

Фото 18

ОСОБЕННОСТИ ВИДИМОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГРУППИРОВОК  
ЭМИССИОННЫХ ЗВЕЗД

М. В. ДОЛИДЗЕ

На первом этапе исследований, проводимых нами на основе спектральных обзоров, относящихся к отдельным узким участкам спектра, мы ставили себе целью выявление и изучение, с одной стороны, спектральных особенностей отдельных галактических объектов, а с другой – морфологических признаков, характерных для ассоциированных с нашими объектами туманностей, включающих в себе скопления и ассоциации. Отбирались спектральные особенности и морфологические признаки, наиболее пригодные для массовых поисковых и спектрально-классификационных работ.

Чередую поисковые и спектрально-классификационные работы, дополняющие друг друга, и проводя каждый раз, перед наблюдениями, предварительный анализ о природе объектов и их распределении, мы смогли накопить определенное количество новых галактических объектов различного типа и составить предварительное представление об их видимом распределении, природе и характере их связи с другими галактическими объектами.

После того, как мы составили списки новых объектов и выделили их группировки, как например, возможные группировки эмиссионных звезд [1, 2, 3], теперь мы располагаем возможностью построить картину распределения наших объектов и проанализировать её сравнением с другими имеющимися данными.

Так как мы ограничены спектральным материалом и не располагаем прямыми данными о расстояниях, картину распределения объектов, мы можем строить только косвенным путем. А именно, в одних случаях мы можем приписать группировкам объектов (в основном группировкам эмиссионных звезд) расстояния тех галактических объектов, с которыми они видимым образом связаны. В других случаях, одиночным объектам определенных типов (мириды класса М, углеродные и циркониевые звезды и др. объекты) мы можем приписать расстояния, например, по значению абсолютной величины, характерному для данного типа.

В обоих случаях можно ожидать получения новых дополнительных, уточняющих старые, данных, касающихся объектов различных подсистем.

Здесь мы рассмотрим первый случай.

Напомним вкратце историю вопроса о том, как был составлен для наблюдений программный список возможных участков расположения группировок  $H_{\alpha}$  эмиссионных звезд. Так как мы не могли планировать ведение систематических спектральных обзоров больших участков или полос неба с целью выявления эмиссионных звезд, перед началом наших наблюдательных работ, еще в 1958 г., мы составили, а затем и опубликовали, с первыми предварительными результатами наблюдений [4], список возможных участков расположения группировок эмиссионных звезд. По этому списку и велись затем наблюдения эпи-



зодически в течение примерно четырех лет.

Список был составлен следующим образом. Выбирались те участки неба, в которых по аналогии с Т-ассоциациями были расположены яркие и темные туманности. Только в данном случае мы искали места одновременного их присутствия. Так как для составления предварительного списка участков расположения возможных группировок мы использовали карты имеющегося тогда в нашем распоряжении Атласа неба Бечваржа, применительно к ним было сформулировано предположение, что группировки эмиссионных звезд могут быть обнаружены там, где на картах темные и светлые диффузные туманности как бы накладываются друг на друга или только соприкасаются. Первые же результаты наблюдений показали, что критерий был выбран правильно и стало возможным сделать предварительные выводы о распределении объектов [4]. Правда, выбор критерия обусловил неоднородность выявляемых группировок. Сначала же было ясно, что характер группировок предопределяется составом и строением связанных с ними туманностей [4].

В дальнейшем, нам частично пришлось отступить от намеченной программы наблюдений. В последующие два года мы проверяли наблюдениями справедливость предположений, уточняющих внешние признаки наличия группировки в участке. А именно, пришлось проверить наблюдениями, не связаны ли с группировками эмиссионных звезд 9-II-ой фотографической звездной величины такие объекты как: 1) скопления, не связанные с эмиссионными туманностями (Плеяды, Кома,  $\zeta$  Sc $\ell$ ), 2) системы тонковолокнистых туманностей (Cyg 100p, IC 443, IC 147), а также 3) периферийные туманности и 4) светлые туманности, каемки и ободки, имеющиеся в некоторых ярких туманностях.

Проведенная наблюдениями проверка подтвердила в общем справедливость допущения, что присутствие темной туманности или включения в виде темной материи необходимое условие для наличия группировки эмиссионных объектов. В отношении скоплений, не связанных с эмиссионными туманностями и системами тонковолокнистых туманностей в общем был получен отрицательный ответ [1].

В дальнейшем, в скоплениях Плеяды и Кома с помощью другой методики наблюдений были обнаружены слабые звезды с переменной  $H_{\alpha}$  эмиссионной линией (вспыхивающие звезды). Что касается систем тонковолокнистых туманностей, то, оказалось, что они могут быть ассоциированы с группой эмиссионных звезд только при наличии в них темных туманностей. Эмиссионные звезды, обнаруженные в участке IC 147 (одна из тонковолокнистых систем) и RR Tau, повторяющие в общих чертах детали туманностей, по характеру их распределения не позволили нам выявить действительную связь между этими двумя объектами. Мы допустили тогда [5], что тонковолокнистая туманность IC 147 и ассоциация RR Tau — это группировка особого типа — тонковолокнистая структура, и она может быть начальным этапом в развитии периферийных систем. Под периферийной системой мы подразумевали систему, состоящую из периферийной туманности, группировок эмиссионных звезд, темных туманностей и оболочки нейтрального водорода. Мы допуска-

ли тогда также, что в периферийных системах слабые эмиссионные звезды могут располагаться отдельными сгущениями или гнездами по всей периферии, ассоциируясь со сложными светло-темными туманностями [5].

В подтверждение сказанного, мы смогли выявить две группировки эмиссионных  $H_{\alpha}$  звезд, связанные с Sh 278 + D и NGC 1788 и расположенные в западной части Большой петли Барнарда [6]. Затем оказалось, что следует учитывать не только наиболее яркие, но также слабые структурные детали периферийных туманностей. На наших пластинках они могут проявить себя просто как участки расположения тесных группировок  $e_{\alpha}$ -звезд (Sh 265 [7,8]). Только сравнения с картами атласов неба, полученных в различных лучах, дают возможность обнаружить в этих участках слабые эмиссионные или темные туманности.

Тут мы заметим, что тонковолокнистые туманности до сих пор остаются загадочными объектами. За их исследование брались радиоастрономы и астрономы, вооруженные новой техникой. С некоторыми объектами этого класса мы столкнулись позже. Об этом мы расскажем ниже.

Следует отметить, что периферийные туманности только частично входили в наш предварительный программный список [4], поэтому, для дополнения этого списка мы пересмотрели списки периферийных туманностей, составленные Г.А.Шайном и В.Ф.Газе [9,10,11]. Мы исключили из них тонковолокнистые туманности и небольшие туманности, свечение которых возбуждается одиночными звездами типа WR. Затем, по данным трех атласов неба, которые появились в печати за время накопления наших наблюдательных данных: по Паломарскому атласу неба, по Атласу Темных Туманностей Дж.Ш.Хавтаси [12], Атласу Н-альфа Эмиссий Южного Млечного Пути [13,14], мы составили дополнения к ним. О них мы сообщали в заметках, публикуя время от времени отдельные списки [15,16,17].

Составляя список периферийных систем, мы включали в них также слабые туманности и те, которые как бы сопровождают основные, являясь их более слабыми, не выявленными ранее частями, считая, что они могут также быть связаны с отдельными группировками  $H_{\alpha}$  эмиссионных звезд.

Рассмотрение иллюстраций этих туманностей и собранных данных о связанных с ними объектах позволило нам сделать некоторые предположения о природе данных объектов и ввести такие понятия как кратная периферийная система, кометарная структура и кольцеобразные и ро-образные (похожие очертаниями на греческую букву  $\phi$ ) туманности [8,15,17]. Общий рабочий список периферийных туманностей был составлен нами по упомянутым выше источникам [9-17].

Список периферийных туманностей мы здесь не приводим отдельно, но они включены с указанием источника в список возможных участков расположения группировок эмиссионных звезд, приводимый нами ниже в Таблице I. В этой таблице периферийные туманности после порядкового номера имеют букву р.

О различиях в характере пространственного распределения составляющих в смешанных O- и T- ассоциациях, связанных с различного типа туманностями, мы писали в работе [18]. Считалось, что характер распределения



Таблица I

№ ш	Номер комплекса туманностей	$\alpha_{1950}$	$\delta_{1950}$	Яркие диффузные туманности	№ ш	Номер комплекса туманностей	$\alpha_{1950}$	$\delta_{1950}$	Яркие диффузные туманности
I	2	3	4	5	I	2	3	4	5
I <sub>p</sub>	I	00 <sup>h</sup> 00.0	67°30'	Ced 214, S278 и др.	4I <sub>p</sub>	27	05 <sup>h</sup> 36.7	35°52'	(S 145) S 146
2 <sub>p</sub>	2	00 20.0	61 40	S 21, W 121	42 <sub>p</sub>	28	05 37.4	29 02	(S 147) S 149
3 <sub>p</sub>	3	00 49.7	56 21	NGC 281	43 <sub>p</sub>	27	05 37.7	35 50	M 1 1-2
4 <sub>p</sub>	4	00 53.1	65 46	Sh 183	44 <sub>p</sub>	27	05 39.2	36 10	S 152
5 <sub>p</sub>	5	01 48.4	54 00		45	22	05 38.0	-02 00	NGC 2024
6	6	02 10.0	60 00		46	22	05 47.0	00 40	NGC 2068 (2064, 67, 71)
7 <sup>+</sup> <sub>p</sub>	7	02 25.0	61 20	IC 1805, IC 1795	47	22	05 53.0	02 01	Sh 276
8 <sup>+</sup> <sub>p</sub>	8	02 48.8	60 05	IC 1848	48	29	06 02.0	30 35	Ced 61
9	9(22)	02 52.8	19 12		49	30	06 05.3	18 42	Ced 62
I0	9	02 53.0	17 00		50	3I(22)	06 07.0	-06 25	NGC 2170, 2182, 2183, 2185
II <sub>p</sub>	I0	03 20.9	58 II		51	32	06 07.0	I3 30	
I2	II	03 24.0	29 40		52	33	06 07.0	I5 30	McD 43, S 34
I3	II	03 26.0	31 I5	NGC 1333	53	34	06 07.0	I8 40	IC 2163
I4	II	03 29.0	29 00		54 <sub>p</sub>	33	06 09.9	I5 59	McD 43, S 34
I5	II	03 37.0	31 40	(IC 348) McD 34	55	33	06 17.0	I4 20	(McD 43, S 34)
I6	I2	03 53.0	36 40	IC 1499	56	34	06 20.2	05 I0	Ced 75
I7 <sub>p</sub>	I3	03 53.0	52 50	S 285, 286	57 <sub>p</sub>	36	06 28.0	05 00	NGC 2244
I8	I4	03 55.0	51 02	S 25	58	36	06 32.0	02 55	St 27, S 158
I9	I4	04 00.0	51 I0	NGC 1491	59 <sub>p</sub>	37(35, 39)	06 34.0	06 40	S168, McD 55; S162
20	I5	04 00.0	26 30		60	38	06 36.0	01 20	S 163 (?)
21	I5	04 05.0	24 35		61	39	06 37.0	I0 00	NGC 2264
22	I6	04 10.0	23 50		62	40	06 42.0	06 20	
23	I7	04 14.0	28 I0	IC 359	63 <sub>p</sub>	41	06 43.0	00 36	Sh 284
24	I8	04 26.0	36 I0	NGC 1579	64 <sub>p</sub>	42	06 43.0	-24 20	RCW 9
25	I9	04 27.0	36 20	Ced 36	65	43	06 52.0	-23 35	RCW 11
26	20	04 35.0	25 30	IC 2087	66	44(22)	06 56.0	-04 30	Sh 287
27	21	04 40.0	47 31	S 288	67	44(22)	06 57.0	-07 40	
28	22	04 45.0	-06 00		68	45	07 03.0	-I0 40	RCW 1, NGC 2327
29	22	05 04.0	-07 00	IC 2118	69 <sub>p</sub>	46	07 08.0	-25 00	RCW 15
30	22	05 04.5	-03 20	NGC 1788	70 <sub>p</sub>	47	07 10.0	-I0 00	RCW 2-4, IC 2177
31 <sub>p</sub>	22	05 09.8	-02 30		71	46	07 17.0	-21 50	RCW 14
32	22	05 10.0	34 00	IC 405, S 126	72	46	07 17.0	-23 50	Ced 96a, c
33 <sub>p</sub>	23	05 12.0	07 20	Sh 265 (S153)	73	46	07 17.5	-23 58	Ced 96 b
34 <sub>p</sub>	24(25)	05 14.9	41 40	Sh 223	74 <sub>p</sub>	46	07 23.0	-25 40	
35	22	05 17.0	-05 35	Sh 278	75	46	07 23.0	-23 35	Sh 310
36 <sub>p</sub>	25(24)	05 22.0	42 40	S 224	76	46	07 27.0	-24 40	
37	26	05 23.0	35 30	IC 410	77	48	07 28.0	-I8 00	RCW 7, 10, 12, 13 и др.
38	23	05 27.0	I2 30	S 153, Sh 264	78	49	07 32.0	-I6 35	
39 <sub>p</sub>	23	05 32.4	09 54	S 153 (Sh 264)	79	50	07 51.2	-26 I5	RCW 16 (NGC 2467)
40 <sub>p</sub>	22	05 32.5	04 58	NGC 1976, 1980 и др.	80	51	08 17.5	-35 00	RCW 19, 20; NGC 2579

Таблица I (продолжение)

№ ш	Номер комплекса туманностей	$\alpha_{1950}$	$\delta_{1950}$	Яркие диффузные туманности	№ ш	Номер комплекса туманностей	$\alpha_{1950}$	$\delta_{1950}$	Яркие диффузные туманности	
I	2	3	4	5	I	2	3	4	5	
81	52	08 <sup>h</sup> 36.5	-40°12'	RCW 27 (25)	I2I <sub>p</sub>	91	18 <sup>h</sup> 16.0	-13°49'	NGC 6611, S189	
82	53	08 49.5	-41 54	RCW 33	I22	88	18 16.0	-19 20	RCW 153 (IC 1283-4)	
83	54	09 01.0	-48 27	RCW 40 (39)	I23 <sub>p</sub>	92	18 17.0	-16 07	S192, 193, 194 (NGC 6618) и др.	
84	55	09 22.4	-51 54	RCW 42	I24 <sub>p</sub>	93	18 17.8	-II 59	S 190, 191	
85	56	10 40.0	-58 30	RCW 45-57	NGC 3372	I25	88	18 22.6	-18 32	IC 4715
86 <sub>p</sub>	57	II 35.0	-56 40	RCW 59	I26	94	18 23.0	+01 20	(S 191)	
87	58	II 35.3	-62 17	RCW 60, 62, IC 2872, 2944	I27	95	18 27.0	-II 00	IC 1287	
88	59	I2 41.5	-62 18	RCW 69-74 и др.	I28	96	18 28.5	-02 00	RCW 174 и др.	
89	60	I3 20.0	-63 40	Около м Cen	I29	97	18 33.8	-07 32	RCW 172 и др.	
90	61	I4 05.0	-61 50	RCW 83	I30	98	19 24.0	+22 40	Ced 167	
91	62	I4 16.4	-63 40	RCW 86	I31	99	19 44.0	+23 30	NGC 6823; S199	
92	63	I4 17.0	-61 10	RCW 85	I32	I00	19 45.0	25 I0	Sh 87, 88	
93	64	I5 37.0	-54 00	RCW 94	I33	I01	20 05.0	36 00	S 47, McD 12	
94	65	I5 53.0	-54 30	RCW 96-99	I34	I02	20 17.0	44 35		
95	66	I6 06.3	-49 00	RCW 105	I36	I03	20 20.0	42 00	IC 1318, NGC 6914	
96	67	I6 10.0	-19 00	IC 4592	I86 <sub>p</sub>	I04	20 22.4	40 43	S 66	
97	68	I6 18.0	-20 00	IC 4601	I37	I05	20 23.0	45 20		
98	69	I6 22.0	-24 00	IC 4603, 04	I38	I06	20 33.0	45 35		
99	70	I6 34.0	-28 00	RCW 129	I39 <sub>p</sub>	I07	20 33.7	37 I7		
I00 <sub>p</sub>	71	I6 35.0	-10 30	Около $\zeta$ Oph	I40	I08	20 34.0	46 50	Sh 109	
I01	72	I6 35.0	-48 40	RCW 108, 107	I41 <sub>p</sub>	I09	20 45.9	42 46	S 81	
I02 <sub>p</sub>	73	I6 46.0	-43 00	RCW 113; IC 4628	I42 <sub>p</sub>	I10	20 46.5	41 31	S 83 (?)	
I03 <sub>p</sub>	74	I7 17.0	-35 48	NGC 6334; RCW 127	I43 <sub>p</sub>	III	20 48.7	42 06	IC 5068, S 84	
I04 <sub>p</sub>	75	I7 18.0	-34 00	NGC 6357; RCW 131	I44 <sub>p</sub>	II2	20 53.4	42 I9	S 85	
I05 <sub>p</sub>	76	I7 18.0	-38 09	NGC 6337; RCW 123	I45	II3	20 54.0	43 30	IC 5067, 5070	
I06 <sub>p</sub>	77	I7 18.0	-45 00	RCW 114	I46	II4	21 01.2	68 00	NGC 7023	
I07	78	I7 30.0	-32 42	RCW 132 (NGC 6383)	I47 <sub>p</sub>	II5	21 01.9	39 I2	S 248, 252	
I08	79	I7 42.6	-29 18	RCW 137 и др.	I48 <sub>p</sub>	II6	21 10.6	59 47	S86 (Ced 190)	
I09	80	I7 46.1	-34 I4	RCW 134, Sh 17	I49 <sub>p</sub>	II7	21 16.0	58 23	Sed 191	
II0 <sub>p</sub>	81	I7 50.7	-25 00	RCW 144 и др.	I50 <sub>p</sub>	II8	21 17.0	43 I0	S 88	
III	82	I7 57.0	-23 I5	RCW 145 и др.	I51 <sub>p</sub>	II9	21 34.0	37 29	S 300, 299	
II2 <sub>p</sub>	83	I7 59.5	-22 54	RCW 147; NGC 6514	I52	I20	21 36.0	50 I0	S 92, W 90	
II3 <sub>p</sub>	84	I8 03.0	-24 05	RCW 146, NGC 6523 (6530)	I53	I21	21 37.0	68 00		
II4	85	I8 03.0	-17 00	RCW 154	I54 <sub>p</sub>	I22	21 39.3	29 30	Sh 111	
II5	86	I8 04.0	-14 05	RCW 158, Sh 25	I55	I23	21 40.0	57 30	IC 1396	
II6	87	I8 04.0	-21 45	RCW 149 (150)	I56	I24	21 42.0	65 55	NGC 7129	
II7	84	I8 05.0	-24 00	S 188	I57	I24	21 43.0	66 00	NGC 7133	
II8	88	I8 13.5	-20 25	RCW 151, NGC 6326, 158, 6389-90	I58 <sub>p</sub>	I25	21 51.5	47 02	IC 5146	
II9 <sub>p</sub>	89	I8 13.9	-16 44	RCW 157 (IC 4701, W 35)	I59	I26	22 10.0	73 20		
I20	90	I8 15.0	-17 30	RCW 156	I60	I27	22 14.0	55 40	Sh 132 (?)	



Таблица I (продолжение)

№ ш	№ комп-лекса туманностей	1950		Яркие диффузные туманности	№ ш	№ комп-лекса туманностей	1950		Яркие диффузные туманности
		$\alpha$	$\delta$				$\alpha$	$\delta$	
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
I61	I28	22 <sup>h</sup> 22.0	58°50' (S 94; M12-16)		I71	I36	22 <sup>h</sup> 50.0	61°30' (Sh 155)	
I62	I29	22 23.0	63 40		I72	I37	22 53.0	60 40 (S98, NGC7419)	
I63 <sub>p</sub>	I30	22 25.6	64 15 S266268 NGC395		I73	I38	23 00.0	42 00	
I64	I31	22 27.0	64 50		I74 <sub>p</sub>	I39	23 07.0	64 00 S 99	
I65 <sub>p</sub>	I32	22 33.0	40 35 S10, S306		I75 <sub>p</sub>	I40	23 11.0	60 30 S 12 (?)	
I66 <sub>p</sub>	I32	20 36.0	39 45 S 10		I76 <sub>p</sub>	I40	23 12.9	59 42 S 13-16 и др.	
I67 <sub>p</sub>	I32	22 38.0	37 50 S 10		I77	I41	23 15.0	61 50	
I68	I33	22 35.0	58 15 S 96, W 94		I78 <sub>p</sub>	I42	23 18.6	60 54 S19, 17, 18 NGC7655	
I69	I34	22 45.0	57 55 NGC 7380		I79	I43	23 24.0	74 10	
I70	I35	22 50.0	61 00		I80	I44	23 28.0	80 30	
					I81	I45	23 37.0	48 10	
					I82	I46	23 50.0	60 10 Sh 168	

## ПРИМЕЧАНИЯ к таблице I:

Столбец I: дается порядковый номер участка. Периферийные туманности или их отдельные части обозначены буквой p.

Столбец 2: дается общий номер, объединяющий отдельные возможные детали или части сложных светло-темных туманностей.

составляющих в различных системах отражает путь их развития.

Упомянутые выше атласы неба дали возможность составить также дополнение к первому нашему программному списку возможных участков расположения группировок  $H\alpha$  эмиссионных звезд. В данном случае, по картам новых атласов неба, мы выбирали места одновременного расположения ярких (эмиссионных и отражательных) и темных туманностей. В ряде случаев они являются просто частями периферийных туманностей. Общий рабочий список возможных, в ряде случаев уже проверенных и хорошо известных участков расположения группировок эмиссионных звезд, выбранных по наличию в них (E + O) + D туманностей (через E, O и D мы обозначаем эмиссионные, отражательные и темные туманности, соответственно) приводим в Таблице I. Таблица составлена по данным списков, опубликованных или описанных в наших заметках [4, 15, 16, 17].

В настоящее время список туманностей можно было бы значительно расширить за счет новых атласов и каталогов южного неба, появившихся после 1961 г. Но здесь мы сознательно ограничим список туманностей, как бы компенсируя тем самым некоторое отставание в ведении поисковых работ по выявлению эмиссионных звезд в южном полушарии.

Такова вкратце история составления списка возможных участков расположения группировок  $H\alpha$  эмиссионных звезд.

Так как в настоящее время мы имеем список группировок эмиссионных звезд, составленный по данным наших наблюдений (Таблица 7 [I]), а также список, возможных группировок эмиссионных Орионовых переменных, составленный нами по всем имеющимся в настоящее время в литературе данным (Таблица 6 [2]), то мы можем сопоставить между собой два ряда участков: с одной стороны, участки расположения сложных туманностей, рассматриваемые здесь как объекты, вероятнее всего связанные с группами  $H\alpha$  эмиссионных звезд (Таблица I), и сами участки расположения возможных группировок  $H\alpha$  эмиссионных звезд, в качестве которых мы брали возможные группировки эмиссионных Орионовых переменных звезд (Таблица 6 [2]).

Результаты этого сопоставления более наглядно будут видны, если мы сравним между собой распределение двух рядов участков, нанесенных на диаграммы (1, b). Если группировки эмиссионных звезд действительно связаны с ассоциированными с ними объектами, полученная картина распределения должна отобразить наиболее характерные особенности и детали местной спиральной структуры, выявленной именно по ассоциированным с группировками эмиссионных звезд объектам. Таким образом, на рисунках I и 2 мы приводим диаграммы распределения выбранных объектов по галактическим координатам, т.е. диаграммы (1, b), составленные для двух упомянутых рядов участков: для участков, приведенных в Таблицах 6 [2], и I, соответственно.

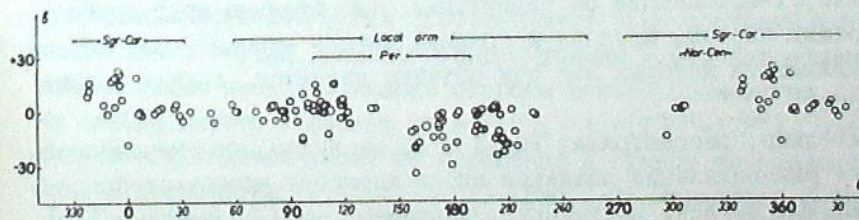


Рис. I

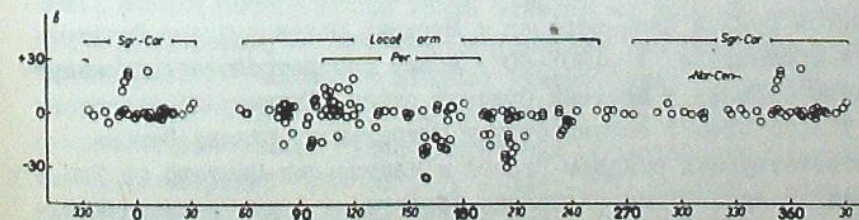


Рис. 2

Кроме проверки правомерности выбранного морфологического признака, сравнение диаграмм дает возможность сделать, с привлечением характеристик отдельных объектов, следующие выводы:

1) совпадение в основных чертах видимого распределения двух рядов участков говорит в пользу ассоциирования группировок с комплексами туманностей, совпадающих с ними по направлению;

2) совпадение группировок с определенными деталями туманностей (кометарные включения, малые темные туманности и т.д.) характеризует особенности пространственного распределения группировок внутри периферийных систем и других комплексов туманностей;



3) физические характеристики туманностей определяют тип группировки (Т- или О-ассоциации, агрегаты и молодые скопления).

Даже не допуская идентичности участков, приведенных в двух рядах списков, делается очевидным, что все еще не охваченные поисковыми наблюдениями участки из Таблицы I должны быть проверены наблюдениями в первую очередь. Поисковые наблюдения можно вести как в старых малоисследованных, так и в ряде новых участков. Кроме того, каждый участок представляет собой источник для последующих многосторонних исследований.

Рассмотрение диаграмм (1, b) (Рис. I и Рис. 2) дает возможность сделать заключение о видимом распределении группировок  $H_{\alpha}$  эмиссионных звезд. Очевидно, что в данном случае нам не обойтись без сравнения с данными, полученными по хорошо изученным различными методами объектам. Так как группировки  $H_{\alpha}$  эмиссионных звезд в большинстве случаев связаны именно с подобными объектами: туманностями,  $H II$  областями, молодыми скоплениями и ассоциациями, то их распределение должно отобразить в основном уже хорошо известную картину распределения связанных с ними объектов. Полного совпадения нельзя ожидать уже потому, что центры объектов сдвинуты относительно друг друга.

Дело в том, что одну и ту же периферийную систему или комплекс туманностей можно рассматривать как несколько отдельных источников; например, как группу  $H II$  областей, молодых скоплений, связанных с темной туманностью, и Т-ассоциаций со сдвинутыми относительно друг друга центрами. В общих чертах, крупные и средние детали строения спиральных ветвей, составляющих которых все эти объекты являются, должны совпадать между собой.

Действительно, рассматривая Рис. I и 2, мы видим, что неравномерное по долготе распределение объектов вдоль экватора вполне отображает наличие спиральных ветвей, выявленных, например, по  $H II$  областям [19].

На Рис. I и 2 спиральные ветви обозначены по данным работы [19]. Хорошо выявляются рукава Киль-Стрелец и Местный Орионов рукав. Отсутствие объектов в промежутке  $l = (30^{\circ}-60^{\circ})$  может соответствовать промежутку между ветвями Стрелец и Местный Орионов рукав. Скучивание участков в промежутке  $l = (60^{\circ}-240^{\circ})$  соответствует спиральному рукаву Ориона. Участков, соответствующих рукавам Персей и Наугольник-Центавр на Рис. I у нас мало. Удаленные на 2-3 кпс от Солнца объекты, в этих направлениях, вероятно недоступны для наших наблюдений. А участки южного неба, соответствующие рукаву Киль-Стрелец, просто недоступны для наблюдений в северном полушарии и они соответственно, почти отсутствуют на Рис. I. Напротив, близкие объекты, в основном объекты, связанные с комплексами темных туманностей, хорошо выделяются как две группировки участков, отдаленные от экватора симметрично в противоположные стороны, примерно на  $b = \pm 30^{\circ}$  с промежутком по долготе в  $180^{\circ}$ : 1)  $l = (156^{\circ}-206^{\circ})$ ,  $b = (-09^{\circ}-39^{\circ})$  и 2)  $l = (338^{\circ}-05^{\circ})$ ,  $b = (10^{\circ}-23^{\circ})$ . Это известные Т-ассоциации в Змееносце и Орионе-Тельце. Как считают обычно, это участки Местной Системы звезд и газа. К ним же в свое время мы отнесли также группировки, связанные со слабыми светло-темными туманностями. Примером

подобных группировок могут служить Т-ассоциации, расположенные в Овне и около  $\zeta$  Oph [20, 21]. Тогда мы считали, что близкие группировки тянутся по небу двумя полосами, удаленными по долготе на  $180^{\circ}$ , составляя по долготе полосу шириной около  $60^{\circ}$ , с  $b = 0^{\circ}$  на краях полосы и  $b = \pm 20^{\circ}$ , в центре. Первая полоса проходит по созвездиям: Mon, Ori, Tau, Ari, Aur, Per; вторая тянется через созвездия: Ara, Lup, Sco, Oph, Ser C, Sct.

В то время нам не удалось охватить поисковыми наблюдениями все интересные участки, расположенные в Овне. Позже, по мере выявления новых слабых  $H_{\alpha}$  участков неба, их стали относить к Set Arc [22], а затем снова - к комплексу эмиссионных туманностей, расположенных в Петле Барнарда [23]. Так или иначе, как нам кажется, поисковыми наблюдениями следует охватить участки:  $\alpha, \delta$  (I900) =  $03^h 20^m, 0^s; 03^h 20^m, -8^s; 03^h 40^m, -5^s; 2^h 45^m, 20^s; 03^h 20^m, -7^s$  и т.д. Из других участков, в которых расположены слабые периферийные туманности, связанные с группировками  $H_{\alpha}$  эмиссионных звезд, мы можем назвать, например, I Lac + S10. В нем также есть несколько новых возможных поисковых участков (Табл. I).

Рассмотрим подробнее другие более отдаленные участки Местного Орионова рукава, соответствующие промежутку:  $b = \pm 10^{\circ}$ ,  $l = (50^{\circ}-220^{\circ})$ . Здесь ясно выделяются два сгущения участков, расположенных вдоль экватора:  $b = \pm 7^{\circ}$ , 1)  $l = (70^{\circ}-120^{\circ})$  и 2)  $l = (174^{\circ}-220^{\circ})$ . Неравномерное распределение участков здесь соответствует тому обстоятельству, что Солнце расположено внутри рукава, а два сгущения - это направления, вдоль которых мы видим противоположные стороны рукава. Промежуток, в котором нет ни одного нашего участка:  $b = \pm 10^{\circ}$ ,  $l = (137^{\circ}-172^{\circ})$ , очевидно, соответствует перпендикулярному по отношению к рукаву направлению. Ширина рукава в промежутке  $l \approx (80^{\circ}-120^{\circ})$  (Рис. I, 2) несколько больше и достигает  $b = \pm 14^{\circ}$ . Почти все участки в этом промежутке известны, как близкие к Солнцу. Эти участки можно отнести ко второму местному уплотнению рукава, отличному от Местной Системы (это так называемые выступы или шпурь). Что касается второго рукава (рукав Киль-Стрелец), то из-за наблюдательной селекции участок рукава  $l = (270^{\circ}-350^{\circ})$  на Рис. I представлен очень бедно. Рукав фактически представляет участки, расположенные в промежутке:  $b = \pm 6^{\circ}$ ,  $l = (348^{\circ}-30^{\circ})$ . На Рис. 2 этот участок заполнен данными  $H_{\alpha}$  обзора южного неба. Туманности в данном направлении, вероятно из-за большой их удаленности, как правило, малы размером. Данные объектов, связанных с туманностями, или просто объектов, по которым обычно строят спиральные ветви (R-ассоциации, O-B звезды), в данном участке несколько противоречат данным, полученным по  $H II$  областям [19]. К сожалению, данные об эмиссионных звездах южного неба также очень скудны. О группе участков с  $b = (5^{\circ}-25^{\circ})$  было сказано выше. Что касается двух "высокоширотных" ( $b > 10^{\circ}$ ) участков (Табл. 6 [2], номера 66 и 97), выпадающих из общей полосы, то это действительно близкие Т-ассоциации. Все упомянутые выше "высокоширотные" участки можно приписать как Местной Системе, так и близким к Солнцу участкам Орионова рукава. Обычно их приписывают Местной Системе. "Высокоширотные" участки, рас-



положенные вне направления центр-антицентр, также можно приписать Местной Системе и тогда можно составить более полное представление о возможной пространственной структуре последней.

Как видим, ничего не говорит против идентичности участков двух рядов списков. Здесь мы пока не приводим картину пространственного распределения наших группировок, которую можно получить после того как каждой из них будет приписано расстояние, соответствующее ассоциированным с ними туманностям.

После выявления локальной спиральной структуры и двух местных деталей в ней, с помощью группировок эмиссионных звезд, основываясь на данных наших таблиц, мы можем в дальнейшем, с привлечением также данных о межзвездной среде, провести сравнительное изучение группировок, рассматривая всю их совокупность с эволюционной точки зрения.

Следующий этап наблюдательной проверки наличия группировок H $\alpha$  эмиссионных звезд в новых возможных участках расположения группировок (Табл. 2 и 6 [2]), может дать новый материал для уточнения деталей и особенностей видимого распределения объектов и характера их связи со скоплениями, звездными ассоциациями и туманностями.

Апрель, 1975.

განხილვის უკუდასტურების დადასტურების ხარისხი

განხილვის დადასტურების

ბ. დოლიძე

/რეზიუმე/

განხილვებში განხილვის უკუდასტურების დადასტურების ხარისხი/სიღრმის/ ურთიერთდასტურების შედეგები.

დადასტურება ეს ხარისხი/სიღრმის/ შედგენილია ერთი შემთხვევაში ძირითადი რამდენიმე მიზანმიმართულ საფუძვლებზე, ხოლო მეორე შემთხვევაში - ეს უბნები ნაშეიქვანია და მხოლოდ ნისლეულის არსებობის მიხედვით.

განხილვის უკუდასტურების დადასტურების დასაბუთებულ გამოვლენილია ადგილობრივი სპირალური სტრუქტურა და მისი ხარისხი.

განხილვების დადასტურებაში შენახვის შედეგები შემდგომში შეიძლება გამოყენებული იქნეს აღნიშნული ზონის უკუდასტურების შედეგებთან.

ON PECULIARITIES OF APPARENT DISTRIBUTION

OF EMISSION STAR POSSIBLE GROUPINGS

M.V. DOLIDZE

(Summary)

The results of comparison of two sets of emission star possible groupings are being discussed. Two kinds of the said sets are distinguished according to the survey data and through the existence of bright and dark nebulae in a region.

Emission star groupings permitted to reveal the local spiral structure and also two details in the local spiral arm.

The results of distribution peculiarities are applicable for comparative investigation of the groupings.

Ц и т и р о в а н н а я л и т е р а т у р а .

1. Долидзе М.В. Бюлл. Абаст. обс. 1975, 47, 3.
2. Долидзе М.В. Бюлл. Абаст. обс. 1975, 47, 71.
3. Долидзе М.В. Бюлл. Абаст. обс. 1975, 47, 97.
4. Долидзе М.В. АЦ АН СССР 1958, № 195, 13.
5. Долидзе М.В. АЦ АН СССР 1960, № 211, 20.
6. Долидзе М.В. АЦ АН СССР 1960, № 212, 8.
7. Долидзе М.В. АЦ АН СССР 1960, № 217, 7.
8. Долидзе М.В. Бюлл. Абаст. обс. 1961, 25, 21.
9. Шайн Г.А., Газе В.Ф. Изв. Крым. обс. 1951, 7, 87.
10. Шайн Г.А., Газе В.Ф. Изв. Крым. обс. 1953, 10, 210.
11. Газе В.Ф., Шайн Г.А. Изв. Крым. обс. 1955, 15, 11.
12. Хавтаси Дж.Ш. Атлас Галактических Темных Туманностей, Тбилиси, АН ГССР, 1960.
13. Rodgers A.W., Campbell C.T., Whiteoak J.B., Bailey H.H., Hunt V.O. An Atlas of H-alpha Emission in the Southern Milky Way. (Canberra), 1960.
14. Rodgers A.W., Campbell C.T., Whiteoak J.B. MNRAS. 1960, 121, 103.
15. Долидзе М.В. АЦ АН СССР 1961, № 222, 16.
16. Долидзе М.В. АЦ АН СССР 1961, № 231, 23.
17. Долидзе М.В. АЦ АН СССР 1962, № 232, 23.
18. Долидзе М.В. АЦ АН СССР 1962, № 213, 11.
19. Courtes G. Vistas in Astronomy (Ed. by A. Beer). 1972, 14, 81.
20. Долидзе М.В. АЦ АН СССР 1962, № 231, 22.
21. Долидзе М.В. АЦ АН СССР 1962, № 232, 22.
22. Meaburn J. Ze f. Astroph. 1967, 65, 93.
23. Sivan J.-P. CR Acad. Sci. 1974, 278 B, 127.