АСТРОФИЗИКА

ТОМ 19 НОЯБРЬ, 1983 ВЫПУСК 4

УДК 524.7.842

ВТОРОЙ БЮРАКАНСКИЙ СПЕКТРАЛЬНЫЙ ОБЗОР НЕБА. I. ПОЛЕ $\alpha = 11^h30^m$, $\delta = +59°00'$

Б. Е. МАРКАРЯН, Дж. А. СТЕПАНЯН

Поступила 30 мая 1983

Приводится первый список объектов второго Бюраканского спектрального обзора: площадки размерами 4°×4°, с центром $\alpha = 11^h30^m$, $\delta = +59°00'$. Он содержит данные о 107 пекулярных по физической природе объектах и галактиках и 11 голубых звездах. Наблюдения проведены на 40—52″ телескопе системы Шмидта БАО с набором трех объективных призм на очувствленных в азоте эмульсиях «Kodak» IIIaJ и IIIaF. Кратко приводится методика наблюдений и отбора объектов, которая сохранила все особенности методики первого обзора, но распространена на более слабые величины. Предельная величина второго обзора доходит до $19—20^m$. На этой площадке обнаружены: 11 кандидатов в QSO и семь сейфертовских галактик, 11 BSO, 29 галактик с значительным УФ-континуумом и 56 эмиссионных галактик без заметного УФ-излучения. Поверхностная плотность QSO и Sy до 19^m порядка 1.5 на квадратный градус. Поверхностная плотность эмиссионных галактик более пяти на квадратный градус.

1. *Введение.* Новый — второй Бюраканский спектральный обзор неба, как уже отмечалось в [1], позволяет производить отбор и предварительное изучение пекулярных по природе излучения внегалактических объектов до $19—19^m.5$. Увеличение предела на $2—2^m.5$ величины, достигнутое путем усовершенствования методики прежнего обзора [2], значительно увеличивает количество обнаруживаемых пекулярных объектов. Изучение показывает, что при новом обзоре на каждой площадке, покрывающей поле 4°×4°, выявляются не менее ста различного рода пекулярных по физической природе объектов. Поэтому мы нашли целесообразным списки обнаруживаемых объектов и результаты их низкодисперсионной спектроскопии, проводимой с объективными призмами, публиковать для каждого поля в отдельности. В этой статье приводятся результаты обзора площадки с координатами центра $\alpha = 11^h30^m$, $\delta = +59°00'$.

2. *Наблюдения.* Наблюдения проводились на 40—52″ телескопе системы Шмидта в сочетании с набором трех объективных призм. Для рассматриваемого поля было получено около десяти спектральных снимков на ги-

персенсибилизированных в азоте пластинках IIIa J и IIIa F как с полутораградусной, так и трех и четырехградусными призмами в сочетании со светофильтрами, выделяющими небольшие участки спектра вокруг λ 5000 и λ 6500 соответственно. Дисперсии при упомянутом сочетании телескопа и объективных призм у H_γ составляют 1800, 900 и 280 А/мм соответственно.

Экспозиции при применении полутоградусной призмы колебались в пределах 30—60 минут, а при применении трех и четырехградусных призм со светофильтрами, доходили до двух-трех часов.

Предельная величина звезд и звездных объектов на снимках, полученных с полутораградусной призмой, колеблется в пределах $18.^m5$—19^m, на удачных пластинках нередко наблюдаются и спектры объектов $19.^m5$. Предельная велнчина на снимках, полученных с трех и четырехградусным призмами в сочетании со светофильтрами, на полвеличины больше.

3. *Отбор пекулярных объектов.* Имея красную и голубую области спектра с почти одинаковым спектральным разрешением и предельной величиной, доходящей до 19—20^m, можно попытаться отбирать и классифицировать исследуемые объекты. Красная область спектра заметно повышает эффективность обзора для эмиссионных галактик с малыми красными смещениями и дает возможность уверенного отбора QSO для определенных значений красных смещений. Отличием нашего нового обзора от проводимых ныне является, во-первых, наличие красной области спектра; во-вторых, теперь отбор объектов нами ведется как по наличию УФ-континуума, так и по присутствующим в спектре эмиссионным линиям. Отбор объектов только по сильным эмиссионным линиям в синей области спектра приводит к тому, что эффективно отбираются объекты определенного интервала красных смещений [3]. Проводя же отбор объектов по характерному распределению энергии в непрерывном спектре (наличие УФ-континуума), можно надеяться обнаружить объекты различных значений красных смещений. В частности, можно обнаружить объекты в таком «труднонаблюдаемом» интервале красных смещений, как, например, $0.1<z<0.3$, а также обнаружить объекты с красными смещениями, больше 3.4.

Путем тщательного изучения спектров на полученных снимках нами производится отбор пекулярных объектов нижеследующих типов:

а) галактики со значительным или заметным избытком излучения в ультрафиолете (УФ). Отбор их производится по наличию в спектре значительного или заметного УФ-континуума;

б) эмиссионные галактики без заметного УФ-излучения. Отбор их производится по наличию в спектре эмиссионных линий и отсутствию заметного УФ-континуума;

в) кандидаты в квазизвездные объекты QSO и родственные им объекты сейфертовского типа (Sy). Отбор их производится по особенностям распределения энергии в непрерывном спектре и иногда по обнаруживаемым в спектрах характерным для них эмиссионным линиям;

г) голубые звездные объекты (BSO), которые, в отличие от голубых звезд, имеют плоский континуальный спектр. Среди них, как показывают исследования объектов первой выборки [1], встречаются как реальные квазизвездные и сейфертовского типа объекты, так и DC карлики и субкарлики, а также строго звездообразные галактики;

д) голубые звезды (BS). Отбор их производится по особенностям распределения энергии в непрерывном спектре и по характерным для части из них линиям поглощения. Среди последних относительно уверенно распознаются белые карлики.

4. *Список пекулярных объектов.* Данные об обнаруженных в рассматриваемой площадке пекулярных объектах, вместе с результатами низкодисперсионной спектроскопии, выполненной с помощью набора трех объективных призм, приведены в табл. 1. В таблице последовательно даны: 1 — порядковый номер, 2 — обозначения SBS (The Second Byurakan Survey), 3 и 4 — экваториальные координаты с точностью до минуты дуги для эпохи 1950 г., 5 — угловые размеры в секундах дуги, 6 — глазомерные оценки видимой звездной величины в голубых лучах (B). Звездные величины ярче $15^{m}.7$ в основном взяты из каталога Цвикки [4], 7 — обзорный тип объекта.

Галактики, как и при первом обзоре, по структуре разделяются на два основных типа — конденсированные и диффузные, обозначаемые соответственно через «s» и «d». Первые отличаются резким звездообразным спектром, вторые — диффузным спектром с размытыми краями. Введены также промежуточные типы «sd» и «ds». Наличие эмиссии отмечается буквой «e», в сомнительных случаях «e:».

Кроме того, отобранные галактики разделяются еще на два типа—галактики с повышенным УФ-излучением и эмиссионные галактики без заметного УФ-излучения. В трехбалльной системе цифрами 1, 2 и 3 отмечается интенсивность ультрафиолетовой части спектра галактик с повышенным УФ-излучением, указывающая на наличие соответственно сильного, умеренного и слабого УФ-избытка в излучении галактик*. Основные типы эмиссионных галактик без заметного УФ-излучения приводятся в табл. 1 без вышеуказанных цифр.

---

* Цифрой 1 отмечаются галактики, у которых УФ в спектре распространяется дальше λ 3727, цифрой 3 отмечаются галактики, у которых УФ только приближается к λ 3727. Промежуточные случаи отмечаются цифрой 2.

Таблица 1

№	Название SBS	Координаты α_{1950}	Координаты δ_{1950}	Размеры	m_B	Обзорный тип
1	2	3	4	5	6	7
1	1113+593	$11^h13^m.6$	+59°23′	12×8″	17^m	ds2e
2	1114+598	11 14.0	+59 49	8	16.2	ds2e
3	1114+587	11 14.4	+58 47	10×8	17.5	de
4	1115+607	11 15.4	+60 47	12×6	17.0	sd3e
5	1115+609	11 15.4	+60 58	6	18.5	BSO
6	1115+585	11 15.6	+58 35	14×12	17.5	de
7	1115+589	11 15.8	+59 54	16×13	15.4	dse
8	1116+604	11 16.0	+60 29	4	18.5	sde
9	1116+583 A	11 16.0	+58 20	12×9	15.7	Sy:
10	1116+597	11 16.1	+59 42	6	18	sde:
11	1116+603	11 16.4	+60 21	8	16.5	QSO
12	1116+609	11 16.4	+60 55	17×11	15.6	dse+sde
13	1116+610	11 16.6	+61 05	7	18.5	QSO
14	1116+583 B	11 16.7	+58 21	3	19.5	dse
15	1117+605	11 17.7	+60 34	6	17.5	BSO
16	1118+610	11 18.2	+61 02	8	17.5	sd3e
17	1118+586	11 18.4	+58 37	7×5	17	ds3e:
18	1118+609	11 18.5	+60 56	8	17.5	QSO
19	1118+587	11 18.6	+58 45	4	18.5	de
20	1118+578 A	11 18.6	+57 53	7	17.5	d3e
21	1118+578 B	11 18.7	+57 51	12×8	16.5	dse
22	1119+601	11 19.2	+60 08	9×7	17.5	d2e
23	1119+600 A	11 19.2	+60 02	12	17.5	dse:
24	1119+583	11 19.7	+58 18	14×8	17.5	dse:
25	1119+600 B	11 19.8	+60 04	7	18	de:
26	1119+612	11 19.8	+61 13	7	18.5	QSO
27	1119+586	11 19.9	+53 37	4	19.5	de
28	1120+606	11 20.2	+60 36	9×6	18	dse
29	1120+597	11 20.3	+59 47	6	18	de
30	1120+591	11 20.7	+59 11	7	18	de:
31	1120+586	11 20.9	+58 39	5	18.5	BSO
32	1121+586 A	11 21.1	+58 39	5×3	18.5	de:
33	1121+586 B	11 21.3	+58 38	10×7	17	sd3e
34	1121+612	11 21.3	+61 17	4	18.5	QSO
35	1121+606	11 21.5	+60 37	7	18	BSO
36	1121+594	11 21.7	+59 26	5	19	QSO
37	1121+595	11 21.7	+59 32	4	19	QSO

Таблица 1 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7
38	1122+590 A	$11^h22.^m0$	+59°05′	4″	$18.^m5$	de
39	1122+575	11 22.1	+57 32	7	17.5	ds2e
40	1122+610	11 22.4	+61 03	5	18.5	se
41	1122+590 B	11 22.4	+59 04	4	18.5	dse
42	1122+594	11 22.9	+59 26	8	16.5	BSO
43	1123+598	11 23.0	+59 48	6	18	BSO
44	1123+576	11 23.2	+57 37	7	16.5	sd1e
45	1124+610	11 24.3	+61 00	7	17	ds1e
46	1124+580	11 24.4	+58 00	9×6	17.5	sde
47	1124+599	11 24.5	+59 55	14	14	sde:
48	1124+575	11 24.9	+57 31	15×8	17	de
49	1125+584	11 25.5	+58 26	6	17.5	QSO
50	1125+581	11 25.9	+58 07	25×11	15.5	Sy:
51	1126+586	11 26.2	+58 38	9×6	17.5	ds3e
52	1126+581	11 26.5	+58 07	4	19	BSO
53	1127+575	11 27.0	+57 34	8	16	Sy
54	1127+581	11 27.2	+58 10	12	16.5	sd2e
55	1128+574	11 28.0	+57 25	5	18	QSO
56	1128+579	11 28.1	+57 56	4	18.5	BSO
57	1128+577	11 28.4	+57 45	12×8	17.5	de
58	1128+573	11 28.5	+57 20	5	18.5	sde
59	1128+610	11 28.7	+61 03	6	18	de
60	1129+576	11 29.2	+57 39	8	17	de
61	1129+577	11 29.3	+57 43	7	15.3	de
62	1126+575	11 29.7	+57 32	16×14	15	sde
63	1131+577	11 31.1	+57 47	7	18	d3e:
64	1131+573	11 31.8	+57 21	14×8	17	ds3e:
65	1132+573	11 32.5	+57 18	5	19	QSO
66	1132+578	11 32.5	+57 52	5	18	sd2e
67	1132+579	11 32.6	+57 55	28×15	14.8	se
68	1133+572	11 33.1	+57 14	10	16	Sy
69	1133+605	11 33.2	+60 32	18×8	17.5	de:
70	1133+602	11 33.4	+60 15	40×20	14.9	sde
71	1133+584	11 33.6	+58 29	12	14.3	dse
72	1133+612	11 33.8	+61 15	14×7	18	sd2e
73	1133+597	11 33.8	+59 43	13×8	17.5	sd2e
74	1134+577	11 34.3	+57 42	7	18	dse
75	1134+575	11 34.6	+57 34	10	17	sde:

Таблица 1 (окончание)

1	2	3	4	5	6	7
76	1135+598	$11^h35.^m0$	+59°53′	4″	19^m	de
77	1135+575	11 35.1	+57 34	10	17	sde:
78	1135+579	11 35.4	+57 55	8	17.5	BSO
79	1135+601	11 35.4	+60 10	7	18	sde
80	1136+575	11 36.0	+57 30	6	18.5	QSO
81	1136+579	11 36.1	+57 59	9×6	16.5	Sy
82	1136+595	11 36.2	+59 30	6	17	Sy
83	1136+594	11 36.4	+59 29	9	16	Sy
84	1136+580	11 36.5	+58 03	16×14	16.5	dse:
85	1136+607	11 36.5	+60 47	6	18	se
86	1137+591	11 37.0	+59 08	8×4	18.5	de
87	1137+588	11 37.5	+58 53	6	18.5	dse
88	1137+589	11 37.7	+58 55	6	18	se
89	1138+584	11 38.6	+58 26	6	18	BSO
90	1139+593	11 39.2	+59 19	6	18	BSO
91	1139+573	11 39.3	+57 18	12	17.5	ds2e:
92	1139+601	11 39.9	+60 06	9×6	18	se
93	1140+600 A	11 40.0	+60 04	10	17	sd2e
94	1140+600 B	11 40.6	+60 00	9×6	18	sde:
95	1140+574	11 40.7	+57 25	9	17	sd2e:
96	1141+576	11 41.4	+57 40	4	19	sde:
97	1141+588	11 41.6	+58 48	8×6	18	de:
98	1142+587	11 42.0	+58 45	7	18	sde:
99	1142+591	11 42.5	+59 11	6	18	dse:
100	1142+592	11 42.8	+59 15	5	18.5	dse
101	1143+588	11 43.2	+58 48	18×14	15.5	de:
102	1144+590	11 44.2	+59 00	18×9	17.5	de
103	1144+591	11 44.5	+59 09	12×10	16.5	d2e
104	1144+608	11 44.6	+60 51	7	18	de
105	1144+605	11 44.6	+60 34	28	13.9	se:
106	1145+601	11 45.0	+60 10	17	15.3	dse
107	1146+604	11 46.1	+60 28	23×16	15.0	de

5. Описание объектов

1113 + 593 — Овальная, голубая. На низкодисперсионных спектрах наблюдаются умеренной интенсивности H_α и N_{II}, соответствующие $z = 0.035$.

1114 + 598 — Тесно-двойная система с расстоянием между компонентами

порядка 7″. Голубая. Данные относятся к SW компоненту. На обзорных снимках наблюдаются $N_1 + N_2 + H_3$ и λ 3727. VII Zw 384 [5].

1114 + 587 — Овальная, очень голубая. На обзорных снимках наблюдаются очень сильные H_α, [S II] и N_1, соответствующие $z = 0.005$.

1115 + 607 — По-видимому, двойная, в противном случае — пекулярная спираль.

1115 + 609 — Очень голубой звездный объект.

1115 + 585 — Овальная, голубая. По обзорным снимкам как будто тесно-двойная. Наблюдается слабая H_α с $z = 0.005$.

1115 + 589 — Ядерная область, по-видимому, спиральной галактики. Вытянута по δ. На наших снимках наблюдается слабая H_α с $z = 0.025$. МКГ 10—16—110.

1116 + 604 — Сферическая, очень голубая. На обзорных снимках H_α не наблюдается, в зеленой области при λ 5200 наблюдается эмиссия, по-видимому, N_1.

1116+583 A— Сфероидальная. На наших снимках наблюдается очень сильная H_α с $z = 0.030$. По распределению энергии в непрерывном спектре можно ожидать наличия сейфертовских особенностей. Обзорный тип s 1e. МКГ 10—16—111.

1116 + 597 — Сфероидальная, очень красная. На обзорных снимках намечается H_α.

1116 + 603 — Голубая. В синей области спектра, на низкодисперсионных снимках наблюдается эмиссионная линия. Возможно, квазизвездный объект.

1116 + 609 — На картах Паломарского обозрения сфероидальная. По обзорным снимкам тесно-двойная, с расстоянием между компонентами ~ 5″. NE компонент имеет сильную H_α, у SW компонента эмиссия H_α слабее. МКГ 10—16—114.

1116 + 610 — Чрезвычайно голубой объект. По особенностям распределения энергии в непрерывном спектре, возможно, квазизвездный объект.

1116+583 B— Сферическая, очень голубая. На обзорных снимках наблюдаются очень сильные эмиссионные линии H_α и N_1, соответствующие $z = 0.010$.

1116 + 605 — Голубой звездный объект.

1118 + 610 — Сферическая, голубая.

1118 + 586 — Сфероидальная. Южный компонент пары галактик, расположенных по δ.

1118 + 609 — По особенностям распределения энергии в непрерывном

спектре, вероятно, QSO. По-видимому, переменный, интенсивности спектров различаются.

1118 + 587 — Овальная, заостренная на западе. На обзорных снимках наблюдаются очень сильные эмиссионные линии H_α и [S II], соответствующие $z = 0.020$.

1118+578 A— Почти не отличается от звезд на картах Паломарского обозрения. По интенсивности спектра уступает звездам таких же изображений.

1118+578 B— Овальная. В спектре наблюдается слабая H_α с $z = 0.010$.

1119 + 601 — Овальная, голубая.

1119+600 A— Сферическая, голубая. На наших снимках намечается H_α с $z = 0.025$.

1119 + 583 — Сфероидальная. На низкодисперсионных спектрах в зеленой области наблюдается эмиссионная линия, по-видимому, N_1.

1119+600 B— Сферическая. В зеленой области на обзорных спектрах намечается эмиссионная линия, по-видимому, N_1.

1119 + 612 — В ультрафиолетовой части на низкодисперсионных снимках намечается эмиссионная линия. Возможно, квазизвездный объект.

1119 + 586 — Кометообразная галактика. Хвост направлен к югу. Ядро очень голубое. На обзорных спектрах намечается H_α и, по-видимому, N_1 с $z = 0.020$.

1120 + 606 — Сфероидальная, с диффузными границами. В зеленой области наблюдаются умеренной интенсивности эмиссионные линии при λ 5100 и λ 5300.

1120 + 597 — Сферическая, голубая. Намечается эмиссия при λ 5200.

1120 + 591 — Сферическая, очень красная. Эмиссия намечается при λ 5300.

1120 + 586 — На картах Паломарского обозрения совершенно не отличается от звезд. Очень голубая. По интенсивности не уступает звездам таких же изображений. Однако по распределению энергии это скорее галактика.

1121+586 A— Вытянута по α. Очень голубая. На обзорных снимках намечается эмиссионная линия в зеленой области.

1121+586 B— Сфероидальная. Вытянута почти по δ.

1121 + 612 — Очень голубой объект. По особенностям распределения энергии в непрерывном спектре, возможно, квазизвездный объект.

1121 + 606 — Чрезвычайно голубой объект. Не исключено, что QSO.

1121 + 594 — Очень голубой объект. На обзорных снимках в синей об-

ласти спектра как будто намечаются эмиссионные линии. Вероятно, QSO.

1121 + 595 — Чрезвычайно голубой объект. По особенностям распределения энергии в непрерывном спектре и по намечающимся уплотнениям в синей области на низкодисперсионных снимках, возможно, QSO.

1122+590 A— Сферическая. На наших снимках намечается эмиссия при λ 5300.

1122 + 575 — На картах Паломарского обозрения почти не отличается от звезд. На низкодисперсионных спектрах наблюдаются очень сильные эмиссионные линии H_α, [S II], N_1 и λ 3727, соответствующие $z = 0.005$.

1122 + 610 — Совершенно не отличается от звезд на картах Паломарского обозрения. Очень голубая. На обзорных спектрах наблюдаются очень сильные эмиссионные линии H_α, N_1 и H_3, соответствующие $z = 0.035$.

1122+590 B— Сферическая, очень голубая. На обзорных снимках наблюдается очень сильная эмиссионная линия при λ 5300.

1122 + 594 — Голубой звездный объект.

1123 + 598 — На обзорных снимках в синей области намечаются узлы.

1123 + 576 — Сферическая, с выступом на западе. Очень голубая. На наших снимках наблюдаются очень сильные H_α, [S II], N_1 и λ 3727 с $z = 0.005$.

1124 + 610 — Совершенно не отличается от звезд. Очень голубая. На обзорных снимках наблюдаются очень сильные H_α и N_1, соответствующие $z = 0.035$.

1124 + 580 — Овальная, голубая. В спектре наблюдается сильная H_α с $z = 0.020$.

1124 + 599 — Ядерная область спирали. H_α намечается при $z = 0.020$. МКГ 10—16—142.

1124 + 575 — Сфероидальная. Вытянута почти по α. На обзорных спектрах намечается протяженная диффузная H_α с $z = 0.010$.

1125 + 584 — На обзорных снимках в УФ части наблюдается эмиссия. По-видимому, переменный объект. Спектральные исследования показали, что это QSO [1].

1125 + 581 — Ядерная область спирали типа SBc. По распределению энергии в непрерывном спектре можно ожидать наличия сейфертовских особенностей. Обзорный тип s2e. Описание щелевого спектра объекта приведено в [1].

1126 + 586 — Южный член тройной системы галактик. Овальная.

1126 + 581 — Голубой, совершенно звездный объект.

1127 + 575 — Сферическая, сильно конденсированная галактика. Обзор-

ный тип s2e. По распределению энергии в спектре, можно ожидать наличия сейфертовских особенностей. На наших снимках наблюдается сильная H_α с $z = 0.035$.

1127 + 581 — Сферическая. На обзорных снимках наблюдается сильная H_α с $z = 0.035$.

1128 + 574 — В УФ части на обзорных спектрах наблюдается эмиссия. Описание щелевого спектра и регистрограмма приведены в [1]. Квазизвездный объект.

1128 + 579 — Голубой звездный объект.

1128 + 577 — Овальная. В зеленой части спектра как будто намечается эмиссия.

1128 + 573 — Сферическая, очень голубая. На низкодисперсионных спектрах наблюдаются очень сильные H_α и N_1, соответствующие $z = 0.005$.

1128 + 610 — Сферическая, очень красная. Наблюдается эмиссия при λ 5200.

1129 + 576 — Головка очень голубой кометообразной галактики. Головка состоит из двух сгущений. В спектрах обоих сгущений наблюдаются очень сильные эмиссионные линии H_α, N_1 и H_β, соответствующие $z = 0.005$. МКГ 10—17—11.

1129 + 577 — Плотные образования в центральной части расстроенной спирали. Наблюдаются очень сильные H_α, N_1 и H_β у двух ярких сгущений «а» и «с», соответствующие $z = 0.005$. Сгущение «в», по-видимому, является звездой.

1129 + 575 — Сфероидальная. Наблюдается слабая H_α с $z = 0.030$.

1131 + 577 — Сферическая диффузная галактика.

1131 + 573 — Сфероидальная.

1132 + 573 — На низкодисперсионных спектрах в ультрафиолетовой части намечается сгущение. Вероятно, квазизвездный объект.

1132 + 578 — Почти не отличается от звезд. Голубая. На обзорных спектрах наблюдаются сильные H_α и N_1, соответствующие красному смещению 0.030.

1132 + 579 — Ядерная область яркой галактики. На наших снимках наблюдается очень сильная и протяженная H_α с $z = 0.030$. МКГ 10—17—19.

1133 + 572 — Ядерная область спирали. Обзорный тип s2e. На низкодисперсионных снимках наблюдается очень сильная эмиссия при λ 5300. По распределению энергии в непрерывном спектре можно ожидать наличия сейфертовских особенностей. Результаты спектральных исследований приведены в [1].

1133 + 605 — Сфероидальная, очень голубая. Вытянута с NW на SE. H_α намечается при $z = 0.015$. МКГ 10—17—22.

1133 + 602 — Сфероидальная. В спектре наблюдается слабая H_α с $z = 0.010$. NGC 3740.

1133 + 584 — Сфероидальная. Вытянута по δ. На обзорных снимках наблюдаются сильные H_α, N_1 и λ 3727, соответствующие $z = 0.005$.

1133 + 612 — Ядерная область сфероидальной галактики. Очень голубая. Наблюдаются умеренной интенсивности H_α и N_1, соответствующие $z = 0.040$.

1133 + 597 — Сфероидальная. На низкодисперсионных спектрах наблюдаются сильные H_α и [S II], соответствующие красному смещению 0.010.

1134 + 577 — Сферическая, очень красная. На обзорных снимках наблюдаются умеренной интенсивности H_α, с $z = 0.010$.

1134 + 575 — Сферическая, красная. На наших снимках намечается H_α с $z = 0.035$.

1135 + 598 — Ядерная область диффузной галактики. Очень голубая. В красной области намечается H_α, в зеленой области наблюдается сильная N_1.

1135 + 575 — Сферическая. В зеленой области намечается эмиссия при λ 5300.

1135 + 579 — Голубой звездный объект.

1135 + 601 — Почти не отличается от звезд. На обзорных снимках в в красной части намечается H_α, в зеленой части наблюдается эмиссия, по-видимому, N_1.

1136 + 575 — На низкодисперсионных снимках в синей и ультрафиолетовой частях спектра намечаются узлы. Возможно, квазизвездный объект.

1136 + 579 — Овальная. Обзорный тип s 1. По распределению энергии в непрерывном спектре можно уверенно ожидать наличия сейфертовских особенностей. Спектральные исследования показывают, что это Sy 1. [1].

1136 + 595 — На картах Паломарского обозрения совершенно не отличается от звезд. Обзорный тип s 1e. По распределению энергии в непрерывном спектре можно уверенно ожидать наличия сейфертовских особенностей. Исследования показали, что это сейфертовская галактика первого типа [1].

1136 + 594 — Почти не отличается от звезд. Голубая. Обзорный тип s1e. По распределению энергии в непрерывном спектре можно уверенно ожидать наличия сейфертовских особенностей. Регистрограмма и описание щелевого спектра опубликова-

ны в [1]. Сейфертовская галактика промежуточного типа.

1136 + 580 — Овальная. В красной области спектра намечается H_α.

1136 + 607 — Сферическая. На обзорных снимках наблюдается слабая H_α с $z = 0.010$.

1137 + 591 — Сферическая. Наблюдаются слабая H_α и N_1 с $z = 0.010$.

1137 + 588 — Сферическая. На низкодисперсионных снимках намечается H_α и эмиссия при λ 5200, по-видимому, N_1, соответствующие $z = 0.025$.

1137 + 589 — Сферическая. На обзорных снимках наблюдаются очень сильные эмиссионные линии H_α и N_1, соответствующие $z = 0.005$.

1138 + 584 — Голубой звездный объект. Не исключено, что это QSO.

1139 + 593 — Очень голубой объект. Вероятнее всего, квазизвездный объект.

1139 + 573 — Сферическая.

1139 + 601 — Сфероидальная, голубая. Наблюдаются умеренные H_α и N_1 с $z = 0.040$.

1140+600 A— Сферическая, с диффузными границами. Голубая. Имеет звездное ядро.

1140+600 B— Сфероидальная, очень красная. H_α намечается при $z=0.035$.

1140 + 574 — Почти сферическая.

1141 + 576 — Сферическая, голубая. На обзорных снимках намечается H_α и эмиссия при λ 5150, по-видимому, N_1, соответствующие $z = 0.030$.

1141 + 588 — Овальная. В зеленой области намечается эмиссия, по-видимому, N_1.

1142 +587 — Сферическая, очень красная. В зеленой части намечается эмиссия.

1142 + 591 — Сферическая. На обзорных снимках H_α не наблюдается. В зеленой области спектра при λ 5200 намечается эмиссионная линия.

1142 + 592 — Сферическая. При λ 5200 намечается эмиссионная линия

1143 + 588 — Овальная. На низкодисперсионных спектрах наблюдается слабая диффузная малоконтрастная H_α с $z = 0.005$.

1144 + 590 — Сфероидальная. Вытянута почти по α. На обзорных снимках намечаются диффузные и протяженные H_α и [S II], соответствующие $z = 0.015$.

1144 + 591 — Овальная, голубая. Наблюдается слабая H_α с $z = 0.010$.

1144 + 608 — Сферическая, очень красная. На обзорных снимках наблюдаются слабые H_α и N_1, соответствующие красному смещению 0.025.

1144 + 605 — Ядерная область, по-видимому, спиральной галактики. МКГ 10—17—68.

1145 + 601 — Почти сферическая. На наших спектрах наблюдаются умеренной интенсивности H_α и [S II], соответствующие $z = 0.005$. МКГ 10—17—72.

1146 + 604 — Овальная с короной. На NW галактики, на расстоянии 6″ от центра, находится звездообразный объект 17^m. В спектре самой галактики на низкодисперсионных снимках наблюдается умеренной интенсивности H_α со значением красного смещения 0.010.

Галактики, у которых подозревается наличие сейфертовских характеристик, обозначаются общепринятым символом Sy. Кандидаты в квазизвездные объекты обозначаются через QSO, а голубые звездные объекты — через BSO. При сомнительных случаях эти обозначения отмечаются двумя точками.

К табл. 1 даны описания спектральных и морфологических особенностей включенных в нее объектов. В них приводятся и приближенные (с точностью 0.005) значения красных смещений галактик, когда они меньше 0.043. Эти оценки получены по положению линий H_α, а иногда и [S II] в отношении длинноволнового конца спектра на обзорных снимках. При $z > 0.043$ H_α выходит за пределы длинноволнового конца спектра (λ 6850), а по другим эмиссионным линиям, наблюдаемым в синей области спектра, красные смещения галактик по ряду причин определяются слишком грубо, поэтому они не приводятся, а констатируется лишь наличие эмиссионных линий.

В табл. 2 приведен список голубых звезд, обнаруженных в рассматриваемой области. Принимая во внимание их слабость по яркости, следует полагать, что они в большинстве случаев являются белыми карликами и субкарликами.

К статье прилагаются также карты отождествления для всех объектов табл. 1 и 2, отпечатанные с голубых карт Паломарского обозрения.

6. *Обсуждение результатов.* Из табл. 1 и 2 видно, что в рассматриваемой площадке обнаружено 107 пекулярных галактик и объектов и 11 голубых звезд. Их распределение по типам приведено в табл. 3.

Кроме указанных объектов на этой площадке обнаружены несколько сверхассоциаций в спиральных галактиках NGC 3642, 3669 и МКГ 10—17—6.

Отметим, что предел на снимках рассматриваемой площадки доходит до $19^m.5$. Но реальный предел обзора, по-видимому, $18^m.5$. Мы включили в табл. 1 всего лишь несколько галактик $19-19^{m}5$ и несколько кандидатов

в QSO — 19^m. Это объясняется тем, что отбор объектов слабее $18^m.5$ у нас производится недостаточно уверенно. А проверить подозреваемую природу объектов слабее $18^m.5$ на больших телескопах мы пока не имеем возможности. Поэтому мы включаем в список объекты слабее $18^m.5$ в том случае, когда их природа не вызывает серьезных сомнений.

Таблица 2

№	Название SBS	Координаты α_{1950}	Координаты δ_{1950}	m_B
1	1119+587	$11^h19^m.5$	+58°46′	$17^m.5$
2	1120+601	11 20.0	+60 07	18
3	1123+612	11 23.1	+61 12	18
4	1124+612	11 24.1	+61 17	17.5
5*	1125+596	11 25.1	+59 36	16.5
6	1129+589	11 29.5	+58 55	18
7	1135+585	11 35.1	+58 32	15.5
8	1138+596	11 38.5	+59 37	17
9	1139+583	11 39.8	+58 23	18.5
10	1144+603	11 44.1	+60 21	18
11	1144+599	11 44.7	+59 56	17

* На обзорных снимках у объектов № 5, 7 и 11 наблюдаются широкие линии поглощения, по-видимому, они являются белыми карликами.

Таблица 3

Тип	Галактики: с УФ-избытком	Галактики: с УФ-избытком, Sy	Галактики: без УФ-избытка	QSO	BSO	BS.	Всего
Количество	22	7	56	11	11	11	118

Таким образом, до предельной величины 19^m на этой площадке обнаружено 18 реальных кандидатов в квазизвездные и родственные им объекты сейфертовского типа, так что на каждый квадратный градус приходится более одного объекта указанного типа, без учета возможных QSO и Sy среди голубых звездных объектов. С учетом последних, поверхностная плотность этих объектов может дойти до 1.5 на квадратный градус. Эта оценка поверхностной плотности сравнима с результатами других обзоров [6]. Предварительная обработка двух-трех других площадок показывает, что поверхностная плотность квазизвездных и сейфертовских объектов в них больше поверхностной плотности рассматриваемой площадки. Это сви-

детельствует о значительной эффективности нашего нового обзора для выявления квазизвездных и сейфертовских объектов.

Другим важным результатом нового обзора является установление интересного факта существования особого класса эмиссионных галактик, не обладающих заметным УФ-излучением. Примеры таких галактик не трудно найти и среди ярких галактик, однако методика первого обзора не позволяла производить отбор галактик этого типа, так как при первом обзоре производился отбор галактик лишь с повышенным УФ-излучением.

Абсолютное большинство галактик с повышенным УФ-излучением, как известно, имеет эмиссионные спектры. Более того, у подавляющего большинства их наблюдаются интенсивные эмиссионные линии. Поэтому при первом обзоре, проведенном на высокочувствительных (крупнозернистых) пластинках II F и IIa F, обнаруживались лишь галактики с интенсивными эмиссионными линиями. А эмиссионные галактики без заметного УФ-излучения в большинстве своем обладают слабыми эмиссионными линиями, поэтому они обнаруживаются с трудом. *Однако по количеству они почти в два раза превосходят галактики с повышенным УФ-излучением. Отсюда следует, что галактики с повышенным УФ-излучением составляют треть эмиссионных галактик.*

Итак, новый обзор позволяет вести отбор эмиссионных галактик и объектов на более высоком уровне обнаружения, со значительно более слабыми эмиссионными линиями, благодаря применению более высокодисперсионных призм и мелкозернистых эмульсий.

Поверхностная плотность эмиссионных галактик на этой площадке более пяти на квадратный градус, что в два с половиной раза превышает плотность галактик обзора, проводимого в Китт-Пик [7], и более чем на порядок превосходит аналогичные оценки Сьерро-Тололо обзора [3].

Процент эмиссионных галактик от общего числа галактик поля по разным оценкам составляет 20—30% [8, 9]. Отсюда следует, что галактики с повышенным УФ-излучением могут составлять порядка семи процентов галактик поля, что находится в хорошем согласии с результатами независимых расчетов Хукра и Саржента [10] — 5% и Аракеляна [11]— 7%, полученных непосредственно из построенных ими функций светимости для галактик с УФ-континуумом.

К вышеуказанным вопросам, так же, как и к вопросам распределения различного рода пекулярных объектов, авторы намерены вернуться после обработки снимков заметной части запланированной для второго обзора области неба.

В заключение авторы приносят благодарность В. А. Липовецкому за обсуждения и замечания.

Бюраканская астрофизическая
обсерватория

THE SECOND BYURAKAN SPECTRAL SKY SURVEY. I. THE RESULTS OF THE AREA CENTRED ON $\alpha = 11^h30^m$, $\delta = 59°00'$

B. E. MARKARIAN, J. A. STEPANIAN

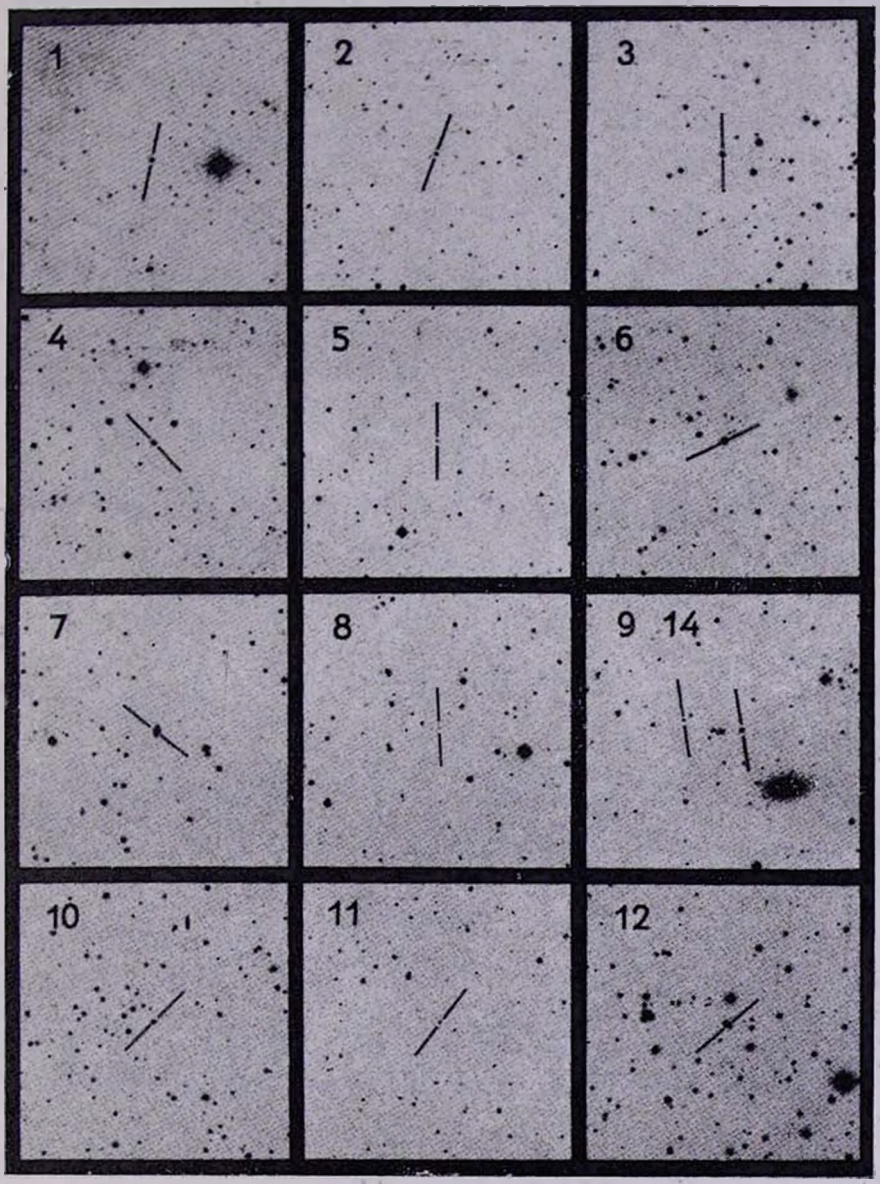
The first list of objects of the second Byurakan survey covering a field of $4^t \times 4$ degrees and centred on $\alpha = 11^h30^m$, $\delta = 59°00'$ is presented. It contains data on 107, peculiar by their physical nature, galaxies and objects and 11 blue stars. The observations are made with the 40—52″ Schmidt telescope of BAO using a set of three objective prisms and nitrogen sensitized IIIaJ and IIIaF Kodak plates. The methods of observations and object selection are briefly presented. They have preserved almost all the characteristics of the methods applied in the first survey, but are elaborated for application on fainter objects. The limiting magnitude of the second survey is $19-20^m$. In the given area: 11 candidates for QSO, 7 Seyfert galaxies, 11 BSO, 29 galaxies with significant UV continuum and 56 emission galaxies without significant UV continuum were found. The surface density of QSO and Sy objects till 19^m is about 1.5 on a square degree. The surface density of emission galaxies is superior to five on a square degree.

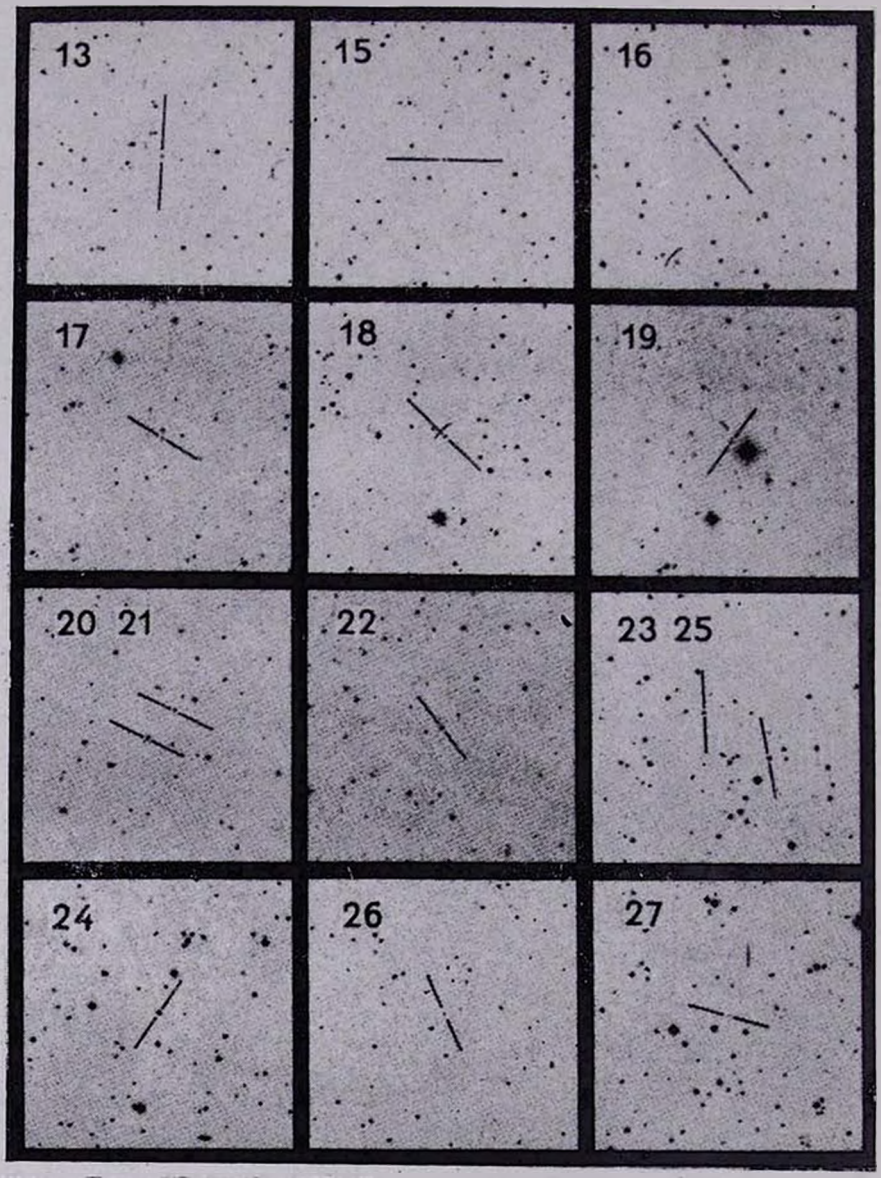
ЛИТЕРАТУРА

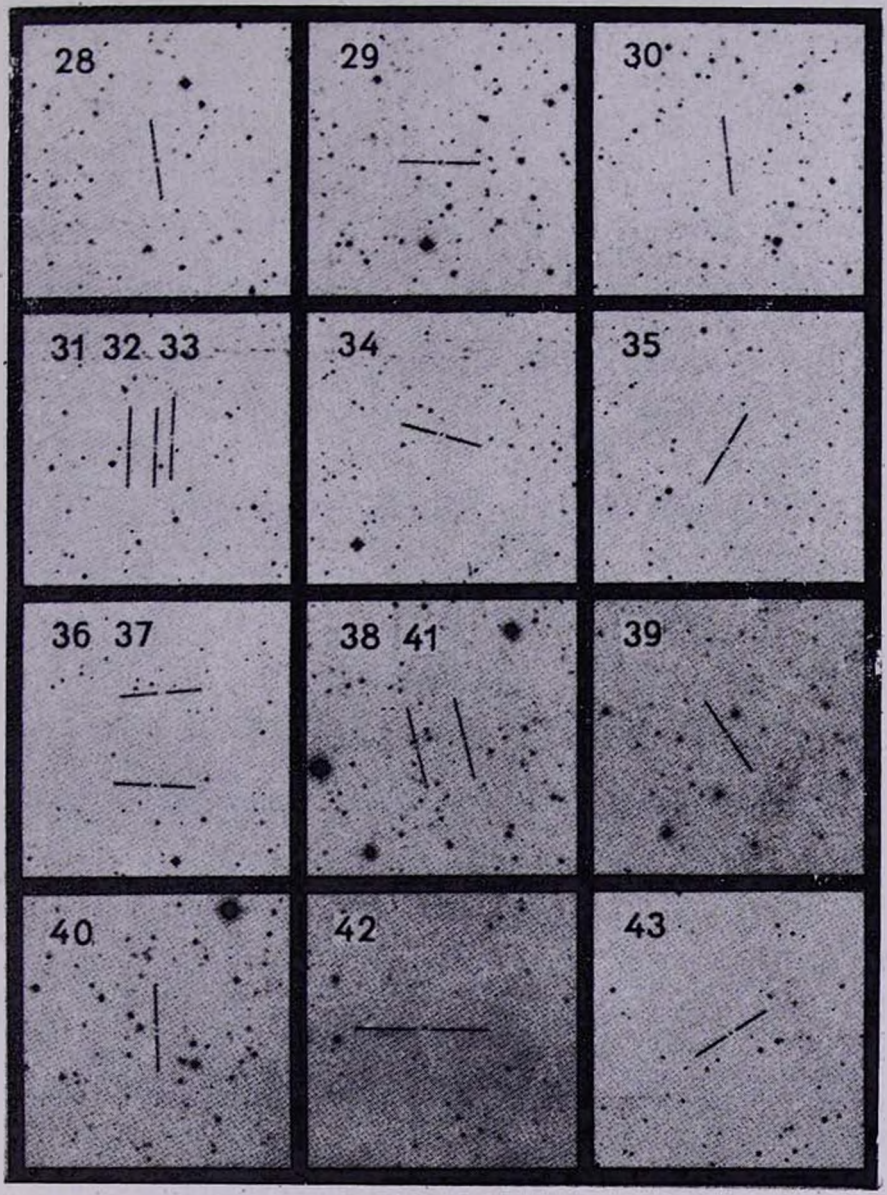
1. *Б. Е. Маркарян, В. А. Липовецкий, Дж. А. Степанян*, Астрофизика, 18, 29, 1983.
2. *Б. Е. Маркарян*, Астрофизика, 3, 55, 1967.
3. *M. G. Smith*, Ap. J., 202, 591, 1975.
4. *F. Zwicky, E. Herzog*, Catalogue of Galaxies and of Clusters of Galaxies, Switzerland, 4, 1968.
5. *F. Zwicky*, Catalogue of Selected Compact Galaxies and Post-Eruptive Galaxies, Switzerland, 1971.
6. *L. Woltjer, G. Setti*, ESO Preprint, 185, 1982.
7. *M. Sanduleak, P. Pesch*, A. J., 258, L11, 1982.
8. *W. L. W. Sargent*, Ap. J., 160, 405, 1970.
9. *Э. А. Дибай*, Итоги науки и техники, Сер. Астрономия, 18, 53, 1981.
10. *J. Huchra, W. L. W. Sargent*, Ap. J., 186, 433, 1973.
11. *М. А. Аракелян*, Астрон. ж., 51, 730, 1974.

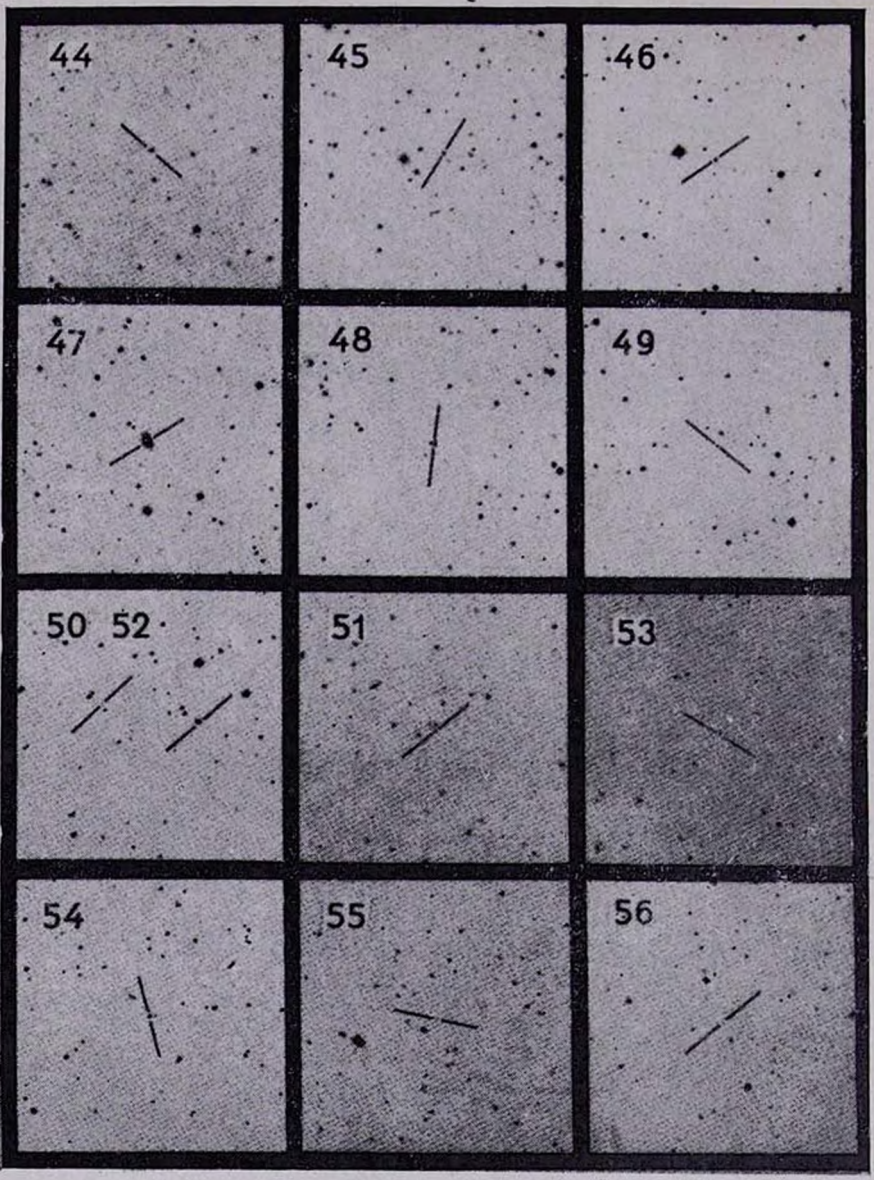
КАРТЫ ОТОЖДЕСТВЛЕНИЯ

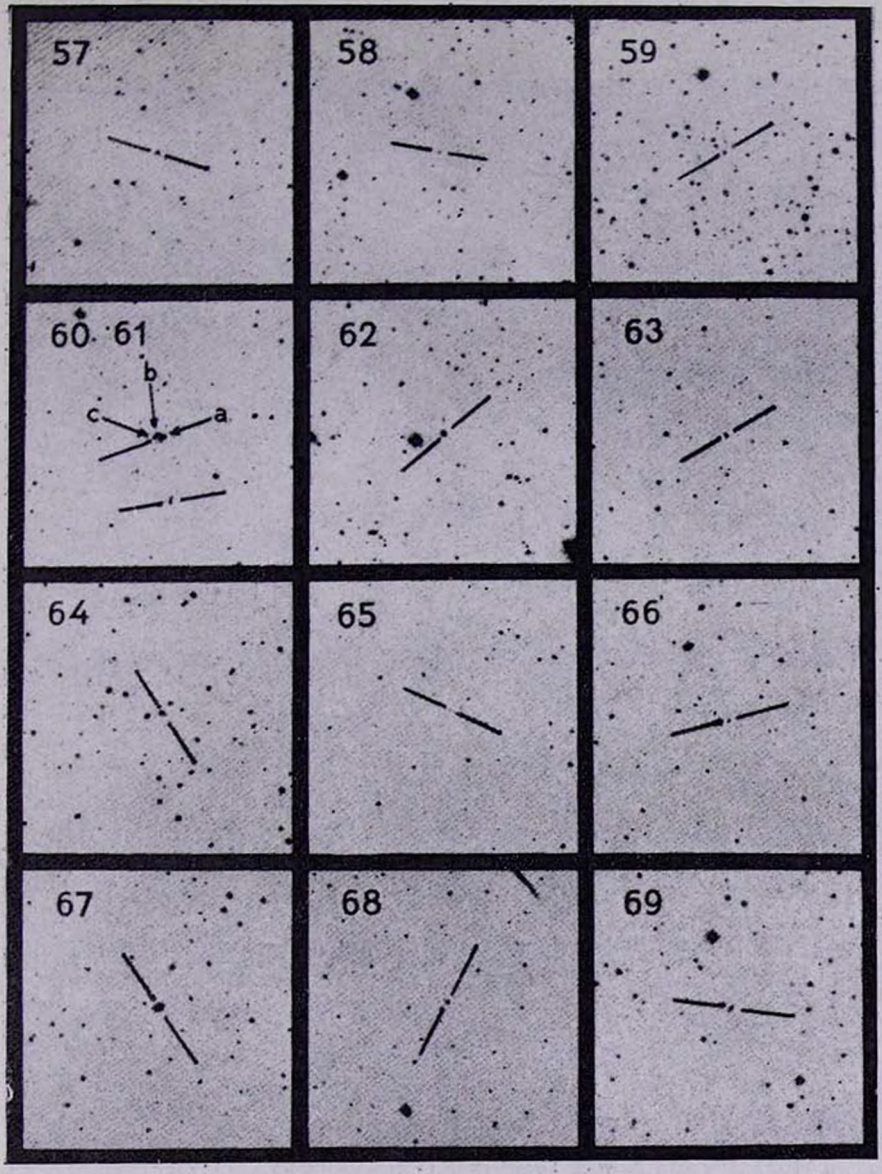
(в голубых лучах). Размеры 16′×16′. Север сверху, восток слева.

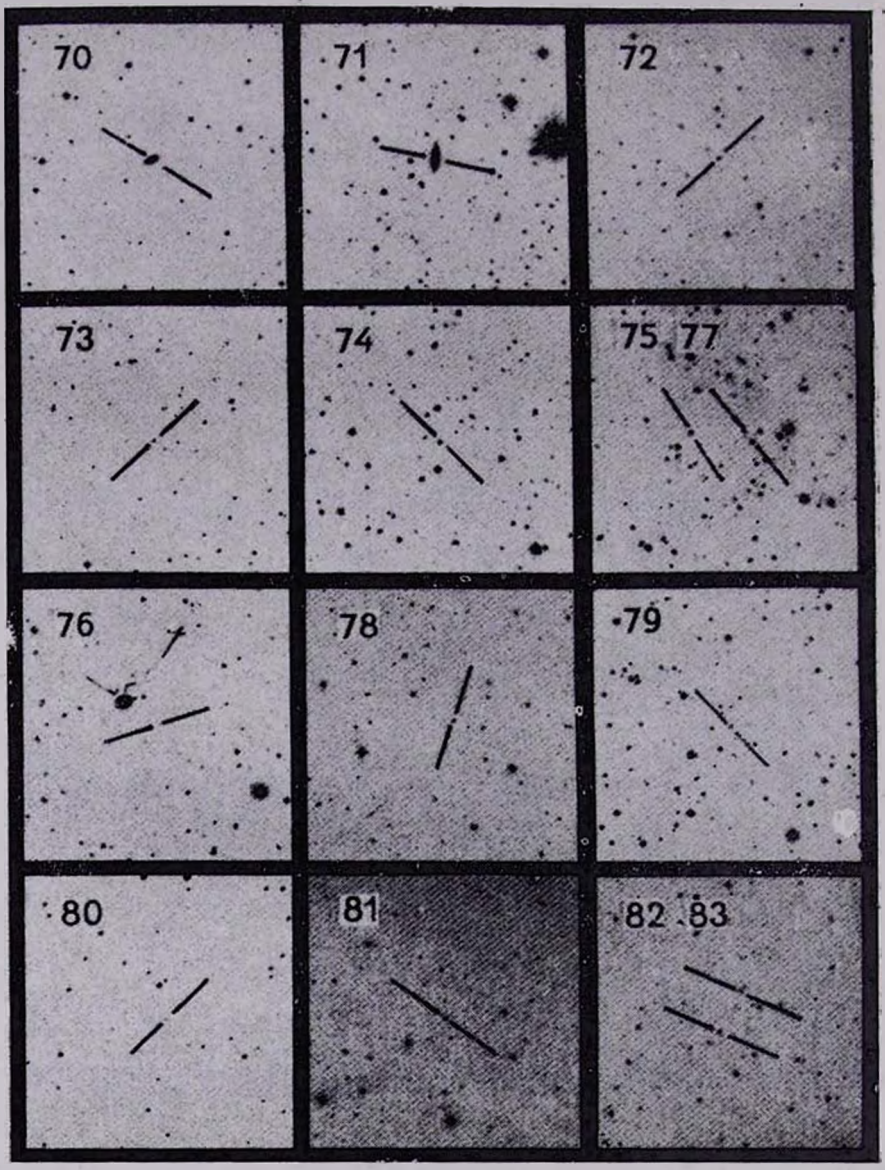


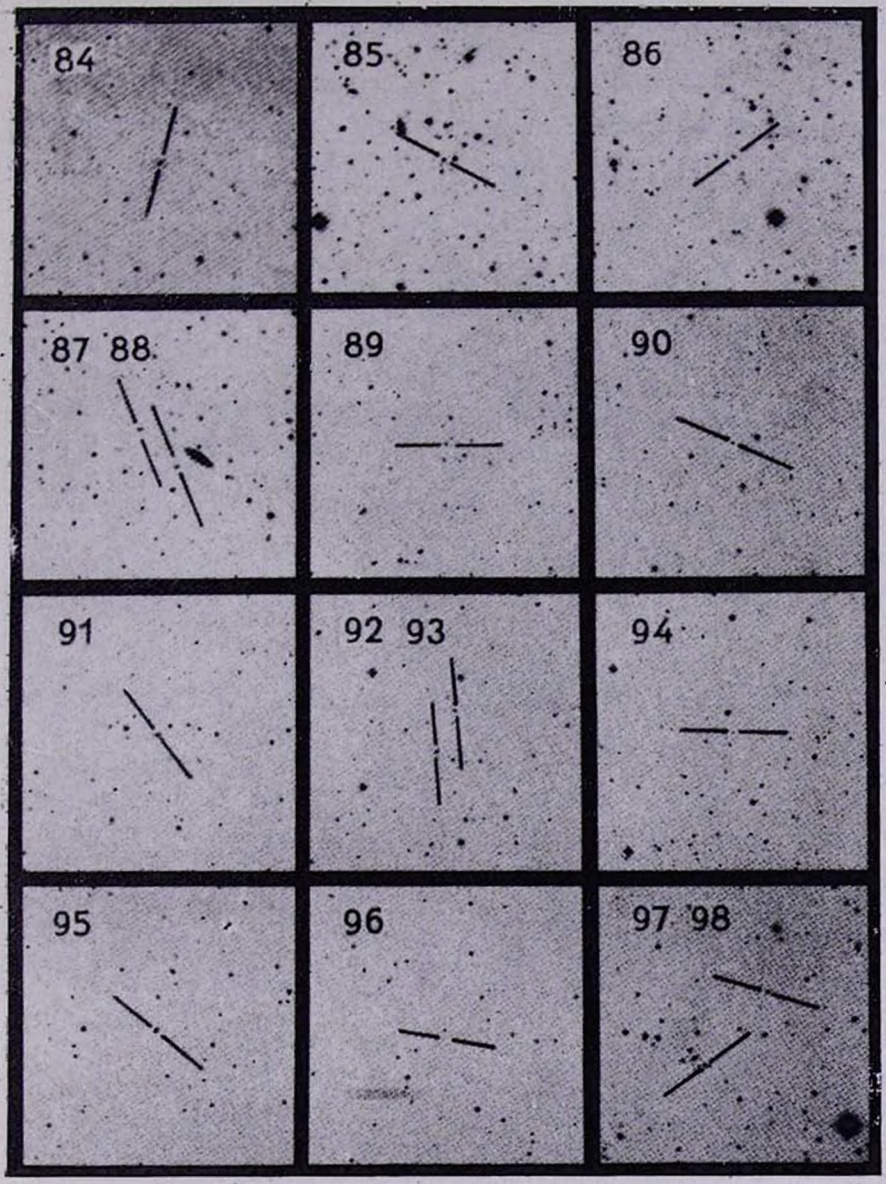

13
15
16
17
18
19
20 21
22
23 25
24
26
27

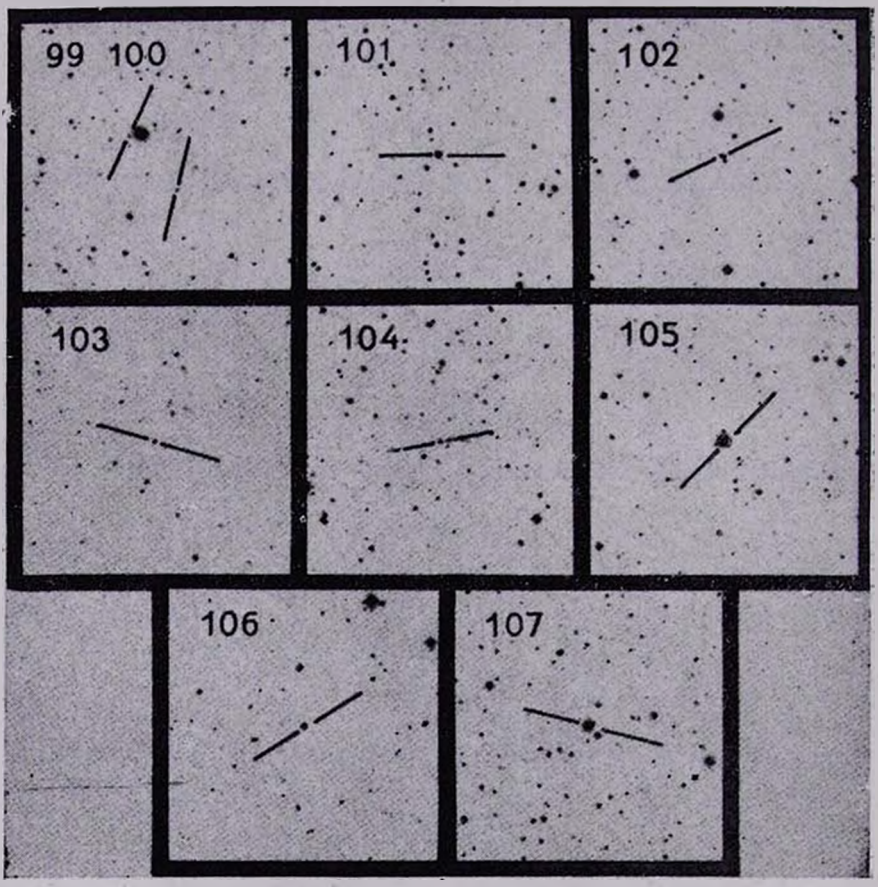

28
29
30
31 32 33
34
35
36 37
38 41
39
40
42
43


44
45
46
47
48
49
50 52
51
53
54
55
56


57
58
59
60 61
b
c
a
62
63
64
65
66
67
68
69


70
71
72
73
74
75 77
76
78
79
80
81
82 83

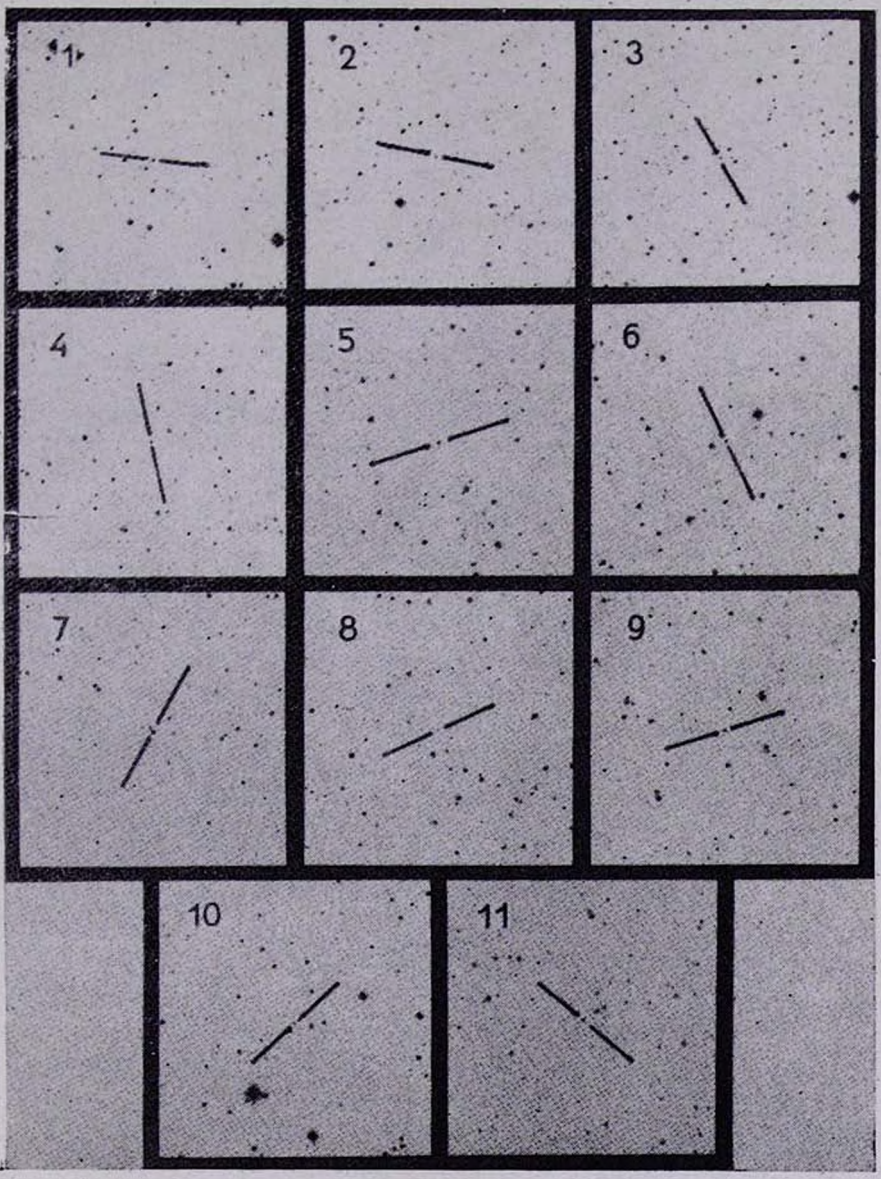

84
85
86
87 88
89
90
91
92 93
94
95
96
97 98



К ст. Б. Маркаряна, Дж. Степаняна

КАРТЫ ОТОЖДЕСТВЛЕНИЯ ГОЛУБЫХ ЗВЕЗД

(в голубых лучах). Размеры 16′×16′. Север сверху, восток слева.



К ст. Б. Маркаряна, Дж. Степаняна