

АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

АСТРОФИЗИКА

ТОМ 12

АВГУСТ, 1976

ВЫПУСК 3

КОМПАКТНЫЕ ГРУППЫ КОМПАКТНЫХ ГАЛАКТИК. VII

Ф. В. БАПЕР, Г. ТИРШ

Поступила 20 декабря 1974

Приводится седьмой список компактных групп компактных галактик, являющийся продолжением предшествующих списков [1—6]. В список вошли 45 новых объектов этого класса, найденных на картах зоны -12° Паломарского атласа. К статье прилагаются репродукции групп галактик списка, сделанные с карт Паломарского атласа в красных лучах.

Данный список является продолжением ранее опубликованных списков компактных групп компактных галактик [1—6], в которые вошли 260 групп. В рамках двустороннего сотрудничества между Бюраканской обсерваторией Академии наук Армянской ССР и Центральным институтом астрофизики Академии наук ГДР мы продолжали поиски таких объектов.

Настоящий список содержит 45 новых объектов, которые были найдены в зоне -12° Паломарского атласа. Условия для внесения группы в список приведены в работах [1—6].

Уже раньше мы указывали на тот факт, что компактные группы компактных галактик показывают различные ярко выраженные структуры [5]. Сегодня нам известны 305 компактных групп компактных галактик. Из этого расширенного списка ясно, что нужно конкретизировать эту структурную схему.

Мы наблюдаем:

1. Группы с очень яркой галактикой в центре.
2. Сферическо-концентрированные группы без особенно яркой центральной галактики.
3. Цепочки.
4. Вытянутые группы.

5. Периферические группы.

6. Иррегулярные группы.

Кроме этого существуют такие группы, которые состоят из двух подгрупп. Они являются двойными группами. Мы будем считать их седьмой разновидностью в структуре групп и назовем их

7. Группы-гантели.

Из работ других авторов мы знаем, что существуют различные типы скоплений галактик. Руд и Застру [7] построили классификацию богатых скоплений галактик. Если посмотреть на эту классификацию, можно увидеть сходство между структурой богатых скоплений и структурой компактных групп компактных галактик. Даже гантели мы наблюдаем у богатых скоплений галактик. Так, если мы посмотрим на скопления типа В в работе [7], мы увидим двойную галактику, то есть гантель в центре этих скоплений. Вокруг каждой из двух ярких галактик в центре скопления Соппа находятся слабые галактики, таким образом, это тоже гантель.

Во время просмотра Паломарских карт мы нашли много неизолированных групп. Эти группы часто лежат в областях богатых скоплений галактик. Нам кажется, что в этом случае можно говорить о неоднократных гантелях в этих скоплениях. Это соответствует и результатам Эйнасто и сотрудников [8], которые указали на тот факт, что скопления галактик состоят из, так называемых, гипергалактик.

Пока не известны богатые периферические скопления галактик. Но сходство между структурой у богатых скоплений галактик и компактных групп компактных галактик уже показывает, что эта структура является типичной для комплексов галактик. Возможно, она определяется возникновением и эволюцией таких комплексов галактик. Поэтому очень важно дальнейшее исследование этих структур.

Данные об обнаруженных 45 новых компактных группах компактных галактик приводятся в табл. 1. В столбцах таблицы последовательно даны:

1. Порядковый номер группы.

2 и 3. Экваториальные координаты с точностью $0^{\circ}.1$ для прямых восхождений и $1'$ для склонений.

4. Число галактик, входящих в группу.

5. Размеры группы в минутах дуги.

6. Коэффициент относительной компактности, равный отношению суммы диаметров всех галактик группы к диаметру группы в целом.

К статье прилагаются репродукции групп галактик списка, сделанные с карт Паломарского атласа в красных лучах.

Таблица 1

СПИСОК КОМПАКТНЫХ ГРУПП
КОМПАКТНЫХ ГАЛАКТИК. VII

№	Координаты		n	Диаметр	p
	α_{1950}	δ_{1950}			
261	0 ^h 5 ^m 10 ^s	— 8 44'	6	1.7	0.4
262	0 6 9	—12 15	13	3.4	0.4
263	0 11 15	— 8 58	11	3.1	0.3
264	0 19 49	—13 21	9	1.6	0.4
265	0 54 41	—14 18	11	3.0	0.4
266	1 30 10	—10 5	7	2.7	0.3
267	1 30 31	—10 21	5	1.4	0.4
268	1 33 44	—14 12	15	5.2	0.2
269	1 35 18	—10 32	13	3.7	0.3
270	2 6 15	—14 12	10	4.0	0.3
271	2 21 54	—12 45	7	1.8	0.4
272	2 29 48	—13 27	6	1.1	0.5
273	2 50 15	—13 19	7	3.1	0.2
274	3 6 52	—10 59	6	2.0	0.3
275	3 12 15	— 9 21	8	2.4	0.3
276	3 14 38	—14 6	12	2.0	0.4
277	3 23 56	—10 22	8	2.0	0.4
278	4 3 16	—13 7	7	1.2	0.6
279	4 10 30	— 8 35	7	2.1	0.4
280	9 49 3	—13 28	16	4.0	0.2
281	10 28 34	—12 35	11	3.4	0.3
282	10 50 21	—10 44	8	0.9	0.6
283	10 52 56	—14 5	6	2.5	0.2
284	11 12 57	—13 6	8	4.5	0.1
285	10 16 45	—10 6	13	2.4	0.3
286	13 12 15	—15 25	10	3.0	0.4
287	13 22 5	—15 2	5	1.4	0.4
288	13 31 57	—15 29	10	2.0	0.4
289	13 55 30	—12 38	13	1.6	0.6
290	13 58 2	—13 0	~30		
291	14 3 39	—10 14	11	3.9	0.2
292	14 13 7	—12 27	18	4.5	0.3
293	14 37 37	—13 57	5	1.2	0.3
394	14 40 57	—11 46	11	2.8	0.3
295	15 3 15	—12 14	7	0.9	0.4
296	21 37 51	—14 32	16	3.4	0.4
297	21 39 37	—11 8	10	1.7	0.4
298	22 10 4	—13 57	6	1.2	0.5
299	22 15 34	—13 55	12	2.9	0.4
300	22 21 49	—11 37	9	2.5	0.3
301	22 50 43	— 9 37	5	1.5	0.4
302	23 14 43	—11 59	9	2.2	0.4
303	23 14 52	— 9 22	11	2.7	0.5
304	23 41 5	—12 45	8	2.6	0.3
305	23 49 27	—11 46	9	2.8	0.3

Примечания к таблице

- 261 — Довольно компактная группа компактных галактик. Все объекты красные. На группу проектируется одна звезда. Группа хорошо изолирована.
- 262 — Широкая группа компактных галактик. Группа не очень изолирована. Все объекты красные.
- 263 — Плохо изолированная группа компактных галактик. Вокруг группы имеются и другие компактные галактики. Объект № 6 голубой и имеет звездоподобное изображение. Объекты № 9 и 10 нейтральные. Другие объекты красные. Объекты № 1, 2 и 4 вытянутые. Объекты № 3, 4, 7, 8 некомпактные, № 11 — слабый, остальные — компактные.
- 264 — Компактная группа компактных галактик. Объекты № 8 и 9 относительно голубые, остальные красные. Объект № 9 очень слабый, а № 1 может оказаться звездой. Группа изолирована.
- 265 — Группа компактная и все объекты красные. Возможно, объекты № 1 и 2 не входят в состав группы. Группа хорошо изолирована.
- 266 — Группа не вполне компактная. Члены не вполне компактные. Галактика № 1 нейтральная, остальные красные. Группа довольно изолирована, но в далекой окрестности наблюдаются другие некомпактные галактики. Может быть, объект № 1 не принадлежит к группе.
- 267 — Хорошо изолированная бедная группа компактных галактик. Все объекты красные. Объект № 5 может оказаться звездой, хотя нам кажется, что это скорее галактика. Галактика № 6 очень слабая.
- 268 — Вытянутая смешанная группа. Объекты № 3, 13, 14, 15 — диффузные, остальные довольно компактные. Объект № 10 голубой, а остальные красные. Группа не вполне изолирована.
- 269 — Периферическая группа компактных галактик. Все галактики красные. В области группы есть фон слабых объектов, однако сама группа изолирована.
- 270 — Не очень компактная смешанная группа. Она состоит из не вполне компактных галактик. Все объекты красные. Объекты № 5, 6, 7, 8 и 10 имеют вытянутую форму. Группа не вполне изолирована.
- 271 — Группа компактная и смешанная. Объект № 3 очень компактный на красной карте, объекты № 1, 4 и 6 не вполне компактные, остальные галактики диффузные. Объект № 2 имеет вытянутую форму. Группа изолирована.
- 272 — Компактная группа компактных галактик. Объект № 1 имеет вытянутую форму, объект № 2 может оказаться звездой. Все объекты красные. Группа не вполне изолирована.
- 273 — Не вполне компактная смешанная группа. Она состоит из двух компактных, двух не вполне компактных и трех диффузных объектов. Объекты № 3 и 6 нейтральные, остальные красные. Группа изолирована.
- 274 — Группа является цепочкой ярких компактных галактик. Объект № 6 относительно голубой, № 4 нейтральный, остальные — красные. Группа не вполне изолирована.
- 275 — Группа состоит из ярких компактных галактик. Объекты № 2 и 4 могут оказаться звездами. Все объекты красные. Объект № 1 имеет ореол. Группа не вполне изолирована.
- 276 — Очень компактная группа красных галактик. На красной карте объекты № 1, 2, 3, 4, 5 и 6 довольно компакты. № 2 имеет звездоподобное изображение на обеих картах и может оказаться звездой. Остальные объекты некомпактные. На голубой карте все объекты, кроме № 5, некомпактные. Группа не вполне изоли-

рована, в частности, в восточной окрестности группы находится несколько галактик. Эта группа может оказаться промежуточной между компактной группой компактных галактик и ядром скопления галактик.

- 277 — Компактная группа галактик смешанного типа. Объекты № 1, 2 и 4 компактные, остальные галактики диффузные. № 5 на голубой карте — очень компактный объект. Объекты № 5 и 9 голубые, другие галактики — красные. № 9 очень слабый и виден только на голубой карте. Группа изолирована.
- 278 — Компактная смешанная группа. Объект № 4 относительно голубой и имеет на голубой карте звездоподобное изображение. Он может оказаться звездой. Другие объекты красные. Группа не вполне изолирована.
- 279 — Компактная смешанная группа. На красной карте имеются две компактные галактики (№ 5 и 6), три не вполне компактные галактики (№ 3, 4 и 7) и две некомпактные галактики (№ 1 и 2). Объект № 2 является спиральной галактикой. № 1 и 2 имеют вытянутую форму на красной карте. Объекты № 5, 6 и 7 красные, остальные — почти нейтральные. Возможно, объекты № 1, 2, 3 и 4 являются спиральными галактиками. В этом случае группа смешанная. Группа хорошо изолирована.
- 280 — Вытянутая группа слабых и довольно компактных галактик. Группа не вполне изолирована. Объект № 3 относительно голубой, остальные красные. Несколько членов группы могут оказаться звездами.
- 281 — Довольно компактная группа галактик смешанного типа. Она содержит 4 компактных объекта (№ 2, 3, 7, 8). Все объекты красные. Группа не вполне изолирована. На юге находятся очень слабые галактики.
- 282 — Очень компактная группа компактных галактик. Группа не вполне изолированная, так как вокруг нее много очень слабых галактик.
- 283 — Не вполне изолированная группа компактных галактик. Объект № 3, вероятно, звезда, № 5 несколько диффузный. Все объекты красные.
- 284 — Цепочка компактных и неярких галактик. Объекты № 2 и 4 относительно голубые, они могут оказаться звездами. Объект № 7 нейтральный, остальные красные. Группа изолированная.
- 285 — Хорошо изолированная группа красных объектов. Объекты № 1 и 2 являются яркими и очень компактными галактиками. № 3 и 4 тоже яркие, но не так компактные. № 4 — относительно слабый и компактный. Другие объекты слабее и имеют диффузные изображения.
- 286 — Довольно компактная группа очень компактных галактик. Объекты № 6 и 7 имеют звездоподобные изображения на обеих картах и могут оказаться звездами. Галактики № 5, 6 и 10 относительно голубые, объект № 7 нейтральный, остальные объекты — красные.
- 287 — Компактная группа очень компактных объектов. Группа бедная. Все галактики красные и группа изолирована.
- 288 — Не очень компактная группа компактных галактик. Объекты № 3 и 7 относительно голубые, остальные — нейтральные. № 1 и 2 могут оказаться звездами. Группа не очень изолирована. Группа может продолжаться к северу.
- 289 — Компактная группа из четырех компактных и двух некомпактных галактик. В области имеются и слабые объекты. Может быть, они проецируются на группу. Все галактики красные. В поле вокруг группы имеются отдельные компактные галактики.
- 290 — Скопление многих компактных галактик. Это скопление имеет вытянутую форму.
- 291 — Цепочка компактных галактик. Группа не вполне изолированная. Объекты № 7 и 8 относительно голубые, № 4 нейтральный, остальные галактики — красные.

- 292 — Группа не вполне компактная и не вполне изолированная. Члены группы компактные. Объекты № 2, 3 и 6 могут оказаться звездами. Объекты № 9 и 14 относительно голубые. № 6 — нейтральный, остальные красные.
- 293 — Не очень изолированная цепочка красных галактик. Объекты № 1, 3 и 4 компактные. № 2 нейтральный, а № 5 — слабый.
- 294 — Довольно компактная группа из 7-и компактных и сравнительно ярких галактик (№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7). Объекты № 8, 9, 10, 11 — слабые. Объекты № 1 и 7 относительно голубые, остальные красные. № 7 может оказаться звездой. Группа не вполне изолированная.
- 295 — Очень компактная цепочка компактных галактик. Все объекты, кроме № 7, на красной карте компактные. Все галактики красные, только № 6 относительно голубая. Группа изолированная.
- 296 — Не очень изолированная смешанная группа. На красной карте объекты № 3, 5, 6, 7, 9, 10, 11 сравнительно яркие и компактные. № 4 имеет несколько диффузное изображение. № 1, 2 и 8 — вытянутые. Другие объекты слабые. № 14, 15, 16, 12 — голубые, остальные красные. Только объекты № 14 и 15 на голубой карте компактные. Галактики № 1 и 2 — спиральные. Галактика № 4 показывает на голубой карте очень маленькое ядро и широкий ореол. Возможно, что в области этой группы находится скопление галактик.
- 297 — Группа смешанная и с востока не вполне изолирована. Может быть, она простирается на восток. На красной карте объекты № 1, 2, 3, 4, 5, 6 очень компактные. № 8 не вполне компактный, остальные — диффузные. Объект № 9 относительно голубой, все другие галактики красные.
- 298 — Компактная группа галактик красного цвета. Объекты № 2 и 4 компактные. № 1 и 3 не вполне компактные, № 5 и 6 — некомпактные. Группа, особенно с юга, не вполне изолирована. Кроме того, в области группы есть фон из слабых галактик. Возможно, что это — группа в скоплении.
- 299 — Группа является цепочкой компактных галактик красного цвета. Объекты № 1, 2, 3 имеют звездоподобное изображение. № 4, 5, 6, 7, 8 — компактные, остальные диффузные. Группа не вполне изолирована. В поле вокруг группы находятся слабые некомпактные галактики.
- 300 — Группа компактная и вытянутая. Объекты № 1, 2, 4, 5, 6 — компактные, остальные некомпактные. Галактики № 8 и 9 очень слабые. Объекты № 4, 6 и 9 относительно голубые, другие красные. Группа хорошо изолирована.
- 301 — Компактная группа смешанного типа. На красной карте объекты № 1, 3, 4 компактные, № 5 — не вполне компактный, а № 2 — диффузный. Объект № 1 имеет звездоподобное изображение на обеих картах. Галактики № 2 и 4 относительно голубые, остальные красные.
- 302 — Компактная смешанная и изолированная группа галактик. Объекты № 1, 2, 3, 4, 6 — компактные, № 5 — вытянутая диффузная галактика. Остальные объекты слабые. Галактики № 1, 2, 3 нейтральные, № 5, 6 — красные, остальные — относительно голубые. Объект № 4 может оказаться звездой.
- 303 — Неизолированная компактная группа галактик красного цвета. В окрестности группы много таких не вполне компактных галактик.
- 304 — Группа смешанная. Она состоит из одной не вполне компактной и очень яркой галактики и из четырех весьма компактных галактик. Объекты № 7 и 8 слабые. Все галактики красные. Группа хорошо изолирована.
- 305 — Вытянутая, изолированная группа компактных галактик красного цвета. Объекты № 1 и 5 имеют звездоподобное изображение на обеих картах и могут оказаться звездами. Объекты № 4 и 6 не вполне компактные, № 7 — диффузный, а

галактики № 8 и 9 слабые. На юге находятся две яркие компактные галактики, которые, по всей вероятности, не принадлежат к группе.

Авторы выражают глубокую признательность академику В. А. Амбарцумяну за ценную дискуссию при выборе объектов, вошедших в список. Они также признательны сотруднице Бюраканской обсерватории Р. К. Шахбазян за просмотр обнаруженных ими групп и советы и замечания при отборе групп, включенных в список.

Центральный институт
астрофизики АН ГДР

COMPACT GROUPS OF COMPACT GALAXIES. VII

F. W. BAIER, H. TIERSH

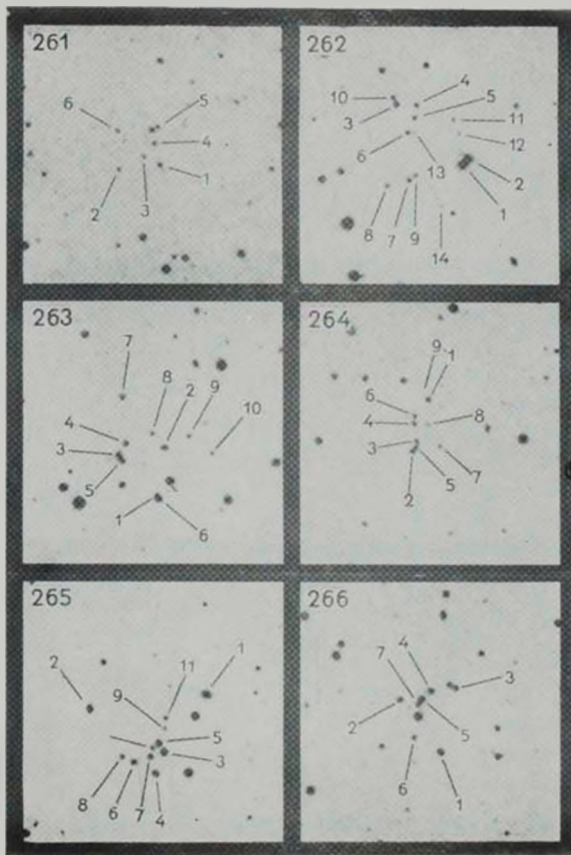
The seventh list of compact groups of compact galaxies is presented. The list contains 45 new objects of this class. The identification charts for all 45 groups of the list are given.

ЛИТЕРАТУРА

1. Р. К. Шахбазян, *Астрофизика*, 9, 497, 1973.
2. Р. К. Шахбазян, М. Б. Петросян, *Астрофизика*, 10, 13, 1974.
3. Ф. Б. Байер, М. Б. Петросян, Г. Тириш, Р. К. Шахбазян, *Астрофизика*, 10, 327, 1974.
4. М. Б. Петросян, *Астрофизика*, 10, 471, 1974.
5. Ф. Б. Байер, Г. Тириш, *Астрофизика*, 11, 221, 1975.
6. Ф. Б. Байер, Г. Тириш, *Астрофизика*, в печати.
7. H. J. Rood, G. N. Sastry, *PASP*, 83, 313, 1971.
8. J. Einasto et. al., *Hypergalaxies*, Publ. of the Astr. Obs. Tartu Nr. 48, 1974.

КАРТЫ ОТОЖДЕСТВЛЕНИЯ

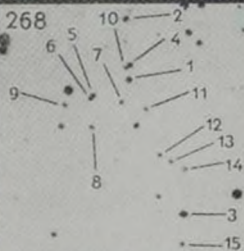
Север сверху. Восток слева. Масштаб 1 мм = 8 9. В левом верхнем углу отмечены номера, под которыми группы приводятся в списке.



267



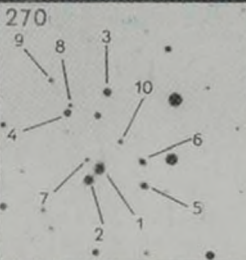
268



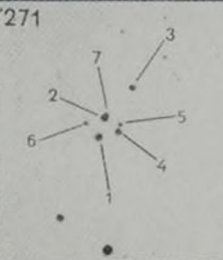
269



270



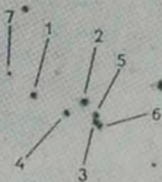
271



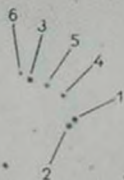
272



273



274



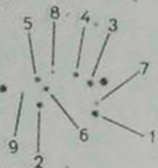
275



276



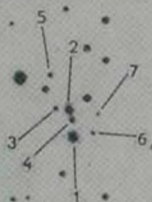
277



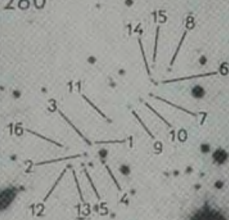
278



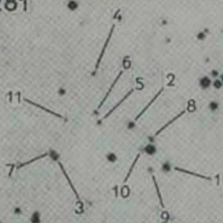
279



280



281



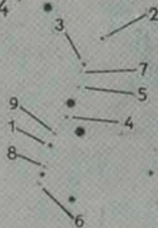
282



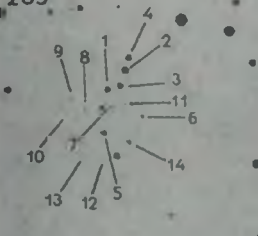
283



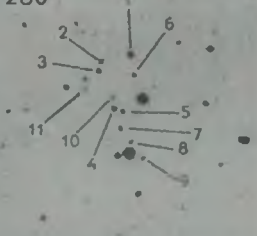
284



285



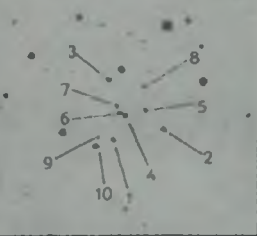
286



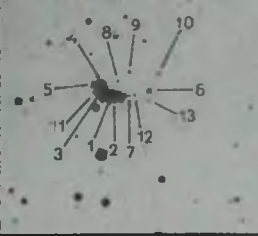
287



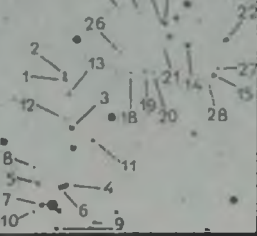
288



289



290



291



292



293



294



295



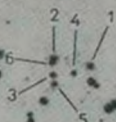
296



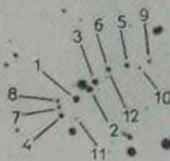
297



298



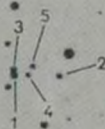
299



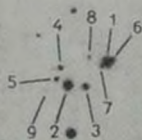
300

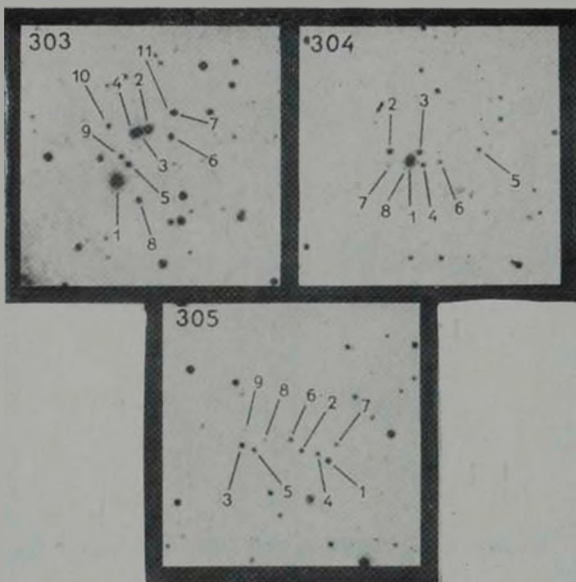


301



302





К ст. Ф. В. Байера, Г. Тирш.