

В. Е. Караченцева

## РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КАРЛИКОВЫХ ГАЛАКТИК ТИПА СКУЛЬПТОРА

Важность изучения карликовых галактик — объектов с низкой поверхностной яркостью — была отмечена в [1, 2]. Исследованию этих объектов посвящен ряд работ ([3—6] и др.).

Известно, что сам класс карликовых галактик далеко не однороден — он подразделяется на карликовые иррегулярные, спиральные и эллиптические галактики. Карликовые галактики типа Скульптора (или карликовые сфероидальные галактики по ван ден Бергу [6]) являются предельными по яркости объектами этого класса. Одними из наиболее ярких представителей систем типа Скульптора вне Местной Группы считаются IC 3475 и Но 1. (Следует отметить, однако, что это утверждение не совсем точно: „чистые“ представители галактик типа Скульптора не имеют даже такой концентрации яркости к центру, как у IC 3475.) Если принять для IC 3475  $m_{PK} = 15^m4$  [7], диаметр  $d = 1.56$  (измеренный в настоящей работе) и для Но 1  $m_{PK} = 13^m27$  [8],  $d = 3.6$  (настоящая работа), то поверхностная яркость этих объектов в звездных величинах с квадратной секунды получается равной соответственно  $25^m0/\square''$  и  $24^m7/\square''$ . Можно считать, что поверхностная яркость большинства карликовых галактик типа Скульптора заключена в пределах  $24^m5$ — $27^m0$  с квадратной секунды. Именно поэтому обнаружение этих объектов является довольно сложной задачей.

Известны исследования карликовых галактик, и в частности систем типа Скульптора, в нескольких скоплениях галактик (Ривс — в Virgo [3, 4] и Coma [9], Ходж — в Fornax [5]). В этих работах поиски карликовых объектов велись на

фотопластинках, что, как нам кажется, не дает возможности выявить большинство галактик типа Скульптора из-за слабого контраста их изображений на пластинках.

Паломарский атлас благодаря контрастности отпечатков гораздо больше подходит для обнаружения слабых объектов, попадающих в область недодержки на характеристической кривой пластинки. На картах Паломарского атласа были выполнены работы [6] и [10]. Первая является каталогом карликовых галактик и включает всего 14 объектов типа Скульптора (брались объекты с диаметром больше 1'.1), во второй исследовались галактики типа Скульптора только в области скопления Virgo.

В настоящей работе поиски карликовых галактик типа Скульптора велись на картах Паломарского атласа, охватывающих все небо с  $\delta > -27^\circ$ . Считалось, что в класс галактик типа Скульптора входили объекты, удовлетворявшие следующим критериям:

- 1) низкая поверхностная яркость,
- 2) малый градиент яркости по диску,
- 3) отсутствие структурных деталей (сгущений),
- 4) близкая к сферической форма.

Разумеется, обязательным условием была отчетливая видимость объекта как на синей, так и на красной карте. Отмечались галактики с диаметрами  $d > 0.4$  м (масштаб карт 1 м = 1'.12). Опыт показывает, что при меньших диаметрах карликовые галактики трудно выделить как класс.

Из примерно 500 обнаруженных карликовых галактик типа Скульптора при повторном просмотре были отобраны объекты, вполне удовлетворявшие критериям 1) — 4). Таких объектов оказалось 241.

Распределение галактик типа Скульптора в новых галактических координатах  $l''$ ,  $b''$  представлено на рис. 1. Здесь отчетливо видно, что распределение является далеко не однородным. Вблизи галактического экватора ( $-20^\circ < b < +20^\circ$ ), как и следовало ожидать, находится „зона избегания“. В этой области расположено всего 2% общего числа объектов.

На рис. 2 дается распределение карликовых галактик типа Скульптора в координатах  $\alpha, \delta$  (1950). Заметно, что большинство этих объектов расположено в области из-

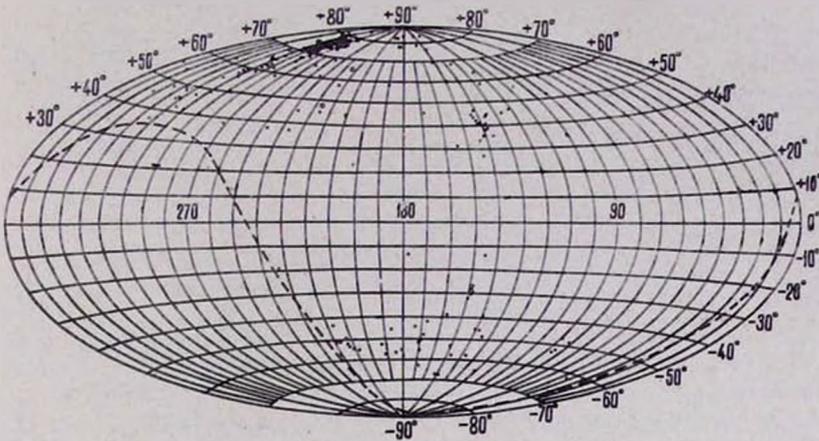


Рис. 1. Распределение карликовых галактик типа Скульптора в координатах  $l^{II}, b^{II}$ . Пунктиром отделена область  $b > -27^\circ$ . Полыми кружками отмечены системы Leo I и Leo II.

Նկ. 1. Քանդակագործի տիպի թզուկ գալակտիկաների բաշխումը  $l^{II}, b^{II}$  կոորդինատներով: Ընդհատված գծով անջատված է  $b > -27^\circ$  տիրույթը: Շրջանակներով նշանակված են Առյուծ I և Առյուծ II համակարգաթյունները:

вестных близких скоплений галактик U Ma, Virgo и южная протяженность Virgo, которые, по Вокулеру, образуют пояс Сверхгалактики. Наибольшая плотность галактик типа Скульптора отмечена в скоплении галактик Virgo. Отчетливо также выделяется совокупность 14 объектов типа Скульптора в области группы M 81 ( $\alpha$  от  $8^h$  до  $12^h$ ,  $\delta$  от  $+65^\circ$  до  $+75^\circ$ , по [8]).

Для сравнения с рис. 2 на рис. 3 приведено распределение ярких галактик с  $m_{pr} < 12^m$  из каталога [11]. Сходство этих картин распределения достаточно убедительно. Оно показывает, что галактики типа Скульптора в основном повторяют очертания скоплений нормальных галактик.

Рассмотрим это сходство распределений подробнее. Известно, что близкие скопления (Virgo, Virgo S, U Ma), в

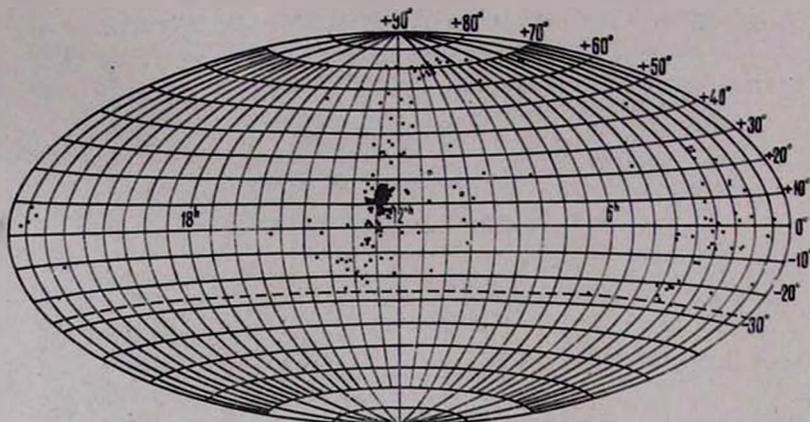


Рис. 2. Распределение карликовых галактик типа Скульптора в координатах  $l, b$  (1950). Обозначения те же, что и на рис. 1.

Նկ. 2. Քանդակագործի տիպի թզուկ գալակտիկաների բաշխումը  $l, b$  (1950) կոորդինատներով, նշանակումները նույն են ինչ և նկ. 1-ում:

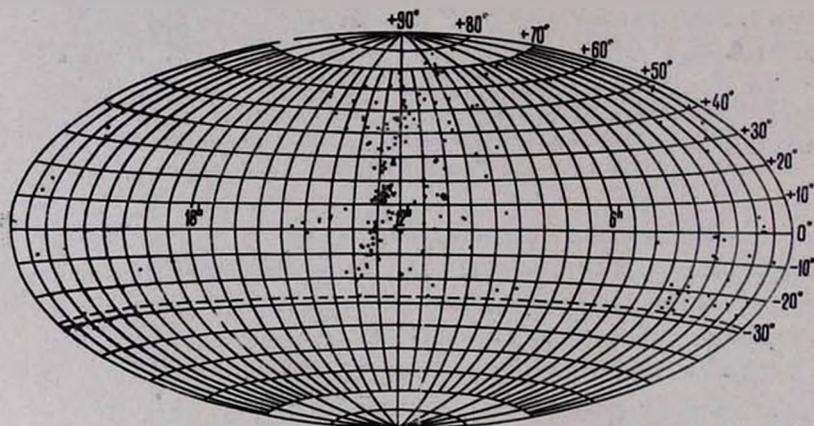


Рис. 3. Распределение галактик ярче  $12^m_{pg}$  в координатах  $l, b$  (1950). Пунктиром отделена область  $b > -27^\circ$ .

Նկ. 3.  $12^m_{pg}$ -ից պայծառ գալակտիկաների բաշխումը  $l, b$  (1950) կոորդինատներով, ընդհատված կորով անջատված է  $b > -27^\circ$ -ից տիրույթը:

которые входит большинство галактик с  $m_{pg} < 12^m_{pg}$ , расположены на расстоянии  $\approx 15$  мпс. Если принять средний линейный диаметр систем типа Скульптора  $D = (2.6 \pm 0.7)$  клс

(по данным Ходжа [12] для подобных объектов в Местной Группе), то на расстоянии 15 *млс* их угловые диаметры будут составлять 0.45—0.75. Следовательно, основная часть отмеченных объектов типа Скульптора располагается на расстоянии порядка 15 *млс* или ближе. Объекты с характерными для галактик типа Скульптора средними линейными размерами, расположенные на расстоянии, превосходящем по порядку величины 15 *млс*, уже не могут быть обнаружены. Заметим, что группа М 81 находится на расстоянии, в несколько раз меньшем, чем скопление *Virgo*. Очевидно, поэтому, что наблюдаемые средние угловые диаметры у галактик типа Скульптора в группе М 81 в несколько раз больше средних угловых диаметров карликовых объектов в *Virgo*.

Таким образом, согласие между распределениями на рис. 2 и 3 можно понять лишь в том случае, если между яркими галактиками и объектами типа Скульптора существует реальная физическая связь.

Любопытным является тот факт, что плотность карликовых галактик типа Скульптора в южной протяженности скопления *Virgo* выше, чем их плотность в скоплении *U Ma*, хотя ярких галактик в *U Ma* гораздо больше, чем в южной протяженности *Virgo*. Вероятно, здесь как-то проявляется неодинаковый характер связи карликовых галактик типа Скульптора с ярчайшими галактиками различных структурных типов.

Было построено также распределение карликовых объектов с  $d > 1.0$  *мм* (рис. 4). Здесь еще отчетливее, чем на рис. 2, видна концентрация галактик типа Скульптора к области пояса Сверхгалактики.

На рис. 5. приведена зависимость логарифма числа объектов типа Скульптора от логарифма их углового диаметра (крестики относятся к диаметрам, измеренным на красных картах, точки — на синих). Здесь же для сравнения дается прямая  $\lg N \sim -3 \lg d$ , соответствующая однородному распределению. На графике заметно отклонение распределения от однородного, которое обусловлено тем, что обнаруженные галактики типа Скульптора в основном сосредото-

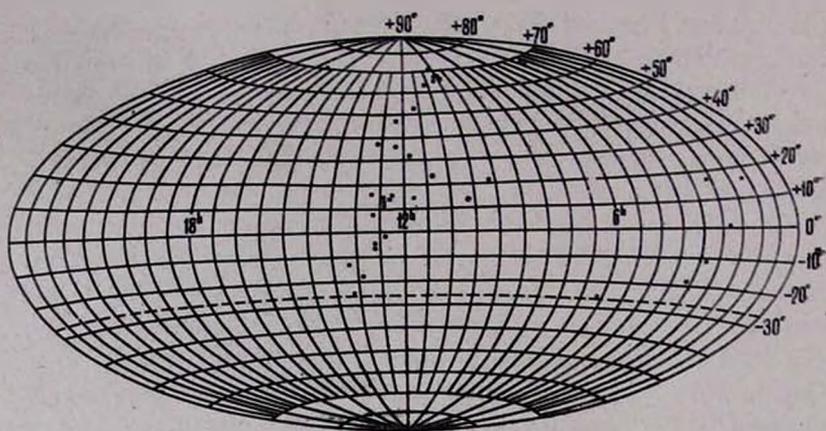


Рис. 4. Распределение карликовых галактик типа Скульптора с  $d > 1.0$  м.м. Обозначения те же, что и на рис. 1.

Նկ. 4.  $d > 1.0$  Քանդակագործի տիպի թզուկ գալակտիկաների բաշխումը: Նը-շանակումները նույն են ինչ և նկ. 1-ում:

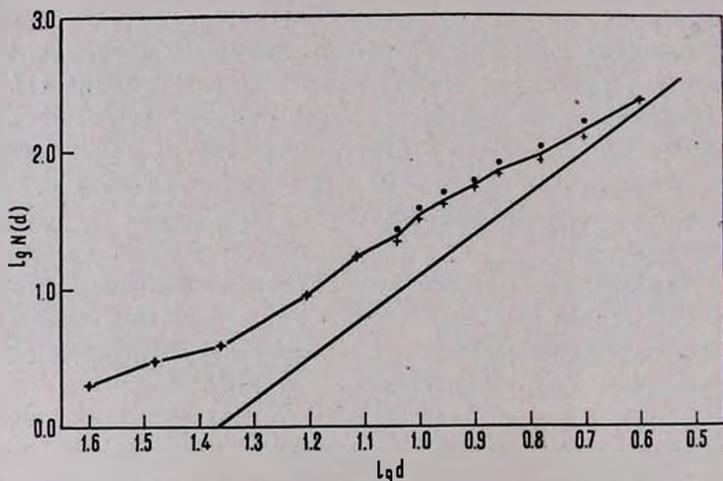


Рис. 5. Зависимость  $\lg N(d)$  от  $\lg d$ .

Նկ. 5.  $\lg N(d)$ -ի կախումը  $\lg d$ -ից:

чены в близких скоплениях галактик. В области больших значений  $\lg d$  на зависимости  $\lg N(d)$  сказывается присутствие нескольких членов Местной Группы. Из этого же ри-

сунка видно, что изображения карликовых галактик типа Скульптора на синих и красных картах в основном совпадали. Подсчеты дали следующие результаты: для 60% объектов диаметры изображений в пределах точности измерений совпадали, 30% составляли отклонения в сторону больших синих диаметров, 10% — больших красных диаметров. Несмотря на неодинаковое качество Паломарских карт, это дает некоторое представление о цвете обнаруженных объектов. Среднее значение интернационального показателя цвета должно быть заключено между  $0^m5$  и  $0^m6$ .

Ниже приводится список карликовых галактик типа Скульптора\*. В первом столбце дается порядковый номер объекта по списку. Звездочки против некоторых номеров показывают, что эти объекты совпадают с объектами, рассмотренными в работе [10]. Во втором и третьем столбцах приведены экваториальные, а в четвертом и пятом — новые галактические координаты объектов. В шестом и седьмом столбцах даны диаметры объектов в миллиметрах на синей и красной картах соответственно. В восьмом столбце указан структурный класс объекта: класс *b* содержит объекты с распределением яркости, как в IC 3475, или имеющие центральное сгущение на одной из карт; в класс *a* входят объекты с очень малым градиентом яркости; наиболее типичные представители этого класса помечены знаком *a* (1). Девятый столбец дает ссылку на примечания, вынесенные в конец списка. В примечаниях же приведены результаты сравнения настоящего списка со списками Ривса [2, 3] и каталогами [6] и [13].

В заключение выражаю признательность академику В. А. Амбарцумяну и член.-корр. АН АрмССР Б. Е. Маркаряню за ценные советы и замечания, сделанные при выполнении настоящей работы.

---

\* Возможно, что в приведенный список карликовых галактик типа Скульптора попала некоторая часть и карликов типа *Irr* с низкой поверхностной яркостью.

№	$\alpha$ (1950)	$\delta$ (1950)	$l^{\text{II}}$	$b^{\text{II}}$	$d_c$ (м.м)	$d_{\text{кр.}}$ (м.м)	СК	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<sup>h</sup> 0 36.7	+ 2° 43'	117°	-60	0.4	0.4	b	
2	46.9	-18 21	120	-81	0.7	0.6	a	
3	48.6	- 2 20	122	-65	0.4	0.4	b	
4	1 20.8	+12 02	135	-49	0.4	0.5	b	
5	21.8	+ 3 36	138	-58	0.8	0.8	b	П
6	30.1	- 7 14	150	-67	0.5	0.4	a	
7	31.9	- 7 37	152	-67	0.5	0.4	b	
8	37.5	+15 38	139	-46	2.5	2.5	a	
9	40.0	+ 2 42	147	-58	0.5	0.4	a	
10	41.0	+15 25	141	-45	0.9	0.9	a(1)	
11	48.3	+22 07	140	-39	0.7	0.5	a	
12	51.9	+ 5 15	151	-54	0.4	0.4	a	
13	2 06.2	- 8 06	169	-63	0.4	0.4	a	
14	13.8	-20 42	198	-70	0.7	0.7	a	
15	25.7	- 1 54	170	-56	0.6	0.4	a	
16	27.5	+27 43	148	-30	0.5	0.5	b	
17	28.2	+27 43	148	-30	0.4	0.4	b	
18	30.0	+24 59	150	-32	0.4	0.4	b	
19	30.35	+27 57	149	-29	0.4	0.4	b	
20	34.9	- 7 40	180	-58	0.4	0.4	a	
21	35.35	+29 43	149	-27	0.8	1.0	a	
22	37.75	+1 00	170	-51	1.0	0.5	b	
23	40.5	+16 31	158	-38	1.0	0.9	a	П
24	40.9	- 1 22	173	-52	0.4	0.4	a	
25	41.65	- 6 57	181	-56	0.5	0.5	a	
26	43.5	+ 3 20	169	-48	0.4	0.4	b	
27	47.95	- 8 23	185	-56	0.4	0.4	b	
28	2 52.3	-12 05	191	-57	0.5	0.5	a	П
29	55.9	+ 9 32	167	-42	0.7	0.5	b	П
30	57.4	+44 53	146	-13	0.5	0.4	a	
31	3 04.3	+ 4 09	174	-45	0.4	0.4	b	
32	16.6	-10 43	194	-52	1.2	0.5	b	
33	18.1	-27 00	221	-57	0.4	0.4	b	
34	21.6	-19 27	208	-55	1.0	0.9	a(1)	
35	22.4	- 3 14	186	-46	0.4	0.4	b	
36	23.2	-21 06	211	-55	0.6	0.8	a	
37	29.0	+67 55	137	+10	1.2	1.6	b	П
38	29.0	+68 12	137	+10	1.6	0.7	a	
39	32.7	-21 25	213	-53	0.5	0.4	a	
40	34.9	-20 43	213	-52	0.5	0.5	a	
41	40.9	-21 30	213	-50	0.7	0.7	a	
42	42.2	-25 04	220	-51	0.5	0.5	a	
43	43.2	-24 45	218	-51	0.4	0.4	a	
44	50.2	- 2 49	192	-40	0.4	0.4	b	П
45	50.4	- 2 55	192	-40	0.5	0.4	b	
46	4 15.4	-21 18	217	-43	0.5	0.7	b	
47	49.8	+23 06	178	-13	0.9	0.7	b	
48	6 13.2	-26 34	233	-19	1.2	1.0	b	
49	7 02.7	+71 57	143	+27	0.6	0.5	a	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
50	<sup>h</sup> 7 49.2	<sup>m</sup> +61 34'	155	+31	0.4	0.4	b	
51	8 00.05	+20 15	202	-24	0.9	0.8	a(l)	П
52	18.7	+71 13	144	-33	0.9	0.8	b	
53	50.8	+72 12	142	+35	0.8	0.9	a(l)	
54	9 17.6	+75 57	137	+35	0.9	0.8	a?	П
55	18.7	+48 47	170	+45	0.7	0.5	b	
56	27.4	+20 12	211	+44	1.0	0.7	a	
57	36.0	+71 25	140	+38	3.2	3.2	a	П
58	37.9	+0 16	236	+37	0.7	0.8	a	П
59	47.1	+72 19	139	+39	0.6	0.5	a	
60	50.2	+11 23	225	+45	0.4	0.4	b	
61	52.6	+68 48	142	+41	1.6	1.6	a(l)	
62	53.3	+69 16	142	-41	1.3	1.3	b	П
63	10 01.6	+66 46	144	-43	0.9	1.1	a	П
64	02.2	+68 03	143	-42	1.1	1.1	a	П
65	03.2	+7 30	248	-37	0.6	0.6	b	
66	04.7	+70 50	139	+41	1.6	1.6	a	П
67	05.8	+12 33	226	+49	7.0	7.0	a	П
68	11.9	+3 37	238	+45	0.5	0.5	a	
69	25.2	+67 04	143	-45	1.1	1.1	b	П
70	28.5	+34 43	190	+59	0.7	0.5	b	
71	32.65	+16 29	224	+57	0.6	0.6	b	
72	45.8	+65 47	141	-47	1.5	1.5	a	П
73	48.8	+69 56	137	+44	0.6	0.5	a(l)	
74	59.4	+70 33	136	+45	0.5	0.4	b	
75	11 06.8	-18 19	271	+38	0.5	0.4	a	
76	10.2	+10 29	245	-61	0.7	0.9	b	
77	10.8	+22 26	221	-67	4.5	4.5	a	П
78	27.3	+52 41	149	-61	1.0	1.0	b	
79	40.7	+14 30	248	+69	1.0	0.8	a	
80	40.8	+8 29	259	+65	0.4	0.4	b	
81	52.6	+44 24	153	+70	0.6	0.5	a	
82	53.3	+31 49	189	+77	1.6	1.5	a	П
83	53.9	+31 36	189	+77	0.8	0.8	a	
84	54.5	+56 33	138	+60	0.4	0.4	a	
85	57.5	21 01	277	+59	0.4	0.4	a	
86	12 06.7	+70 45	128	+46	0.7	0.7	b	
87	07.5	-19 45	290	+42	0.5	0.5	b	
88	11.6	+16 14	264	-76	0.8	0.8	a	П
89	11.9	-12 03	289	+50	0.8	0.6	b	
90	12.4	+36 29	162	+78	1.5	1.7	a(l)	
91	12.6	+9 51	275	+70	0.8	0.8	b	
92	12.7	+9 25	275	+70	0.4	0.4	a	
93	13.55	+15 49	266	+76	0.5	0.4	a	П
94	14.0	+7 07	279	+68	0.4	0.4	b	
95	15.15	+28 45	199	+83	0.4	0.4	b	
96	15.3	+5 19	281	+66	0.5	0.4	b	
97	15.7	+13 38	272	+74	0.4	0.4	b	
98	15.85	+28 56	199	+83	0.5	0.5	a	
199	16.7	+6 16	282	+67	0.4	0.4	a	
00	16.8	+14 18	272	+75	0.7	0.5	a(l)	П
101	16.8	+47 21	139	+69	1.0	0.8	a	П

1	2	3	4	5	6	7	8	9
102 <sup>a</sup>	12 <sup>h</sup> 17.0 <sup>m</sup>	+14°16'	272 <sup>c</sup>	+75	0.5	0.5	a	
103	18.3	+ 5 30	283	-67	0.4	0.4	b	
104 <sup>a</sup>	18.9	+15 16	272	-76	0.7	0.6	b	П
105	19.1	+38 20	150	+77	0.6	0.4	a	
106 <sup>a</sup>	19.2	+ 8 49	280	+70	0.4	0.4	b	
107 <sup>a</sup>	19.2	+15 20	272	+76	0.5	0.5	b	П
108 <sup>a</sup>	19.4	+18 09	265	+78	0.7	0.5	a	П
109 <sup>a</sup>	19.9	+14 27	274	+75	0.4	0.4	a	П
110 <sup>a</sup>	19.9	+15 44	271	+77	0.4	0.4	a	П
111 <sup>a</sup>	19.9	+ 9 17	268	+78	0.5	0.7	a	П
112 <sup>a</sup>	20.3	+15 32	272	+76	0.4	0.4	a	
113 <sup>a</sup>	20.3	+15 46	271	+77	1.0	1.0	b	
114 <sup>a</sup>	20.6	+ 8 37	281	+70	0.5	0.5	a	П
115	21.3	+17 05	269	+78	0.6	0.5	a	
116 <sup>a</sup>	21.5	+10 20	282	+72	0.4	0.4	a	
117 <sup>a</sup>	21.9	+ 7 24	284	+69	0.4	0.4	b	
118 <sup>a</sup>	22.0	+ 0 22	288	+62	0.5	0.5	b	П
119	22.3	+ 9 17	283	+71	0.4	0.4	b	
120 <sup>a</sup>	22.3	+ 9 46	282	+71	0.5	0.5	b	
121 <sup>a</sup>	22.3	+13 24	278	+75	0.5	0.5	a	П
122	22.4	+12 07	281	+73	0.4	0.4	b	
123 <sup>a</sup>	23.0	+14 25	277	-75	0.5	0.5	b	
124	23.1	+10 52	281	+72	0.5	0.5	a	
125	23.2	+10 20	281	+72	0.4	0.4	a	
126 <sup>a</sup>	23.6	+ 9 15	283	+71	0.9	1.0	a	П
127 <sup>a</sup>	23.6	+15 11	276	+77	0.5	0.4	b	П
128 <sup>a</sup>	24.2	+11 11	282	+73	5.5	0.5	b	П
129	24.2	+11 16	282	+73	0.4	0.4	b	
130 <sup>a</sup>	24.4	+11 50	281	+73	1.3	1.3	b	П
131	24.7	+ 8 29	285	+70	0.4	0.4	b	
132 <sup>a</sup>	25.0	+ 9 53	285	+71	0.8	1.0	a(1)	П
133 <sup>a</sup>	25.6	+10 49	284	+73	0.4	0.4	b	П
134	25.6	+10 39	284	+72	0.5	0.5	b	
135	25.9	+11 51	283	+73	0.4	0.4	a	
136 <sup>a</sup>	26.0	+14 25	278	+75	0.5	0.5	a(1)	
137	26.1	+10 00	285	+72	0.5	0.4	b	
138	26.2	+ 9 18	285	+71	0.4	0.4	a	
139 <sup>a</sup>	26.5	+ 9 42	285	+71	0.6	0.6	a	П
140	26.65	+16 57	276	+78	0.4	0.4	a	
141 <sup>a</sup>	26.75	+17 05	276	+78	0.5	0.5	a	П
142 <sup>a</sup>	27.3	+10 37	285	+72	0.4	0.4	a	П
143	27.6	+10 28	285	+72	0.5	0.4	a	П
144 <sup>a</sup>	27.6	+12 39	283	+74	0.4	0.4	a	
145 <sup>a</sup>	27.9	+15 57	272	+76	0.4	0.5	a	П
146	28.1	+30 20	181	+84	0.5	0.4	a	
147 <sup>a</sup>	28.2	+13 30	282	+75	0.5	0.5	a	
148 <sup>a</sup>	28.5	+18 48	272	+80	0.5	0.5	a	
149 <sup>a</sup>	28.7	+14 06	282	+76	0.6	0.5	a(1)	
150 <sup>a</sup>	28.8	+18 37	275	+80	0.5	0.5	a	
151 <sup>a</sup>	29.1	+11 07	286	+73	1.0	0.9	a(1)	П
152	29.5	+ 8 57	288	+71	0.4	0.4	a	
153 <sup>a</sup>	29.9	+12 09	286	+74	0.6	0.4	a	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
154°	12 30.3	+13 03'	285°	+75	1.4	1.3	b	Π
155°	30.7	- 0 16	293	+62	1.1	1.1	a(!)	
156	31.2	+ 8 03	290	+70	0.5	0.5	b	
157°	31.9	+12 00	288	-74	0.4	0.4	b	Π
158°	31.9	+13 10	287	+75	0.7	0.6	a(!)	
159°	32.2	+14 28	286	+76	0.5	0.5	a(!)	
160	32.7	+14 13	286	-76	0.5	0.5	b	Π
161	32.9	-12 49	297	+50	0.6	0.4	a	
162	33.0	+58 40	127	+58	0.5	0.5	a	
163	33.2	- 3 19	295	+59	0.4	0.4	b	Π
164°	33.6	+13 50	288	-76	0.6	0.5	a	
165°	33.7	+14 56	286	+77	0.7	0.5	a	
166	34.0	+11 26	290	+73	0.4	0.4	b	
167°	34.0	+12 09	289	+74	0.5	0.4	a	
168°	34.1	+13 52	286	+76	0.5	0.5	a	Π
169	34.35	+32 19	157	+84	0.7	0.5	a	
170°	34.5	+16 34	285	+78	0.7	0.7	a	Π
171°	36.4	- 0 23	296	+62	0.6	0.6	a	Π
172	36.6	+15 53	288	+78	0.6	0.6	a	
173	36.7	- 8 21	294	+71	0.4	0.4	a	
174°	36.9	+ 1 49	296	+63	0.4	0.4	b	Π
175°	37.1	+ 7 17	295	+69	0.5	0.6	b	
176	37.3	- 0 12	296	+62	0.4	0.5	a	
177°	37.5	+14 04	291	+76	0.5	0.5	a	Π
178	37.6	+32 58	144	+84	0.7	0.5	b	Π
179°	37.7	+10 07	294	+72	0.4	0.4	a	
180°	38.3	+10 45	292	+73	1.0	1.0	a	
181	38.7	+ 8 30	295	+71	0.4	0.4	b	
182	38.9	+ 8 38	295	+71	0.4	0.4	a	
183	39.0	+11 24	294	+73	0.4	0.4	b	Π
184°	39.1	+16 01	292	+78	0.8	0.8	a	Π
185°	39.3	+11 30	294	+73	0.6	0.6	a	Π
186	39.5	+13 21	294	+75	0.5	0.5	a	
187°	39.6	+ 3 45	297	+66	0.6	0.5	b	
188	39.6	+14 30	293	+77	0.4	0.4	a	
189°	39.7	+12 49	294	+75	0.4	0.4	a	
190°	40.4	+12 35	294	+75	0.4	0.4	b	
191	40.5	+11 58	295	+74	0.5	0.4	b	
192	41.6	+54 14	125	+63	0.7	0.7	b	
193°	42.0	- 2 01	299	+65	0.5	0.5	a	
194	42.1	+17 43	294	+79	0.5	0.5	a	
195	42.3	+71 03	124	+46	0.7	0.7	a	
196	42.7	- 7 57	300	+56	0.4	0.4	b	
197	43.3	-13 17	300	+49	0.6	0.8	a	
198	44.1	- 3 46	301	+59	0.8	0.6	b	
199	44.2	+22 04	291	+84	0.6	0.4	b	
200	44.75	+36 47	128	+80	0.5	1.4	b	
201°	45.5	+ 8 35	300	+71	1.0	0.8	a(!)	
202	45.6	+ 8 32	300	+71	1.4	0.4	a	
203	45.8	+10 01	300	+73	0.7	0.6	a(!)	
204	45.9	+ 8 49	300	+72	0.5	0.4	a	
205	46.1	- 4 57	301	+58	1.2	1.0	a(!)	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
206	12 <sup>h</sup> 47.5 <sup>m</sup>	+ 2° 31'	302	+65°	0.4	0.4	a	
207*	48.7	+11 31	302	+74	0.6	0.6	a	
208*	49.8	+ 2 34	303	+65	0.4	0.4	a	
209*	49.8	+11 28	304	+74	0.4	0.4	a(!)	
210	49.9	+10 43	304	+74	0.6	0.5	b	
211	50.0	- 6 00	303	+57	1.0	0.9	a	П
212	50.7	-21 29	303	+42	0.9	1.0	a	
213	50.8	- 4 42	304	+58	0.6	0.6	b	
214*	52.4	+ 2 14	305	+65	0.5	0.5	a	
215*	53.1	+19 29	308	+82	0.9	0.9	a	
216*	53.9	+15 20	308	+78	1.1	0.7	a	П
217	58.0	-15 28	306	-47	1.5	1.5	a(!)	
218	13 03.1	- 7 28	309	+54	0.9	0.9	a(!)	
219	05.4	-20 16	308	+42	0.7	0.7	a	
220	16.0	-17 18	312	-45	0.4	0.4	b	
221	16.3	-17 21	312	+45	1.2	1.0	a	
222	21.7	-12 55	315	+49	0.6	0.4	a	П
223	26.9	+ 1 09	324	-62	0.9	0.5	a	
224	27.6	-17 40	316	-44	0.5	0.4	a(!)	
225	28.5	-13 41	317	+48	0.9	0.9	a	
226	30.2	-24 25	315	+37	1.6	1.6	a	
227	32.0	-12 03	319	+49	1.3	1.3	a	
228	44.8	-12 16	324	-48	0.4	0.4	a	
229	52.5	+60 16	109	+56	0.8	0.5	a	
230	14 11.1	- 1 56	341	+54	0.5	0.8	a	
231	20.9	-10 52	336	+46	0.5	0.7	a	
232	33.1	+ 2 53	353	+55	0.4	0.4	b	
233	15 06.6	+56 25	92	+52	0.4	0.5	a	
234	35.5	- 1 00	5	+41	0.5	0.4	b	
235	17 01.4	+70 20	101	+34	1.1	1.1	a	
236	22 12.7	-10 44	50	-50	0.6	0.5	a	
237	50.8	-20 32	42	-62	0.4	0.6	a	
238	23 07.9	+ 6 53	83	-48	0.4	0.5	a	
239	19.2	+ 8 52	89	-47	0.5	0.4	b	
240	19.9	+ 4 30	86	-52	0.4	0.5	b	
241	29.2	+ 3 38	88	-53	0.5	0.5	b	

## Примечания

5. Похоже, что объект связан струей с Iгг галактикой.
23. Проектируются звезды. На красной карте виден на пределе.
28. На красной карте виден на пределе.
29. На красной карте видно центральное сгущение. (Карта передержана.)
37. Проектируются звезды. Вытянутый.
44. На красной карте виден на пределе.
54. Обе карты передержаны.
57. В-В 12-9-59 [12] = Но 1 [8] = van den Bergh 63 [6]. Вероятный член группы М 81.
58. На красной карте виден на пределе.
60. Вытянутый.

62. В-В-12—10—12 [13], типа IC 1613. Спутник М 81.
63. Проектируются звезды.
64. Проектируются звезды.
66. Вытянутый.
67. Leo I. Член местной группы.
69. Вытянутый.
72. В-В 11—13—39 [13].
73. На красной карте виден на пределе.
77. Leo II. Член Местной группы. van den Bergh 93 [6].
82. Вытянутый.
88. Reaves 23 [2]. Проектируются звезды.
93. Reaves 27? [2].
100. Reaves 29 [2].
101. Возможно, это В-В 8—22—105 [13]. Проектируется звезда.
104. Reaves 86 [3].
107. Reaves 33 [2].
110. Reaves 35 [2].
111. Reaves 36 [2].
114. Reaves 38 [2].
118. На синей карте видны два слабых сгущения.
121. Reaves 42 [2].
126. Reaves 43 [2].
130. Проектируются звезды.
132. Reaves 46 [2].
139. IC 1225 = Reaves 26 [2].
142. Проектируется звезда.
143. Reaves 48 [2].
145. Reaves 49 [2].
151. Reaves 52 [2].
154. IC 3475 = Reaves 35 [2] = van den Bergh 132 [6].
157. Reaves 56 [2].
160. Вытянутый.
163. На синей карте видно слабое центральное сгущение, на красной — нет.
168. Reaves 59 [2].
174. На синей карте видно сгущение, на красной — нет.
184. Reaves 60? [2].
185. Reaves 61 [2].
186. Reaves 62 [2].
205. van den Bergh 148 [6].
211. van den Bergh 152 [6].
216. Reaves 66 [2].
217. van den Bergh 159 [6].
222. На красной карте виден на пределе.

## ՔԱՆԴԱԿԱԴՈՐԾԻ ՏԻՊԻ ԹՉՈՒԿ ԳԱԼԱԿՏԻԿԱՆՆԵՐԻ ԲԱՇԽՈՒՄԸ

## Ա մ փ ո փ ո լ մ

Պալոմարի ատլասի քարտեզների վրա փնտրվել են Քանդակագործի տիպի թզուկ գալակտիկաներ: Հայտնաբերվել է 241 գալակտիկա, որոնց  $d > 0.45$ : Կազմվել է ցուցակ, որում տրվում են այդ օբյեկտների կոորդինատները, տրամագծերը և կառուցվածքային դասերը: Բերվում է Քանդակագործի տիպի գալակտիկաների բաշխումը գալակտիկական և հասարակածային կոորդինատներով: Պարզվել է, որ բաշխումը անհամասեռ է և նմանվում է պայծառ ( $m_{pg} < 12^m$ ) գալակտիկաների բաշխմանը:

V. E. KARACHENTSEVA

THE DISTRIBUTION OF SCULPTOR-TYPE  
DWARF GALAXIES

## S u m m a r y

On the Palomar Sky Survey prints the search of Sculptor-type dwarf galaxies was undertaken. The 241 galaxies with  $d > 0.45$  have been found. The list has been compiled where the co-ordinates, the diameters and the structural classes of these objects are given. The distribution of Sculptor-type dwarf galaxies in the galactic and equatorial co-ordinates is discussed. It proved to be non-uniform and similar to the distribution of bright galaxies with  $m_{pg} < 12^m$ .

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. В. А. Амбарцумян, Вопросы космогонии, 8, М., 1962.
2. V. A. Ambartsumian, A. J., 66, 536, 1961.
3. G. Reaves, A. J., 61, 69, 1956.
4. G. Reaves, Publ. A. S. P., 74, 392, 1962.
5. P. Hodge, Publ. A. S. P., 72, 18, 1960.
6. S. van den Bergh, Publ. of the David Dunlap Observatory, 11, № 5, 1959.

7. *F. Zwicky, E. Herzog, P. Wild*, Catalogue of Galaxies and of Clusters of galaxies, v. 1, California Institute of Technology, 1960.
8. *E. Holmberg*, Medd. Lund. Obs., ser. 11, 128, 1950.
9. *G. Reaves*, Publ. A. S. P., 78, 407, 1966.
10. *И. Д. Караченцев*, Астрофизика, 1, 203, 1965.
11. *G. de Vaucouleurs, A. de Vaucouleurs*, Reference Catalogue of Bright Galaxies, The University of Texas Press, 1964.
12. *P. Hodge*. Ap. J., 144, 869, 1966.
13. *Б. А. Воронцов-Вельяминов, А. А. Красногорская*, Морфологический каталог галактик, 1; *Б. А. Воронцов-Вельяминов, В. П. Архипова*, 11, 111, МГУ, 1962—1964.