных о них было бы ценным для уточнения параметров оболочки. Ниже приводится еще один пример подобных изменений.

28 марта 1978 г. с помощью телескопа ЭТА-2.6 м и дифракционного спектрографа УАГС в фокусе Нэсмита получена спектрограмма R Моп (номер U 36, эмульсия 103а0, экспозиция 75 мин) с дисперсией 133 А/мм. По линиям спектра сравнения разрешение было оценено в 2.5—3 А. От спектрограмм, описанных в [3], она отличается наличием сильных запрещенных линий ионизованного железа (наиболее сильные линии мультиплетов 21F и 7F). На рис. 1 приведены для сравнения регистрограммы пластинок Pe 10399 [3] и U 36. Указаны линии [Fe II] и некоторые другие. Наиболее сильна линия λ 4244, сравнимая по интенсивности с линией