

Таблица 8

O-Ass	Группы табл.	Скопление	
[6]	7 [3]	[6]	
I	2	3	
40	6	333,	NGC 663
42	7	350,	h Per
42	8	353,	x Per
43	11	357,	IC 1027
51	28	-	-
5	39	-	NGC 6561
12	45	68,	NGC 6664
18	51	156,	An(Dolidze 3)
18	52	162,	An(Dolidze40)
18	57	168,	NGC 6913
20	56	181,	NGC 6910
21	60	-	-
26	70	229,	NGC 7235
(31)	85	256,	NGC 7510
(31)	86	-	-
(31)	89	260,	NGC 7654

Таблица 9

Номер табл.	Скопление	
7 [3]	[6]	
I	2	
3	326,	NGC 581
4	330,	NGC 654
5	332,	NGC 659
10	362,	NGC 957
16	450,	An(Dolidze 15)
43	38,	IC 4725
44	66,	NGC 6649
46	69,	An(Trumpler 34)
47	80,	An(Dolidze 32)
54	161,	An(Berkley 84)
72	231,	NGC 7261
81	248,	An(King 10)
91	276,	NGC 7790

СПИСКИ ВОЗМОЖНЫХ ДОЛГОПЕРИОДИЧЕСКИХ ПЕРЕМЕННЫХ КЛАССА М,  
 ВЫЯВЛЕННЫХ В КРАСНЫХ ЛУЧАХ С ПОМОЩЬЮ СПЕКТРАЛЬНЫХ ПРИЗНАКОВ

М. В. ДОЛИДЗЕ

Нами уже давно было замечено, что некоторые звезды-гиганты спектрального класса М имеют характерные особенности в красном конце спектра. На комбинации пластинка+фильтр: Кодак ОаЕ+КС-10, эти особенности спектра некоторых типов звезд придает характерный, удобный для их выявления, вид.

Одна из особенностей - наличие в спектре несильной яркой полосы 6563. Интенсивность этой полосы редко превышает 3 в принятой нами шкале интенсивности яркой  $H_{\alpha}$  линии в эмиссионных звездах. При наличии резкого канта у полосы  $H_{\alpha}$  6159, 6365 также можно приписать резкому канту полосы  $H_{\alpha}$  6563. Спектр имеет характерный вид. Подобные звезды, а именно эмиссионные М звезды-гиганты мы не включили в единый список эмиссионных звезд, составленный нами в 1972 г. [1]. Было решено, что их следует рассматривать отдельно, как особый подкласс объектов.

Вторая особенность - это наличие в спектре полосы поглощения у 6700, превышающей по интенсивности таковую в обычных М гигантах. Как мы уже указывали [2], полоса поглощения  $H_{\alpha}$  6700 на комбинации Кодак ОаЕ+КС-10, создает заметный спад интенсивности с красного конца спектра. Для поздних подклассов М7-М10, нерасширенный спектр приобретает характерный вид. Ниже мы приведем примары различных спектров. В дальнейшем оказалось, что подобные спектры имеют поздние мириды класса М. Другие особенности, характерные для спектра поглощения, были выявлены позже, они могли характеризовать подвиды долгопериодических переменных и различные фазы переменности блеска. О них мы расскажем ниже.

Составив список М звезд-гигантов с усиленной полосой поглощения 6700 ( $H_{\alpha}$  6640-6750) и, определив их приближенные координаты, мы смогли часть звезд отождествить с известными переменными типов: мирид, Sra и Ib.

Для ясности повторим, что мы использовали наблюдательный материал, полученный нами в первую очередь для изучения эмиссионных звезд. В качестве фотоматериала служили фотопластинки Кодак ОаЕ и, редко, Кодак ОаЕ+и А-700 с фильтром КС-10. Исключение составляет одна пластинка №169, полученная в 1956 г. на Кодак 103 аЕ и вятая

для известной переменной FR Set типа Lb. Был использован наблюдательный материал, полученный в 1958-1962 гг. на 70-см менисковой призмной камере Абастуманской обсерватории в основном с 8-градусной призмой. Данные и календарь наблюдений приводим в таблице I.

Случилось так, что некоторые известные переменные, используемые нами в качестве стандартов, оказались на пластинках, полученных нами в различное время. Подобные единичные случаи, не охватывающие все изменения фазы, тем не менее дали нам возможность установить наличие различных стадий изменения вида спектра. Например, для мирид и Lb выделились две стадии (два различных вида) спектра. Первая - когда в спектре присутствует яркая полоса 6563 (эмиссионная линия  $H\alpha$ , а возможно также резкий кант полосы поглощения  $TiO$  6563, или оба вместе). Эту стадию мы условно обозначили как M7e, так как она заметна у звезд поздних подклассов. Вторая стадия характеризуется отсутствием этого признака. Различия же между этими типами переменных определяется тем, что у мирид и полуправильных, в отличие от Lb, в интервале 6540-6645 непрерывный спектр заметно усилен (это усиление условно назовем "max 6560-6650"). Этот интервал с длинноволновой стороны может иметь очень резкий спад интенсивности у 6645 (начало полосы поглощения  $TiO$  6700). Повторим, что "max 6560-6650" и резкий спад интенсивности отсутствуют в спектрах Lb. О наличии "max 6560-6650", как о наличии "яркого ядра" около 6650 в спектрах мирид и полуправильных, мы сообщали еще в 1967г. в заметке [3]. Тогда, для изучения различных спектральных особенностей мирид и полуправильных, был использован наблюдательный материал, полученный нами для различных целей на пластинках Agfa Astro Rot Рарид и Кодак ОаГ и наблюдательный материал, полученный нами совместно с Г.Н. Джимшелейшвили для изучения спектров звезд поздних классов на пластинках Кодак ОаГ. В обоих этих случаях спектры были получены без фильтра. Ниже, на фото I, на котором мы для примера приводим спектры различных типов переменности, даны спектры для двух, описанных выше, стадий развития.

О различиях между спектрами мирид и полуправильных SRa в красных лучах, мы сообщали в заметке [2]. Здесь мы добавим, что мирида (возможно, что это бывает только при передержке в спектре) может иметь стадию SRa, т.е. в миридах интенсивность полосы поглощения  $TiO$  6640-6750 может меняться в пределах (2), 3, 4, (5). (5 - возможно только при недодержке спектра). Шкала оценок интенсивности полос поглощения  $TiO$  6640-6750 [2] теперь выглядит следующим образом (таблица 2):

Таблица 2

Тип звезды	Интенсивность полосы поглощения 6700
dMe	0
gMe	I
SRa	2
M	(2), 3, 4, (5)
Lb	3, 4, 5

Как было сказано выше, для наглядности, на фото I приводим увеличенные отпечатки ( $\times 13$ ) спектров различных типов (и стадий развития) переменных: ранних и поздних мирид, SRa, Lb и MS мирид. Для переменных класса M приведены также стадии M7e.

О миридах класса MS мы сообщали отдельно [4]. Они вместе с приведенными в [2] и [3] миридами и SRa, вошли в наш общий список возможных мирид, полуправильных SRa и неправильных Lb, обнаруженных нами в красных лучах (таблица 3).

В списке (таблица 3) мы приводим следующие данные:

I столбец - порядковый номер звезды (звезды расположены по возрастанию значению прямого восхождения).

2 и 3 столбцы - приближенные координаты звезд, определенные по сеткам карт Франклина-Адамса.

4 столбец - номер пластинки.

5 столбец - фаза блеска звезды, вычисленная для среднего момента наблюдения только для известных переменных по данным, приведенным для них в ОКПС.

6 (8,9) столбец - тип (стадия развития) переменности, определенный нами по следующим спектральным признакам: 6700 - интенсивность полосы поглощения  $TiO$  6640-6750 (шкала оценок приведена в таблице 2, значения в таблице 3, столбец 8). Заметим, что в поздних миридах нерасширенный спектр в этом участке заметно сужается (фото I, звезды 155, 57, 29). 6560-6650 - наличие интервала усиления непрерывного спектра большей частью с резким спадом интенсивности с длинноволновой стороны спектра. В спектрах поздних мирид спектр около 6600 сильно расширен, закругляется у 6645 и может иметь резкую границу с длинноволновой стороны. (фото I, звезды 155, 57, 29 и 60, 181, 64). Этот признак отсутствует у Lb. 6563 - яркая полоса  $H\alpha$ . Мы оценивали ее интенсивность (столбец 9, таблица 3) в шкале, используемой нами для оценок интенсивности яркой линии  $H\alpha$  у эмиссионных объектов I (фото I, звезды 136, 181). 6650 - упомянутая выше резкая граница в интенсивности непрерывного спектра. Отсутствует у звезд Lb.

Как указывалось выше, первые три признака мы использовали для выявления и отбора М, SRa и Lb переменных класса М, а четвертый признак для выделения стадии М7е. Из-за слабости  $H\alpha$  линии в спектрах этих переменных и необходимости различать также различные типы переменности, использование при поисковых работах только одного этого признака менее эффективно.

**7 столбец** - спектр звезды. Спектр оценивался также для стандартных (в данном случае - звезд с известным типом переменности) звезд. Понятно, что полноценным стандартом нам могли служить звезды с известным типом переменности и - пределами изменения спектра. В каждом случае, с помощью наших данных, мы могли подтвердить или дополнить данные о спектрах, приводимые в каталогах переменных звезд. Как обычно, подклассы М и MS звезд мы оценивали по интенсивности полос поглощения  $T_{10}$  6169, а классы М и MS, по наличию полос поглощения:

$T_{10}$  6159,6700 или, по наличию полос поглощения  $Z_{10}$  6345,6474 и  $T_{10}$  6159,6700, одновременно.

**10 столбец** - номер фото с картами окрестностей. Звезды обозначены соответственно их порядковому номеру (табл.3, столбец I). Чтобы в дальнейшем можно было уточнить отождествление, мы решили снабдить список картами окрестностей всех звезд (фото 2-18). Карты окрестностей - это в шесть раз увеличенные отпечатки с оригиналов. Север вверху, запад - справа. Точка и номер поставлены с юга от звезды. (Так как призна иногда поворачивалась на  $180^\circ$ , красный конец спектра на картах не всегда расположен с юга). Если звезда находится на краю пластинки, на карте ее спектр соответственно смещен от центра.

**II столбец** - примечания, в которых даны некоторые добавочные данные спектров.

В примечаниях к таблице дается отождествление с известными долгопериодическими переменными по данным ОКПЗ (1969) и КЗП (1951, 1965). Во многих случаях результаты этого отождествления, из-за отсутствия у нас необходимой литературы с картами окрестностей, сомнительны. Дело усложняется также тем, что не во всех случаях известны спектры переменных. Между тем, сравнение спектральных данных с каталогами обычно служит для проверки правильности отождествления.

В наш список возможных долгопериодических переменных (таблица 3) мы не включили КЗП 5255, которую мы отнесли к миридам спектрального класса M0, обнаружив ее по эмиссионным линиям  $H\gamma$  и  $H\delta$  [5]. Вторая мирида [4], обнаруженная нами как по признакам описанным здесь, так и по наличию эмиссионных  $H\gamma$  -  $H_{11}$ , естественно, входит в список; приведенный в таблице 3.

Здесь напрашивается некоторое статистическое обобщение. А именно, хотя наш наблюдательный материал, полученный в красных лучах более обширен, чем материал, полученный без фильтра, все же, по данным, имеющимся сейчас в Абастуманской обсерватории, можно сказать,

что частота обнаружения новых мирид по спектральным признакам гораздо больше, если для их поисков использовать не эмиссионные линии  $H\gamma$  -  $H_{11}$  или  $H\alpha$ , а вышеописанные спектральные признаки. Соотношение чисел примерно такое: 10:5:1.

Звезды типа Lb, включая стадию М7е для Lb, мы стали различать уже в ходе выполнения данной работы, поэтому, естественно, наш список звезд типа Lb - неполный.

Что касается звезд типа SRb то, мы их здесь полностью исключили из рассмотрения, хотя раньше на другом фотоматериале мы их свободно выделяли [3].

В качестве примера на фото I, приводим несколько передержанный спектр стандартной (в данном случае известной) переменной типа SRb:RX Lac. Видно, что в некотором отношении спектр отличается от спектров переменных типа SRa.

В таблице 4 мы отдельно приводим список различных поздних звезд, выявленных одновременно с возможными переменными звездами класса М. Среди них эмиссионная dMe, MS и C звезды.

Таблица 4

№ п/п	$\alpha_{1900}$	$\delta_{1900}$	Номер плас-Спектр тип-ки	№ фото
1p	04 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> .1	20° 39'	3020 C:	18
			3732 C:	18
2p	05 41.5	09 25	2197 C:	18
			2148 C:	18
3p	05 47.0	08 55	2197 M3s	18
4p	06 38.7	01 47	2212 M(3-5) s	18
5p	06 39.1	01 55	2212 C:	18
6p	23 13.4	62 45	2514 (MS):	18
			3017 (M1-3s):	-
7p	23 58.4	66 41	937 dM5e	18

Выполнение данной спектрально-поисковой работы было продиктовано необходимостью уметь различать между собой спектры эмиссионных звезд гигантов и карликов, эмиссионных звезд различных типов переменности и различные долгопериодические переменные гиганты при отсутствии в их спектрах эмиссионных линий.

Работа в этом отношении не закончена. Кроме систематических наблюдений переменных звезд в различных фазах блеска, наблюдения необходимо дополнить целевыми спектрограммами для расшифровки спектральных особенностей.

Как обычные первые поисково-разведочные работы, данная работа тоже вероятно включает в себе ошибки и неопределенности. Но, мы надеемся, что найден правильный путь для массовых спектрально-поисковых работ по выявлению долгопериодических переменных. Мы наде-

емся также, что наблюдатели переменных звезд проверят все звезды из Таблицы 3 на переменность блеска и, при наличии переменности определяют также пределы изменения блеска и спектра звезд.

Декабрь, 1974.

სივრცითი სპექტრული მონაცემების მიხედვით  
დაბალიაჩვენი M კლასის მქონე ვარდისფერი მანძილის  
ვარდისფერი სივრცითი  
გ. დოლიძე  
/რეზიუმე/

აღწერილია ბოლოებში აღნიშნული M სპექტრული კლასის ვარდისფერი მანძილის ვარდისფერი სივრცითი მონაცემები, რომლებიც მათ ახასიათებთ ნივთიერების სივრცითი.

მიხედვითა, რომ სპექტრული მონაცემები შეიძლება გამოყენებული იქნეს როგორც სპექტრული მონაცემები, აგრეთვე M კლასის ვარდისფერი მანძილის ვარდისფერი სივრცითი მონაცემების და M კლასის SRA და Lb -ების გამოვლენისა და გამოჩვენებისათვის.

მოცემულია სივრცითი M კლასის ვარდისფერი მანძილის ვარდისფერი მონაცემები / M, SRA და Lb / ავარდისფერებისა, რომლებიც გამოვლენილი იყო სპექტრული მონაცემების ნივთიერების სივრცითი.

LIST OF PROBABLE LONG-PERIOD VARIABLES OF M TYPES  
REVEALED IN RED LIGHT BY MEANS OF SPECTRAL FEATURES  
M.V.DOLIDZE  
(Summary)

Spectral peculiarities of some long-period variables of spectral type M in red light are described.

It is pointed out that spectral peculiarities can stand for spectral features which are necessary for revealing and sorting out Mira types of M and MS classes, semi-regular SRA and irregular Lb of M classes.

A list of long-period and probable long-period variables of M type (M, SRA and Lb) revealed in red light by means of spectral features is presented.

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

1. Дoлидзe М.В. Бюл. Абастум. обл., 1975, 47, 3.  
2. Дoлидзe М.В. АЦ АН СССР, 1974, № 843, 6.  
3. Дoлидзe М.В., Джимшелейшвили Г.Н. АЦ АН СССР, 1967, № 449, 5.  
4. Дoлидзe М.В. АЦ АН СССР, 1975, № 856, 7.  
5. Дoлидзe М.В. АЦ АН СССР, 1968, № 464, 5.

Таблица I

Номер плас- тинки	Дата	Координаты центра плас- тинки		Время вы- держки в минутах	J D
		$\alpha_{1900}$	$\delta_{1900}$		
1	2	3	4	5	6
1028	14-15.10.1958	00 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup>	59°30'	120	2436 491.458
937	25-26.08.1958	00 00	67 30	76	6 441.471
1076	14-15.11.1958	00 40	62 10	90	6 522.292
1068	12-13.11.1958	01 39	-17 50	120	6 520.375
939	26-27.08.1958	03 53	36 40	56	6 442.537
2512	09-10.10.1961	03 50	52 00	60	7 582.417
1558	28-29.03.1960	04 00	36 00	90	7 022.218
3164	02-03.11.1962	04 10	25 00	120	7 971.385
2163	11-12.02.1961	04 10	28 00	120	7 342.208
3020	25-26.09.1962	04 15	19 00	120	7 933.500
2519	13-14.10.1961	04 15	28 00	120	7 386.521
1074	13-14.11.1958	05 15	34 00	120	6 521.514
1542	26-27.03.1960	05 22	09 00	90	7 020.219
1396	04-05.10.1958	05 30	22 40	120	6 846.490
2501	06-07.10.1961	05 35	36 00	120	6 521.514
2197	18-19.03.1961	05 45	08 00	120	7 377.250
1434	03-04.11.1959	05 45	28 00	120	6 876.507
2211	07-08.04.1961	06 05	15 25	81	7 397.240
2212	08-09. 04.1961	06 43	00 30	120	7 398.271
1030	14-15.10.1958	06 50	04 00	60	6 491.573
1142	11-12.04.1959	07 06	04 40	90	6 670.278
2195	20-21.02.1961	07 25	13 28	120	7 351.375
1559	28-29.03.1960	08 22	39 00	120	7 022.271
1592	18-19.05.1960	15 52	-25 50	110	7 073.431
1598	20-21.05.1960	16 19	-22 30	117	7 075.292
838	22-23.06.1958	16 21	-24 30	120	6 377.313
1595	19-20.05.1960	16 30	20 54	120	7 074.458
1025	14-15.10.1958	17 42	26 00	117	6 491.271
2251	18-19.05.1961	17 50	-18 00	120	7 438.417
1554	27-28.03.1960	18 00	33 00	90	7 021.490
3021	26-27.09.1962	18 03	-13 30	120	7 934.219
169	15-16.06.1956	18 11	-12 30	34	5 640.427
2257	08-09. 06.1961	18 20	-18 00	120	7 459.396
2481	03-04.10.1961	18 30	06 00	120	7 576.229
1245	14-15.07.1957	18 30	06 00	120	6 764.389

Таблица I (продолжение)

I	2	3	4	5	6
1638 30- .06.1960 -01.07.1960	18 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> -08°00'	106			7 146.351
2513 II-12.10.1961	19 20	30 00	120		7 584.198
1620 27-28.06.1960	20 08	42 00	120		7 113.313
2448 15-16.09.1961	20 10	43 30	120		7 527.299
1622 27-28.06.1960	20 II	38 30	20		7 113.458
1621 27-28.06.1960	20 II	38 30	120		7 113.365
1640 39- .06.1960 -01.07.1960	20 II	38 00	10		7 116.490
1612 22-23.06.1960	20 I7	39 00	124		7 108.438
1382 28-29.09.1959	20 20	42 00	120		6 840.292
2279 14-15.07.1961	20 38	41 00	94		7 495.470
1246 14-15.07.1959	20 45	33 00	121		6 764.458
1372 26-27.09.1959	20 50	28 00	45		6 838.254
1151 19-20.04.1959	20 50	31 10	75		6 678.507
1639 30- .06.1960 -01.07.1960	21 00	38 05	120		7 146.451
2855 05-06.07.1962	21 05	38 00	120		7 851.458
2851 02-03.07.1962	21 10	38 00	34		7 848.417
2510 08-09.10.1961	21 10	41 00	90		7 581.208
1431 03-04.11.1959	21 15	37 30	120		6 876.229
3000 22-23.09.1962	21 15	37 30	65		7 930.226
3001 22-23.09.1962	21 15	37 30	120		7 930.274
3004 23-24.09.1962	21 15	37 30	120		7 931.240
3012 24-25.09.1962	21 36	50 00	120		7 932.392
903 24-25.07.1958	21 40	57 40	114		6 409.458
3154 01-02.11.1962	22 00	58 30	120		7 970.222
3141 31- .10.1962 -01.11.1962	22 15	56 00	120		7 969.201
3011 24-25.09.1962	22 15	63 00	120		7 932.333
1432 03-04.11.1959	22 17	43 10	120		6 876.299
2498 06-07.10.1961	22 40	40 00	120		7 579.240
936 24-25.08.1858	22 53	58 00	60		6 440.500
1071 13-14.11.1958	22 53	58 00	94		6 521.199
3017 25-26.09.1962	23 00	62 00	120		7 933.359
1395 04-05.10.1959	23 05	56 30	97		6 846.363
2514 II-12.10.1961	23 10	61 00	120		7 584.333
1368 25-26.09.1959	23 17	58 00	94		6 837.349
2449 15-16.09.1961	23 50	56 00	120		7 527.375

Таблица 3

№ п/п	$\alpha_{1900}$	$\delta_{1900}$	Номер плав-тинки	Фаза	Тип	Спектр	6700	6563	Номер фото	при-мечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	00 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup> 0	61°24'	1028		M-M7e	M5-7	3-4	3		2
2	12.7 58 34	1028			M-M7e	M5-7	3-4	3		2
3	18.2 61 49	1076			M-M7e	M5	3-4	2		2
4	22.2 62 59	1076			M	M5	3	-		2
5	23.7 63 19	1076			M	M5-7	4	-		2
6	29.9 63 58	1076			M	(M3-5 S): S	3	-		2
7	38.9 60 07	1076			M:	M5-7	3:	-		2
8	42.7 59 45	1076			M	M5-7	3-4	-		2
9 <sup>#00</sup>	49.2 62 58	1076			SRA: M7e	M5-7	3	2		2
10 <sup>#01</sup>	29.5-19 27	1068			M	M7	3-4	-		2
11 <sup>#03</sup>	23.7 35 18	939	0.451	M	M7	4	-	-		2
12 <sup>#</sup>	42.3 50 40	2512	0.921	M	M8	4	-	-		2 I
13	47.3 36 15	1558		M	M5-7	3-4	-	-		3
14 03	56.3 28 10	2163		Lb	M5	3-4	-	-		3
15 <sup>#04</sup>	02.5 26 32	2519		SRA	M3	2	-	-		2
		2163		Lb	M3	3	-	-		1,32
16	05.5 26 08	2519		Lb	M3-5	3-4	-	-		3
		2163		Lb	M5	4	-	-		3
17	05.7 29 07	2519		Lb	M5	3	-	-		3
		2163		Lb	M3-5	2-3	-	-		
18	09.3 34 59	1558		M:	M7	3-4	-	-		
19	09.3 35 18	1558		M	(M3-5 S): S	3-4	-	-		1,3
20	15.0 25 37	3164		M:	M5-7	3-4	-	-		3 I
21 04	19.3 27 47	2519		M:	M5	4	-	-		3
22 <sup>#05</sup>	14.2 34 55	1074		Lb	M5	4	-	-		33
23	16.5 20 40	1396		Lb	M5	3	-	-		3
24	16.6 22 39	1396		M	M7	3-4	-	-		3 I
25 <sup>#</sup>	19.8 36 48	2501	0.586	M	M5-7	4	-	-		42.5
26 <sup>#</sup>	23.2 08 41	1542		Lb	M5	3	2	-		4
27	28.7 20 20	1396		Lb	M3-5	2-3	-	-		46
28 <sup>#</sup>	33.7 28 36	1434	0.106	M	M5	3	-	-		
29 <sup>#</sup>	33.7 37 25	2501	0.291	M	M7-9	3-4	-	-		1,4
30 <sup>#</sup>	38.7 06 54	2197		Lb	M5	2-3	-	-		4

Таблица 3 (продолжение)

I	2	3	4	5	6	7	8	9	IO	II
31 <sup>ж</sup>	05 45.3	28° 13'	I434		lb	M3-5	2	-		4
32 <sup>ж</sup>	05 57.7	I3 44	22II	0,446	M	M7-9	4	-		4
33	06 10.1	I5 I6	22II		M	M5	4	-		4
34	43.0	02 02	22I2		M-	M7	4	3		4
					-M7e	M7				4
35	48.9	-05 38	I030		M	M5	4	-		4
36	06 54.7	-02 15	I030		lb	M5	2-3	-		4
37	07 08.0	-03 57	II42		M:	M5	3-4	-		5
38 <sup>ж</sup>	17.7	I3 I8	2I95	0.524	M	M5	5:	-		I,5
39	19.3	I2 I7	2I95		lb	M5	3	-		5
40 <sup>ж</sup>	07 28.6	II 53	2I 95	0.946	M	M7	3-4	-		5
41	08 18.6	37 34	I559		M-					
					-M7e	M7	4	3		5
42	08 3I.I	40 I4	I559		M-					
					-M7e	M7	4	2-3		5
43 <sup>ж</sup>	15 53,2-23	29	I592	0.382	M	M7	4	-		5
44	56.3-26	03	I592		lb	M7	4	-		5
45 <sup>ж</sup>	56,5-26	34	I592		lb:	M7	4	-		5
46	56.6-26	07	I592		lb	M7	4	-		5
47	57.7-26	06	I592		lb	M7-9	4	-		5
48 <sup>ж</sup>	15 58.2-25	03	I592		M:	M5	3	-		5
49 <sup>ж</sup>	16 02,5-2I	55	I598		lb:					
					-M7e	M7	4:	-		5
50	08,4-24	40	838		(M:)					
					lb	M5-7	4	-		6
51	09.8	-24 45	838		M	M5	3	-		6
52 <sup>ж</sup>	II,5	-24 40	838		M:	M3-5	2-3	-		6
53 <sup>ж</sup>	II,9	-2I 38	I598	0.420	M-					
					-M7e	M7	4	-		6
54 <sup>ж</sup>	13.7	-22 08	838	0.289	M:	M3-5	2-3	-		6
			I598	0.740						I
55	14.6	-20 55	I598		(M:)					
					lb	M5-7	4	-		6
56 <sup>ж</sup>	14.8	-2I 2I	I598		M	M3-5	4	-		6
57 <sup>ж</sup>	16 23,7-19	09	I595	0.228	M	M7-9	3-4	-		I,6
58	I7 39.3	-18 42	225I		M-					
					-M7e	M7	4	3		6
59 <sup>ж</sup>	39.8	-16 06	225I	0.228	M-					
					-M7e	M7	4	2		6
60 <sup>ж</sup>	45.I	24 55	I025		lb	M5	(3-4):	-		I,6

Таблица 3 (продолжение)

I	2	3	4	5	6	7	8	9	IO	II
61	I7 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> :2	-19 <sup>o</sup> 26'	225I	0,682	M-M7e	M7	4:	I-2	6	4
62	59.7	-13 52	302I		M	M5	3-4	-	7	
63	I7 53.0	-16 40	225I		M-M7e	M7	4:	I-2	7	4
64 <sup>ж</sup>	18 05.3	3I 59	I554		lb-M7e	M7	3	-	I,7	
65 <sup>ж</sup>	08.6	32 26	I554		lb	M3-5	2-3	-	7	
66	I4.6	-16 32	2257		SRA:	M5	2-3	-	7	
67	I6.0	-17 I4	2257		M-M7e	M7	4	I-2	7	I
68	I7.2	-19 29	2257		M	M5	3	-	7	
69 <sup>ж</sup>	I7.7	-12 43	I69		-	M3-5	-	4	7	
70	I9.4	-06 5I	I638		M	M5	3	-	7	
71 <sup>ж</sup>	20.4	-19 47	2257		M	M5	3	-	7	
72	22.6	-18 36	2257		M-M7e	M7:	4	2	7	I
73	23.2	-17 5I	2257		M	M5	3	-	7	
74	23.6	50 50	I245		M	M7	4	2	8	7
75 <sup>ж</sup>	23.9	06 I4	248I		lb	M5	4	-	8	3
76 <sup>ж</sup>	24.0	-19 09	2257	0.033	M-M7e	M7:	4:	2-3	8	I,4
77	24.8	-08 19	I638		M	M7:	4	-	8	
78 <sup>ж</sup>	25.4	06 I3	248I	0.840	M	M3-5	3	-	8	
79 <sup>ж</sup>	26.2	06 56	248I	0.360	M	M8	3-4	3	8	
80	26.6	04 18	248I		M	M3s	4	-	I,8	
81 <sup>ж</sup>	26.9	-09 58	I638	0.73I	M	M7	4	-	8	
82 <sup>ж</sup>	28.9	-19 37	2257	0.659	M-M7e	M7	4	2	I,8	I
83	29,0	-17 19	2257		M	M5	3-4	-	8	
84 <sup>ж</sup>	29.3	07 43	248I		lb	M7	2:	-	8	
85 <sup>ж</sup>	30.4	06 22	248I		lb	M3-5	2	-	8	2,4
86 <sup>ж</sup>	3I.0	07 37	248I	0.195	M-M7e	M5-7	3:	2-3	9	
87 <sup>ж</sup>	3I.2	04 59	248I	0.180	M	M5-7	4	-	9	
88 <sup>ж</sup>	I8 32.6	07 18	248I	0.123	M	M7	3-4	2	9	
89	I9 12.4	3I 33	25 I3		M	M5-7	4	-	9	
90 <sup>ж</sup>	I8.3	3I 42	25I3	0.284	M-M7e	M7	4	2	9	
91	2I.I	30 20	25I9		M-(M7e)	M5	4	-	9	
92 <sup>ж</sup>	2I.7	29 04	25I3	0.940	M(M7e)	M7	4	-	9	
93 <sup>ж</sup>	22.4	3I I6	25I3	0.367	M-M7e	M7	4	2	9	
94	I9 56.0	4I 08	I620		M	M5-7	4	-	9	
95	59.6	4I I4	I620		M:	M5-7	4	-	9	
96	20 0I.3	39 54	I620		M	M5-7	4	-	9	
97	08.2	37 4I	I62I			M3-5	I	-	9	2
			I622			M3	2-3	-	9	
			I640		M-M7e	M7e	4	3	9	
98	09.8	4I 09	I382		SRA	M5-7	3	-	10	
			I620		SRA	M5	3	-	10	

Таблица 3 (продолжение)

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II
99 20	10.5	39°06'	I62I I622 I640		Sra M M	M3 M5 M7e	2-3 2-3 4	- - 2		2 10
100	10.6	43 08	I382 I620		M-M7e M:(SM)	M5-7 M5	4 3	- -		10
101	14.7	42 59	I382 I620 2448		M M M(M7e)	M5-7 M3-5 M5	4 3 4	- - I		10
102	17.8	3752	I62I I622 I640		M(M7e) M M-M7e	M7 M7 M7	4 4 4	- - 2		10 I I
103	23.8	40 39	I6I2		M-M7e	M5	4	I		10
104*	23.9	40 44	I6I2	0.847M	M	M5	3-4	-		10
105	33.6	37 30	I6I2		M(M7e)	M5-7	4	-		10
106	38.1	27 05	I372		M	M5-7	4	-		10
107	39.8	34 05	I246		M	M5	3	-		
108	39.9	25 47	I372		M:	M7	4	-		10
109*	40.4	32 04	I246	0.359M	M	M5-7	4	-		10
110	42.3	29 02	I372		M-(M7e)	M5-7	3	-		II
111	42.9	40 32	2279		M	M5	3-4	-		II
112	44.1	32 15	I246		M-M7e	M7	4	2-3		
113	45.3	29 22	I372		M-(M7e)	M7	4	-		II
114	47.2	27 42	I372		M-(M7e)	M7	4	-		II
115	47.6	28 41	I372		M-(M7e)	M7	4	-		II
116*	48.4	26 44	I372	0.176M	M	M7	3	-		II
117	50.4	28 03	I372		M-(M7e)	M7	4	-		II
118*	50.8	30 02	II5I	0.470M	M	M7	3	-		II
119	51.8	35 58	I4I3 I639		M M	M5 M5	2-3 2-3	- -		II II
120	54.8	26 22	I372		M-(M7e)	M7	4	-		II I
121	20 55.5	25 47	I372		M	M7	4	-		II 3
122	21 00.1	37 29	I43I I639 2855 3000 300I 3004		M M M M-(M7e) M M	M5 M5 M5-7 M5-7 M7 M5-7	3 3 3-4 4 4 4	- - - - - -		12 12
123	02.2	37 13	I43I I639 2855 3000 300I 3004		M M M M(SRa) M(SRa) Sra	M5-7 (M5-7) M5-7 M5-7 M3	4 3 3 3 3 2-3	- - - - - -		12 I I
124*	02.3	41 18	2510		M-M7e	M7	4	3		12
125	03.1	36 51	I43I I639 2855 3000		M M M M:	M7 M5 M5 M7	4 4 4 4	- - - -		12 I

Таблица 3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II
			3000 300I 3004		M: M M	M7 M7 M5-7	4 4 4	- - -		
126	21 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup> 8	39°22'	2510		M-M7e	M8	4	2		12
127	06.3	39 24	I43I I639 285I 2855 3000 300I 3004		M M M: M: (M-SRa) M M:	M7 M5-7 M7 M5-7 M7 M5-7 M5-7	4 4 3 3-3 3-4 3 3	- - - - - - -		12 12 I
128	07.6	38 46	I43I I639 2855 3000 300I 3004		M-(M7e) M-(M7e) M: M-(M7e) M(M7e) (M-SRa):	M5-7 M5 M5-7 M M5-7 M5	4 4 3: - 4 3	- - - - - -		12
129	08. 8	37 48	I43I I639 2855 3000 300I 3004		(M-SRa): M: M: M M (M-Sra): Sra:	M5 M3 M5 M7 M7 M5-7 M5	3 I - 3-4 3 3 2	- - - - - - -		12 12
130	10.1	36 18	I43I 2855 3000 300I 3004		M M-M7e M M-M7e	M5-7 M7 M7 M7	4 4 4 4	- - I -		I 12
131*	11.9	37 49	I43I 285I 2855 3000 300I 3004	0.097M 0.725M 0.734M 0.946M 0.947(M-SRa) 0.950(M-SRa)	M-M7e M: M: M: (M-SRa) (M-SRa)	M7 M5 M5 M5-7 M5 M5	4 3: 3: 3 3-4 3	2 - - - - -		12 12 12
132	12.1	40 45	2510		M-M7e	M7	4	2		12
133	12.4	39 35	I43I 2855 3000 300I 3004		M-M7e M: M-(M7e) M M	M7 M5-7 M5-7 M5-7 M5	4 3 4 4 3-4	- - - - -		13
134	12.9	36 29	I43I 285I 3000 300I 3004		(M-SRa): (M-SRa): M M-(M7e) Sra	M5 M5-7 M5 M5-7 M3	3 3: 3 3 2	- - - - -		13
135	15.0	39 47	I43I 3000 300I 3004		(M-SRa): Sra: (M-SRa): M:	M5 M3-5 M5-7 M1-3	4 2-3 3-4 2	- - - -		I, 13 I I
136*	20.9	37 44	I43I 3000 300I 3004	0.656M 0.479M 0.480M 0.484M	M-M7e M-M7e M-M7e M	M7 M7 M7: M7	4 4 4: 4	2: 2: - -		I I 13 I
137	23.5	36 34	I43I 3004		M-M7e M:	M7 M7	4 4	- -		13 I

таблица 3 (продолжение)

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II
I38	21 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 4	56 <sup>s</sup> 12'	903		M-M7e	M8	4	3	I3	
I39	32.5	50 53	3012		M:-SRa:	M3-5	2-3	-	I3	
I40	52.9	58 00	903		M-M7e	M7	4	3	I3	
I41	40.2	55 16	903		M-M7e	M8	4:	3-4	I3	I,8
I42	41.5	58 23	903		M:	M5	3	-	I3	
I43	46.7	51 05	3012		M:	M5	4	-	I3	
I44*	48.9	56 13	903		M-M7e	M5-7	4	2-3	I3	
I45	52.9	58 16	903		M-M7e	M7	4	3	I3	I
I46	53.3	58 22	903		M-M7e	M7	4	3	I3	I
I47	2I 56.5	56 54	3154		SRa	M5	3	-	I4	
I48	22 02.5	61 30	3011		M	M5-7	3	-	I4	
I49	03.2	44 24	I432		M	M5	4	-	I4	
I50	11.9	43 52	I432		M	M5-7	4	-	I4	
I51	16.9	61 36	3011		M	M5-7	3-4	-	I4	
I52	28.0	54 37	3141		M	M6	3	-	I,14	
I53	29.8	40 30	2498		M	M5-7	4	-	I4	
I54	35.1	41 56	2498		M	M3-5	3	-	I4	
I55*	38.8	41 56	I247	0.089	M	передержка			I,14	2,9
			2498	0.804	M	M7	4	-	I,14	
I56	38.9	40 50	2498		Lb:	M7	4	-	I4	
I57	39.6	42 08	2498		M	M5	3	-	I4	
I58	41.8	40 17	2498		M	M5	4	2	I4	
I59*	45.5	57 58	936	0.369	M-M7e	M7	4	3	I5	
			I071	0.660	M-M7e	M7	4	3		I
I60	48.0	40 44	2498		M	M5-7	4	-	I5	
I61	52.0	57 03	936		M	M7	4	-	I5	
			I071		M-M7e	M7	4	3		
I62	58.2	56 44	936		M	M5	4	-	I5	
			I071		M-M7e	M7	4	3		
I63*	23 00.9	55 57	936		M	M5	4	-	I,15	
			I071		M(M7e:)	M5-7	4	2:		
I64*	01.4	56 32	936		M	M5-7	4	-	I5	
			I071		M-M7e	M7	4	2-3		
I65	04.0	57 45	I368		M	M5	3	-	I5	
I66	04.0	59 46	2514		M-M7e	M5	4	3	I5	
			3017		M	M5-7	3	-		
I67	04.6	57 42	936		M	M3-5	4	-	I5	
			I071		M-M7e	M5-7	4	2-3		

Таблица 3 (продолжение)

I	2	3	4	5	6	7	8	9	10	II
I68	23 <sup>h</sup> 05 <sup>m</sup> 5	60 <sup>s</sup> 23'	2514		Lb	M1	4:	-	I5	
			3017		Lb -M7e	M3-5	3:	2		
I69	06.7	63 55	3017		Lb	M5	4:	-	I5	
I70*	07.0	59 07	I368	0.452	SRa	M3-5	2	-	I5	
			2514	0.861	SRa:	M5	3	-		2
I71	09.1	59 59	2514		M-M7e	M5	4	3	I6	
			3017		M-M7e	M5	3:	2		
I72*	09.9	56 40	I368	0.963	M	M5	4	-	I6	
I73*	14.2	55 24	I368		M-M7e	M5	4	2	I6	I
			I395		M-M7e	M5-7	4	3		
I74	16.5	55 35	I368		M	M5-7	4	2	I6	
			I395		M-M7e	M5-7	4	2		
I75	16.8	59 01	2514		M-M7e	M5	3	3	I6	
I76	18.0	55 08	I395		M-M7e	M7	4	3	I6	I
I77	18.7	56 50	I395		M-M7e	M5-7	4	2	I6	
I78	20.0	54 21	I395		M-M7e	M5-7	4	2	I6	
I79	21.1	55 45	I395		M-M7e	M5	4	1	I6	
I80	21.2	55 53	I395		M	M3-5	3-4	-	I6	
I81*	22.9	55 08	I395		Lb-M7e	M5	4	3	I,16	
I82	24.8	59 57	2514		M	M5	3	-	I6	
I83	51.0	58 09	I395		M	M5	3-4	-	I7	
I84	32.7	58 16	I395		M-M7e	M5-7	4	3	I7	
I85*	33.8	53 58	I395		M-M7e	M5-7	4	2	I7	I
I86*	39.7	55 59	I395	0.775	M	M5-7	4	2	I7	
			2449	0.147	M	M5	3	-	2	
I87	40.9	53 57	2449		SRa	M5	2-3	-	I7	2
I88	41.8	60 37	I028		Lb:	M5	4:	-	I7	
I89	51.7	58 10	I028		M-M7e	M5	4	2	I7	
I90	52.6	55 35	2449		M	M5	3-4	-	I7	I
I91*	54.7	59 09	I028		Lb-M7e	M5	3	3	I7	2

## ПРИМЕЧАНИЯ к таблице 3:

Столбец I: Звездочкой обозначены известные переменные (ОКП 1969; КП 1951, 1965):

9. BL Cas, SR, M6  
 10. 154, - LP?, -  
 11. R Per, M, M2e-M5e



Таблица 3 ( продолжение)

12. AP Per, M, M7	88. V 639 Oph, M, M5
15. TX Tau, SRa, M5	90. AN Iyr, M, -
22. EE Aur, Ib, M6	92. FI Cyg, M, -
25. W Aur, M, M3e-M5, 5e	93. V 855 Cyg, M, -
26. 3577-44000, Ib, M5	104. KZ Cyg, M, M8e
28. AW Aur, M, M9	109. V 570 Cyg, M, -
29. RU Aur, M, M8e	116. UW Vul, M, M7:
30. V 520 Ori, Ib, M4	118. UX Cyg, M, M4e-M6e
31. AZ Tau, Ib, M8	121. 5351, -
32. DT Ori, M, M10	124. 5350, SP, -
38. V Gem, M, M4e(Se)-M5e	127. 102065, -, M1
40. T C Min, M, M5e(S)	131. V 479 Cyg, M?, -
43. BK Sco, M, -	136. V 473 Cyg, M, M3
45. 2529, -	144. 5482, LP, -
48. 2542, -	147. GN Cep, SR, M6
49. UV Sco, ?, -	152. 5571 (?),
52. BW Sco, M, -	155. R Lac, M, M5e
53. VW Sco, M, -	159. AL Cep, M, M6.5
54. VY Sco, M, -	163. V 343 Cas, SRa, M6p
56. 2642, HW?, -	164. V 426 Cas, M, -
57. Y Sco, M, -	170. V Cas, M, M5e-M7e
59. FK Sgr, M, M9:	172. V 397 Cas, M, M9
60. EK Her, Ib, -	173. 102249, -, Ma
61. VV Sgr, M, M8e	181. DG Cas, Ib, M6
64. PS Her, L, -	185. 102273, -
65. PL Her, Ib, M4	186. Z Cas, M, M7e
69. FR Sct, Ib, M2e	191. V 335 Cas, L, -
71. V 1982 Sgr, L, M6	
75. ( BN Ser, L, - ) ?	
76. V 1993 Sgr, M, M7	
78. V 604 Oph, M, M5	
79. BI Oph, M, M4e	
81. VW Sct, M, M4-M6	
82. V 1692 Sgr, M, M9	
84. V 623 Oph, Ib, M6.5	
85. V 925 Oph, L, -	
86. BK Oph, M, M6e-M7e	
87. BR Ser, M, M5	

## Столбец II (примечания):

1. Недодержка
2. Передержка
3. Наложение с синего конца
4. Наложение с красного конца
5. Особенности в спектре
6. e ( 6345 )
7. e (  $H_{\alpha}, H_{\beta} < H_{\delta}, H_{\gamma}$  )
8. e ( 6474 )
9. e (  $H_{\gamma} < H_{\delta}, H_{\gamma} - H_{II}$  )

			38 M M4e Se
	6700 710	-6563	155 M M5e
			136 M M3 [M7e]
6645 6650	6700		57M
			29M M7-M9
			82M M9 [M7e]
			152 SR
			15 SRa M5
			163 SRa M6p [M7e]
			60 LB
	6563	6700	181 LB M6
			64 LB [M7e]
			80 M3S
			19 M5S
			RX Lac SRB M6

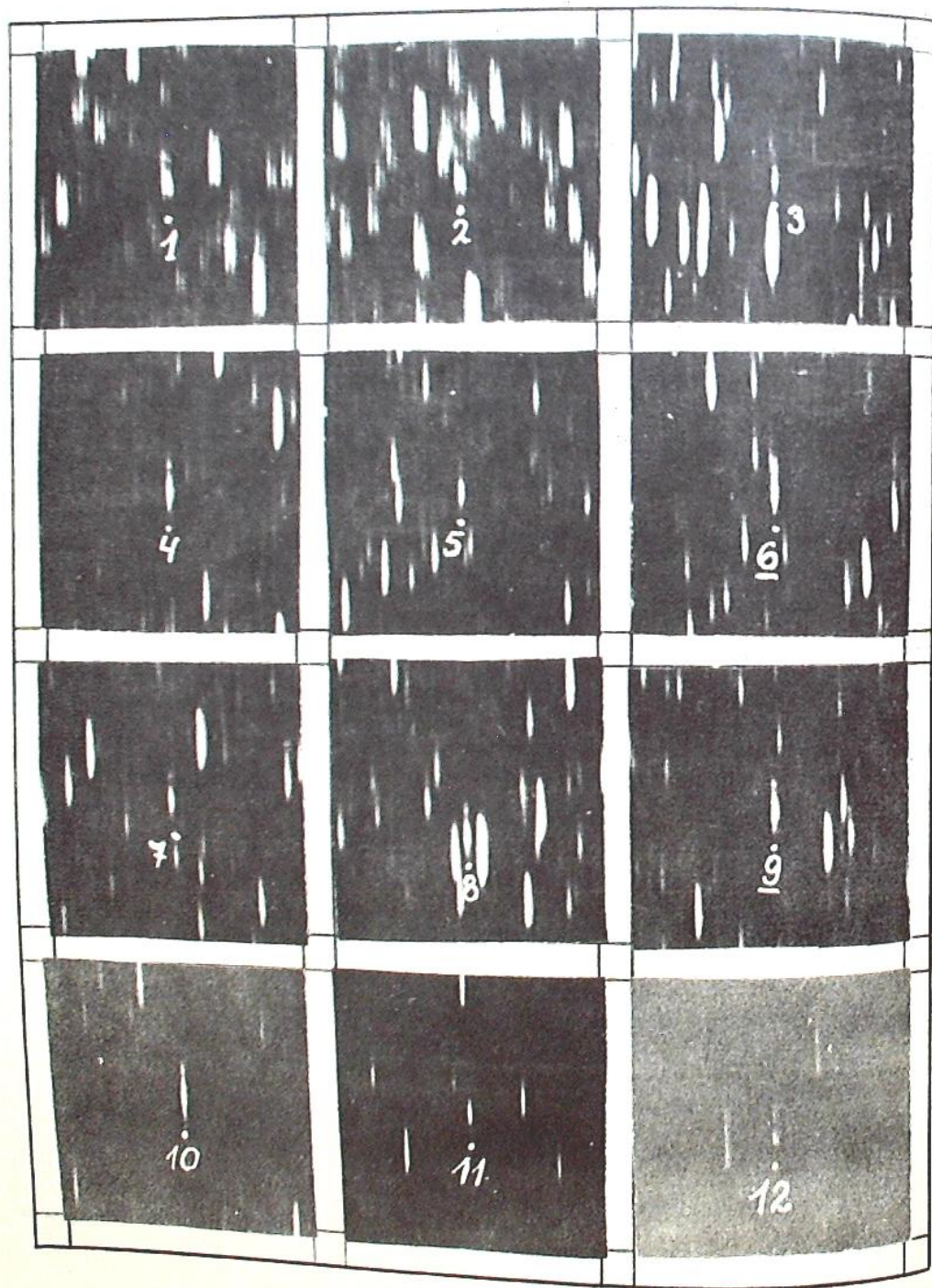


Фото 2

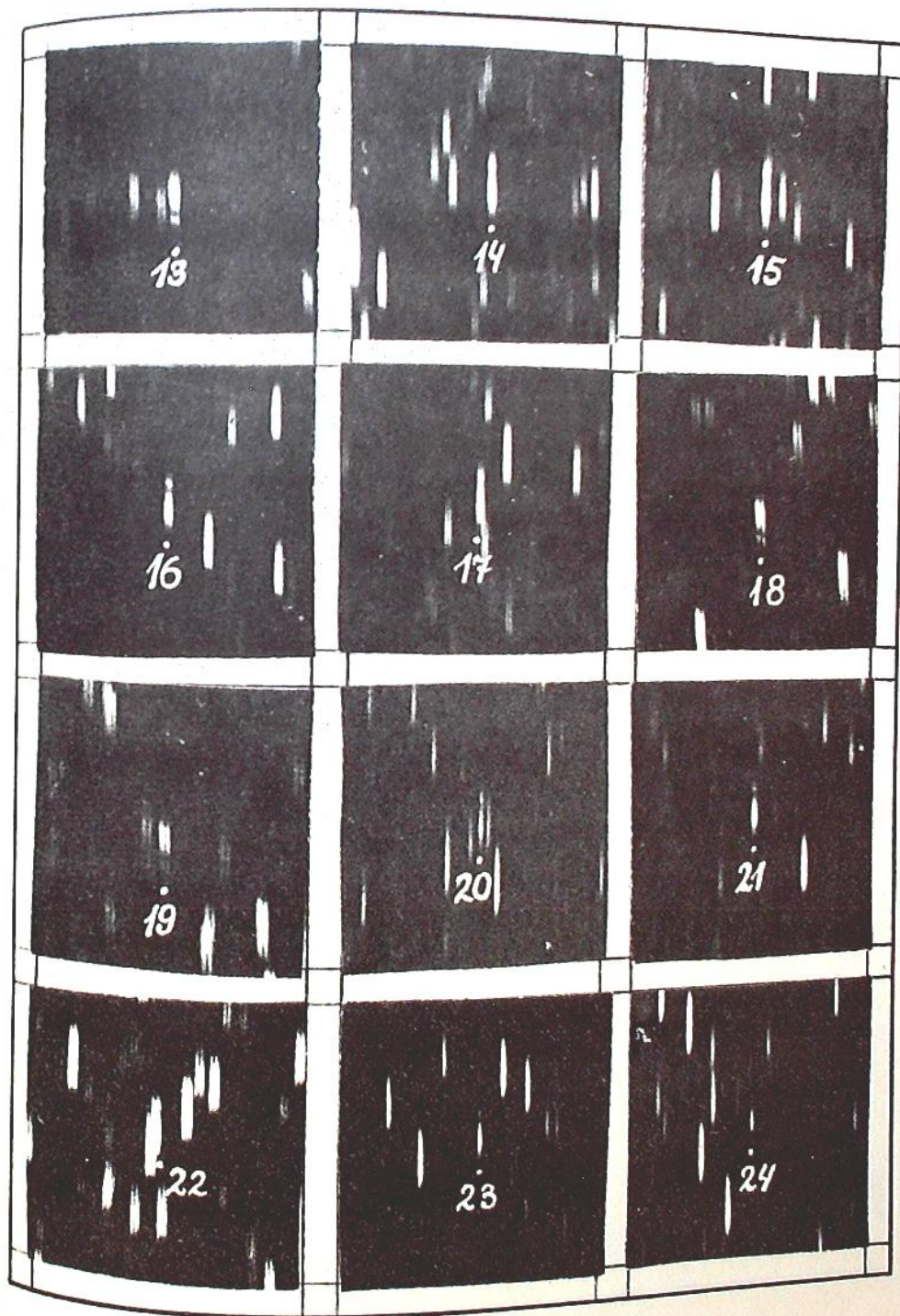


Фото 3

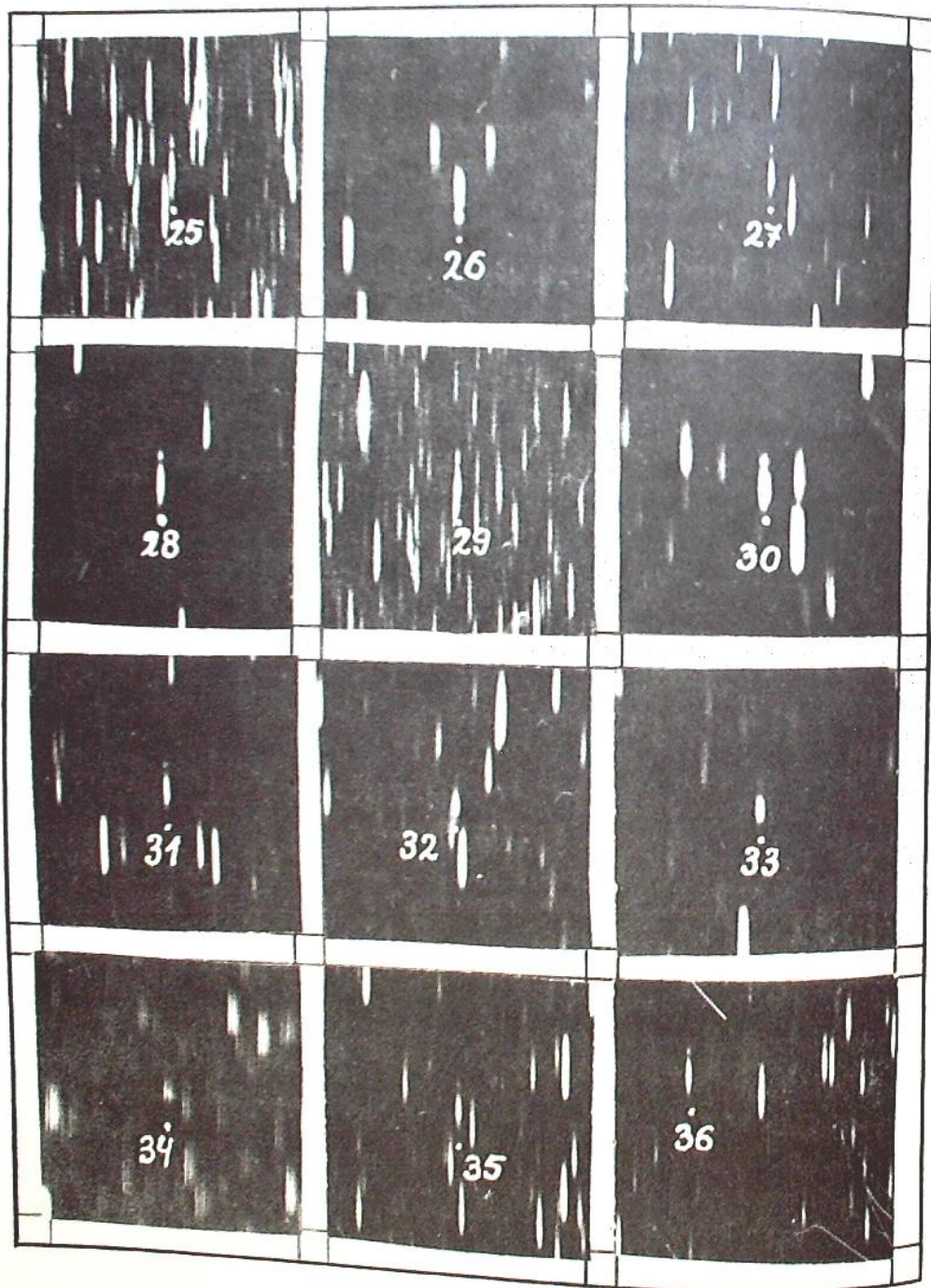


Фото 4

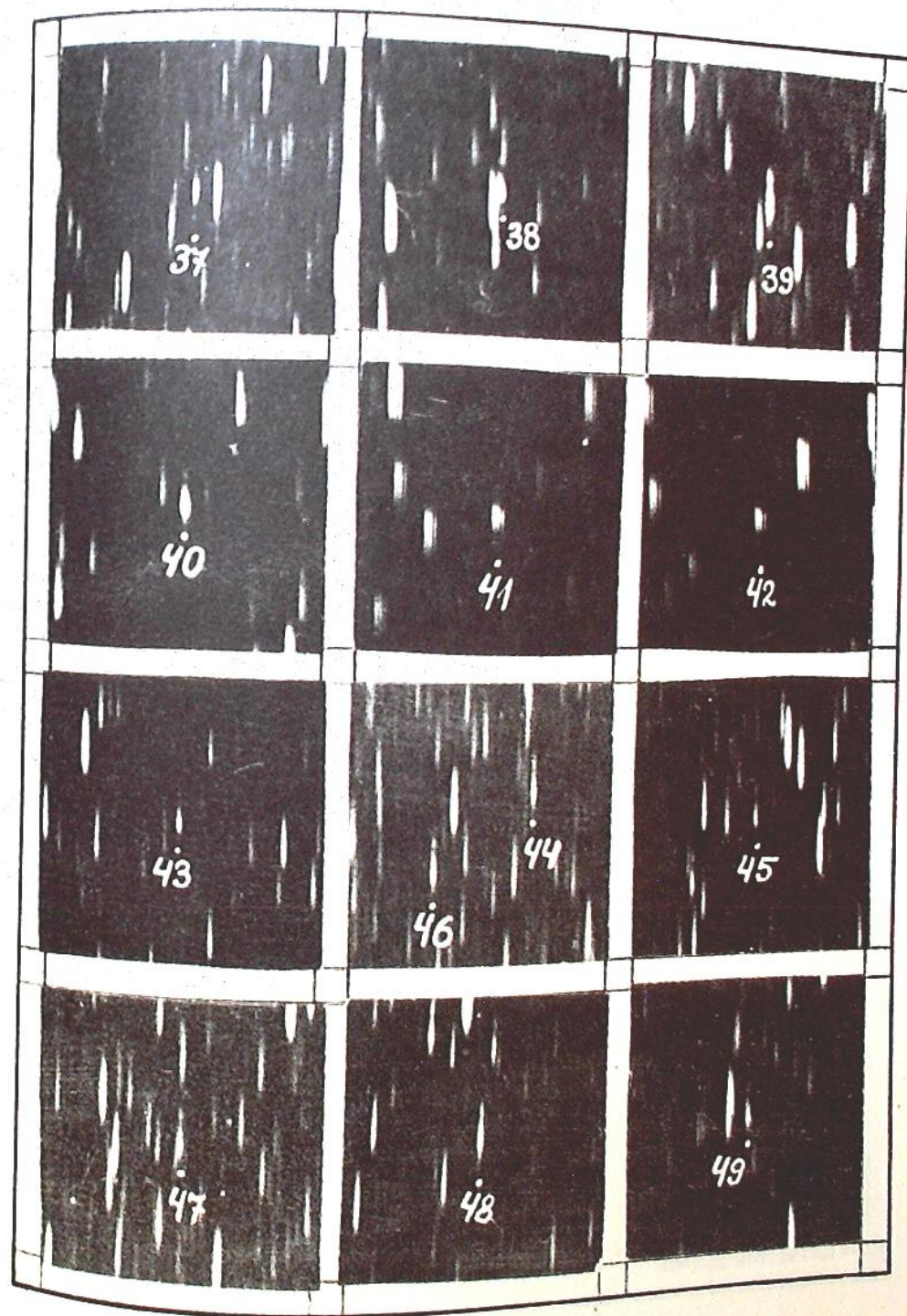


Фото 5

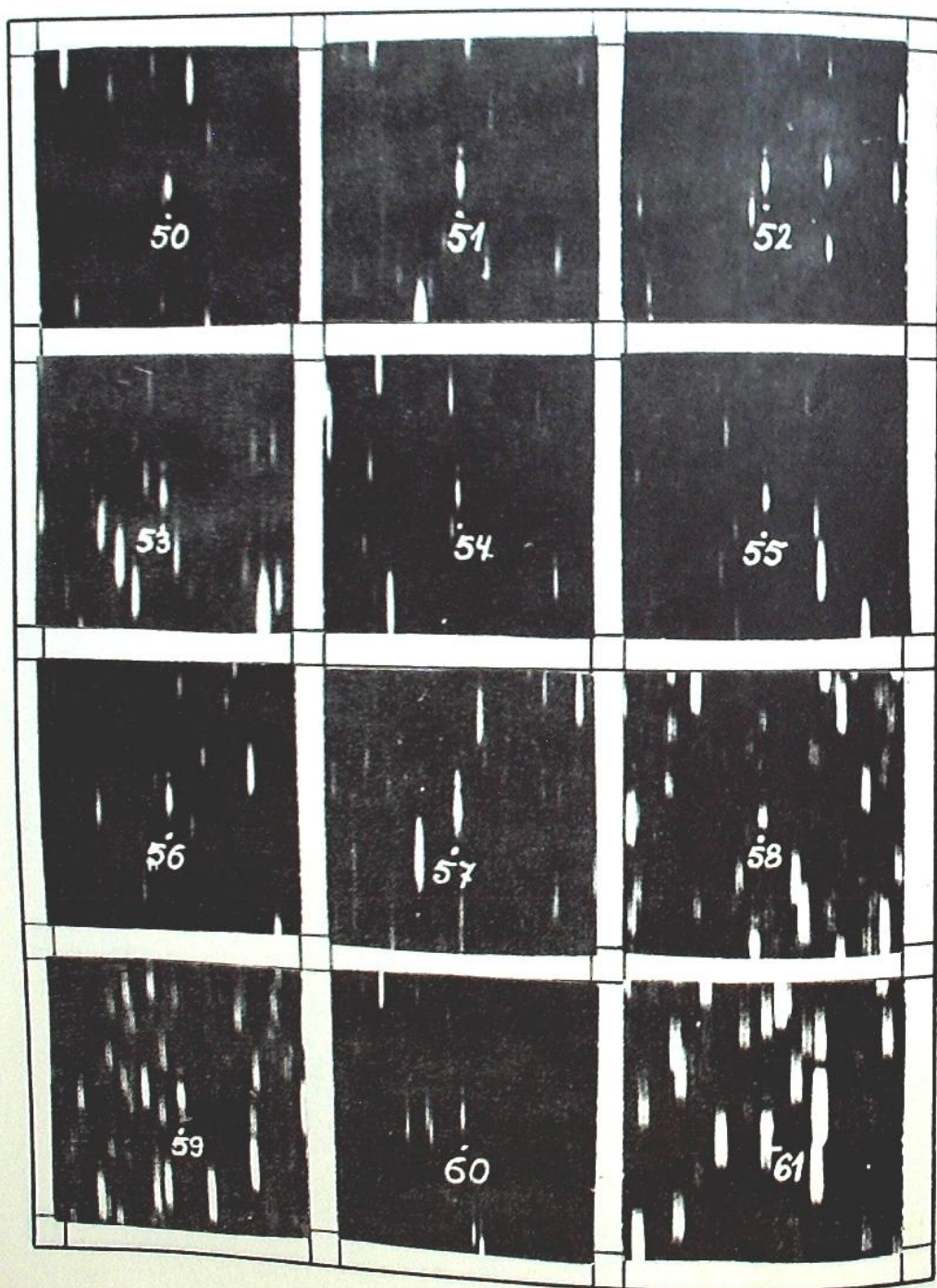


Фото 6

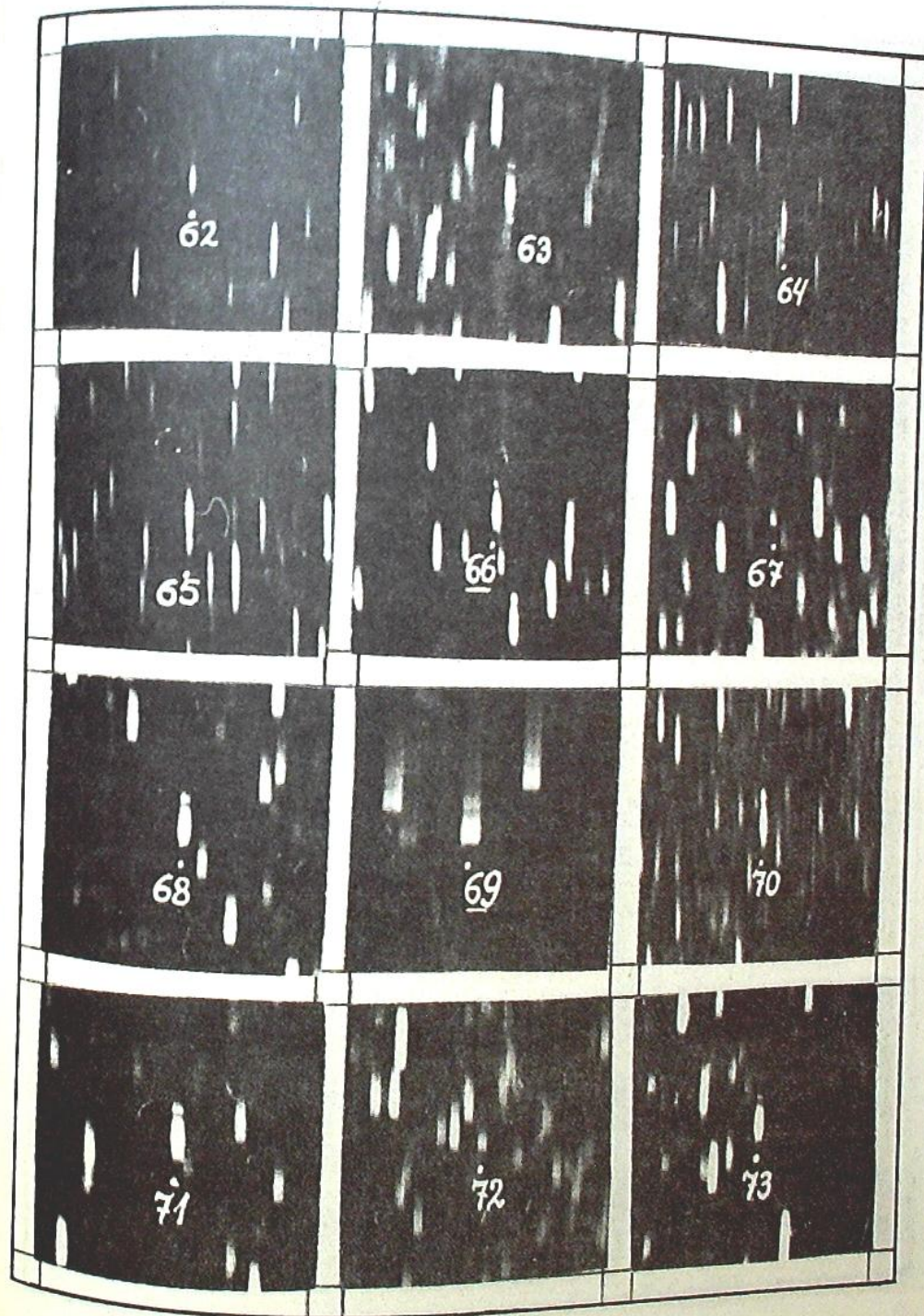


Фото 7

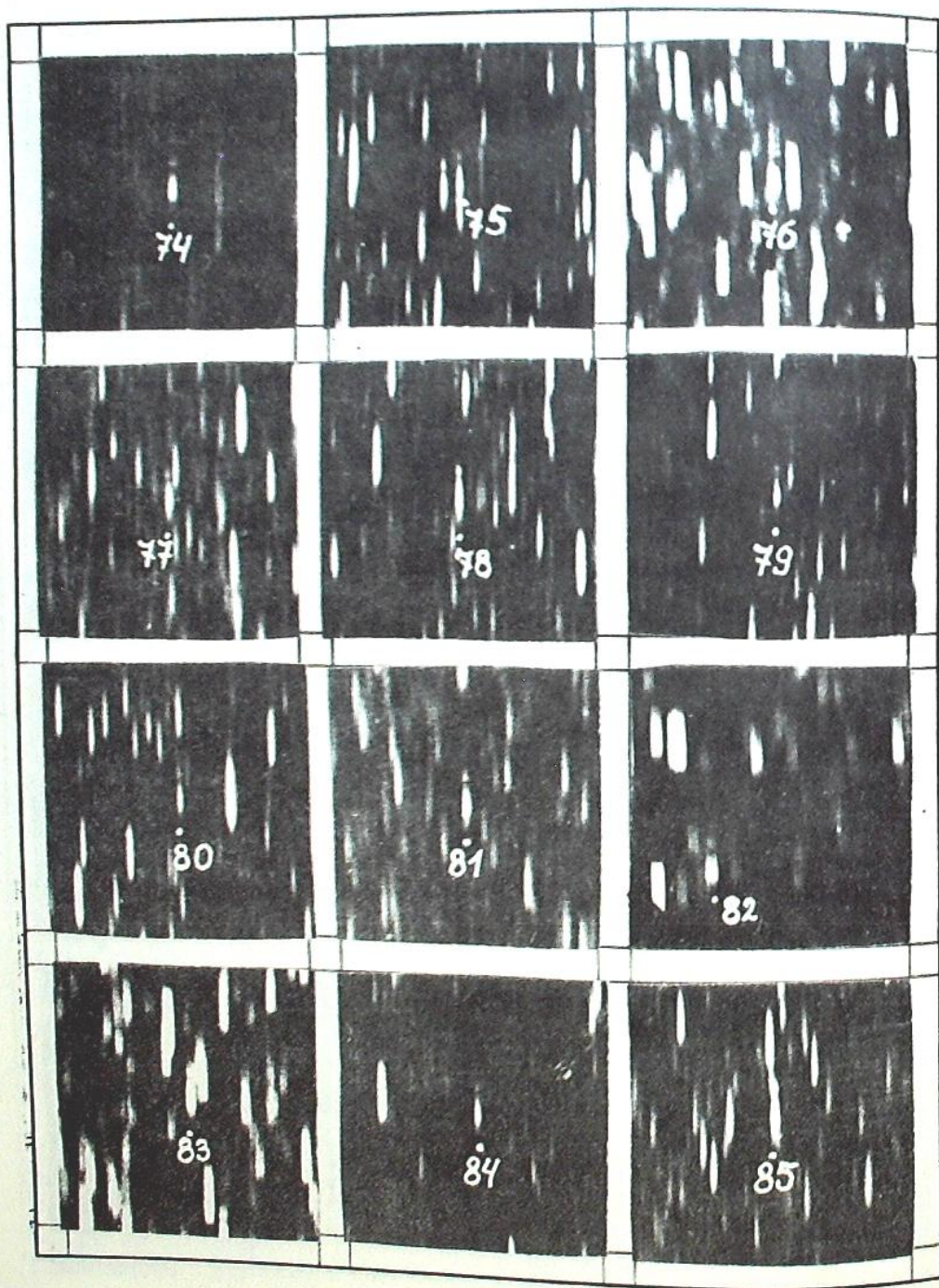


Фото 8

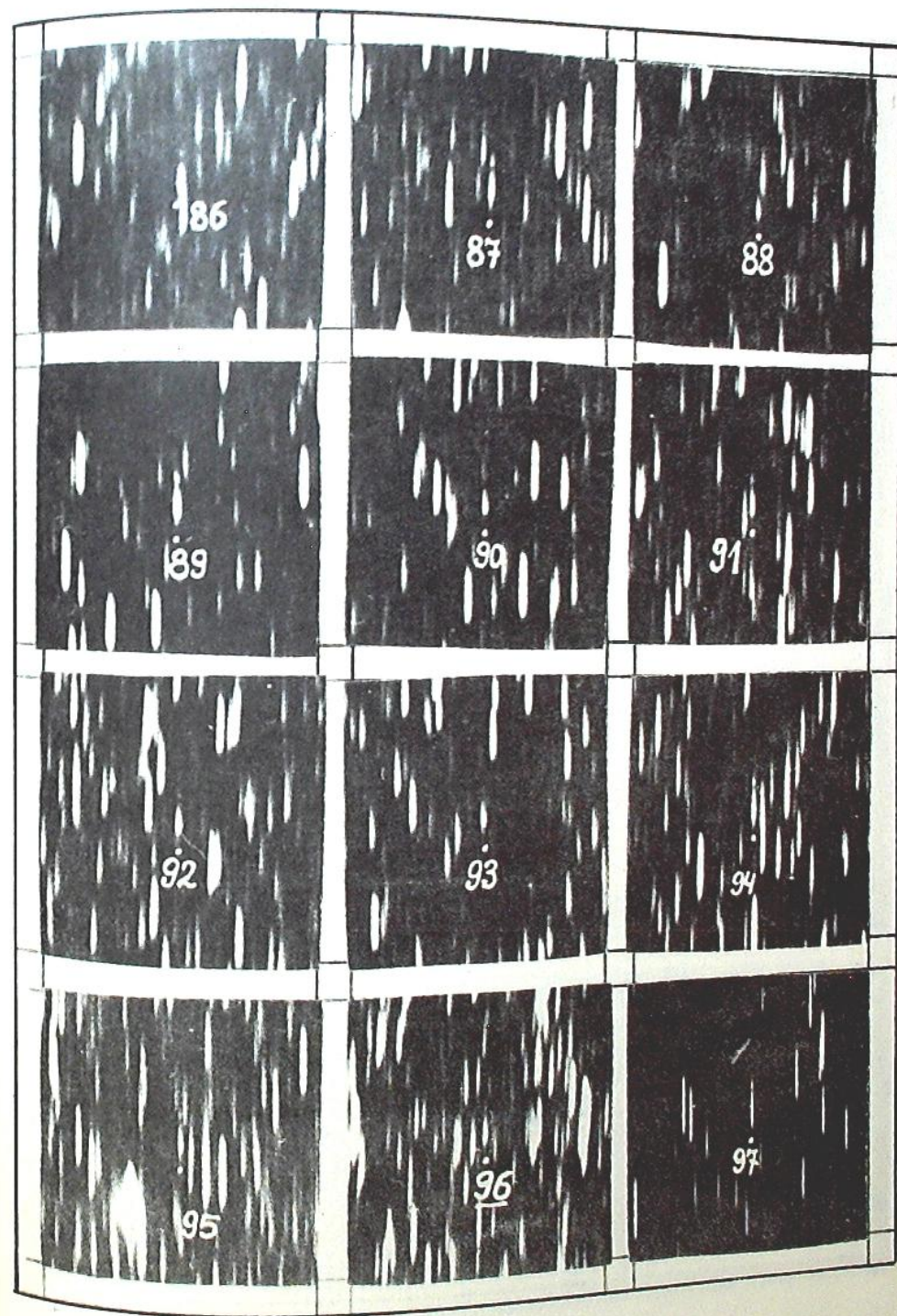


Фото 9

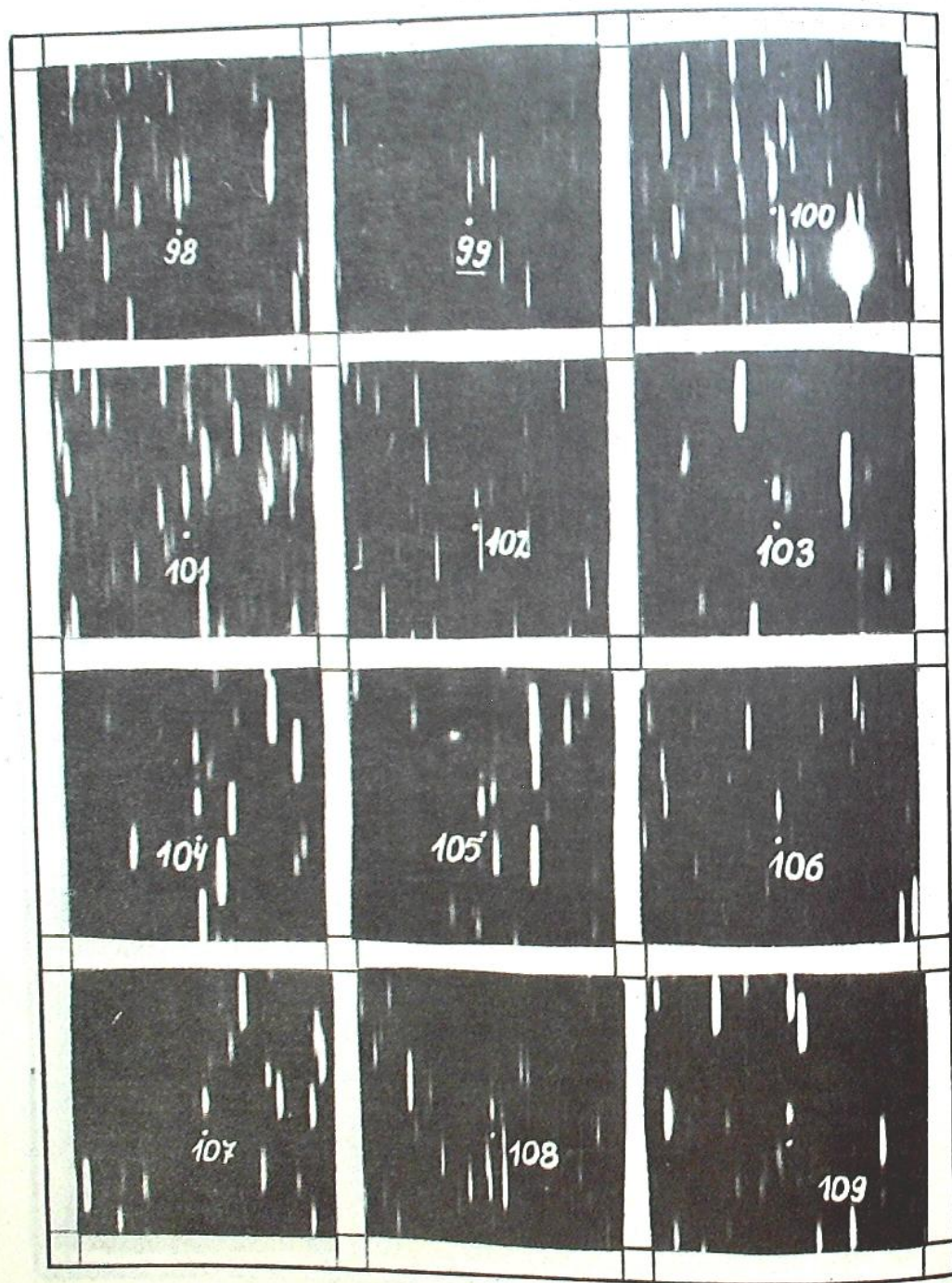


Фото 10

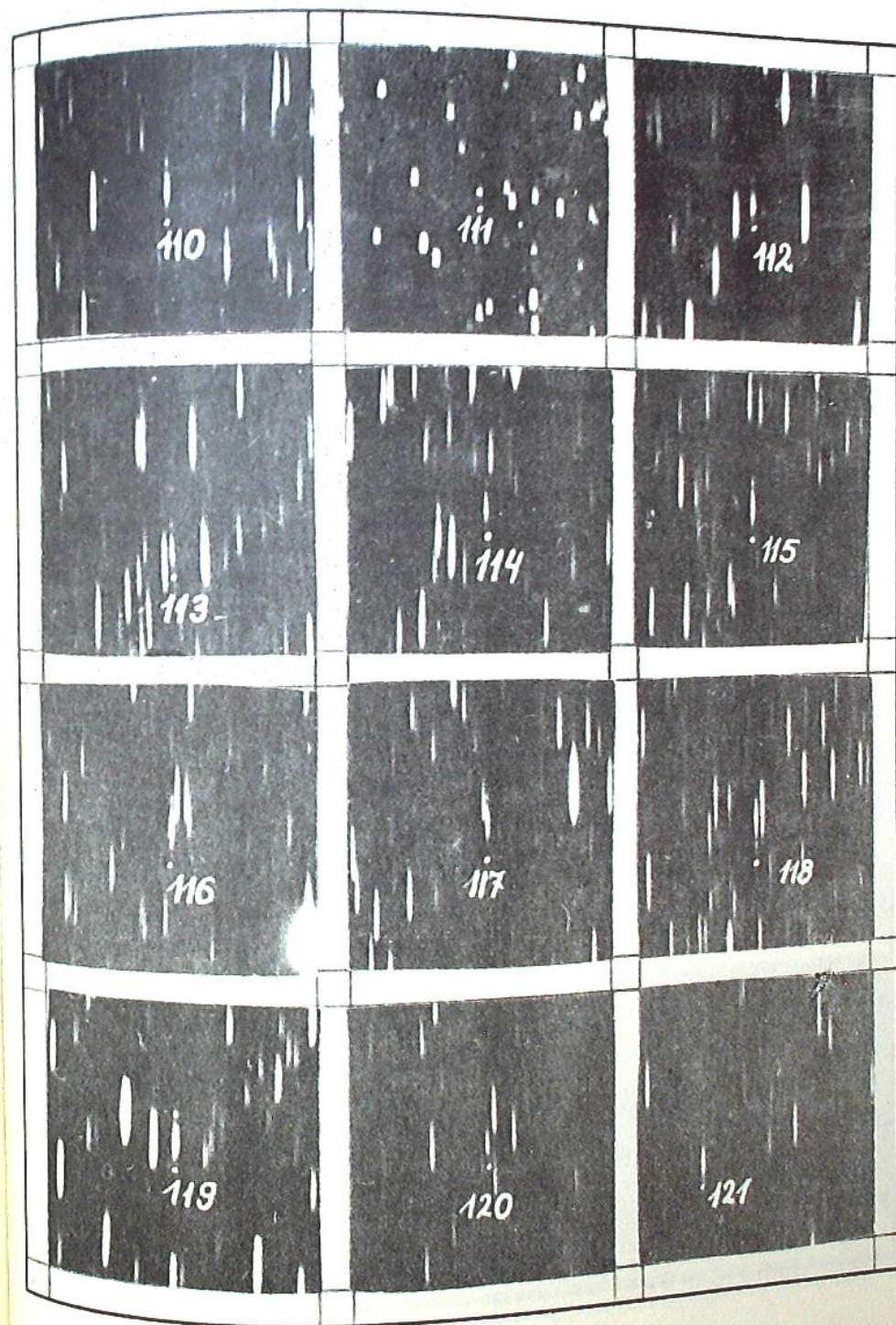


Фото 11

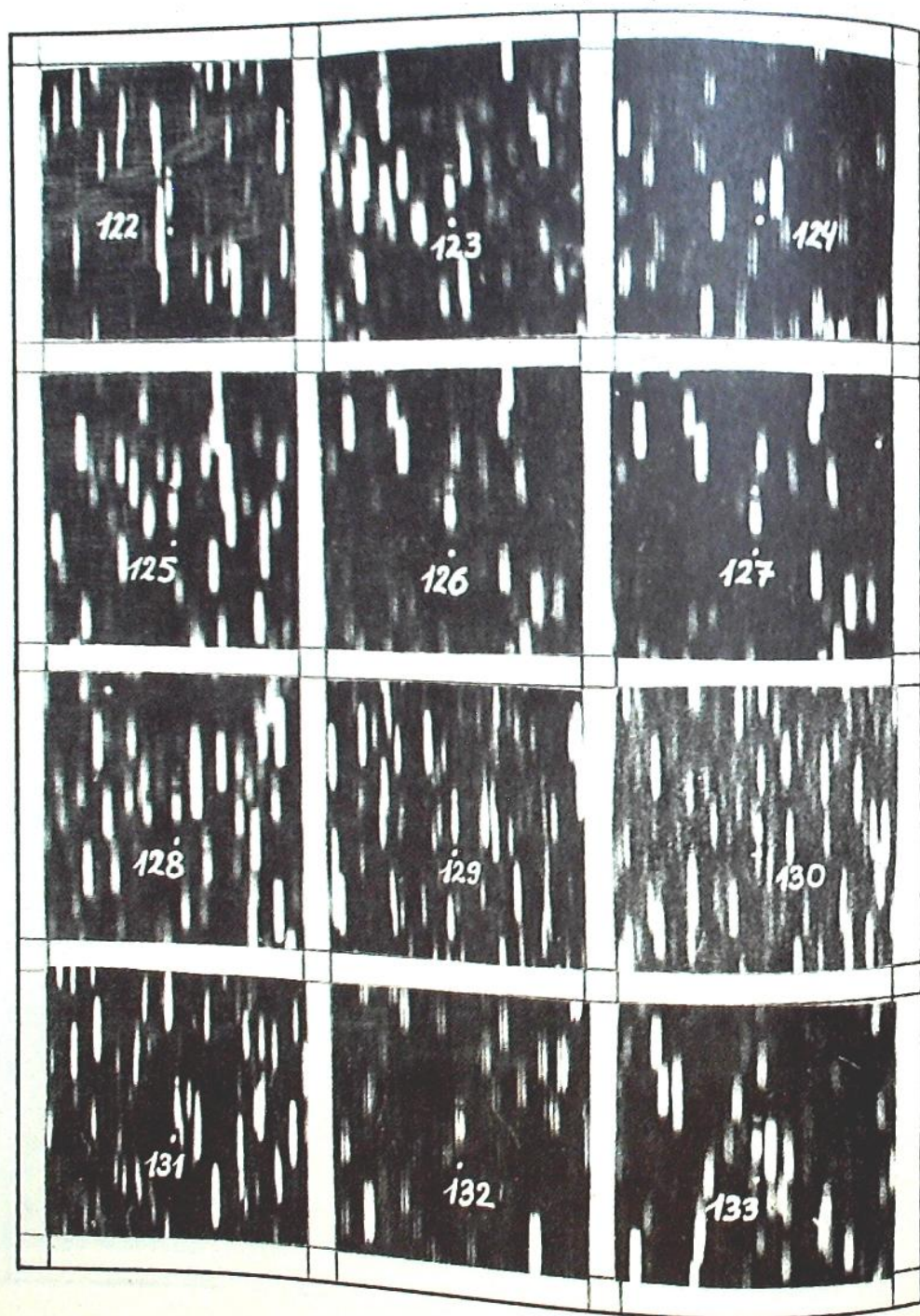


Фото 12

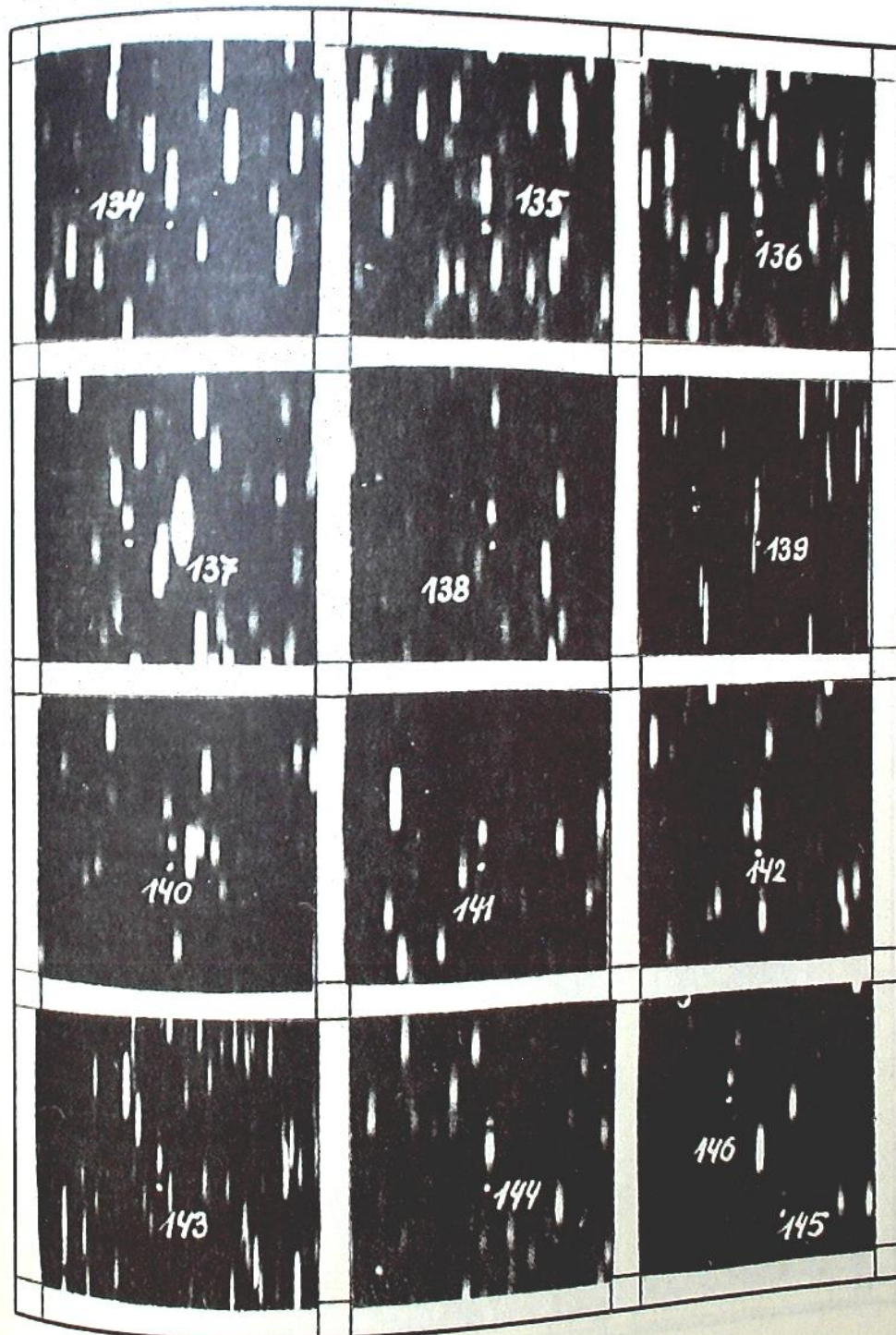


Фото 13

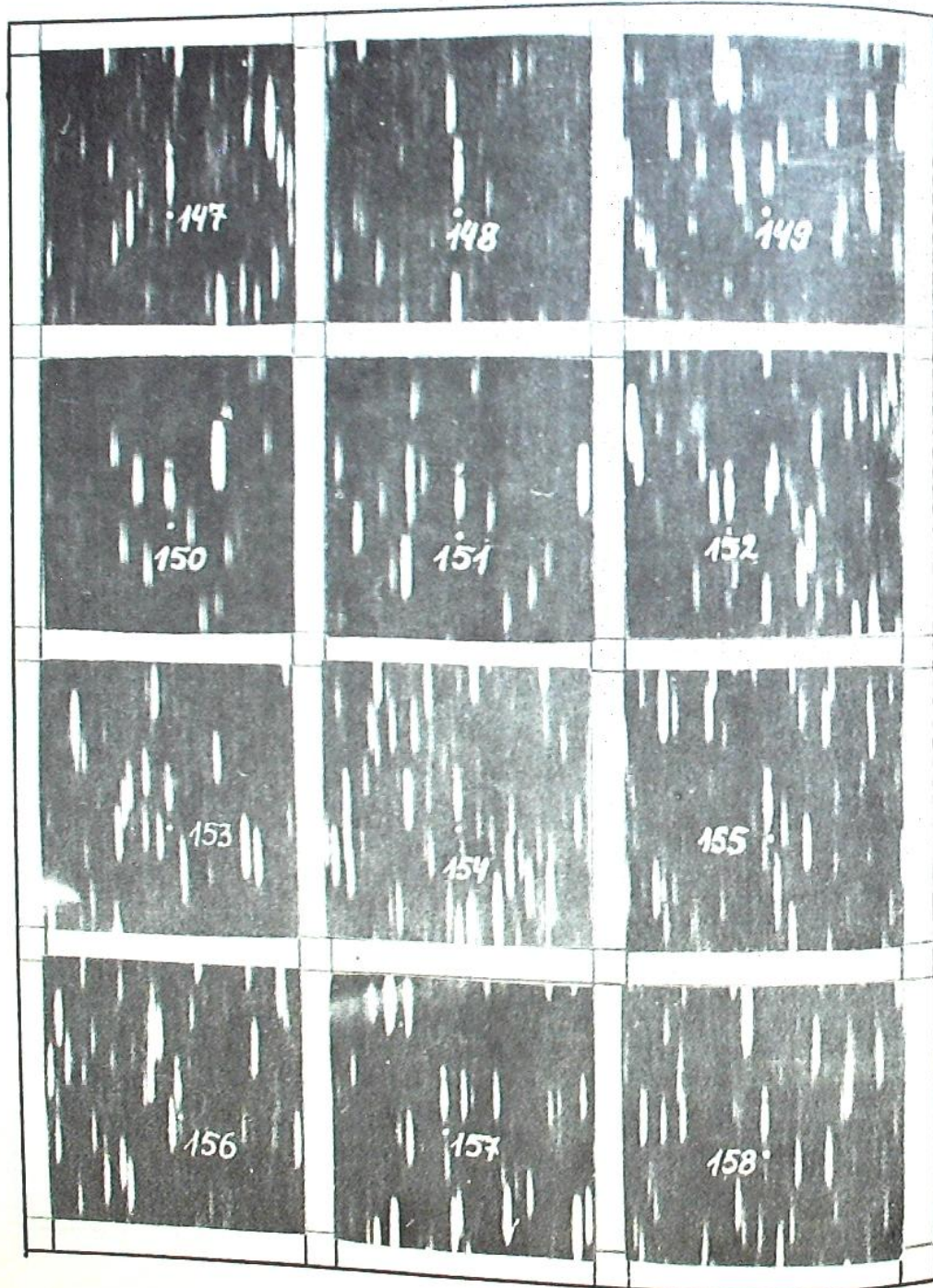


Фото 14

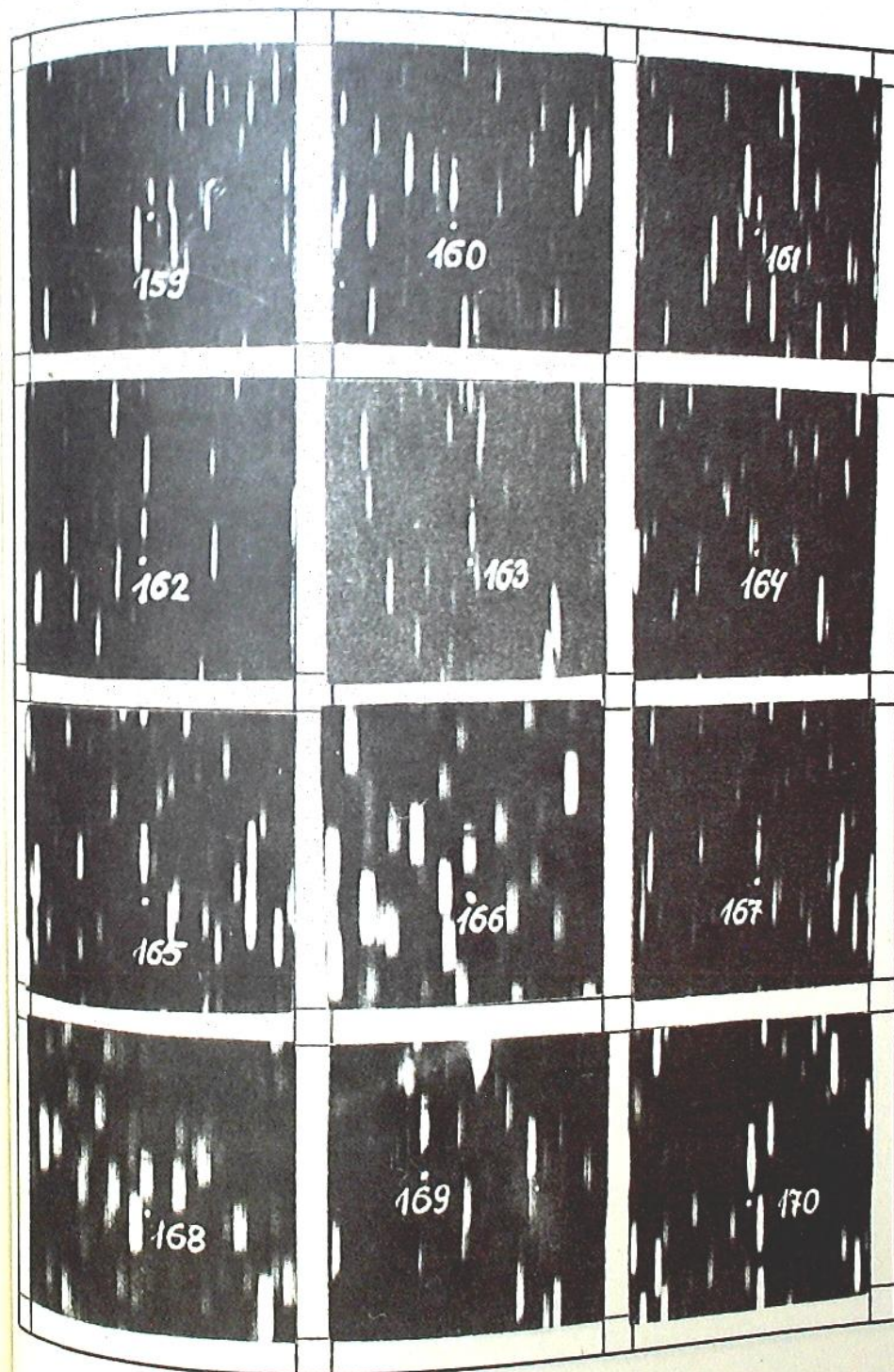


Фото 15



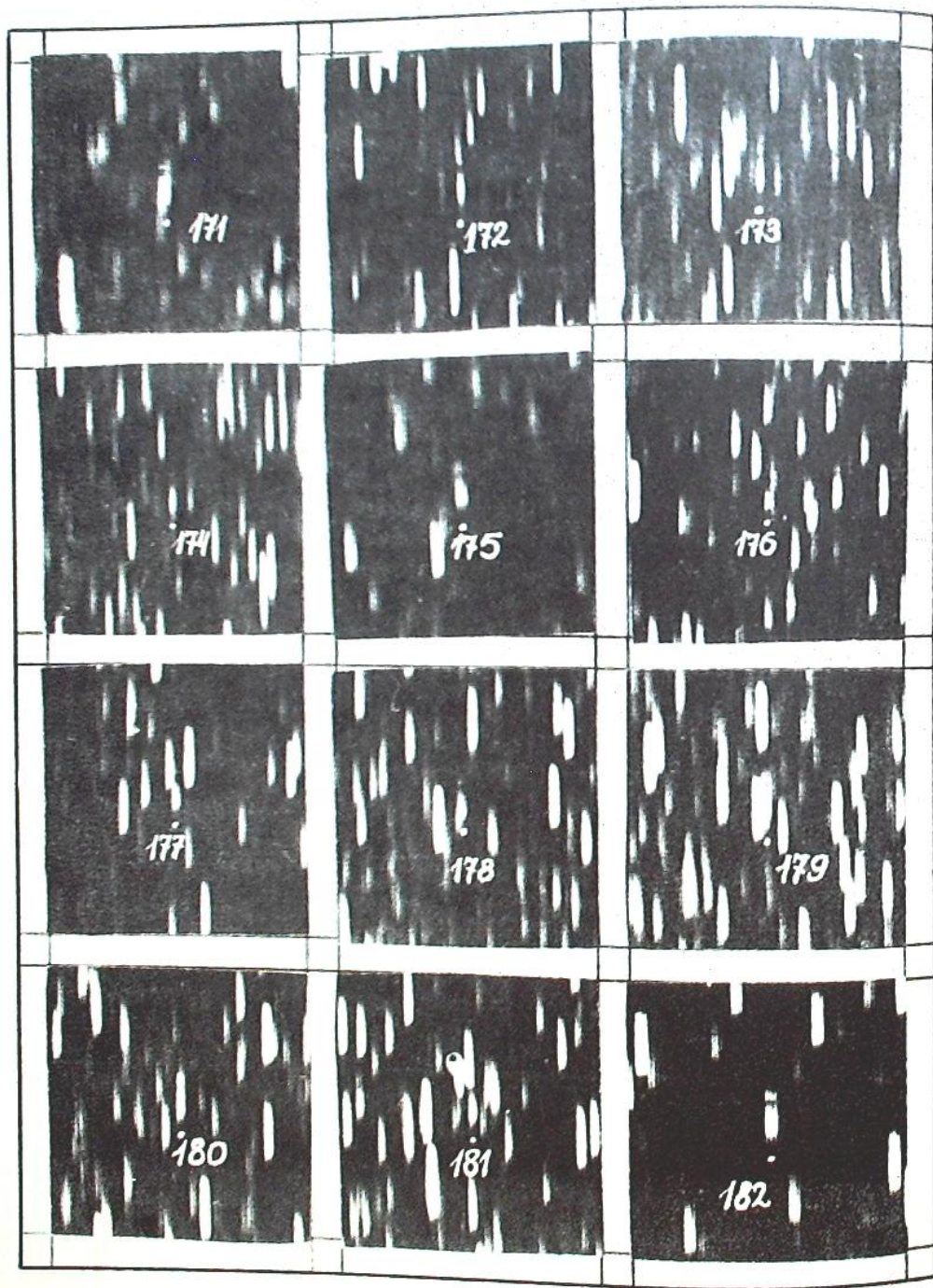


Фото 16

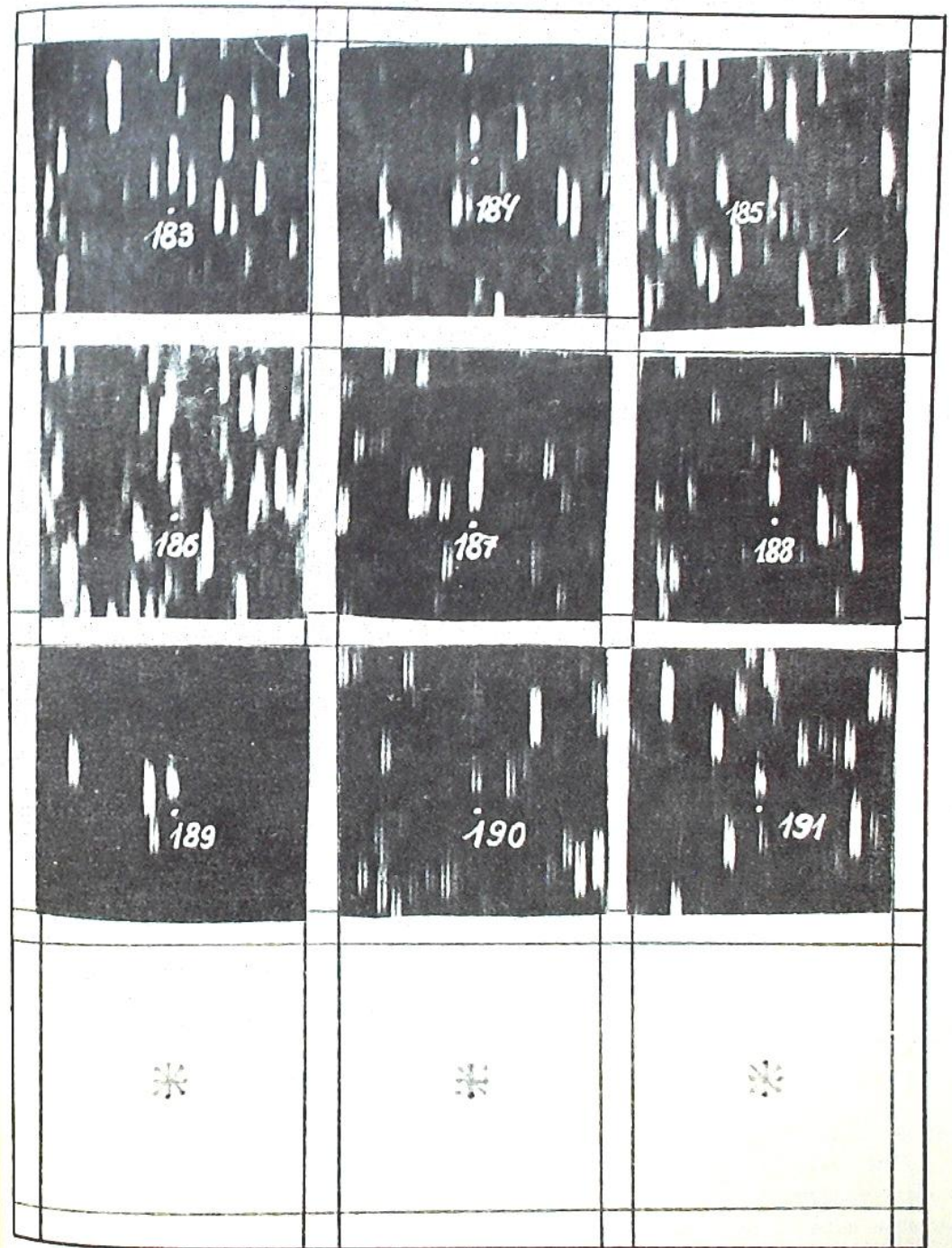


Фото 17

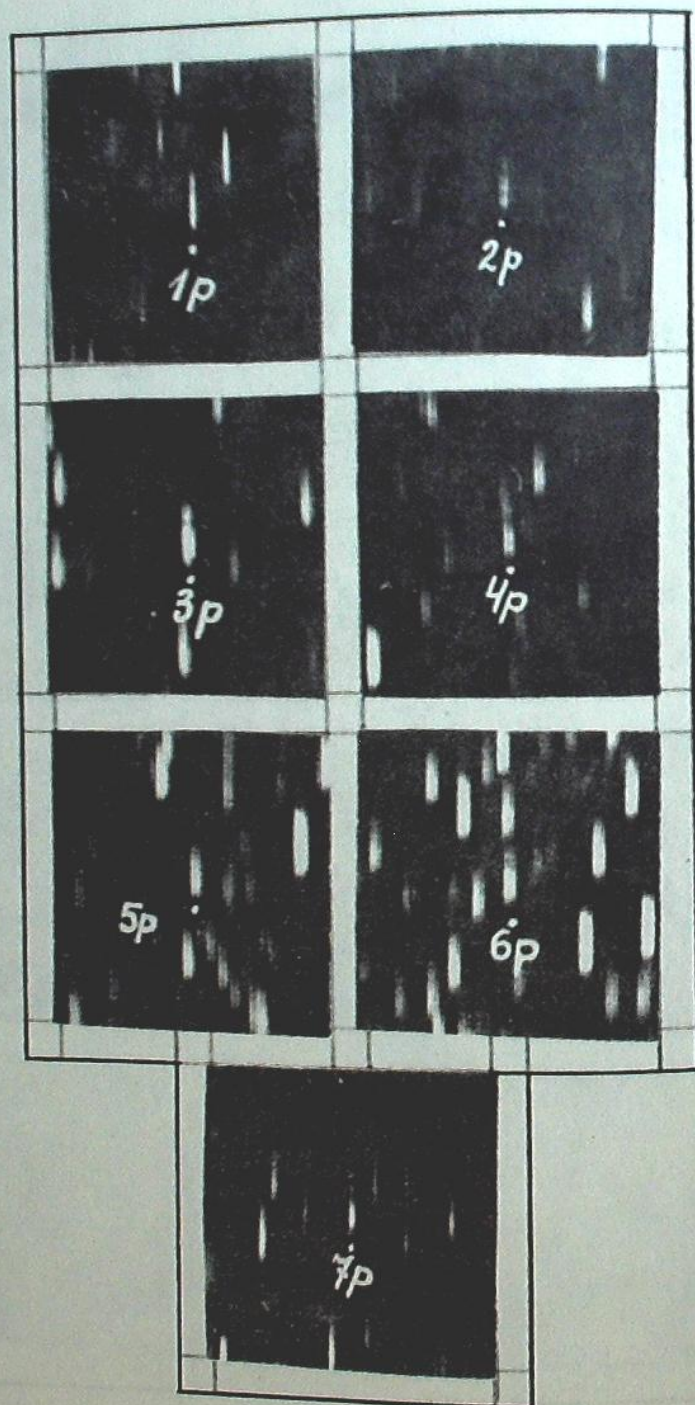


Фото 18

ОСОБЕННОСТИ ВИДИМОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГРУППИРОВОК  
ЭМИССИОННЫХ ЗВЕЗД

М. В. ДОЛИДЗЕ

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

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

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

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

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

Здесь мы рассмотрим первый случай.

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