

УДК 524.7

СВЕРХАССОЦИИИ В СПИРАЛЬНЫХ ГАЛАКТИКАХ С УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫМ ИЗБЫТКОМ. I

А. Р. ПЕТРОСЯН, К. А. СААКЯН, Э. Е. ХАЧИКЯН

Поступила 20 декабря 1982

Принята к печати 30 мая 1983

Приведены результаты морфологического исследования спиральных галактик с УФ-избытком, содержащих яркие сгущения — сверхассоциации (СА). Отбор галактик был произведен из первых четырнадцати списков объектов с УФ-континуумом на основе снимков, полученных на 0.5-м и 2.6-м телескопах Бюраканской обсерватории. В итоге составлен список 56 галактик, содержащих СА. Представлены фотографии 26 из указанных 56 галактик и дано их описание. Определены размеры, яркости СА и ядер и отдаленность СА от центра галактики.

1. *Введение.* В работе [1] было обращено внимание на тот факт, что среди галактик с УФ-континуумом встречаются несколько разновидностей. Около 40 объектов, представляющих из себя сверхассоциации, физически связанные с близлежащими галактиками, были исследованы в [1]. Опубликованы списки около 70 галактик [2, 3] с двойными или кратными ядрами. В [1] было отмечено также, что некоторые галактики Маркаряна сами содержат яркие сгущения.

В пионерской работе В. А. Амбарцумяна и его сотрудников [4] были исследованы яркие сгущения в спиральных галактиках. Согласно этой работе в этих галактиках могут существовать как голубые, так и желтые и красные сгущения. Авторы [4] показали, что сгущения с $M < -14^m$, подобно 30 Золотой Рыбки в БМО, образуют специальный класс объектов, которые и были названы ими сверхассоциациями (СА). Часто в литературе, в особенности за рубежом, вместо «сверхассоциаций» используется термин «гигантская H II-область».

Наличие сверхассоциаций — нередкое явление в мире галактик, и в этом отношении галактики из списков Маркаряна не являются исключением. Но имеется и существенное отличие — если в обычных галактиках СА чаще встречаются в спиральных системах, то СА в ультрафиолетовых

галактиках встречаются почти одинаково часто во всех морфологических типах галактик.

В настоящей статье приведены результаты морфологического исследования галактик с УФ-избытком со спиральной структурой, которые содержат в себе яркие сгущения — сверхассоциации. Отбор галактик производился из первых четырнадцати списков Маркаряна. Определены размеры, яркости сверхассоциаций и их расстояния в проекции от центра галактики. В итоге составлен список 56 галактик, содержащих 151 сверхассоциацию.

2. Наблюдательный материал и его обработка. Наблюдательный материал был получен в основном на 2.6-м и 0.5-м телескопах Бюраканской обсерватории. Снимки в большинстве случаев получены в синих лучах без фильтра.

Общее число исследованных галактик составляет 950. На снимках 2.6-м телескопа изучены 396, а на 0.5-м — 807 галактик. Число СА, выявленных на снимках 2.6-м телескопа, составляет 139, а на снимках 0.5-м телескопа — 12.

3. Отбор галактик. При изучении галактик с УФ-избытком выяснилось, что СА содержатся не только в спиральных, но и в эллиптических и линзовидных галактиках. В данной работе, как уже отмечалось выше, рассмотрены лишь спиральные галактики.

Сгущение рассматривается как СА, если оно

а) имеет приблизительно сферическую форму и по яркости ненамного уступает ядру;

б) расположено в экваториальной плоскости галактики (согласно [5] сферические, компактные объекты, наблюдаемые на продолжении экваториальной плоскости сильно наклоненной галактики, с большой вероятностью физически связаны с галактикой), на рукаве близко к нему или на его продолжении;

в) связано с ядром галактики посредством филаментов, мостов, струей;

г) на картах ПА имеет голубой цвет. Если сгущение морфологически связано с галактикой, но имеет очень красный цвет ($CI > +1^m0$), оно не принималось во внимание.

В настоящей работе не рассмотрены те случаи, когда галактика Маркаряна фактически сама является СА в другой галактике, поскольку они уже были рассмотрены в работе [1].

Так как критерии отбора СА являются почти полностью морфологическими, то в дальнейшем выяснилось, что некоторые СА имеют светимость ниже, чем предел, определенный в [4] как -14^m0 (при $H = 75$ км/с Мпс), вплоть до $M_{pg} \sim -11^m$. Таким образом, кроме СА в выборку вошли

также яркие ассоциации. Отличаются ли по природе звездные ассоциации, скажем с $M \sim -12^m \div -13^m$, от СА—трудно сказать определенно. Вопрос требует специального исследования. Что же касается верхнего предела для светимости СА, то тут пока ограничений не вводилось.

В столбцах таблицы 1 соответственно приведены: номера галактик по Маркаряну; порядковый номер СА в данной галактике, соответствующий номеру на карте отождествления, эти номера в большинстве случаев приведены по порядку убывания яркости СА; в столбцах 3 и 4 приведены видимые и абсолютные величины соответственно ядра, СА и галактики (здесь и далее принято $H = 75$ км/с Мпс); в пятом столбце таким же образом приведены цвета ядер, СА и галактики; в столбцах 6 и 7 — соответственно размеры ядра, СА и галактики в секундах дуги и в килопарсеках; в столбцах 8 и 9 приведено расстояние СА от ядра галактики в секундах дуги и в килопарсеках; в 10 — отношение расстояний СА от ядра галактики к оптическому радиусу галактики.

4. *Определение звездных величин.* Звездные величины СА и ядер оценены глазомерно. Определение звездных величин СА и ядер, даже при применении тонких фотометрических методов, является весьма трудным делом, так как в большинстве случаев они имеют диффузный вид и наблюдаются на относительно ярком фоне. Поэтому звездные величины, оцененные глазомерно, являются лишь нижним пределом для них.

Все выбранные галактики были просмотрены на картах ПА. В тех случаях, когда СА расположена в непередедержанной области галактики, ее яркость и цвет оценивались глазомерно, путем сравнения их со звездами какой-либо стандартной области (в основном в качестве стандартов были использованы звезды скопления МЗ [6]). Для оценки яркости СА и ядра, находящейся в передедержанной части, в каждом случае около галактики выбирались две звезды: одна ярче, другая слабее СА или ядра, после чего яркости выбранных звезд оценивались вышеописанным методом на ПА, затем с их помощью оценивалась яркость СА и ядра на пластинке 2.6-м или 0.5-м телескопа. Ошибки при таком способе оценки звездных величин могут достигать $0^m.5$.

5. *Измерения размеров.* Измерения размеров СА, ядер и расстояний СА от ядра проводились на «Аскорекорде» Бюраканской обсерватории. В тех немногих случаях, когда СА или ядро имели несферическую форму, измерялся и приведен их максимальный размер. Размеры части галактик заимствованы из Морфологического каталога Воронцова-Вельяминова [7], при этом взяты их максимальные размеры. Размеры слабых галактик измерены нами на снимках 2.6-м телескопа.

Таблица 1

Галактика	Обозначение	Звездная величина		Цвет $m_{pg} - m_v$	Размеры		Расстояние СА от ядра		Отношение расстояния СА от ядра к радиусу галактики
		m_{pg}	M_{pg}		в сек. дуги	в кпс	в сек. дуги	в кпс	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Марс. 2	ядро	16 ^m 5	-17 ^m 9		6.7	2.5			
	CA1	19.8	-14.6	0.6	4.0	1.4	13.9	5.1	0.77
	CA2	20.4	-14.0	0.6	3.2	1.2	15.2	5.6	0.89
	Гал.	14.0	-20.4	0.6	36	13.2			
4	ядро	17.0	-16.7		6.2	1.7			
	CA1	19.0	-14.7	0.2	3.1	0.8	9.1	2.4	0.18
	CA2	18.8	-14.9	0.0	4.6	1.2	37.0	9.8	0.72
	CA3	18.9	-14.8	0.0	5.2	1.4	34.5	9.2	0.67
	Гал.	14.0	-19.7		102	27.1			
12	ядро	16.0	-17.7		6.3	1.7			
	CA1	18.5	-15.2	0.4					
	CA2	19.5	-14.2	0.4					
	CA3	19.9	-13.8	0.2					
	CA4	19.9	-13.8	0.1					
	CA5	18.3	-15.4	0.0					
	CA6	17.0	-16.7	-0.1	6.4	1.7	11.6	3.1	0.35
	Гал.	13.5	-20.2	0.5	66	17.6			
13	ядро	17.0	-14.7		5.9	0.6			
	CA1	18.5	-13.2	0.2	4.0	0.4	26.7	2.8	1.29
	CA2	20.5	-11.2	0.4	5.0	0.5	14.6	1.6	0.71
	Гал.	15.5	-15.2	0.6	42	4.4			
21	ядро	17.7	-18.3		9.5	5.2			
	CA1	19.0	-16.3	0.2	4.4	2.5	16.7	9.2	0.79
	CA2	19.2	-16.1	0.2	8.0	4.4	39.7	22.0	1.89
	Гал.	15.5	-19.3	0.8	42	23.2			
38	ядро	17.5	-18.3		3.8	2.6			
	CA1	19.0	-16.8		3.1	2.2	4.4	3.0	0.18
	Гал.	16.0	-19.8		48	33.3			
109	ядро	17.0	-18.4		5.2	3.0			
	CA1	18.8	-16.6	0.3	4.3	2.6	10.6	6.2	0.89
	CA2	18.2	-17.2		2.9	1.7	4.6	2.7	0.39
	CA3	19.3	-16.1		3.9	2.3	5.8	3.4	0.49
	Гал.	16.0	-19.4		24	14.1			

Таблица 1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Марк. 122	ядро	17 ^m .2	-17 ^m .5		4.5	1.9			
	CA1	19.0	-15.7	-0.2	3.7	1.6	23.0	9.8	0.59
	CA2	19.0	-15.7	-0.2	4.4	1.9	22.4	9.5	0.57
	CA3	19.0	-15.7	-0.1	5.5	2.3	18.1	7.6	0.46
	CA4	18.2	-16.5		4.8	2.0	10.4	4.4	0.27
	Гал.	14.0	-20.7		77	33			
161	ядро	17.0	-17.5		5.8	2.2			
	CA1	19.6	-14.9		2.8	1.1	8.1	3.1	0.39
	CA2	18.7	-15.8		3.2	1.2	9.5	3.7	0.46
	Гал.	13.5	-21.0	0.5	42	16.1			
170	ядро	17.3	-13.4		3.2	0.2			
	CA1	17.5	-13.2	-0.2	3.2	0.2	21.4	1.5	0.75
	CA2	18.7	-12.0	0.9	3.5	0.2	27.2	1.9	0.95
	CA3	17.5	-13.2		2.9	0.2	5.0	0.3	0.17
	CA4	17.3	-13.4		5.0	0.3	3.4	0.2	0.12
	Гал.	16.0	-14.8	0.6	57	3.9			
175	ядро	16.0	-17.5						
	CA1	18.7	-14.8						
	Гал.	14.5	-19.0	0.9	66	15.9			
181	ядро	17.6	-17.0		3.2	1.3			
	ядро	17.8	-16.8		2.8	1.1			
	CA1	19.3	-14.8		2.3	0.9	7.6	3.0	0.51
	CA2	19.8	-14.3		2.6	1.0	5.5	2.2	0.37
	Гал.	14.5	-19.6	0.5	30	11.9			
183	ядро	17.3	-18.8		6.9	5.5			
	CA1	19.8	-16.3	0.1	4.9	3.9	10.5	8.3	0.69
	Гал.	15.5	-20.6		30	23.9			
185	ядро	15.0	-18.1		6.6	1.3			
	CA1	18.2	-14.9	0.2	5.8	1.2	27.1	5.4	0.45
	CA2	18.9	-14.2	0.4	5.7	1.1	37.0	7.4	0.62
	CA3	18.4	-14.7		5.9	1.2	23.5	4.7	0.39
	CA4	18.6	-14.5		9.8	1.9	22.8	4.6	0.38
	Гал.	13.0	-20.1	0.6	120	23.9			
186	ядро	17.4	-12.4		3.0	0.1			
	ядро	16.4	-13.4		3.7	0.2			
	CA1	19.0	-10.8	0.3	4.0	0.2	19.8	0.9	0.65

Таблица 1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Марк. 186	СА2	18 ^m 3	-11 ^m 5		3.5	0.2	9.5	0.4	0.31
	СА3	18.7	-11.1		3.7	0.2	9.7	0.4	0.32
	Гал.	13.5	-16.3	0.5	60	2.7			
188	ядро	16.0	-16.6		7.8	1.3			
	СА1	17.8	-14.8		2.4	0.4	14.5	2.3	0.28
	СА2	18.0	-14.6		4.0	0.6	23.5	3.8	0.46
	СА3	18.2	-14.4		4.4	0.7	15.5	2.5	0.28
	СА4	18.0	-14.6		5.0	0.8	19.1	3.1	0.37
	СА5	18.2	-14.4		3.7	0.6	10.8	1.7	0.21
	СА6	18.5	-14.1	0.8					
	СА7	18.5	-14.1	-0.2					
	СА8	19.0	-13.6	0.1					
	СА9	19.8	-12.8	-0.1					
	СА10	20.2	-12.4	0.3					
	СА11	19.8	-12.8	-0.1					
	СА12	19.7	-12.9	-0.1					
	СА13	19.5	-13.1	-0.2					
	СА14	20.1	-12.5	-0.1					
	Гал.	13.0	-19.6	0.6	102	16.5			
207	ядро	15.5	-18.3		7.6	2.2			
	СА1	17.5	-16.3		6.3	1.8	13.3	3.8	0.46
	Гал.	13.5	-20.3	0.5	72	20.4			
264	ядро	17.8	-19.2		4.4	5.3			
	СА1	19.5	-17.5		3.8	4.6	5.5	6.0	0.53
	СА2	19.7	-17.3		3.0	3.7	4.9	5.9	0.52
	Гал.	17.0	-20.0		18.8	22.8			
281	ядро	16.9	-15.6		4.0	0.6			
	ядро	18.0	-14.5		2.1	0.3			
	ядро	16.6	-15.9		4.0	0.6			
	СА1	18.5	-14.0	0.2	5.6	0.8	56.6	8.6	0.75
	СА2	18.6	-13.9	-0.2	6.8	1.0	52.6	8.0	0.70
	СА3	18.2	-14.3	0.3	6.2	0.9	50.0	5.8	0.51
	СА4	18.5	-14.0	0.1	5.0	0.7	49.9	7.6	0.66
	Гал.	13.0	-19.5	0.7	150	22.8			
288	ядро	18.0	-17.0		8.0	4.0			
	СА1	19.0	-16.0	-0.2	4.8	2.4	16.3	8.1	0.83
	Гал.	15.0	-20.0	0.3	39	19.3			

Таблица 1 (окончание)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Марк. 307	ядро	17. ^m 0	-17. ^m 4		7.0	2.6			
	CA1	17.7	-16.7		6.7	2.5	12.7	4.7	0.38
	CA2	18.9	-15.5		3.2	1.2	15.8	5.8	0.48
	CA3	19.1	-15.3		4.5	1.6	16.8	6.2	0.51
	CA4	19.5	-14.9		3.3	1.2	10.5	3.9	0.32
	Гал.	15.5	-18.9	0.6	66	24.4			
312	ядро	18.2	-17.4						
	CA1	19.2	-16.4						
	CA2	19.0	-16.6						
	Гал.	16.0	-19.6	0.6	20	13			
319	ядро	16.8	-18.4		5.3	2.9			
	CA1	18.7	-16.5		4.0	2.1	9.8	5.3	0.82
	CA2	18.7	-16.5		5.1	2.8	8.6	4.7	0.72
	Гал.	15.5	-19.7	0.7	48	26			
321	ядро	17.5	-18.1		8.2	5.2			
	CA1	18.8	-16.8		3.7	2.3	10.0	6.4	0.34
	CA2	19.5	-16.1		3.4	2.2	11.0	6.9	0.37
	Гал.	14.5	-21.1	0.6	58.8	37.2			
323	ядро	17.2	-16.8		4.6	1.4			
	CA1	19.2	-14.8		3.3	1.0	11.4	3.5	0.48
	Гал.	15.5	-18.5	0.8	48	14.6			
332	ядро	15.5	-17.4		6.7	1.3			
	CA1	18.0	-14.9	0.2	6.6	1.3	14.2	2.6	0.43
	CA2	17.8	-15.1		6.3	1.2	11.5	2.1	0.34
	CA3	19.4	-13.5		3.2	0.6	14.4	2.7	0.43
	CA4	19.8	-13.1		2.8	0.5	12.8	2.4	0.39
	CA5	19.2	-13.7		4.3	0.8	10.8	2.0	0.33
	CA6	19.6	-13.3		4.4	0.8	11.1	2.1	0.34
	CA7	19.8	-13.1		2.2	0.4	8.5	1.6	0.26
	CA8	20.0	-12.9		3.6	0.7	17.0	3.2	0.51
	Гал.	13.0	-19.9	0.7	66	12.3			

Ниже приводится описание 26 из отмеченных 56 галактик. После названия галактики в скобках приведены соответственно: морфологический класс галактики согласно Воклеру; характеристика спектра согласно Маркаряну; ее лучевая скорость по литературным данным. В конце работы приведены фотографии 24 из описанных 26 галактик с указанными СА. На фотографиях север сверху, восток слева. Масштаб $\sim 2''$ на мм.

Маркарян 2 (SBa, s12, 5682 км/с) — От яркого звездообразного ядра выходят слабые спиральные рукава, которые, сливаясь с интенсивным фоном околядерной области галактики, образуют яркий внутренний диск. На ПА видно, как из этого диска выходят тонкие, четкие рукава. На восточной ветви расположены две СА. На западной ветви СА отсутствуют.

Маркарян 4 (SBc, sd 12 (e), 4110 км/с) — Вокруг перемычки на снимках 2,6-м телескопа и на ПА видна кольцевая структура. Спиральные рукава выходят из кольца, а не от концов перемычки. Кольцо расположено симметрично относительно перемычки. Имеются три СА: одна из них находится внутри кольца — очень близко к звездообразному ядру, но вне экваториальной плоскости перемычки. Две другие СА находятся в том месте, где спиральный рукав отходит от кольца. Эти СА отмечены в работе [8].

Маркарян 12 (SBb, d2, 4140 км/с) — Ядро звездообразное. Самое яркое и голубое сгущение, согласно [9], является классическим примером СА. На ПА, помимо упомянутого сгущения, видны еще пять сгущений, четыре из которых расположены на одной ветви. Кроме этого еще одно сгущение находится вне видимой внешней ветви. Наличие сгущений отмечено в [10].

Маркарян 13 (SBc, sd 1 (e), 1650 км/с) — Согласно [11] состоит из двух компактных сгущений. Через яркое звездообразное ядро проходит слабая перемычка, вокруг которой имеется плотная, однородная оболочка, в которой и расположены два сгущения. Согласно [9] все сгущения ярче в лучах В.

Маркарян 21 (SBb, sd 2, 8570 км/с) — Вытянутая галактика с ярким звездообразным ядром. Симметрично относительно ядра расположены две СА. Западная СА более компактна, восточная — имеет большие размеры и диффузный вид. Согласно [12] является галактикой с перемычкой, что подтверждается нашими наблюдениями.

Маркарян 38 (SBb, sd 2, 10730 км/с) — Ядро звездообразное. Спиральные рукава не похожи друг на друга. СА расположена к югу от ядра на конце перемычки, откуда берет начало прямолинейный, более яркий спиральный рукав. Галактика составляет физическую пару с Маркарян 39.

Заметим, что между ними и вокруг них имеются несколько голубых сгущений, почти не отличающихся от звезд.

Маркарян 109 (SBc, d 3, 9116 км/с) — Ядро звездообразное. Спиральные ветви выходят из перемычки под прямым углом. На концах перемычки расположены две СА. На одном из спиральных рукавов находится отмеченное Маркаряном сгущение, которое на ПА имеет голубой цвет. Наличие сгущений отмечено также в [13].

Маркарян 122 (SBb, s 3, 6553 км/с) — Ядро яркое и звездообразное. На северо-западном конце яркой перемычки расположена самая яркая СА, от которой берет начало тонкий спиральный рукав. На нем выделяют три более слабые сгущения. Все они имеют синий цвет.

Маркарян 161 (SBc; s 2e, 5940 км/с) — Ядро яркое и звездообразное. Спиральные рукава симметричны, причем у ядра они тоньше и только после четверти оборота вокруг ядра становятся толще. Эти утолщения отмечены Маркаряном как сгущения, имеющие значительный ультрафиолетовый континуум. Они на снимке 2.6-м телескопа имеют большие размеры и диффузный вид.

Маркарян 170 (SBc, ds 2e, 1060 км/с) — Галактика имеет вид прямой линейной полосы, в которой помимо ядра расположены четыре сгущения. Самое яркое и компактное из них — южное. СА № 1, будучи очень синим по оценкам на ПА, на снимке 2.6-м телескопа имеет довольно диффузный вид. СА № 2 находится вне экваториальной плоскости галактики и как по цвету ($CI = +0.^m9$), так и по виду мало отличается от звезды. Наличие у этой галактики сгущений отмечено в [14].

Маркарян 175 (SBb, ds 3e, 3750 км/с) — На концах перемычки симметрично относительно ядра расположены два больших диффузных сгущения, от которых берут начало туго скрученные спиральные рукава. Одно из этих сгущений не внесено в наш список, т. к. имеет диффузный вид и большие размеры. На одном из рукавов имеется звездообразное сгущение очень красного цвета ($CI = +2.^m0$), которое, по-видимому, является звездой. В работе [13] отмечено наличие в этой галактике конденсаций.

Маркарян 181 (SBc, ds 3, 6170 км/с) — В перемычке расположены два ядра примерно одинаковой яркости. От концов перемычки берут начало туго закрученные спиральные рукава, причем южный рукав, в котором находятся обе СА, тонкий, северный же — диффузный и широкий.

Маркарян 183 (Sb, d 3e, 12275 км/с) — Ядро звездообразное. Спиральные рукава сильно отличаются друг от друга: один мощный, другой едва вырисовывается. Рукава сливаются, образуя кольцо. СА расположена на слабом рукаве и имеет довольно голубой цвет на ПА.

Маркарян 185 (SBc, sd 3, 3090 км/с) — Кольцеобразная галактика с звездообразным ядром. От кольца выходят тонкие спиральные рукава. СА имеются как в кольце, так и в спиральных рукавах. Находящиеся на кольце СА диффузные и имеют большие размеры.

Маркарян 186 (SBc, ds 1-е, 690 км/с) — Является галактикой с двойным ядром [2] и тремя СА, расположенными в ее экваториальной плоскости. Северо-восточная СА не очень компактная и не связана с галактикой, СА, расположенные ближе к ядрам галактики, более компактные.

Маркарян 188 (SABc, sd 3, 2502 км/с) — Кольцеобразная галактика. Ядро довольно больших размеров и, возможно, состоит из отдельных сгущений. Из кольца берут начало три очень тонкие, широко раскрытые спиральные рукава. СА расположены как в кольце, так и в рукавах, в которых наблюдаются, по крайней мере, девять сгущений. Наличие слабых сгущений на одном из внешних рукавов отмечено Хакра [12].

Маркарян 207 (Sbc, ds 2е., 4384 км/с) — Является галактикой с одним спиральным рукавом. Ядерная область имеет форму неправильного образования в виде трех интенсивных отростков, на продолжении одного из которых на западе находится яркое сгущение вытянутой диффузной формы. От него берет начало спиральный рукав, огибающий центральную часть на пол-оборота.

Маркарян 264 (SBc, ds 2е., 18734 км/с) — На концах перемычки симметрично расположены по одному сгущению. Юго-восточное почти не отличается от звезды, северо-западное имеет довольно компактный вид, но отличается от звезды. От него берет начало один из спиральных рукавов.

Маркарян 281 (SBb, sd 2е, 2349 км/с) — Галактика с перемычкой и с тремя ядрами [2]. На концах перемычки, в начале спиральных рукавов расположены четыре СА. В рукавах также имеются более слабые сгущения, скорее всего, ассоциации.

Маркарян 288 (SBb, d 2, 7675 км/с) — Галактика со звездообразным ядром, спиральные рукава которой по виду отличаются друг от друга. Южный рукав более резкий, северный — широкий и диффузный, в нем и расположена СА. На продолжении северного рукава, вне пределов галактики, имеются близко расположенные друг к другу два голубых сгущения, находящихся в диффузной полоске. Возможно, это двухъядерная галактика.

Маркарян 307 (SBc, d 2е, 5721 км/с) — Галактика с ярким звездообразным ядром. Один из рукавов разветвляется на три прямолинейные ветви, на концах у двух расположены по одной СА. Две СА расположены на

третьем разветвлении. Второй спиральный рукав менее интенсивный и на нем нет сгущений.

Маркарян 312 (Sc, d 3, 10095 км/с) — Галактика со слабым звездобразным ядром и с тремя рукавами. В двух северных рукавах имеется по одному довольно голубому сгущению. Южный рукав более диффузный, без сгущений.

Маркарян 319 (SBc, sd 2e, 8400 км/с) — Галактика с перемычкой и звездобразным ядром. Симметрично относительно ядра в спиральных рукавах расположены по одному диффузному сгущению больших размеров, удлиненной формы. На снимке, сделанном на 6-м телескопе, который воспроизведен на фотографии, каждое из удлиненных сгущений разрешается на два-три сгущения.

Маркарян 321 (Sc, sd 2e, 9805 км/с) — Раскрытая спиральная галактика с ярким звездобразным ядром. В галактике много сгущений, но только юго-западное и западное по яркости являются СА. Остальные являются ассоциациями и расположены дальше от ядра, чем СА. Ассоциации хорошо заметны также на снимке 6-м телескопа.

Маркарян 323 (Sc, sd 2, 4711 км/с) — Галактика с большим ядром; спиральные рукава которой плохо вырисовываются. В галактике много слабых сгущений, только одно из которых является СА. Оно мало уступает ядру по яркости.

Маркарян 332 (SBc, s 2, 2882 км/с) — Имеет необычную линзовидную перемычку со звездобразным ядром. Две самые яркие СА расположены в одном рукаве, причем одна из них — в конце перемычки. В другом же рукаве, очерчивая спиральный рукав, расположены четыре сгущения, по яркости значительно уступающие первым двум.

Бюраканская астрофизическая
обсерватория
Ереванский государственный
университет

SUPERASSOCIATIONS IN SPIRAL GALAXIES WITH UV EXCESS. I

A. R. PETROSSIAN, K. A. SAHAKIAN, E. YE. KHACHIKIAN

The results of morphological investigation of spiral galaxies with UV excess containing bright condensations-superassociations (SA) are given. The selection of galaxies was made from the first to fourteenth

lists of objects with UV continuum on the basis of observational material obtained on 2.6 m and 0.5 m telescopes of the Byurakan Observatory. Altogether a sample of 56 galaxies are listed containing 151 SA. For the 26 galaxies out of 56 the reproductions and descriptions are presented. The dimensions and brightnesses of SA and nuclei are determined as well as the distances of SA from the centre are measured.

ЛИТЕРАТУРА

1. К. А. Саакян, Э. Е. Хачикян, *Астрофизика*, 11, 207, 1975.
2. А. Р. Петросян, К. А. Саакян, Э. Е. Хачикян, *Астрофизика*, 14, 69, 1978.
3. Ю. П. Коровяковский, А. Р. Петросян, К. А. Саакян, Э. Е. Хачикян, *Астрофизика*, 17, 231, 1981.
4. В. А. Амбарцумян, С. Г. Искударян, Р. К. Шахбазян, К. А. Саакян, *Сообщ. Бюранской обс.*, 33, 3, 1963.
5. M. J. Valtonen, P. Teerikorpi, A. N. Argue, A. J., 83, 135, 1978.
6. A. S. Sandage; *Ap. J.*, 157, 515, 1969.
7. Б. А. Воронцов-Вельяминов, А. Красногорская, *Морфологический каталог галактик*, Труды ГАИШ, 32, 1962; Б. А. Воронцов-Вельяминов, В. П. Архипова, *Морфологический каталог галактик*, Труды ГАИШ, 33, 34, 38, 1963, 1964, 1968.
8. Е. Ye. Khachikian, D. W. Weedman, *Ap. J.*, 192, 581, 1974.
9. А. Т. Каллозян, *Астрофизика*, 7, 521, 1971.
10. Ж. Айджан, А. Т. Каллозян, *Астрофизика*, 9, 71, 1973.
11. Б. Е. Маркарян, *Астрофизика*, 3, 55, 1967.
12. J. P. Huchra, *Thesis of Diss., Pasadena*, 1977.
13. C. Castni, J. Heidmann, *Astron. Astrophys. Suppl. ser.*, 34, 91, 1978.
14. Б. Е. Маркарян, *Астрофизика*, 5, 443, 1969.

ГАЛАКТИКИ С УФ-ИЗБЫТКОМ, СОДЕРЖАЩИЕ СА



