

В. С. ТАМАЗЯН

УВУ ФОТОМЕТРИЯ ОДНОЙ ГАЛАКТИКИ С УФ ИЗБЫТКОМ

Введение. Настоящая статья посвящена детальному фотометрическому исследованию галактики №26 из списка М. А. Казаряна [1]. Эта галактика подробно исследована в работе [2], где выяснена ее морфологическая структура и спектральные характеристики. Оказалось, что галактика имеет спиральную структуру со звездообразным ядром, окруженным ярким гало. На одном из спиральных рукавов было отмечено три ярких сгущения, два из которых по абсолютным величинам и данным УВУ фотометрии являются сверхассоциациями. В спектрах галактики были отождествлены сильные и узкие эмиссионные линии различных ионов. Был сделан вывод о том, что УФ избыток у этой галактики обусловлен как ядром, так и его яркой околоядерной областью.

Наблюдательный материал и методика обработки. Наблюдательный материал получен в первичном фокусе 2,6 м телескопа Бюраканской обсерватории (оригинальный масштаб 1 мм=21") в марте—апреле 1981 г. Некоторые данные о реализованной цветовой системе и полученных пластинках приведены в табл. 1.

Таблица 1

Цвет	Фильтр	Пластика	Экспозиции, мин
У	УФС—1	ORWO Zu—21	10,30,60,60,75
В	БС—8	ORWO Zu—21	3,5,15,20,30,30
У	ЖС—17	Kodak 103aE	3,5,15,30,30

Методика получения и обработки наблюдательного материала подробно описана в ранее опубликованной нами работе [3], посвященной аналогичному исследованию ряда других галактик с УФ избытком и практически осталась без изменений.

Отметим лишь, что сплошное фотометрирование в данной работе проводилось с квадратной диафрагмой размером 2x2".

На рис. 1 приведена репродукция снимка галактики №26, полученного на 2,6 м телескопе в цвете В, на которой указаны направления осей, вдоль которых велись измерения.

Интегральная величина, распределение цвета, диаграмма (У—В, В—У). Интегральная звездная величина и показатели цвета, вычисленные путем суммирования всех измеренных площадок, приводятся в табл. 2. Данные этой таблицы показывают, что учет ядра приводит к резкому уменьшению интегрального показателя У—В, оставляя практически неизменным значение В—У.

На рис. 2 приведено распределение вдоль оси Х поверхностной яркости в цвете В и показателей цвета, при этом поверхностная яркость звездообразного ядра галактики вычислена формально, принимая для его диаметра значение около 4", полученное по снимкам с малыми экспозициями. В табл. 3 приводятся интегральные звездные величины и цвета в концентрических кольцах вокруг ядра галактики.

Из рис. 2 видно, что в распределении яркости и показателя цвета

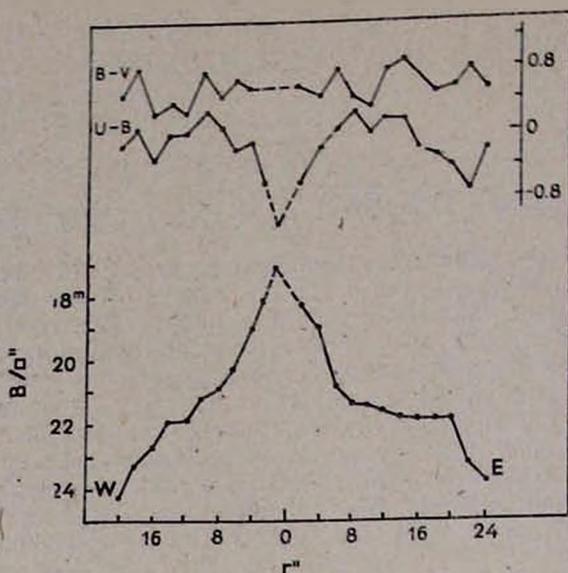


Рис. 2. Распределение поверхностной яркости и показателей цвета $U-B$, $B-V$ вдоль оси X . Данные для ядра обозначены пунктиром

$U-B$ в яркой околоядерной области диаметром примерно $12''$ наблюдается асимметрия: площадки, измеренные в восточной стороне систематически ярче, а их показатели $U-B$ меньше, чем в симметричных точках западной стороны. В целом вышеуказанная область имеет по данным табл. 4 довольно голубой цвет. В этой области галактики, как и на всем протяжении вплоть до самых внешних частей, цвет $B-V$ изменяется мало, оставаясь в основном в пределах $0^m,5-0^m,8$.

Вне центральной области распределение яркости и цветов симметрично относительно ядра, за исключением отрезка, проходящего через мощный восточный рукав галактики, на цветовых особенностях которого мы остановимся несколько позднее.

Диаграмма ($U-B$, $B-V$) для галактики № 26 приведена на рис. 3. Точки на ней соответствуют площадкам вне центральной яркой области, в которой площадки обозначены крестиками.

Большая дисперсия точек на диаграмме говорит об изменении в широком диапазоне относительного числа звезд различных спектральных классов. Подавляющее большинство точек расположено недалеко от линии главной последовательности. Цвета площадок, измеренных в яркой центральной области почти все располагаются около линии абсолютно черного тела или выше, указывая на избыточное ультрафиолетовое излучение в этой области.

По данным табл. 3 легко подсчитать, что практически все излучение галактики исходит именно из этой наиболее яркой части.

Спиральные рукава. В табл. 4 приведены поверхностные яркости и цвета восточного спирального рукава, измеренные в нескольких его точках. По данным этой таблицы цвета рукава близки к цветам спиральных рукавов обычных галактик. С другой стороны, здесь наблюдается интенсивное посинение рукава при продвижении вдоль него к краю. Кроме того, на рис. 2 видно также посинение восточного рукава

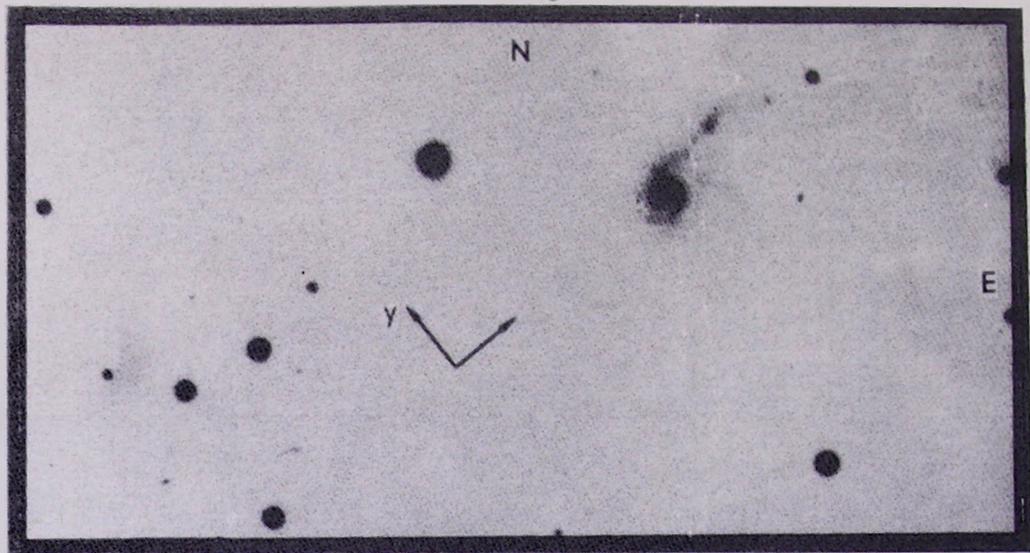


Рис. 1. Репродукция снимка галактики Казарян 26 а
В цвете с экспозицией 30 мин (масштаб 1 мм=2",1)

Интегральная звездная величина и цвета галактики Казарян 26 Таблица 2

	B	U-B	B-V
С ядром	13 ^m 64	-0 ^m 86	+0 ^m 50
Без ядра	14.96	-0.12	+0.50
Ядро	14.03	-1.12	+0.60

Интегральные цвета в кольцах вокруг ядра галактики Таблица 3

R"	B	U-B	B-V
2-4	16 ^m 34	-0 ^m 33	+0 ^m 43
4-6	16.96	-0.29	+0.42
6-8	17.26	+0.25	+0.45
8-10	17.51	+0.04	+0.68
10-12	17.67	-0.11	+0.62
12-14	17.82	-0.34	+0.72
14-16	18.25	+0.11	+0.68
>16	17.05	-0.05	+0.39

Поверхностная яркость и цвета восточного спирального рукава Таблица 4

X"	Y"	B ₀ "	U-B	B-V
10	10	21 ^m 58	+0 ^m 10	+0 ^m 41
14	6	21.79	-0.19	+0.57
18	0	21.79	-0.31	+0.27
22	6	22.40	-0.15	+0.07
24	10	23.90	-0.44	-0.20

при продвижении поперек, поскольку именно в этом направлении пересекает его ось X. Аналогичными свойствами обладает и северо-восточный рукав галактики.

Обсуждение. Полученные результаты указывают на важную роль ядра в галактике, положение которого на диаграмме (U-B, B-V) выше линии абсолютно черного тела свидетельствует о тепловом характере излучения, что является признаком его активности. Ядро ярче остальной части во всех цветах, но особенно большой вклад имеет в полосе U, где оно почти на 2^m,0 ярче остальной части. С другой стороны, наличие голубой околядерной области, возможно, связано с активной деятельностью ядра. Цвет этой области, по всей вероятности, является результатом наличия в ней аномально большого относительного числа горячих звезд. Это обстоятельство подтверждает сделанный в [2] на основании спектральных данных вывод о том, что ультрафиолетовый избыток у этой галактики обусловлен не только ядром, но и окружающей его яркой центральной областью.

Отмеченная ранее асимметрия в распределении яркости и цвета U-B в центральной области, по всей вероятности, связана с более активной деятельностью ядра в восточном направлении. Отметим, что спиральные рукава галактики также выходят из восточной части цен-

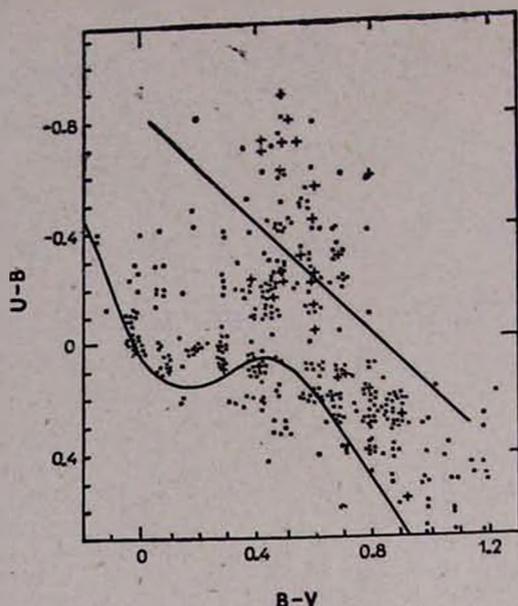


Рис. 3. Диаграмма ($U-B, B-V$) для Казарян 26. Крестиками обозначены площадки, измеренные в яркой центральной области галактики, остальные площадки обозначены точками. Жирные линии соответствуют абсолютно черному телу и главной последовательности

тральной яркой области, хотя по полученным нами снимкам трудно судить, связаны ли непосредственно спиральные рукава с ядром или нет.

Как уже отмечалось, показатель цвета $B-V$ по сравнению с $U-B$ мало изменяется на всем протяжении галактики. Некоторое уменьшение значений $U-B$ и $B-V$ у самых внешних частей указывает на общую тенденцию к посинению в этих областях галактики, что хорошо иллюстрируется также данными табл. 3. Проявлением этой тенденции и является наличие ряда «голубых» точек на диаграмме ($U-B, B-V$). Однако почти все они расположены в периферийных площадках, имеют небольшую яркость и соответственно вносят незначительный вклад в интегральные характеристики галактики.

Интересно отметить, что хотя галактика показывает в спектре узкие эмиссионные линии, по данным фотометрии она весьма похожа на исследованную в [4] сейфертовскую галактику Маркарян 10.

Автор выражает благодарность М. А. Казаряну за ценные обсуждения.

5 июня 1985 г.

Վ. Ս. ԹԱՄԱԶՅԱՆ

ԿԵՐՄԱՆՈՒՇԱԿ ԱՎԵԼՅՈՒԿՈՎ ԳԱՒԱԿՏԻԿԱՅԻ UBV—ԼՈՒՍԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆ

Աշխատանքում ներկայացվում են Մ. Ա. Ղազարյանի ցուցակից գերմանուշակ ավելցուկով № 26 գալակտիկայի UBV—լուսաշափական տվյալները: Բերված են մակերևութային պայծառության և գույնի ցուցիչների բաշխվածությունները, ինչպես նաև U—B, B—V դիագրամը: Գալակտիկայի միջուկը և նրան շրջապատող պայծառ կենտրոնական տիրույթը ունեն անսովոր կապույտ գույն:

Ձևայած № 26 գալակտիկայի սպեկտրում դիտվում են առաքման նեղ գրծեր, գունաշափական բնութագրերով դրանք նման են Սեյֆերտի դասի Մարգարյան 10 գալակտիկային:

V. S. TAMAZIAN

UBV PHOTOMETRY OF A GALAXY WITH UV EXCESS

The results of detailed UBV photometry of the galaxy Kazarian 26 with UV excess are presented. The chart of brightness distribution in B and color indexes U—B, B—V, is presented. U—B, B—V diagram is constructed.

It is noticed the presence of starlike nucleus with anomalous blue color and surrounding bright central region with diameter of about $12''$. The nucleus in U color is by $2^m 0$ brighter than the remaining part of the galaxy.

By UBV photometric data the Kazarian 26 is very similar to the Seyfert galaxy Mrk 10, though in its spectrum there are narrow emission lines.

ЛИТЕРАТУРА

1. М. А. Казарян, Астрофизика, 15, 5, 1979
2. М. А. Казарян, В. С. Тамазян, Астрофизика, 18, 192, 1982.
3. В. С. Тамазян, Сообщ. Бюраканской обс., 54, 80, 1983.
4. Ф. Бёрнген, А. Т. Каллоглян, Астрофизика, 11, 5, 1975.