

Б. Е. Маркарян

## О ПРИРОДЕ ГАЛАКТИК, ИМЕЮЩИХ АНОМАЛЬНЫЕ ДЛЯ СВОЕГО ТИПА СПЕКТРАЛЬНЫЕ ПРИЗНАКИ

### § 1. НЕСООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ МОРФОЛОГИЧЕСКИМИ И СПЕКТРАЛЬНЫМИ ТИПАМИ

Известно, что эллиптические галактики и центральные части галактик типов  $S_0$ ,  $S_a$  и  $S_b$  состоят из населения II типа. Поэтому галактики указанных типов обычно обладают большими показателями цвета и спектральными признаками, характерными для поздних спектральных классов G и K.

Однако изучение показывает, что среди галактик типов E,  $S_0$ ,  $S_a$  и  $S_b$  иногда встречаются объекты, обладающие признаками, характерными для спектральных классов A и F, к которым обычно относятся галактики типов Магеллановых Облаков и Sc. Это не может быть результатом случайных ошибок, так как речь здесь идет о значительном числе ярких галактик, данные о которых не вызывают сомнения. Поэтому существование среди галактик типов E,  $S_0$ ,  $S_a$  и  $S_b$  определенной категории объектов, обладающих более ранними спектральными признаками, чем следовало бы ожидать по их морфологическому типу и интегральному цвету, не подлежит сомнению.

В табл. 1 мы приводим данные для сорока таких галактик. В таблицу включены те галактики вышеупомянутых типов, у которых обычные показатели цвета больше  $+0^m6$ , а спектральные классы не позже F5 (за исключением пяти галактик типов E и  $S_0$ , отнесенных к F8, у которых показатели цвета порядка единицы). Приведенные в таблице спектральные классы взяты из [1, 2], а показатели цвета из [3].

Список галактик типов E, SO, Sa и SB, показывающих сравнительно ранние сократальные признаки

№	NGC	Тип		CI	Примечание
		морф.	спект.		
1	23	Sb	F5	0.81	
2	265	Sp	A5	0.77	
3	401	SO	A-F	0.89	
4	1068	Sb	F0	0.67	Спектр эмиссионный [6]
5	1097	SBb	F	1.04	Ядро состоит из горячих звезд [7]
6	2146	Sp	F0	0.79	
7	2208	Sa	F5	0.72	
8	2333	SBb	F	1.01	
9	2651	Sa	A-F	0.81	
10	282	Sl	F0	0.65	Спектр эмиссионный [5]
11	2785	SBa	F5	0.71	
12	2503	Sb:	F0	0.49	
13	2911	Sp	F8	1.11	
14	3185	SBa	F5	0.79	
15	3227	Sb	F5	0.79	Спектр эмиссионный [6]
16	327	Sa	F5	0.85	
17	3351	SBb	F5	0.77	Ядро состоит из горячих звезд [8]
18	3504	Srb	F3	0.79	
19	3516	SB0	F0	0.83	Спектр эмиссионный [6]
20	3593	Sp	F5	0.73	
21	368	Sb	F	0.70	Спектр. тип по [9], CI по [10]
22	4051	Sb	A5	0.61	Спектр эмиссионный [6], CI по [10]
23	4151	Sa	A <sup>h</sup>	0.67	Спектр эмиссионный [6]
24	4179	F7	F8	0.95	
25	4479	SO	F8	0.97	
26	5128	Sp	F6	0.89	CI по [10]
27	5271	SO	F0	0.72	CI по [4]
28	5494	Sb	F0	0.62	
29	5544	Sa	F5	0.51	Спектр эмиссионный [6]
30	5672	Sb	F5	0.66	
31	5713	Sb	F2	0.63	Спектр эмиссионный [4]
32	5849	Sb	F5	0.75	
33	6139	SBb	A-F	0.61	Спектр эмиссионный [1,4]
34	6814	Sb	F0	0.89	Спектр эмиссионный [6]
35	694	Sb	F5	0.90	
36	7242	E3	F8	1.06	
37	IC1460	SO	F5	0.87	
38	7401	Sa	A-F	0.61	Спектр эмиссионный [6]
39	7576	Sa	A-F	0.81	
40	7625	SO	A-F	0.69	
41	7771	SBb	A-F	0.85	

Нам представляется, что галактики, показывающие аномальные для своего типа или цвета спектральные признаки, заслуживают особого внимания, так как они либо должны иметь нехарактерный для своего типа звездный состав, либо их относительно ранние спектральные признаки должны иметь необычное, может быть незвездное происхождение.

## § 2. АНАЛИЗ КОЛОРИМЕТРИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Для одиннадцати галактик, из числа включенных в табл. 1, имеются трехцветные колориметрические данные, которые мы приводим в табл. 2 согласно [4]. В столбцах этой таблицы последовательно приведены: номера NGC, морфологические и спектральные типы, диаметры галактик, диаметры употребленных при измерениях диафрагм, показатели цвета  $(B-V)_0$  и  $(U-B)_0$ , исправленные за наклон галактик, и, наконец, избытки цветов по сравнению со средними цветами галактик соответствующих типов.

Как видно из данных табл. 2, эти галактики в центральных частях показывают значительные *отрицательные избытки цветов*, в особенности же в ультрафиолете. Эти избытки, почти как правило, по абсолютной величине убывают при увеличении диаметра диафрагмы, что свидетельствует о покраснении галактик при радиальном удалении от их центров.

Если судить лишь по обычным показателям цвета Петтита [3], то некоторые из остальных рассматриваемых здесь галактик также краснеют при удалении от их центров (NGC 2633, 2798, 3504 и IC 1460), а некоторые, наоборот, синеют.

Таким образом, можно сказать, что имеющиеся колориметрические данные в подавляющем большинстве случаев свидетельствуют о покраснении галактик с аномальными для своего типа спектральными признаками, при удалении от их центров.

В нормальных же галактиках, как показывают исследования автора [5] и Вокулера [4], наоборот, происходит посинение при радиальном удалении от их центров. Это

можно объяснить возрастанием относительной парциальной светимости голубых и белых звезд в галактиках поздних типов и желтых, возможно отчасти и белых, звезд в галактиках ранних типов при радиальном перемещении в них.

Таблица 2

№	NGC	Т и п		Диаметр		(B-V)	(U-B)	$\Delta(B-V)$	$\Delta(U-B)$
		морф	спект	галак	диэф.				
1	205	E <sub>2</sub>	AS	10.8	0.36	+0.761	-0.10	-0.40	-0.56
					4.17	+0.79	+0.18	-0.17	-0.37
2	2903	Sbc	F0	11.9	0.36	+0.60	-0.13	-0.22	-0.15
					3.20	+0.66	+0.02	-0.03	-0.03
3	3331	SBb	F5	7.2	0.63	+0.75	+0.07	-0.17	-0.42
					1.83	+0.81	+0.20	-0.05	-0.16
4	3516	S <sup>0</sup> 0	F0	1.5	0.40	+0.78	-0.12	-0.15	-0.65
					1.76	-0.82	-0.03	-0.09	-0.51
5	3728	Sb	F	14.5	1.75	+0.76	+0.33	-0.11	-0.03
6	4051	Sb	A5	4.7	0.41	+0.72	-0.11	-0.07	-0.32
					2.30	+0.61	+0.01	-0.05	+0.04
7	4151	Sa	A8	3.3	0.39	+0.61	-0.39	-0.30	-0.84
					2.30	+0.66	-0.14	-0.17	-0.42
8	5273	S0	F0	2.0	2.05	+0.84	+0.40	-0.08	-0.09
9	5394*	Sb	F0	1.3	1.37	+0.68	+0.15	-0.13	-0.12
10	5713*	Sb	F2	2.5	1.76	+0.63	+0.01	-0.19	-0.28
					2.30	+0.61	+0.05	-0.18	-0.22
11	6239	SBhp	A-F	4.0	0.36	+0.43	-0.38	-0.47	-0.84
					1.82	+0.59	-0.33	-0.43	-0.62

\* NGC 5394 и 5713 Воклер отнес к типу Sbc, а во всех остальных источниках они отнесены к типу Sb. Поэтому мы избытки цветов приводим для типа Sb.

Трудно, однако, допустить наличие обратного положения в аномальных галактиках, показывающих покраснение при удалении от их центров. Ибо в этом случае надо допустить наличие большого количества голубых гигантов в центральных частях этих галактик, что крайне невероятно.

Отрицательные избытки цветов ядер или центральных частей галактик Вокулер [4] вообще склонен объяснить влиянием эмиссионных линий. Но эмиссионными являются менее трети рассматриваемых здесь галактик и лишь пять из приведенных в табл. 2 одиннадцати галактик. Бесспорное существование галактик с относительно синими центральными частями, ядра которых не являются эмиссионными, уже говорит против объяснения Вокулера. Даже в том случае, когда ядро показывает эмиссию во многих линиях, расположенных вдоль всего видимого спектра, как это имеет место у многих из рассматриваемых здесь галактик, эмиссионные линии не могут существенно влиять на цвет центральной части галактики.

Сейферт [6] определил интенсивности всех наблюдаемых эмиссионных линий в шести эмиссионных галактиках: NGC 1068, 1275, 3516, 4051, 4151 и 7469.

Согласно Сейферту эмиссионные линии в фотографических лучах дают всего 5—15% общего излучения ядер этих галактик. Очевидно поэтому, что эмиссионные линии могут существенно повлиять на цвет центральных частей галактик лишь в том случае, если показатели цветов излучения в линиях будут отрицательными. Но анализ, основанный на данных Сейферта, приводит к выводу, что показатели цвета, т. е. U—B и B—V, излучения в эмиссионных линиях определенно положительны.

Эмиссия может существенно повлиять на цвет ядра в том случае, если она наблюдается только в линии 3727 Å и довольно сильная. Такие случаи исключительно редки, сильная эмиссия обычно наблюдается во многих линиях, расположенных вдоль всего видимого спектра, поэтому ее влияние на цвет ядра должно быть не так заметно. Остается признать, что относительно синий цвет центральных частей рассматриваемых галактик в основном обуславливается сильным коротковолновым континуумом.

И в самом деле, для многих из рассматриваемых галактик имеются указания о присутствии в их спектрах сильного коротковолнового континуума [1, 2]. В частности, эмис-

сия ядер, согласно Мейоллу [11], обычно сопровождается сильным коротковолновым континуумом.

Таким образом, мы приходим к выводу, что излучение центральных частей рассматриваемых здесь аномальных галактик складывается из двух родов излучения: *основного, характерного для их типов, обуславливаемого обычно населением II типа, и дополнительного, имеющего довольно сильную коротковолновую часть.*

### § 3. ВЛИЯНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ЦВЕТ ГАЛАКТИКИ

Присутствие дополнительного излучения с сильной коротковолновой частью в центральных частях рассматриваемых галактик может показаться несовместимым с их большими интегральными показателями цвета. Но простые расчеты показывают, что наложение на основное излучение ядра или центральной части галактики такого дополнительного излучения, составляющего не более одной десятой доли интегрального излучения галактики, заметно не повлияет на ее интегральный цвет, но оно может сильно повлиять на цвет центральной части.

В самом деле, допуская, что дополнительное излучение в визуальных лучах с показателем цвета  $C_1$  составляет  $1/S$  долю интегрального излучения галактики с показателем цвета  $C_2$ , для показателя цвета суммарного излучения получим нижеследующую формулу:

$$C = 2.5 \lg \frac{1 + S}{10^{-0.4C_1} + S \cdot 10^{-0.4C_2}}$$

Если положить в этой формуле  $C_2$  равным плюс единице, что характерно для населения II типа, а  $C_1$  равным нулю или  $-0.3$  (средние показатели цвета населения I типа и голубых гигантов), то соответственно получим:

$$C = 2.5 \lg \frac{1 + S}{1 + 0.4S} \quad \text{и} \quad C' = -0.3 + 2.5 \lg \frac{1 + S}{1 + 0.3S}.$$

Получаемые по этим формулам значения показателя цвета суммарного излучения при различных значениях  $S$  приведены в табл. 3.

Таблица 3

S	C	C'	S	C	C'
1	+0.39	+0.18	8	+0.83	+0.76
2	0.56	0.38	9	0.84	0.78
3	0.65	0.51	10	0.86	0.80
4	0.71	0.59	15	0.90	0.86
5	0.75	0.65	20	0.92	0.89
6	0.78	0.70	25	0.93	0.91
7	0.81	0.73	30	0.94	0.93

Как видно, при значениях  $S$  больше десяти дополнительное излучение действительно мало влияет на интегральный цвет галактики. Если, однако, оно будет более одной четверти основного излучения центральной части, то может заметно повлиять на ее цвет и вызвать покраснение цвета в галактике при удалении от ее центра. В том случае, когда дополнительное излучение будет порядка одной пятой или одной шестой доли основного излучения центральной части галактики, оно не может вызвать покраснения в ней, но проявит себя в спектре галактики, так как в фотографических лучах оно будет порядка половины основного излучения, а в ультрафиолете превзойдет его.

Если же учесть, что спектрограммы галактик обычно получаются путем использования излучения их центральных областей, то нетрудно заключить, что присутствие в центральной части галактики даже небольшого дополнительного излучения с сильной коротковолновой частью может проявляться в виде сравнительно далеко распространяющегося ультрафиолетового континуума.

Таким образом, можно сказать, что наш основной вывод о наличии в центральных частях рассматриваемых галактик дополнительного излучения с сильной коротковолновой частью находится в неплохом согласии со спектральными и колориметрическими данными о них.

#### § 4. ПРИРОДА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Дополнительное излучение центральных частей рассматриваемых галактик может иметь либо обычное, то есть

звездное происхождение, либо не звездное. Сильный коротковолновый континуум, как известно, характерен для голубых звезд. Поэтому при справедливости первого допущения галактики должны содержать голубые гиганты, так же как и белые звезды, поскольку многие из них имеют абсорбционные спектры с сильными водородными линиями.

Поэтому светимости их центральных частей можно пытаться схематически представить в виде суммы трех парциальных светимостей, обуславливаемых, во-первых, голубыми гигантами, во-вторых, белыми и желтыми звездами и, в-третьих, красно-оранжевыми гигантами, и затем попытаться определить относительные величины слагаемых.

Если обозначим парциальные светимости указанных выше типов звезд соответственно через  $I_1$ ,  $I_2$  и  $I_3$ , а интегральную светимость центральной части галактики через  $I$ , то можно написать следующую систему уравнений для трех цветов U, B и V:

$$I_{1U} + I_{2U} + I_{3U} = I_U$$

$$I_{1B} + I_{2B} + I_{3B} = I_B$$

$$I_{1V} + I_{2V} + I_{3V} = I_V$$

Или, выражая для каждого из трех типов звезд парциальные светимости в цветах U и B через их средний цвет и парциальную светимость в цвете V, можно написанную систему уравнений привести к следующей системе:

$$C_{1U} I_{1V} + C_{2U} I_{2V} + C_{3U} I_{3V} = I_U$$

$$C_{1B} I_{1V} + C_{2B} I_{2V} + C_{3B} I_{3V} = I_B$$

$$I_{1V} + I_{2V} + I_{3V} = I_V$$

содержащей только три неизвестных  $I_{1V}$ ,  $I_{2V}$  и  $I_{3V}$ . Коэффициенты  $C_{1U}$ ,  $C_{2U}$ ,  $C_{3U}$ ,  $C_{1B}$ ,  $C_{2B}$  и  $C_{3B}$  определяются средними цветами соответствующих типов звезд, приведенных в табл. 4 по данным [12].

Система уравнений была составлена и решена для галактик NGC 3551, 3516 и 4151, которые могут служить образцами трех подгрупп рассматриваемых галактик, разблженных

Таблица 4

	Голубые гиганты	Белые и жел- тые звезды	Красно-оран- жевые гиганты
U - B	-0 <sup>m</sup> .80	+0 <sup>m</sup> .07	+1 <sup>m</sup> .35
B - V	-0.20	+0.23	+1.25

по величине их показателей цветов, приведенных во второй и третьей строках табл. 5. Для сравнения результатов решение производилось также для NGC 598, являющейся поздней спиралью, отнесенной к типу A5, и для некоей фиктивной галактики, имеющей значения показателей цвета  $B - V = +0^m.3$  и  $U - B = -0^m.3$ , характерные для галактик, наиболее богатых голубыми гигантами.

Таблица 5

Тип звезд	NGC				
	3351	598		3516	4151
$(B-V)_0$	+0 <sup>m</sup> .75	+0 <sup>m</sup> .57	+0 <sup>m</sup> .30	+0 <sup>m</sup> .78	+0 <sup>m</sup> .61
$(U-B)_0$	+0.07	-0.04	-0.30	-0.12	-0.39
U					
Голубые гиганты	50	54	82	84	92
Белые и желтые звезды	38	38	13	03	00
Красно-оранжев. гиганты	12	08	05	13	08
B					
Голубые гиганты	23	27	57	45	62
Белые и желтые звезды	39	43	20	03	00
Красно-оранжев. гиганты	38	30	23	52	38
V					
Голубые гиганты	10	14	33	18	30
Белые и желтые звезды	26	31	17	02	00
Красно-оранжев. гиганты	64	55	50	80	70

Значения относительных парциальных светимостей в цвете V, полученных непосредственно из решения систем уравнений, наряду с парциальными светимостями в цветах U и B, вычисленными по формулам:

$$I_{U_i} = 10^{-0.4(U_i - V_i)} I_{V_i}$$

$$I_{B_i} = 10^{-0.4(B_i - V_i)} I_{V_i}$$

где  $U_i$ ,  $B_i$  и  $V_i$  — средние цвета соответствующих типов звезд (табл. 4), приведены в табл. 5.

Сравнение полученных данных приводит к выводу, что относительная парциальная светимость голубых гигантов в центральных частях галактик с аномальными спектральными признаками, должна быть не меньше, чем в тех галактиках, в которых наиболее богато представлены голубые гиганты, а парциальная светимость белых и желтых звезд должна быть относительно мала. Возможно, что в некоторых из рассматриваемых галактик в самом деле присутствуют голубые гиганты, но трудно допустить наличие в центральных частях всех этих галактик столь большого количества голубых гигантов и такой необычный звездный состав многих из них, когда общая светимость центральной части, а иногда и всей галактики (как, например, NGC 415'), обуславливается только голубыми и красными гигантами. Все это находится в резком противоречии с тем представлением о звездном составе рассматриваемых галактик, который следует из спектрального типа, определенного по наблюдаемым линиям поглощения (типа А—F).

Поэтому нам представляется более вероятной вторая возможность — незвездное, то есть нетепловое происхождение дополнительного излучения центральных частей рассматриваемых галактик.

В пользу этого, пожалуй, говорят и недавно опубликованные результаты радиоисследования некоторых спиральных галактик [13]. Авторы этого исследования Метусон и Ром пришли к выводу, что радиоизлучение некоторых спиралей исходит главным образом из их центральных частей, в то время как основное радиоизлучение нормальных спиралей (M31 и наша Галактика) идет от протарной короны, заключающей в себе оптически наблюдаемую галактику.

В частности, радиоизлучение одной из рассматриваемых здесь галактик NGC 1068 локализовано в небольшой области вокруг ядра с диаметром не более  $20''$ .

### § 5. КОСМОГОНИЧЕСКИЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Судя по всему, дополнительное излучение, речь о котором шла в предыдущих параграфах, непосредственно связано с деятельностью ядер галактик, на активную космогоническую роль которых впервые обратил внимание В. А. Амбарцумян, допустивший возможность выбросов из ядер галактик, так же как их деления и дробления [14, 15, 16].

Наряду с этим, имеются веские данные, свидетельствующие о том, что формирование различных подсистем звезд в галактиках происходит неодновременно и неоднократно, и оно связано с деятельностью ядер. В самом деле, значительное различие в возрастах населений I и II типов и населения диска, представленных во многих спиральных, в настоящее время не вызывает никакого сомнения. Помимо этого, существуют спиральные галактики (NGC 23, 120, 598, 1964, 5248 и т. д.) с двумя, а иногда и с тремя парами рукавов, заметно отличающиеся друг от друга по структуре и отчасти по природе населения. Эти различия можно объяснить лишь разностью их возрастов, ибо трудно допустить, что в условиях вращения галактики эти различия в структурах, расположенных по соседству рукавов, обуславливаются различиями физических условий среды. Поэтому можно утверждать, что населения I типа время от времени обновляются и пополняются путем формирования новых подсистем в виде спиральных рукавов. Естественно допускать возможность такого пополнения и других типов населения, вновь возникающие подсистемы которых могут оставаться незаметными из-за отсутствия у них ярких структурных особенностей.

Все это приводит к выводу, что бурное формирование звезд, приводящее к образованию населения разных типов, в жизни галактик происходит в разные периоды времени. При этом каждый тип населения, видимо, образуется в течение

довольно большого периода времени путем неоднократного возникновения новых подсистем звезд, формирование которых, по-видимому, непосредственно связано с деятельностью ядер.

Поэтому наличие установленного нами дополнительного излучения в центральных частях галактик с аномальными спектральными признаками можно истолковать как аргумент, говорящий в пользу активности их ядер, связанной с процессами формирования новых подсистем звезд.

Согласно концепции В. А. Амбарцумяна [14, 15, 16], нашедшей в настоящее время довольно широкое распространение, в радиогалактиках происходит процесс формирования новых образований.

Как известно, в радиогалактиках наблюдается интенсивное нетепловое излучение в диапазоне радиоволн. Кроме того, возникновение эмиссионных линий в спектрах радиогалактик многие склонны объяснить наличием в них коротковолнового нетеплового излучения. А радиогалактики относятся к наиболее ранним морфологическим типам и часто показывают относительно ранние спектральные признаки, т. е. являются в этом отношении как бы родственными рассматриваемым нами галактикам, показывающим относительно ранние для своего типа спектральные признаки.

Поэтому вполне возможно, что в этих галактиках идут такие же процессы, как в радиогалактиках, но в более ограниченных масштабах. По-видимому, интенсивное нетепловое излучение в длинноволновом диапазоне возникает лишь при более бурных процессах, наблюдаемых в радиогалактиках.

Таким образом, анализ морфологических, колориметрических и спектральных данных приводит к заключению, что в центральных частях галактик, показывающих аномальные для своего типа спектральные признаки, имеется дополнительное излучение с сильной коротковолновой частью, которое, судя по всему, имеет нетепловую природу.

Происхождение этого дополнительного излучения, так же как у радиогалактик, по всей вероятности, неосред-

ственно связано с бурными процессами, сопровождающими формирование новых подсистем звезд в этих галактиках.

В заключение считаю своим приятным долгом выразить глубокую благодарность академику В. А. Амбарцумяну за проявленный интерес и внимание к настоящей работе.

### Բ. Ե. ՄԱՐԴԱՐՅԱՆ

#### ԻՐԵՆՑ ՏԻՊԻ ՀԱՄԱՐ ԱՆՈՄԱԼ ՍՊԵԿՏՐԱԿԱՆ ՀԱՏԿԱՆԻՇՆԵՐ ՈՒՆԵՑՈՂ ԳԱՒԱԿՏԻԿԱՆԵՐԻ ԲՆՈՒՑԹԻ ՄԱՍԻՆ

#### Ա մ փ ո փ ո լ մ

Հետազոտությունը ցույց է տալիս, որ գոյություն ունեն գգալի թվով E, SO, Sa և Sb տիպի դալակտիկաներ (աղյուսակ 1), որոնք ունեն համեմատաբար վաղ՝ A և F սպեկտրալ դասերին հատուկ հատկանիշներ, ինչպիսիք սովորաբար դիտվում են անկանոն և Sc տիպի դալակտիկաների սպեկտրներում:

Այս անոմալ սպեկտրալ հատկանիշներ ունեցող դալակտիկաների կենտրոնական մասերում դիտվում են գգալի բացասական գույնի ավելյուրներ (աղյուսակ 2) և նրանց մեծ մասի մոտ գույնը կենտրոնից հեռանալիս ոչ թե կապտում է, ինչպես այդ դիտվում է նորմալ դալակտիկաներում, այլ կարմրում է:

Բացի այդ, զիտարկվող դալակտիկաները սպեկտրի կարճալիք մասում ցույց են տալիս իրենց տիպի համար արտասովոր ուժեղ կոնտինուում:

Գույների և սպեկտրների մասին գոյություն ունեցող տվյալների հետազոտությունը բերում է այն հզրակացություն, որ անոմալ սպեկտրալ հատկանիշներ ունեցող դալակտիկաների կենտրոնական մասերում բացի հիմնական ճառագայթումից (որը սովորաբար պայմանավորվում է II տիպի աստղալին բնակչությամբ), գոյություն ունի և լրացուցիչ ճառագայթում ուժեղ կարճալիք մասով: Այն, հավանաբար, կապված է միջուկի գործունեության հետ և ունի ոչ աստղալին ծագում, որն ըստ երևույթին առաջանում է դալակտիկաներում նոր աստղալին ենթասխտեմների ձևավորման, ընթացքում:

## ON THE NATURE OF THE GALAXIES WITH ANOMALOUS SPECTRAL FEATURES FOR THEIR TYPE

### S u m m a r y

The study shows that there is a noticeable number of galaxies, attributed to the types E, S0, Sa and Sb (table 1), which have relatively early spectral features (A and F spectral types) typical for the irregular and Sc galaxies.

In the most cases central parts of these anomalous galaxies have considerable negative colour residuals (table 2). In addition the colour in these galaxies becomes redder, whereas colour in the normal galaxies usually becomes bluer when removing from their centres. Besides of this, the continuum in the short wave part of spectra of anomalous galaxies is relatively stronger.

The examination of the data on the colours and spectra permits to conclude that central parts of the considered galaxies in addition to principal radiation (usually due to the type II stellar population) produce a strong continuum in violet and ultraviolet region of spectrum.

The investigation brings to the conclusion that this additional radiation, which probably represent a result of nuclear activity, has nonstellar origin and seems to accompany the formation of new subsystems of stars going on in the same galaxy.

### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. M. L. Humason, N. U. Mayall and A. R. Sandage, A. J. 61, 97, 1956.
2. N. U. Mayall and A. de Vaucouleurs, A. J. 87, 363, 1962.
3. E. Pettit, Ap. J., 120, 413, 1954.
4. G. de Vaucouleurs, Ap. J. Supp. Ser., № 48, vol. V, 233, 1961.
5. Б. Е. Маркарян, Сообщения Бюраканской обсерватории, 24, 3, 1958; 25, 15, 1959; 30, 7, 1962.
6. C. Seyfert, Ap. J., 97, 28, 1943.
7. W. W. Morgan, P. A. S. P., 70, 364, 1956.
8. W. W. Morgan, P. A. S. P., 71, 394, 1959.
9. W. W. Morgan and N. U. Mayall, P. A. S. P., 69, 291, 1957.

10. *E. Holmberg*, Medd. Lunds. Astr. Obs., Ser. II. № 136, 1958.
11. *N. U. Mayall*, Lick. Obs. Bull., № 497, 1939.
12. *H. L. Johnson and W. W. Morgan*, Ap. J., 117, 313, 1953.
13. *D. S. Mathewson and J. M. Rome*, Observatory, 83, 20, 1963.
14. *В. А. Амбарцумян*, Изв. АН АрмССР, серия физико-математических наук 9, 23, 1956.
15. *V. A. Ambartsumian*, Solvay Conference Report, Bruxells, 1958.
16. *V. A. Ambartsumian*, Transactions of the IAU, XIВ, 145, 1962.

ՈՒՐ - 5229



