

АКАДЕМИЯ НАУК АРМЯНСКОЙ ССР

АСТРОФИЗИКА

ТОМ 10

ФЕВРАЛЬ, 1974

ВЫПУСК 1

КОМПАКТНЫЕ ГРУППЫ КОМПАКТНЫХ ГАЛАКТИК. II

Р. К. ШАХБАЗЯН, М. Б. ПЕТРОСЯН

Поступила 18 ноября 1973

Приводится второй список компактных групп компактных галактик, являющийся продолжением первого списка [2]. В список вошли 54 новых объекта этого класса. К статье прилагаются репродукции групп галактик списка, сделанные с карт Паломарского атласа в красных лучах.

После появления в печати важной работы Вамплера и Робинсона [1] в Бюракане, на картах Паломарского атласа, а также на фотографиях, полученных на метровом телескопе Шмидта обсерватории, были предприняты поиски других тесных систем, состоящих из компактных галактик. Результаты этих поисков приведены в первом пробном списке тридцати компактных групп компактных галактик [2].

В настоящее время в Бюракане продолжается работа по выявлению новых объектов этого типа и начато спектральное и колориметрическое исследование некоторых из них.

В работе [2] мы уже говорили, что большинство галактик, входящих в рассмотренные группы, имеет красные, иногда даже очень красные цвета, однако среди них, правда редко, встречаются нейтральные, а еще реже и голубые объекты. Так, фотометрия объекта, расположенного на расстоянии $1'$ к юго-востоку от центральной галактики скопления № 10 [2], проведенная нами на негативах, полученных на метровом телескопе, показала, что упомянутый объект имеет $B-V$ показатель цвета, равный -0.5 звездной величины.

Уже самое предварительное исследование некоторых групп из списка 1 [2] показало, что не все они похожи на группу, приведенную в первом списке под номером 1. Например, по неопубликованным данным Э. Е. Хачикяна подтверждается, что все члены группы № 4 [2]

являются галактиками, и притом довольно компактными, но имеют достаточно большую дисперсию лучевых скоростей, чем группа № 4 отличается от группы № 1.

Тем не менее, за основу наших поисков и в качестве условия для внесения в наши списки мы принимали, как обязательные, следующие свойства, присущие группе № 1:

- а) компактность группы,
- б) компактность галактик,
- в) изолированность группы.

Следует признать, что вследствие некоторой растяжимости указанных требований в наши списки, естественно, вносились иногда группы, где то или иное требование выполнялось не вполне строго. Если нам казалось, что все же система заслуживает внесения в список, то об этом делалась соответствующая оговорка в примечаниях к списку.

При выявлении компактных групп компактных галактик мы пользовались одной особенностью в изображениях компактных галактик 17—18-ой величин на картах Паломарского атласа, [которая позволила нам выделить некоторые, на наш взгляд, очень компактные галактики. Дело в том, что, в отличие от звезд, изображения которых совершенно звездообразны и на красной, и на голубой картах атласа, подавляющее большинство компактных галактик имеет звездообразные изображения только на одной из карт пары. При этом, как правило, красные компактные галактики имеют диффузные изображения на голубой карте и совершенно звездные изображения на красной карте, а компактные галактики голубого цвета, наоборот, оказываются весьма плотными и звездообразными в голубых лучах и более диффузными в красном цвете. Это эффект, обусловленный в основном распределением звездного населения в рассматриваемых галактиках, был использован нами при выявлении очень компактных галактик, входящих в группы.

Заметим, что группы, состоящие из столь компактных объектов, легко могут быть приняты за звездные группировки. Поэтому не исключено, что в рассмотренных нами участках неба (особенно в начальной стадии работы) некоторые группы, состоящие из очень компактных звездоподобных галактик, были нами пропущены. Таким образом, списки, приведенные в работе [2] и в настоящей работе, представляют собой далеко не полный перечень объектов этого типа в просмотренных участках неба. Если учесть, что при составлении списков нами сознательно отбрасывались группы недостаточно изолированные, или входящие в состав обширных скоплений галактик, а также группы не очень компактные, то реальное число систем этого

типа на всем небе должно, по-видимому, превысить многие тысячи. Таким образом, компактные группы компактных галактик представляют собой новый, *весьма распространенный класс объектов*.

Заметим, что компактные группы компактных галактик не распределены равномерно по всему небу. Встречаются карты атласа, где не удастся найти ни одной такой группы. Однако заметно, что в участках неба, богатых галактиками, число компактных систем, состоящих из компактных галактик, значительно больше.

В табл. 1 приводятся данные о 54 новых компактных группах компактных галактик, выявленных в Бюракане.

Таблица 1

СПИСОК КОМПАКТНЫХ ГРУПП КОМПАКТНЫХ ГАЛАКТИК. II

№	Координаты		n	m _r	Диаметр	ρ	Отождествление
	α ₁₉₅₀	δ ₁₉₅₀					
1	2	3	4	5	6	7	8
31	00 ^h 55 ^m 6	+13°38'	7	17.6	1.0	0.6	
32	00 59.2	-01 51	13	16.6	3.3	0.4	
33	01 01.2	-01 25	6	17.7	0.7	0.8	
34	01 02.0	+06 23	9	16.7	1.6	0.5	
35	01 03.2	-01 01	6	16.0	0.8	0.9	
36	01 03.7	+04 28	8	17.6	3.1	0.3	
37	01 06.3	13 10	14	17.2	2.8	0.5	
38	01 08.3	08 03	6	17.4	1.1	0.5	III Zw 22
39	01 15.2	09 38	13	16.8	3.3	0.4	
40	01 22.4	08 13					VZw 8
41	01 26.4	07 25	7	17.2	0.9	0.8	
42	01 27.1	07 35	11	18.2	1.9	0.5	
43	01 35.8	08 16	8	16.5	3.5	0.4	
44	01 38.3	02 36	9	16.5	2.8	0.4	MKG 0-5-31
45	01 53.2	14 35	13	17.3	2.2	0.5	
46	02 02.6	03 05	>20	17.3	6.7	0.2	
47	02 03.4	02 40	6	18.0	1.3	0.4	
48	09 44.8	47 07	5	17.5	1.3	0.4	
49	10 12.3	39 11	7	16.8	1.2	0.5	
50	10 14.4	45 37	14	16.5	2.3	0.5	
51	10 27.7	39 28	12	16.1	5.0	0.3	
52	10 31.0	48 09	9	17.2	1.8	0.5	
53	10 34.0	45 10		17.0			III Zw 10
54	10 35.5	40 30	>20	16.0	5.5	0.5	
55	10 40.3	48 38	9	17.2	1.5	0.6	

Таблица 1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8
56	10 ^h 40 ^m 6	42° 17'	8	17.6	1.8	0.5	III Zw 20
57	10 43.3	49 44		17.5			
58	11 04.5	34 20	13	18.5	3.5	0.2	
59	11 12.4	+71 06	8	17.6	2.3	0.3	
60	11 21.9	40 42	9	16.5	1.6	0.5	III Zw 12
61	11 22.3	41 13					
62	11 23.2	38 40	9	17.2	3.5	0.2	
63	11 26.9	42 43	6	16.2	0.9	0.7	
64	11 27.0	42 30	13	17.8	2.8	0.3	
65	11 28.2	35 19	45	17.6	4.0	0.1	
66	11 36.0	38 37	14	16.7	4.7	0.2	
67	11 41.0	41 40	7	16.6	1.3	0.6	
68	11 45.1	39 33	7	17.1	2.0	0.3	
69	11 49.6	40 23	5	17.5	2.2	0.2	
70	11 58.7	41 30	7	18.0	1.7	0.3	
71	12 59.5	38 20	14	17.2	3.5	0.3	
72	13 10.1	39 15	12	17.3	3.3	0.5	
73	13 24.3	16 26	6	18.5	0.8	0.5	
74	14 19.1	43 18	12	17.4	4.2	0.2	
75	14 25.8	39 01	>20	17.3	7.1	0.3	
76	14 30.5	41 30	10	18.0	1.5	0.8	МКГ 7—30—24
77	14 50.5	39 53	11	17.5	2.3	0.4	
78	15 11.2	40 21	8	16.8	1.2	0.6	
79	15 30.9	43 14	10	17.3	1.0	0.9	
80	15 35.4	41 48	6	17.5	0.6	0.8	
81	21 55.4	-01 59	11	17.8	1.3	0.8	
82	23 11.2	+01 30	5	16.8	0.9	0.7	
83	23 23.6	-02 01	9	16.5	1.9	0.4	
84	23 32.1	+07 43	6	16.5	1.3	0.4	

В столбцах таблицы последовательно даны:

1—Порядковый номер группы. Нумерация настоящего списка является продолжением нумерации списка 30-ти групп, приведенных в работе [2].

2—3—Экваториальные координаты центра группы, которые даны с точностью 0^m.1 для прямых восхождений и 1' для склонений.

4—Число галактик, входящих в группу.

5 — Приближенная звездная величина самой яркой галактики группы в красных лучах. На картах отождествления самая яркая галактика группы всегда приводилась под номером 1.

6 — Диаметр группы в минутах дуги.

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

8 — Номер согласно другим каталогам, если группа оказалась занесенной в них.

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

Примечания к таблице

31 — Изолированная компактная группа не вполне компактных галактик. На область проектируется звезда. Объект № 2 диффузный и, по-видимому, двойной. Галактика № 1 — красная.

32 — Реальные размеры группы могут оказаться значительно больше, если в состав ее включить галактики, расположенные к югу и к западу от нее. Очень компактны в красном цвете объекты 1, 2, 6, 7, 9 и 10. Объекты 5 и 6, по-видимому, являются галактиками, хотя на картах атласа они имеют звездные изображения. Яркие галактики группы имеют красные цвета.

33 — Группа компактная, но не вполне изолированная. Возможно, что в состав группы входят две галактики, расположенные к югу от нее. На область проектируется одна звезда. Объекты 1 и 2 очень компактны. Очень красный цвет имеет галактика № 1.

34 — Компактная изолированная группа. Яркие галактики все компактные.

35 — Группа состоит из красных компактных галактик. Галактика № 1 значительно ярче остальных членов группы и вокруг нее наблюдается слабый диффузный ореол. Галактики 2, 3 и 4 компактные.

36 — Изолированная, не очень компактная группа, состоящая из нейтральных компактных галактик. Относительно голубой цвет имеет объект № 2.

37 — Вокруг группы наблюдается довольно богатое поле галактик. Центральная галактика № 1 значительно ярче остальных членов группы.

38 — Это III Zw 22. В центре очень тесная цепочка из четырех ярких галактик. Все галактики красные и компактные. Особенно красен и компактен объект № 4, который, по всей вероятности, также является галактикой.

39 — Возможно, что группа имеет большие размеры. Два-три объекта в области — проектирующиеся звезды. Галактика № 1 имеет несколько диффузное изображение.

40 — Это скопление V Zw 8. В скоплении много компактных галактик и несколько вытянутых галактик.

41 — Группа компактная. Два объекта, 1 и 3, яркие и компактные. Объект № 2 не очень компактен и имеет диффузные придатки. Возможно, что в состав группы входят и объекты, расположенные слева от нее. Кроме ярких красных галактик в группе наблюдаются 4 слабые нейтральные галактики с диффузными изображениями.

42 — Не вполне компактная группа не очень компактных галактик. В группе много слабых объектов. Объект № 1 красный и очень компактный.

- 43 — Группа изолированная и компактная. Она состоит из красных компактных галактик.
- 44 — Группа не очень компактная. В окрестности наблюдаются слабые галактики. Наиболее яркие галактики 1 и 2 имеют диффузную оболочку и красный цвет, остальные галактики нейтральные. В группе есть и некомпактные объекты, а объекты 4 и 9 могут оказаться звездами.
- 45 — Группа не вполне изолированная. Галактики не очень компактные.
- 46 — Широкая вытянутая группа, богатая компактными галактиками. Хотя нам кажется, что объекты 3 и 4 похожи на галактики, но не исключено, что это звезды. Все галактики, входящие в группу, имеют довольно красные цвета, только объект № 3 голубее остальных галактик системы.
- 47 — Группа не очень изолированная. К югу замечается фон слабых галактик. Галактики 1, 2 и 3 компактные. Галактика № 1 значительно голубее остальных красных по цвету членов группы.
- 48 — Группа компактная и состоит из очень компактных галактик. Галактика № 2 — вытянутая.
- 49 — Группа изолированная. Галактики очень компактные. Не исключено, что объект № 3 окажется красной звездой.
- 50 — На область проектируются две звезды. Объект № 1 очень красный и имеет звездное изображение на обеих картах. Очень вероятно, что это галактика, хотя до конца в этом быть уверенным нельзя. Объекты 3 и 4 очень красные и компактные.
- 51 — Не вполне компактная группа красных галактик. К северу наблюдается фон из слабых галактик. Объект 8 очень компактен, по-видимому, это галактика. Не все объекты в группе вполне компактные.
- 52 — Изолированная компактная группа очень компактных галактик. В отличие от других компактных галактик, многие объекты этой группы имеют почти звездные изображения на обеих картах атласа. Объект № 1 настолько компактен в обоих цветах, что, несмотря на его красный цвет, нельзя до конца быть уверенным, что это не звезда.
- 53 — Скопление III Zw 10, богатое компактными галактиками.
- 54 — Группа широкая, и ее можно разделить на три отдельные группировки. На область проектируются 4 звезды. Не все члены группы вполне компактные.
- 55 — Группа компактная и изолированная. На красной карте атласа все члены группы очень компактные. Объект № 5, по всей вероятности, — звезда.
- 56 — Группа компактная. В области много слабых галактик. Объект № 4 — вытянутый.
- 57 — Возможно, это центр скопления III Zw 20.
- 58 — Изолированная широкая группа слабых компактных нейтральных галактик. Дисперсия звездных величин членов группы очень мала. На область проектируются три звезды. Объект № 6 вытянутый.
- 59 — Изолированная, не очень компактная группа не вполне компактных галактик красного цвета. Галактика № 7 имеет спиральную структуру.
- 60 — Группа не вполне изолированная. На голубой карте видно, что галактика № 1 двойная. Объект № 9 может оказаться звездой.
- 61 — Группа широкая, состоит из красных компактных галактик. Объект № 3 может оказаться звездой. Объект № 8 довольно голубой.
- 62 — Не вполне изолированная широкая группа компактных галактик, которая, по-видимому, тянется кверху. На область проектируются несколько звезд. Почти все галактики очень компактные в красном цвете. Объект № 5 голубой и очень компакт-

ный. Нам кажется, что это галактика, хотя до конца в этом быть уверенным, по-видимому, нельзя.

63 — Компактная группа компактных галактик. Только галактика № 1 не вполне компактная. Она значительно ярче остальных членов группы.

64 — Изолированная, не вполне компактная группа компактных галактик. Наиболее компактен объект № 4. Галактика № 14 спиральная и, возможно, не принадлежит группе. Центральный яркий объект — проектирующаяся звезда. В области имеются и очень слабые объекты.

65 — Богатое, не вполне изолированное скопление слабых компактных галактик, расположенных полукругом. В окрестности скопления наблюдается поле из слабых галактик. На область проектируются 3—4 звезды. Объект № 1 значительно ярче остальных членов группы, он имеет красный цвет и очень компактное изображение. Нам кажется, что скорее это галактика, хотя до конца в этом быть уверенным нельзя.

66 — Широкая группа красных компактных галактик. Галактика № 5 вытянутая, а № 4 имеет слабый ореол. Объекты № 1, 2, 3, 6 и 7 на красной карте имеют очень компактные изображения. Объект № 3 относительно голубой, мы думаем, что это галактика, хотя до конца в этом быть уверенным нельзя.

67 — Компактная изолированная группа. Три галактики яркие красные и компактные, среди слабых членов есть и диффузные галактики. Объект № 3 очень компактный.

68 — Не вполне изолированная и не очень компактная группа галактик. Галактики № 1, 2, 3 и 4 компактные, объект № 4 вытянутый. № 6 — диффузный объект. В окрестности группы наблюдаются красные компактные галактики. Возможно, что группа имеет большие размеры, и компактные объекты, находящиеся в ее окрестности, входят в ее состав.

69 — Группа не очень компактная и не вполне изолированная. Объекты № 1, 3 и 5 очень компактные и на красной карте от звезд не отличаются. Объект № 3, по-видимому, также галактика. В группе имеются также и слабые объекты.

70 — Группа бедная. Все галактики красные. Объект № 2 диффузный. На область проектируется звезда.

71 — Группа компактная и изолированная. В группе есть слабые объекты.

72 — Группа не изолированная. На область проектируются три звезды.

73 — Группа изолированная и компактная. На область проектируются, по крайней мере, две звезды. Объект № 3, по-видимому, также звезда.

74 — Две группировки или одна широкая группа галактик. Галактики № 1 и 3 очень компактные. В области много слабых объектов.

75 — Широкая богатая группа очень компактных галактик красного цвета. На область проектируются несколько звезд.

76 — Компактная изолированная группа слабых галактик. Крайние объекты № 5 и 10, по всей вероятности, — звезды. Непронумерованные три слабые объекта слева имеют диффузные изображения и, возможно, также входят в состав группы.

77 — Группа состоит из красных и нейтральных галактик. Объект № 4 имеет относительно голубой цвет.

78 — Компактная изолированная группа. Объекты 1, 2 и 3 красные и очень компактные. Объект № 6 может оказаться звездой, хотя нам кажется, что скорее это галактика. Объект № 4 — диффузный.

79 — Группа компактная, но не вполне изолированная. Галактика № 5 спиральная. Самая яркая галактика № 1 красная.

80 — Группа компактная, но не вполне изолированная.

81 — Группа компактная, но не вполне изолированная. Объекты 1, 2, 3 и 4 относительно яркие, компактные и очень красные. Галактика № 7 спиральная. Остальные члены группы слабые. Возможно, что слабые галактики № 8, 9 и 10 также входят в состав группы.

82 — Группа компактная и изолированная. Особенно компактен объект № 3. Галактика № 1 значительно ярче остальных членов группы. № 4 — вытянутая галактика.

83 — Группа компактная и изолированная. На красной карте объекты довольно компактные. Объект № 2 нейтральный и может оказаться звездой. № 3 — очень компактная красная галактика.

84 — Группа компактная и изолированная. Объекты № 2, 3 и 4 очень компактные и красные галактики. Галактика № 1 имеет очень слабые придатки. Объект № 4 нейтральный и может оказаться звездой.

Авторы выражают глубокую признательность академику В. А. Амбарцумяну за дискуссию при выборе объектов, вошедших в список, и ценные советы в процессе работы. Мы благодарим Э. Е. Хачикяна за любезное разрешение воспользоваться его неопубликованными данными о красных смещениях галактик в группе № 4.

Бюраканская астрофизическая
обсерватория

COMPACT GROUPS OF COMPACT GALAXIES. II

R. K. SHAHBAZIAN, M. B. PETROSIAN

The second list of Compact Groups of Compact Galaxies is presented.

The list contains data on 54 new objects of this class. The identification charts for all 54 groups of the list are given in red colour.

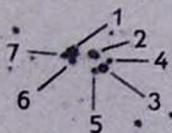
Л И Т Е Р А Т У Р А

1. L. B. Robinson, E. J. Wampler, Ap. J., 179, L 135, 1973.
2. Р. К. Шахбазян, *Астрофизика*, 9, 495, 1973.

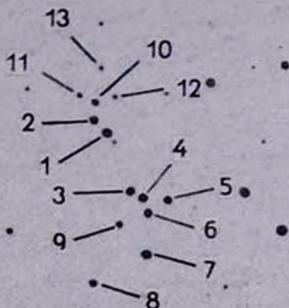
КАРТЫ ОТОЖДЕСТВЛЕНИЯ

(в красных лучах). Север сверху. Восток слева. Масштаб 1 мм = 8.9.
 В левом верхнем углу отмечены номера, под которыми группы
 приводятся в списке.

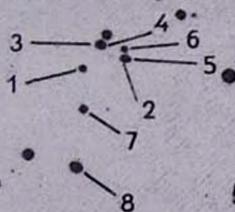
31



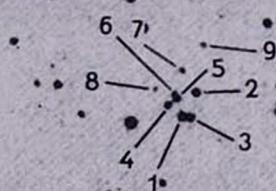
32



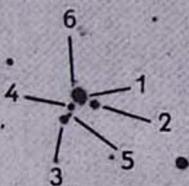
33



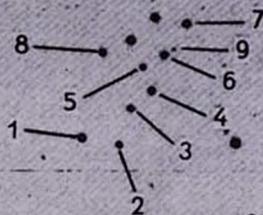
34



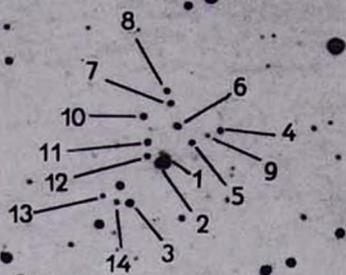
35



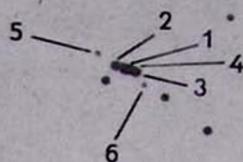
36



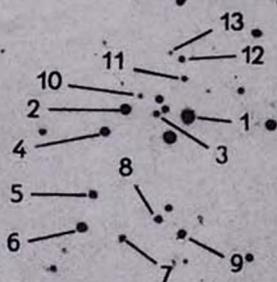
37.



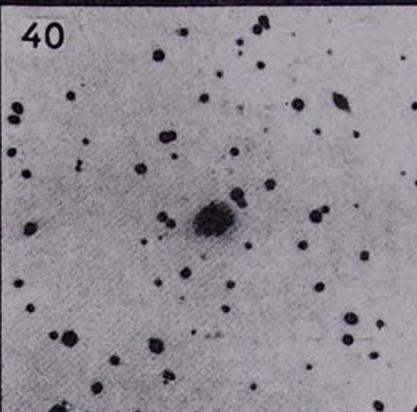
38



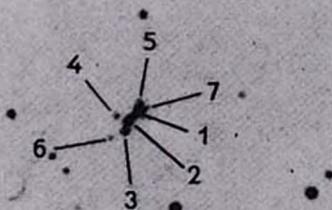
39



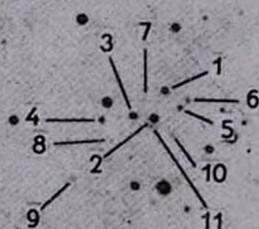
40



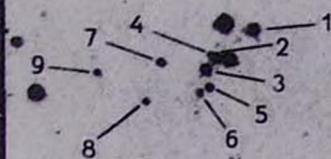
41



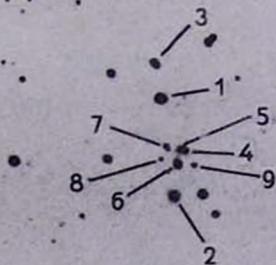
42



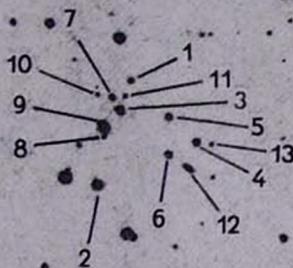
43



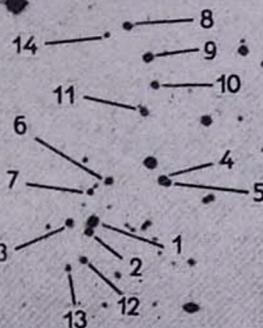
44



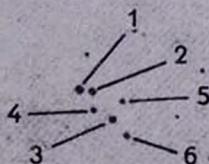
45



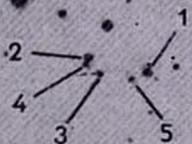
46



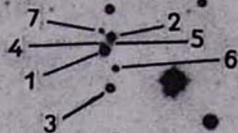
47



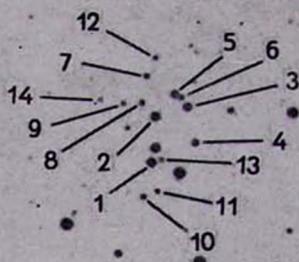
48



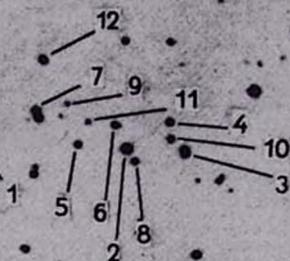
49



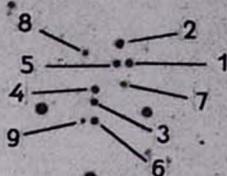
50



51



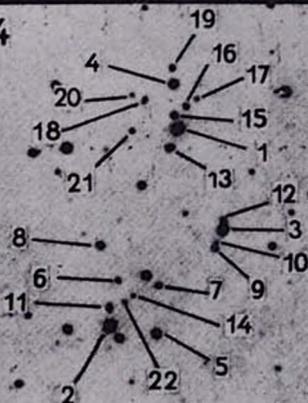
52



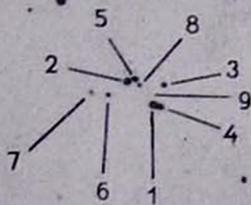
53



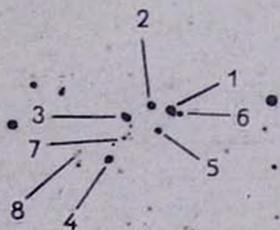
54



55



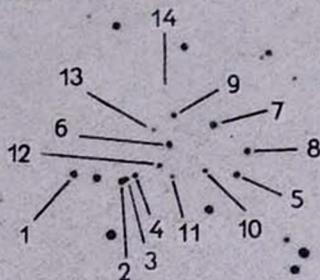
56



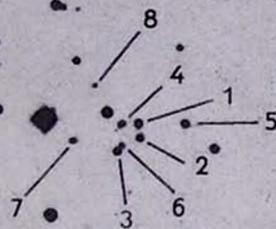
57

1

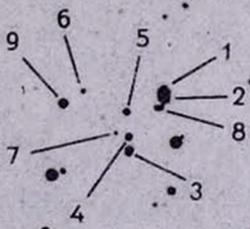
58

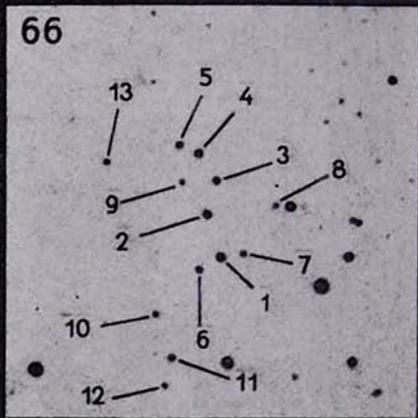
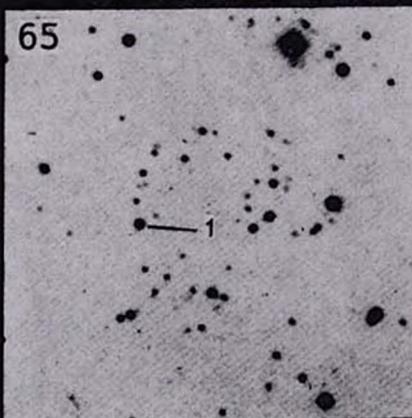
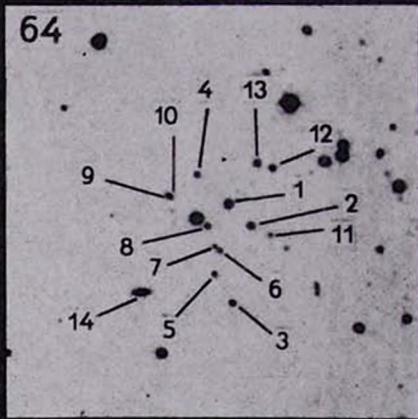
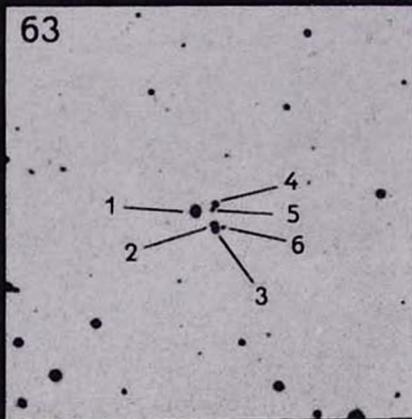
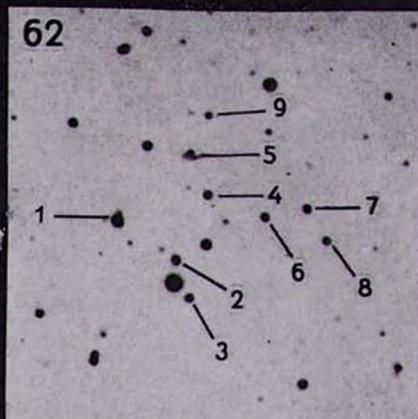
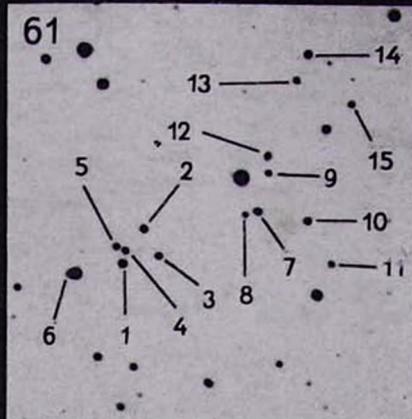


59

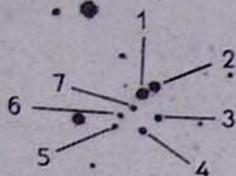


60

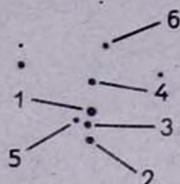




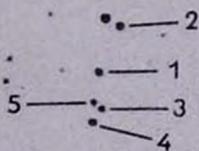
67



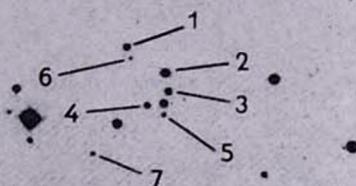
68



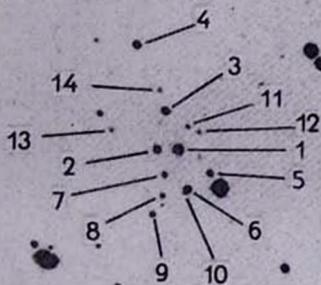
69



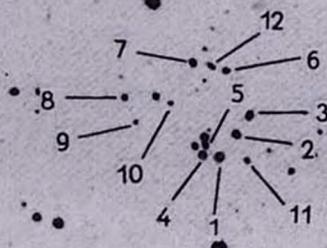
70



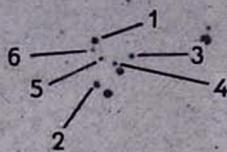
71



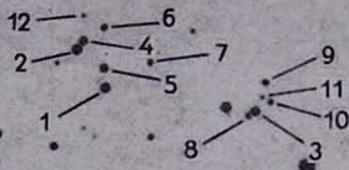
72



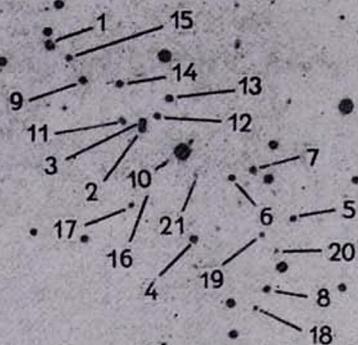
73



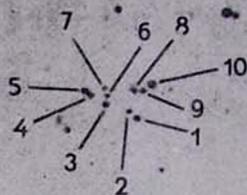
74



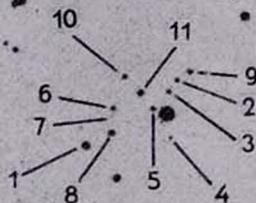
75



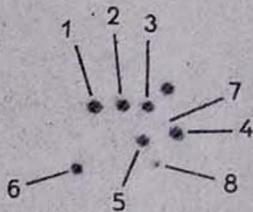
76



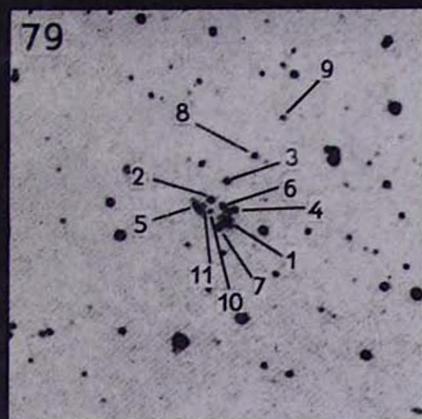
77



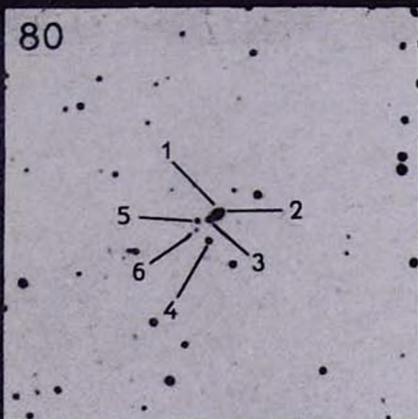
78



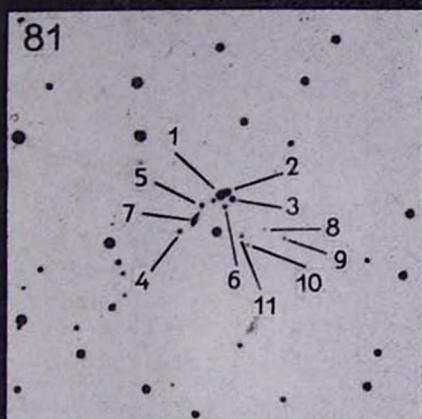
79



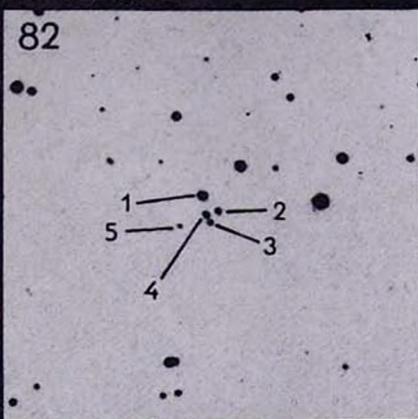
80



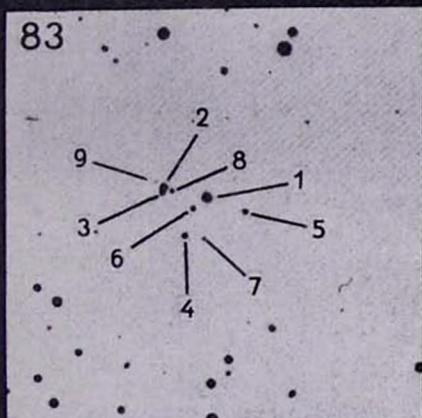
81



82



83



84

