

АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

АСТРОФИЗИКА

ТОМ 11

ФЕВРАЛЬ, 1975

ВЫПУСК 1

СПЕКТРАЛЬНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ ГАЛАКТИК ВЫСОКОЙ ПОВЕРХНОСТНОЙ ЯРКОСТИ. I

М. А. АРАКЕЛЯН, Э. А. ДИБАЙ, В. Ф. ЕСИПОВ

Поступила 16 декабря 1974

Приведены результаты спектральных наблюдений 54 объектов из списка галактик высокой поверхностной яркости [1]. У 32 объектов обнаружены эмиссионные линии и измерены красные смещения.

В 1974 году с помощью А-спектрографа с электронно-оптическим преобразователем, установленного в кассегреновском фокусе 125-см рефлектора Крымской станции ГАИШ, производились наблюдения галактик из списка объектов высокой поверхностной яркости, составленного одним из авторов [1]. Этот список содержит примерно 600 галактик со средней поверхностной яркостью, не меньшей, чем 22.0 с квадратной секунды дуги в системе \bar{V} , описанной в [2].

Приемником изображения служил контактный электронно-оптический преобразователь с мультищелочным фотокатодом. Преобразователь электростатический, работающий с ускоряющим напряжением 13 киловольт. Фотографирование спектров производилось на фотоэмульсии А-600, проявляемой в проявителе D-19. Получались, как правило, нерасширенные спектры в интервале длин волн 5800—7500 Å. Описанная аппаратура использовалась ранее при наблюдениях радиогалактик, квазизвездных объектов [3] и галактик Маркаряна [4, 5].

В апреле и мае 1974 года были получены спектры 54 галактик и у 32 объектов обнаружены эмиссионные линии. Краткое описание этих объектов и их спектров приведено в табл. 1 и последующих примечаниях. В последовательных столбцах табл. 1 даны номер согласно [1], видимая величина m_p по Каталогу галактик и скоплений галактик Цвикки и соавторов [6—9], красное смещение z , средняя поверхност-

ная яркость \bar{B} по [1], глазомерная оценка интенсивности эмиссионных линий в трехбалльной системе („s“, „m“ и „w“ обозначают соответственно сильную, умеренную и слабую эмиссии). В последнем столбце таблицы приведены абсолютные величины, вычисленные при постоянной Хаббла $H = 75 \text{ км сек}^{-1} \text{ Мпс}^{-1}$ и с поправкой на поглощение в Галактике $-0.25 \text{ cosec } |b^{\text{II}}|$. Абсолютные величины кратных галактик отмечены звездочкой.

Таблица 1

N	m _p	z	\bar{B}	Интенсивность эмиссионных линий			M _p
				[S II] $\lambda\lambda$ 6717, 31	[N II] $\lambda\lambda$ 6548/83	H _α	
1	2	3	4	5	6	7	8
359	14.8	-0.001	21.9	—	w	w	(-15.0)
366	15.4	0.020	21.7	w	w	w	-19.4
368	13.4	0.002	21.3	w	w	m	-16.4
376	15.3	0.001	21.9	—	—	w	(-14.5)
377	15.4	0.025	21.5	w	w	s	-19.9
394	14.8	0.015	21.8	w	w	w	-19.3
407	15.0	0.028	21.3	—	—	w	-20.5
409	15.2	0.021	22.0	m	m	s	-19.7
421	15.4	0.058	21.7	w	—	m	-21.7
444	13.4	0.020	21.5	—	w	m	-21.4
446	15.4	0.062	21.3	—	—	w	-21.8
450	14.2	0.013	21.3	—	w	m	-19.6
470	15.2	0.056	21.8	w	—	w	-21.9
478	14.0	0.006	22.0	w	w	m	-18.2
491	15.2	0.031	21.5	w	w	m	-20.6
492	13.3	0.014	21.2	w	w	m	-20.9
497	13.6	0.007	21.7	w	w	s	-19.0
504	14.3	0.029	21.8	—	m	s	-21.4*
507	15.2	0.007	21.9	—	w	w	-17.4
509	15.4	0.032	21.4	—	m	m	-20.5
513	14.3	0.041	22.0	—	—	m	-22.2
515	14.8	0.039	21.4	w	w	w	-21.6
521	15.4	0.026	21.9	—	—	w	-20.2
522	15.0	0.030	21.8	w	—	w	-20.9

1	2	3	4	5	6	7	8
523	15.5	0.018	21.6	ω	—	ω	-19.3
526	14.8	0.026	21.9	—	ω	ω	-20.9
527	15.0	0.006	22.0	—	ω	ω	-17.4
528	15.5	0.025	21.9	—	ω	ω	-20.0
532	14.0	0.003	21.6	ω	т	т	-16.1
534	13.9	0.017	22.0	ω	т	ω	-20.8
535	15.0	0.020	21.7	—	ω	т	-20.2
537	14.8	0.023	22.0	—	т	ω	-20.7°
538	15.4	0.019	21.9	—	т	ω	-19.7

359. Эллиптическая галактика [10] со слабыми H_α и [NII] $\lambda\lambda$ 6548/83. Поскольку красное смещение отрицательно, то абсолютная величина вычислена в предположении, что расстояние галактики равно 8 Мпс, т. е. радиусу сферы, делящей на равные части объем шара, соответствующего минимальному красному смещению, при котором применим закон Хаббла. Это же расстояние приписано и другим объектам с $z < 0.002$.

366. Эллиптической формы компактная галактика со слабым гадо. Линии H_α [NII] $\lambda\lambda$ 6548/83 и [SII] $\lambda\lambda$ 6717/31 слабы и диффузны.

368. Спиральная галактика [11] с умеренной интенсивности диффузной H_α и слабыми дублетами [NII] $\lambda\lambda$ 6548/83 и [SII] $\lambda\lambda$ 6717/31.

376. Компактный объект со слабой красной оболочкой. В спектре наблюдались лишь слабая диффузная H_α .

377. Очень компактный голубой объект, возможно двойной. В спектре наблюдались сильная H_α и слабые дублеты [NII] $\lambda\lambda$ 6548/83 и [SII] $\lambda\lambda$ 6717/31.

394. Голубой эллиптический объект со слабыми H_α , [NII] $\lambda\lambda$ 6548/83 и [SII] $\lambda\lambda$ 6717/31.

407. Симметричный красный объект с оболочкой и слабым спутником. Спектр содержит слабую H_α .

409. Компактный эллиптический объект с сильной H_α и умеренной интенсивности дублетами [NII] $\lambda\lambda$ 6548/83 и [SII] $\lambda\lambda$ 6717/31.

421. Очень компактный объект со слабой красной оболочкой. Ширина умеренной интенсивности H_α явно превосходит инструментальную. Возможно присутствие слабо выраженных спектральных особенностей ядер сейфертовских галактик.

444. Пекулярная спираль [10] с умеренной интенсивности диффузной H_α и слабым дублетом [NII] $\lambda\lambda$ 6548/83.

446. Компактный эллиптический объект со слабой H_α .

450. Компактный голубой эллиптический объект с умеренной интенсивности H_α и слабым дублетом [NII] $\lambda\lambda$ 6548/83.

470. Северный компонент пары Holmberg № 693. В спектре южного компонента этой системы, также входящего в список [1] (№ 469), линии не обнаружены. В спектре же северного наблюдались слабые H_α и [SII] $\lambda\lambda$ 6717/31.

478. Эллиптической формы компактная галактика с умеренной интенсивности H_α и слабыми [NII] $\lambda\lambda$ 6548/83 и [SII] $\lambda\lambda$ 6717/31.

491. Крайне компактная эллиптической формы галактика с красной оболочкой. В спектре наблюдались умеренной интенсивности H_1 и слабые [NII] $\lambda\lambda$ 6548/83 и [SII] $\lambda\lambda$ 6717/31.

492. Яркая спиральная галактика с перемычкой. Ранее наблюдалась Т. Пейджем [12], обнаружившим эмиссионные линии. Наши наблюдались умеренной интенсивности H_1 и слабые [NII] $\lambda\lambda$ 6548/83 и [SII] $\lambda\lambda$ 6717/31 с красным смещением, хорошо согласующимся с приведенным в [12].

497. Компактный объект с несимметричной красной оболочкой. В спектре содержатся сильная H_1 и слабые [NII] $\lambda\lambda$ 6548/83 и [SII] $\lambda\lambda$ 6717/31.

504. Группа, состоящая из двух или трех голубых галактик. Ранее лучевая скорость была измерена Дж. Чинкарини и Г. Дж. Рудом [13], наблюдавшими эмиссионные H_2 и λ 3727. Наше определение красного смещения по сильной H_2 и умеренной интенсивности [NII] λ 6548 хорошо согласуется со значением, приведенным в [13].

507. Голубой эллиптический объект с выбросами в направлениях большой оси. В спектре наблюдались слабые H_2 и [NII] $\lambda\lambda$ 6548/83.

509. Компактный эллиптический объект с умеренной интенсивности H_2 и [NII] $\lambda\lambda$ 6548/83.

513. Ранняя спираль с перемычкой [10]. В спектре наблюдалась лишь слабая H_2 .

515. Компактная эллиптическая галактика с гало. В спектре имеются слабые диффузные H_2 , [NII] $\lambda\lambda$ 6548/83 и [SII] 6717/31.

521. Компактный красный объект со слабой протяженной оболочкой и расположенным в 0,6 к востоку слабым спутником. Спектр самого объекта без эмиссионных линий, но в спектре спутника имеется слабая H_2 с приведенным в таблице красным смещением. Абсолютная величина вычислена в предположении, что объект № 521 имеет то же красное смещение.

522. Эллиптическая галактика со слабыми H_2 и [SII] $\lambda\lambda$ 6717/31. На спектре, полученном в мае 1974 года, H_2 сильно диффузна. Полагая, что объект может иметь слабо выраженные особенности ядер галактик Сейфорта, мы получили его спектр и в сентябре. На осеннем спектре H_2 кажется расщепленной и расстояние между компонентами $\sim 10-12$ А. Представляются целесообразными наблюдения этой галактики с более высоким разрешением.

523. Очень компактный симметричный объект с красной оболочкой. В спектре имеются слабые H_2 и [SII] $\lambda\lambda$ 6717/31. В этой галактике ширина H_2 также превосходит инструментальную.

526. Компактный голубой эллиптический объект с сильной H_2 и слабым [NII] $\lambda\lambda$ 6548/83.

527. Очень компактный голубой объект. В спектре присутствуют слабые H_2 и [NII] $\lambda\lambda$ 6548/83.

528. Очень компактный объект с оболочкой. В спектре наблюдались слабые H_2 и [NII] $\lambda\lambda$ 6548/83.

532. Очень компактный голубой эллиптический объект с умеренной интенсивности H_2 и [NII] $\lambda\lambda$ 6548/83 и слабым дублетом [SII] $\lambda\lambda$ 6717/31.

534. Спиральная галактика [10] с сильной H_2 , умеренной интенсивности [NII] $\lambda\lambda$ 6548/83 и слабым дублетом [NII] $\lambda\lambda$ 6548/83. Линии наклонны.

535. Компактный эллиптический объект с умеренной интенсивности H_2 и слабым дублетом [NII] $\lambda\lambda$ 6548/83. Линии наклонны.

537. Пара очень голубых галактик. В спектрах обоих компонент имеются сильная $H\beta$ и умеренной интенсивности $[NII] \lambda\lambda 6548/83$ с одинаковыми красными смещениями.

538. Почти симметричный объект с оболочкой, в спектре которого имеются сильная $H\beta$ и умеренной интенсивности $[NII] \lambda\lambda 6548/83$. Линии наклонны.

Кроме перечисленных объектов весной 1974 года наблюдались также галактики № 351, 360, 370, 379, 411, 412, 415, 416, 435, 455, 460, 469, 476, 493, 496, 498, 500, 503, 516, 519, 524. Таким образом, в спектрах более половины галактик высокой поверхностной яркости обнаружены эмиссионные линии водорода. Принимая во внимание, что относительное количество спиральных галактик среди рассмотренных объектов невелико ($\sim 50\%$), мы можем заключить, что доля объектов с эмиссионными линиями среди галактик высокой поверхностной яркости заметно превосходит относительное количество подобных объектов в случайно взятой выборке галактик.

THE SPECTRAL OBSERVATIONS OF GALAXIES OF HIGH SURFACE BRIGHTNESS. I

M. A. ARAKELIAN, E. A. DIBAY, V. F. YESIPOV

The results of spectral observations of 54 objects of the list [1] of galaxies of high surface brightness are presented. The emission lines are detected and redshifts are measured for 32 objects.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. М. А. Аракелян, неопубликовано.
2. М. А. Аракелян, *Астрофизика*, 10, 507, 1974.
3. Э. А. Дибай, В. Ф. Есипов, *Астрон. ж.*, 45, 705, 1968.
4. М. А. Аракелян, Э. А. Дибай, В. Ф. Есипов, *Астрофизика*, 6, 39, 1970; 8, 33, 177, 329, 1972; 9, 319, 325, 1973.
5. М. А. Аракелян, Э. А. Дибай, В. Ф. Есипов, Б. Е. Маркарян, *Астрофизика*, 6, 357, 1970; 7, 177, 1971.
6. F. Zwicky, E. Herzog, P. Wild, *Catalogue of Galaxies and of Clusters of Galaxies*, vol. I, 1961.
7. F. Zwicky, E. Herzog, *Catalogue of Galaxies and of Clusters of Galaxies*, vol. II, 1963.
8. F. Zwicky, E. Herzog, *Catalogue of Galaxies and of Clusters of Galaxies*, vol. III, 1966.
9. F. Zwicky, E. Herzog, *Catalogue of Galaxies and of Clusters of Galaxies*, vol. IV, 1968.
10. P. Nilson, *Uppsala General Catalogue of Galaxies*, 1973.
11. E. Hubble, *Ap. J.*, 64, 321, 1926.
12. T. Page, *Ap. J.*, 159, 791, 1970.
13. G. Chincarini, H. J. Rood, A. J., 77, 4, 1972.