

АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

АСТРОФИЗИКА

ТОМ 9

ФЕВРАЛЬ, 1973

ВЫПУСК 1

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

О ФИЗИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЯХ ЯДРА ГАЛАКТИКИ МАРКАРЯН 6

Как известно, Маркарян 6 является довольно компактной галактикой с центральным сгущением, окруженным слабой короной. В работе Д. В. Видмана и автора настоящей заметки [1] впервые была приведена фотография спектра этой галактики, указывающая на присутствие в спектре широких и ярких эмиссионных линий как водорода, так и небулярных линий N_1 и N_2 [O III]. Этим она и отличается от типичных сейфертовских галактик, у которых линии N_1 и N_2 очень узкие и слабые по сравнению с водородными линиями.

Поэтому Маркарян 6 вместе с галактиками Маркарян 1, 3 и 34, имеющих сходные с ней спектры [1], была первоначально выделена в особую группу [2].

В дальнейшем, при детальном спектральном исследовании галактик, обладающих яркими ядрами [3], Маркарян 6 была отнесена к объектам типа сейфертовской галактики NGC 1068, имеющим большие яркие ядра и содержащим в себе газ малой плотности и с большими внутренними скоростями. Объекты этой группы характеризуются яркими линиями N_1 и N_2 , так что отношение $I_{N_1 + N_2}/I_{H\beta}$ порядка 10 и более.

До января 1969 г. это отношение для Маркарян 6 также примерно равнялось 10. В январе же 1969 г., после того, как у водородных линий H_2 и H_3 появились новые компоненты [4, 5], это отношение значительно уменьшилось и стало равным примерно 2.5.

Это обстоятельство позволило В. П. Пронику и К. К. Чуваеву [6] сделать вывод, что ядро этой галактики нельзя отнести к какому-то

одному классу объектов классификации, предложенной в [3]. Кроме того, они обратили внимание на широкие крылья водородных линий, которые оказались значительно шире, чем запрещенные линии N_1 и N_2 , что также говорит в пользу их вывода.

По этому поводу нам хочется сделать следующие замечания:

1. Спектральные характеристики нестационарных объектов, к которым относятся, по-видимому, и сейфертовские галактики, являются функцией времени. Галактика Маркарян 6 до проявления большой активности в ее ядре, была классифицирована как галактика типа NGC 1068. Тогда ширина ее водородных линий была того же порядка и даже меньше, чем у запрещенных линий. На рис. 1 приведена регистраграмма спектра этой галактики, полученная нами 5. 12. 1967 г. на 84" телескопе обсерватории Кит-Пик с помощью спектрографа Линдса (дисперсия $\sim 120 \text{ \AA/мм}$). Согласно измерениям, ширина H_3 порядка 40 \AA , а ширина запрещенных линий N_1 и N_2 примерно равна 40 и 45 \AA . На рис. 1 стрелкой отмечено то место в спектре, в котором позднее появилась фиолетовая компонента линии H_3 .

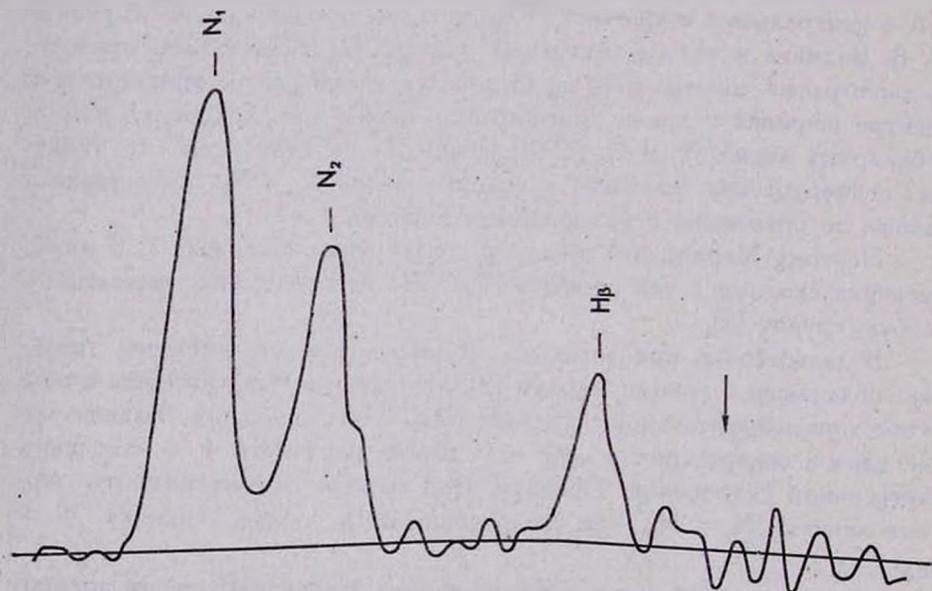


Рис. 1. Профили линий N_1 , N_2 и H_3 в спектре галактики Маркарян 6. Стрелкой указано то место в спектре, в котором в 1969 году появилась фиолетовая компонента линии H_3 (84" телескоп обсерватории Кит-Пик, дисперсия 120 \AA/мм).

Итак, до 1969 по своим спектральным характеристикам Маркарян 6 можно было отнести к галактикам типа NGC 1068. К какому типу

относится она сейчас, пока трудно сказать. Для этого требуется более детальное исследование. Возможно, что мы являемся свидетелями перехода галактики из одного класса в другой.

2. В работе [6] отмечалось, что общая ширина водородных линий в спектре Маркарян 6 после появления новых компонентов равна у H_2 — 300 А, а у H_3 — 160 — 180 А, причем линия H_3 имеет центральный пик, ширина которого примерно равна ширине небулярных линий. Иными словами, после вспышки и появления новых компонентов ширина водородных линий увеличилась примерно в 3.5—4 раза. Следует отметить, что недавние наблюдения П. Нотного и автора заметки [7] подтверждают данные [6] о ширине водородных линий. Согласно [7], полная ширина линии H_2 в декабре 1971 г. была равна примерно 240 А, а ширина H_3 — около 170 А. Но, как уже отмечалось выше, до вспышки (см. рис. 1) ширина H_3 была порядка 40 А.

Для объяснения этого эффекта можно предложить следующие две возможности:

1) В результате выброса нового водородного облака [5] у каждой из водородных линий H_2 и H_3 появилась широкая подложка, более яркую коротковолновую часть которой составляет упомянутая выше новая компонента.

2) В результате какого-то взрыва произошли сильные изменения скоростей в уже существовавшем облаке и одновременно образовались новые фиолетовые компоненты.

Вторая возможность кажется менее вероятной, ибо в этом случае ядро галактики должно было бы претерпеть коренное изменение. Но, как показывают расчеты [8], общая масса выброшенного в 1969 г. водородного облака из ядра Маркарян 6 порядка всего нескольких сот солнечных масс, что вряд ли может привести к каким-либо катастрофическим изменениям в ядре. Более вероятной кажется первая возможность [7].

Однако для объяснения широких крыльев водородных линий в Маркарян 6 не исключена и третья возможность, заключающаяся в следующем.

Предположим, что из ядра галактики было выброшено не одно, а два водородных облака в противоположных от ядра направлениях. Тогда, в зависимости от скорости выброса облаков, их массы и скорости расширения, исходные профили водородных линий сильно изменятся и в разных случаях могут иметь различный вид.

В частности, в случае галактики Маркарян 6 можно предположить, что из ее ядра были выброшены одновременно два облака, одно

из которых дало начало фиолетовому компоненту, а другое—меньшей массы и, следовательно, меньшей интенсивности—стало причиной возникновения длинноволновой части широких крыльев водородных линий. Этим можно объяснить ту асимметрию в крыльях водородных линий Маркарян 6, которая хорошо заметна на регистрограммах, приведенных в работах [6] и [7]. У автора настоящей заметки имеются некоторые основания в пользу этой третьей возможности, о чем предполагается сделать отдельное сообщение.

В пользу такого предположения говорят также интересные данные о радиоизлучении Маркарян 6, недавно опубликованные Товмасыаном и Шрамеком [9]. Их предварительные результаты указывают на то, что эта галактика вероятно является двойным радиисточником с компонентами, отстоящими друг от друга на расстоянии $10''$ и имеющими размеры $2''$.

Выражаю глубокую благодарность д-ру Р. Линдсу за большую помощь при наблюдениях на $85''$ телескопе Кит-Пикской обсерватории.

On the Physical Peculiarity of the Nucleus of the Galaxy Markarian 6. For the explanation of broad wings of hydrogen lines H_α and H_β which recently appeared in the spectra of Markarian 6 simultaneously with their new violet components [5], it is suggested that from the nucleus of this galaxy two hydrogen clouds have been ejected in opposite directions.

5 февраля 1973

Бюраканская астрофизическая
обсерватория

Э. Е. ХАЧИКЯН

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Д. В. Видман, Э. Е. Хачикян, *Астрофизика*, 4, 587, 1968.
2. Д. В. Видман, Э. Е. Хачикян, *Астрофизика*, 5, 113, 1969.
3. Е. Үв. Khachikyan, D. W. Weedman, *Астрофизика*, 7, 389, 1971.
4. Д. В. Видман, Э. Е. Хачикян, *Астрон. цирк.*, № 591, 1970.
5. Е. Үв. Khachikyan, D. W. Weedman, *Ap. J.*, 164, L 109, 1971.
6. В. И. Проник, К. К. Чуваев, *Астрофизика*, 8, 187, 1972.
7. П. Нотти, Э. Е. Хачикян, М. М. Бутслов, Г. Т. Геворкян, *Астрофизика*, 9, 39, 1973.
8. А. Гульбудалян, Излучение поляризованного газового облака в бальмеровских линиях, Ереванский гос. университет, 1971.
9. Г. М. Товмасыан, Р. Шрамек, *Астрон. цирк.*, № 715, 1972.