

Г. С. Бадалян

ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРЕМЕННЫХ ЗВЕЗД В ТЕМНОМ ОБЛАКЕ ТЕЛЬЦА

§ 1. ВВЕДЕНИЕ

Целью настоящей работы является выяснение характера изменения блеска и цвета неправильных переменных звезд типа Т Тельца, или RW Возничего. Изменения их блеска по концепции В. А. Амбарцумяна [1] в основном происходят благодаря освобождению в их внешних слоях энергии источников, вынесенных из внутренних частей звезды. Изучение этих звезд также интересно потому, что они в основном расположены в области темных облаков и явно избегают нормального звездного поля. Кроме того, многие из них, несомненно, физически связаны с расположенными рядом с ними маленькими яркими туманностями, имеющими кометообразную или веерообразную формы, но встречаются и другие формы [2]. Распределение этих звезд в области созвездия Тельца показывает, что они расположены группами, а многие из них, по-видимому, составляют физически двойные системы, где оба компонента—переменные типа Т Тельца.

Как известно, имеется ряд тесных пар, компоненты которых являются красными карликами. Анализ наблюдаемых данных показывает [3], что это обстоятельство может играть существенную роль в изменении суммарного блеска и цвета системы, особенно в случаях, когда спутник яркий.

Поскольку звезды, обладающие спектрами типа Т Тельца, являются обычно переменными, то каждую новооткрытую звезду этого типа следует проверить на переменность.

В 1949 году в области темного облака созвездия Тельца и в районе СО Ориона Джой [4] в спектрах 40 звезд обнаружил яркие эмиссионные линии H_{α} , которые характерны для звезд типа Т Тельца. Такую же работу в 1953 году

произвели Аро и его коллеги [5] в районе созвездий Возничего, Тельца и Ориона. Они открыли 75 звезд, имеющих яркие эмиссионные линии H_α . Недавно Манова [6] в области созвездия Ориона обнаружила много таких же звезд.

Эти работы дали возможность открыть довольно много новых переменных типа Т Тельца. Так, например, П. Н. Холопов [7], исследуя звезды списка Джоя [4] с эмиссионными линиями H_α , обнаружил, что из этих звезд 29 являются переменными типа RW Возничего с амплитудами от $0^m 6$ до $3^m 0$. В областях созвездий Возничего, Тельца и Ориона Аро и другие [8, 9, 10] обнаружили много переменных.

В. Гётц [11, 12, 13] в районе темного облака Тельца и в Орионе, наблюдая звезды списка [5, 6], также обнаружил много новых переменных типа Т Тельца.

Во время исследования известных звезд типа Т Тельца посредством двухцветных наблюдений в районе темного облака Тельца автор [14] открыл 20 новых переменных с амплитудами от $0^m 30$ до $4^m 10$ и от $0^m 30$ до $2^m 94$ в фотографических и фотовизуальных лучах соответственно. Эти переменные по характеру изменения блеска, по-видимому, принадлежат к звездам типа Т Тельца.

С целью способствовать выявлению природы изменений блеска и закономерностей непрерывной эмиссии в звездах типа Т Тельца мы выполнили двухцветные наблюдения ряда этих объектов.

§ 2. НАБЛЮДЕНИЯ И ОБРАБОТКА

Нами систематически фотографировалась область темного облака Тельца с центром $\alpha_{1900} = 4^h 26^m 4$, $\delta_{1900} = 24^\circ 59' 6$. Наблюдения производились с декабря 1959 по декабрь 1960 года в двух цветах — фотографических и фотовизуальных одновременно — на $16''$ двойном астрографе Крымской обсерватории, на $6''$ двойном астрографе и на $21''$ камере Шмидта Бюраканской обсерватории. Для наблюдений использовались пластинки: „Kodak Oa—O“, „Ilford Zenith“ и „Agfa astro platten“ для фотографических величин и „Kodak Oa—F“ с оранжевым светофильтром OC_1 для фотовизуальных. Оценки изменений блеска производились

посредством звезд сравнения, величины которых определялись по Северному полярному ряду и стандартным звездам Плеяд. Звездные величины звезд сравнения для слабых переменных определялись способом шкалы, а для ярких—на объективном микрофотометре. Измерения каждого фотоснимка производились не менее двух раз. Во избежание редуциции за зенитное расстояние исследуемая область экспонировалась тогда, когда ее зенитное расстояние было близко к зенитному расстоянию Северного полярного ряда или Плеяд. В качестве звезд сравнения мы брали в большинстве случаев те же звезды, которые использовал Холопов [7]. Есть случаи когда фотографические величины звезд сравнения, определенные Холоповым и автором, почти что совпадают, и есть случаи, когда имеется заметное расхождение. За некоторым исключением, в качестве звезд сравнения в фотографических и фотовизуальных лучах мы брали одни и те же звезды. В табл. 1 и 2 приведены фотографические и фотовизуальные величины звезд сравнения для исследуемых переменных. Список переменных с соответствующими обозначениями дан в первом столбце этих таблиц. Переменность звезд с обозначением СПЗ открыта автором настоящей работы. На рис. 1—21 приводятся карты окрестностей исследуемых звезд с обозначениями звезд сравнения. В табл. 3 приводятся фотографические и фотовизуальные величины исследуемых переменных, где вверху каждого столбца дано обозначение переменной. В первом столбце приведены юлианские дни, выраженные во всемирном времени, во втором дана разница времени между последовательными экспозициями фотоснимков в фотографических и фотовизуальных лучах— Δt . Там, где разница равна нулю, наблюдения произведены одновременно, разница с плюсом обозначает, что снимки в фотовизуальных лучах получены раньше, а с минусом наоборот. Буква „Р“ означает, что в данную ночь снимки сделаны только в фотографических, а буква „V“—только в фотовизуальных лучах. Из таблицы видно, что вышеупомянутая разница моментов экспозиций незначительна, меняясь в пределах от $+0.019$ до $+0.052$ и от -0.024 до -0.074 в долях дня.

Фотографические величины звезд сравнения

Звезда	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>k</i>	<i>m</i>	<i>n</i>
DG Tau, FV Tau, СПЗ 1311 Tau	11 ^m 85	12 ^m 25	12 ^m 35	12 ^m 90	—	13 ^m 54	13 ^m 54	13 ^m 54	13 ^m 66	14 ^m 31	16 ^m 95
DF Tau	12.02	12.25	12.85	13.00	13.54						
UZ Tau	12.00	13.52	13.86	14.48	14.90	14.98	15.26				
DH Tau, DI Tau	12.73	13.52	14.28	14.48	14.68	15.44	15.44	15.83			
DK Tau	11.10	11.90	13.52	13.91	14.28	14.80	15.28	15.84			
DL Tau	13.52	13.71	13.91	14.10	14.60	14.68	14.80	15.28			
CI Tau	13.49	13.85	14.25	14.92							
AA Tau, DN Tau, GI Tau, GK Tau	12.74	13.30	13.35	13.62	14.28	14.88	15.06	15.40			
DO Tau, СПЗ 1328 Tau, СПЗ 1329 Tau	11.25	13.40	14.28	14.86	15.16	15.64	15.64	15.84			
GH Tau	13.66	15.76	16.35	16.50	16.80						
ZZ Tau	13.88	14.68	15.01	15.54	15.83						
FT Tau, СПЗ 1310 Tau	12.25	14.31	15.66	15.80	16.20	17.15					
FW Tau	13.75	15.86	16.60	16.95	17.25						

Продолжение табл. 1

Звезда	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>k</i>	<i>m</i>	<i>n</i>
FX Tau	14 ^m . 31	14 ^m . 80	14 ^m . 90	14 ^m . 85	15 ^m . 22	16 ^m . 10					
FY Tau, FZ Tau	15.80	15.85	15.90	15.95	16.00	16.80					
GN Tau	16.25	16.54	16.60	16.60	16.90						
FF Tau, EZ Tau	12.95	13.66	14.40	15.32	15.66	16.00	16 ^m . 05	16 ^m . 70	16 ^m . 85		
FH Tau											
СПЗ 1323 Tau											
СПЗ 1224 Tau											
СПЗ 1312 Tau	14.75	15.15	15.65	15.90	15.95	16.80					
СПЗ 1315 Tau											
СПЗ 1316 Tau											
СПЗ 1317 Tau											
СПЗ 1318 Tau											
СПЗ 1319 Tau	14.75	16.25	16.80	17.00	17.10	17.15					
СПЗ 1320 Tau											
FG Tau	14.88	14.88	15.00	15.83	16.21	16.21	16.80				
FI Tau	13.54	13.94	14.83	15.63	16.21	16.80	17.30				

Фотовизуальные величины звезд сравнения

Звезда	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>k</i>	<i>m</i>	<i>n</i>
DG Tau, FV Tau, СПЗ 1311 Tau	10 ^m .81	11 ^m .26	10 ^m .81	12 ^m .15	—	12 ^m .25	12 ^m .75	12 ^m .80	13 ^m .43	12 ^m .96	15 ^m .75
DF Tau	09.60	11.12	10.81	11.58	12 ^m .25						
UZ Tau	10.81	12.68	12.45	14.80	12.86	12.90	11.25				
DH Tau, DI Tau	11.41	11.26	13.25	12.86	12.35	13.20	12.25	15.42			
DK Tau	10.81	11.58	12.45	12.86	12.55	14.81	15.75	15.90			
DL Tau	10.61	11.65	11.58	—	12.76	13.89	12.25	14.95			
CI Tau	12.68	12.69	12.25	13.34							
AA Tau, DN Tau, GI Tau, GK Tau	11.71	12.53	12.34	13.30	12.88	13.35	14.05	13.75			
DO Tau, СПЗ 13 ⁹⁸ Tau, СПЗ 13 ²⁹ Tau	10.81	10.35	12.68	12.86	12.68	14.80	13.81	15.45			
GH Tau	11.58	14.05	13.81	14.81							
ZZ Tau	12.38	13.81	13.81	13.70	16.10	14.91					
FT Tau, Сл.З 1310 Tau	11.70	14.10	15.30	16.10	15.55	16.10					

Продолжение табл. 2

Звезда	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>k</i>	<i>m</i>	<i>n</i>
FW Tau	13 ^m .81	15 ^m .55	14 ^m .81	15 ^m .65							
FX Tau	12.74	13.82	14.45	14.81							
Y T. u, FZ Tau	13.31	15.30	15.35	15.50	15 ^m .50						
FN au	14.35	15.85	15.65	16.25							
FP Tau	12.86	12.30	13.75	14.85	14.81	15 ^m .53	14 ^m .95	15 ^m .92	15 ^m .55		
FZ T u											
FH T u											
СПЗ 1323 Tau											
СПЗ 1324 Tau											
С 3 1312 Tau	14.55	14.31	14.90	15.05	15.90	16.50					
СПЗ 1315 Tau											
СПЗ 1316 Tau											
СПЗ 1317 Tau											
СПЗ 1318 T. u											
СПЗ 1319 T. u	13.80	14.15	14.45	15.75	15.70						
СПЗ 1320 Tau											
FG Tau	14.81	13.81	13.95	15.65	16.15	15.70	16.15				
FI Tau	12.96	13.31	15.70	15.75	16.20	16.35					

№	I. D.	Δ	DG Tau		DF Tau		UZ Tau	
			mpg	mpv	mpg	mpv	mpg	mpv
1	2436923.358	0.000	12 ^m 40	—	12 ^m 95	—	13 ^m 65	13 ^m 00
2	926.290	0.000	12.35	11.30	12.65	11.85	13.75	12.62
3	926.373	0.000	12.25	11.20	12.61	11.60	13.65	12.76
4	930.215	0.000	12.60	12.07	13.35	12.07	13.65	13.29
5	930.267	0.000	12.07	11.22	12.48	11.90	13.65	12.70
6	932.326	0.000	12.59	—	12.26	—	—	—
7	2437011.224	0.000	12.10	—	12.05	—	12.20	—
8	023.222	0.000	—	—	—	—	—	—
9	166.490	0.000	12.56	11.25	12.00	11.15	13.50	12.00
10	167.503	0.000	12.35	11.35	12.00	11.35	13.91	11.60
11	169.492	0.000	12.35	11.20	12.15	11.35	13.80	11.60
12	174.465	V	—	10.45	—	10.61	—	11.15
13	174.542	+0.043	12.00	10.91	11.70	11.00	13.80	11.35
14	179.543	V	—	10.81	—	11.25	—	11.35
15	180.508	-0.035	—	11.05	—	11.60	—	11.68
16	185.532	+0.031	12.62	10.81	12.80	11.55	13.91	11.15
17	193.453	-0.029	12.35	11.12	12.65	11.65	13.71	11.50
18	194.480	+0.043	12.34	—	12.25	—	13.95	—
19	195.484	P	13.80	—	12.03	—	13.52	—
20	199.414	-0.049	11.50	11.26	12.03	11.55	13.52	11.50
21	209.415	+0.033	12.30	10.81	12.60	11.58	13.52	11.68
22	201.420	+0.019	12.85	11.16	13.00	11.26	13.91	11.61
23	201.490	P	12.02	—	12.85	—	13.86	—
24	203.417	-0.040	12.16	11.12	12.70	11.68	13.95	11.58
25	206.451	P	11.65	—	12.10	—	—	—
26	206.485	P	11.50	—	12.30	—	—	—
27	206.522	P	12.99	—	12.99	—	14.28	—
28	206.541	+0.067	13.25	11.16	—	11.26	13.52	11.61
29	207.431	P	12.00	—	12.75	—	14.10	—
30	207.521	P	12.15	—	12.85	—	13.91	—
31	216.429	V	—	10.85	—	11.50	—	11.65
32	218.397	+0.031	12.30	11.12	12.30	11.12	12.90	11.58
33	219.369	-0.041	12.20	11.25	12.20	11.12	13.86	12.25
34	220.352	P	11.80	—	12.00	—	—	—
35	220.372	-0.029	12.90	11.12	12.40	11.35	13.91	12.10
36	221.376	-0.042	11.75	10.91	13.20	11.35	13.32	11.58
37	222.321	-0.024	13.08	11.12	13.75	11.48	13.50	11.88
38	223.321	-0.024	11.70	11.12	12.80	11.60	13.86	13.58
39	224.382	-0.057	11.70	11.00	12.70	11.12	13.50	11.75
40	225.356	P	2.15	—	12.65	—	—	—
41	225.392	0.000	12.10	11.15	12.32	11.58	13.65	11.30
42	226.302	-0.074	12.25	11.20	13.20	12.75	13.50	11.60
43	226.304	-0.073	12.25	11.20	13.20	12.75	13.50	11.60
44	226.306	-0.073	12.25	11.20	13.20	12.75	13.50	11.60
45	226.308	-0.073	12.25	11.20	13.20	12.75	13.50	11.60
46	226.310	-0.073	12.25	11.20	13.20	12.75	13.50	11.60
47	226.315	-0.073	12.25	11.20	13.20	12.75	13.50	11.60

Продолжение табл. 3

№	I. D.	ΔI	DG Tau		DF Tau		UZ Tau	
			mpg	mpv	mpg	mpv	mpg	mpv
48	2437226.319	-0.073	12 ^m .25	11 ^m .20	13 ^m .20	12 ^m .75	13 ^m .50	11 ^m .60
49	226.327	-0.073	12.25	11.20	13.20	12.75	13.50	11.60
50	226.337	-0.073	12.25	11.20	13.20	12.75	13.50	11.60
51	226.351	-0.073	12.25	11.20	13.20	12.75	13.50	11.60
52	227.358	-0.052	12.20	10.80	15.00	13.54	13.52	12.70
53	227.507	+0.052	12.30	10.81	12.70	11.12	14.10	12.25
54	229.359	0.000	11.65	—	12.30	—	13.95	—
55	230.417	P	11.75	—	12.01	—	13.90	—
56	231.366	+0.038	12.35	11.20	13.00	11.35	13.95	11.65
57	231.369	+0.038	12.35	11.20	13.00	11.35	13.95	11.65
58	231.372	+0.039	12.35	11.20	13.00	11.35	13.95	11.65
59	231.374	+0.038	12.35	11.20	13.00	11.35	13.95	11.65
60	231.377	+0.038	12.35	11.20	13.00	11.35	13.95	11.65
61	231.380	+0.038	12.35	11.20	13.00	11.35	13.95	11.65
62	231.383	+0.039	12.35	11.20	13.00	11.35	13.95	11.65
63	231.385	+0.038	12.35	11.20	13.00	11.35	13.95	11.65
64	231.388	+0.038	12.35	11.20	13.00	11.35	13.95	11.65
65	231.391	P	12.35	—	13.00	—	13.95	—
66	231.394	P	12.35	—	13.00	—	13.95	—
67	231.397	P	12.35	—	13.00	—	13.95	—
68	231.399	P	12.35	—	13.00	—	13.95	—
69	231.402	P	12.35	—	13.00	—	13.95	—
70	231.405	P	12.35	—	13.00	—	13.95	—
71	231.408	P	12.35	—	13.00	—	13.95	—
72	231.410	P	12.35	—	13.00	—	13.95	—
73	231.413	P	12.35	—	13.00	—	13.95	—
74	249.288	-0.028	12.00	10.81	12.60	11.40	14.28	12.50
75	250.287	P	12.00	—	13.50	—	14.30	—
76	250.291	P	12.00	—	13.50	—	14.30	—
77	250.295	P	12.00	—	13.50	—	14.30	—
78	250.299	P	12.00	—	13.50	—	14.30	—
79	250.303	P	12.00	—	13.50	—	14.30	—
80	250.308	P	12.00	—	13.50	—	14.30	—
81	250.312	P	12.00	—	13.50	—	14.30	—
82	250.316	P	12.00	—	13.50	—	14.30	—
83	250.320	P	12.00	—	13.50	—	14.30	—
84	250.324	P	12.00	—	13.50	—	14.30	—
85	250.329	P	12.00	—	13.50	—	14.30	—
86	250.333	P	12.00	—	13.50	—	14.30	—
87	250.337	P	12.00	—	13.50	—	14.30	—
88	250.341	P	12.00	—	13.50	—	14.30	—
89	250.345	P	12.00	—	13.50	—	14.30	—
90	251.247	P	11.85	—	13.00	—	14.20	—
91	277.208	P	12.20	—	12.20	—	13.70	—

Продолжение табл. 3

№	l. D.	ΔI	DH Tau		DI Tau		DK Tau.	
			mpg	mpv	mpg	mpv	mpg	mpv
1	2436923.358	0.000	14 ^m 26	13 ^m 15	14 ^m 95	13 ^m 52	13 ^m 35	12 ^m 27
2	926.290	0.000	14. 16	13.00	14.35	13.59	13.30	11.92
3	926.373	0.000	14.38	13.00	15.85	13.74	12.90	11.60
4	930.215	0.000	14.80	13.00	14.38	13.69	13.65	12.84
5	930.267	0.000	15.01	13.00	14.67	13.50	13.35	12.11
6	932.326	0.000	14.06	—	15.06	—	13.00	—
7	2437011.224	0.000	14.70	—	15.20	—	13.70	—
9	166.490	0.000	14.68	—	14.28	—	15.10	10.91
10	167.503	0.000	14.28	—	14.70	—	14.05	11.40
11	169.492	0.000	14.60	—	15.01	—	14.50	11.40
12	174.465	V	—	12.10	—	13.25	—	12.68
13	174.542	+0.043	14.48	12.45	14.48	13.30	13.70	11.60
14	179.543	V	—	12.45	—	13.30	—	11.15
15	180.508	-0.035	—	11.28	—	13.15	13.40	11.00
16	185.532	+0.031	—	12.10	—	13.15	13.60	11.18
17	193.453	-0.029	—	12.10	—	13.55	12.85	11.45
18	194.480	+0.043	14.85	—	15.00	—	14.00	—
19	195.484	P	14.28	—	14.40	—	13.91	—
20	199.414	-0.049	14.36	12.15	14.50	13.35	13.91	12.78
21	200.415	+0.033	14.20	12.25	14.45	13.30	14.50	12.60
22	201.420	+0.019	14.48	12.25	14.87	13.65	15.08	11.60
24	203.417	-0.040	14.28	12.15	14.60	13.25	12.85	11.65
25	206.451	P	14.28	—	14.68	—	—	—
26	206.485	P	14.28	—	15.00	—	—	—
27	206.522	P	14.48	—	14.68	—	—	—
28	206.541	+0.067	14.30	12.25	14.15	13.65	13.91	11.60
29	207.431	P	14.45	—	14.45	—	12.85	—
30	207.521	P	14.68	—	14.75	—	13.63	—
31	216.429	V	—	12.35	—	13.25	—	11.58
32	218.397	+0.031	14.68	12.53	14.40	12.88	12.85	11.00
33	219.369	-0.041	14.50	12.15	14.50	11.20	12.40	10.81
34	220.352	P	14.28	—	15.06	—	—	—
35	220.372	-0.029	14.48	12.25	14.28	13.25	12.75	10.71
36	221.376	-0.042	14.68	12.25	14.20	13.00	12.20	10.91
37	222.321	-0.024	14.35	11.95	14.28	12.35	13.01	10.91
38	223.321	-0.024	14.68	12.35	14.28	13.20	13.95	11.65
39	224.382	-0.057	14.31	12.10	15.08	13.10	12.30	10.91
40	225.356	P	14.37	—	14.45	—	—	—
41	225.392	0.000	14.25	—	14.96	—	12.65	10.91
42	226.302	-0.074	14.45	12.35	14.30	13.00	13.90	11.25
43	226.304	-0.073	14.45	12.35	14.30	13.00	13.90	11.25
44	226.306	-0.073	14.45	12.35	14.30	13.00	13.90	11.25
45	226.308	-0.073	14.45	12.35	14.30	13.00	13.90	11.25
46	226.310	-0.073	14.45	12.35	14.30	13.00	13.90	11.25
47	226.315	-0.073	14.45	12.35	14.30	13.00	13.90	11.25
48	226.319	-0.073	14.45	12.35	14.30	13.00	13.90	11.25

Продолжение табл. 3

№	I. D.	ΔI	DH Tau		DI Tau		DK Tau	
			mpg	mpv	mpg	mpv	mpg	mpv
49	2437226.327	-0.073	14 ^m 45	12 ^m 35	14 ^m 30	13 ^m 00	13 ^m 90	11 ^m 25
50	226.337	-0.073	14.45	12.35	14.30	13.00	13.90	11.25
51	226.351	-0.073	14.45	12.35	14.30	13.00	13.90	11.25
52	227.358	-0.052	14.48	12.30	14.28	13.25	13.65	11.58
53	227.507	+0.052	14.45	12.15	15.10	13.00	13.75	10.91
54	229.359	0.000	14.25	—	15.00	—	13.50	—
55	230.417	P	14.90	—	14.90	—	12.80	—
56	231.366	+0.038	14.90	12.35	14.90	13.50	12.70	11.10
57	231.369	+0.038	14.90	12.35	14.90	13.50	12.70	11.10
58	231.372	+0.039	14.90	12.35	14.90	13.50	12.70	11.10
59	231.374	+0.038	14.90	12.35	14.90	13.50	12.70	11.10
60	231.377	+0.038	14.90	12.35	14.90	13.50	12.70	11.10
61	231.380	+0.038	14.90	12.35	14.90	13.50	12.70	11.10
62	231.383	+0.039	14.90	12.35	14.90	13.50	12.70	11.10
63	231.385	+0.038	14.90	13.50	14.90	13.50	12.70	11.10
64	231.388	+0.038	14.90	12.35	14.90	13.50	12.70	11.10
65	231.391	P	14.90	—	14.90	—	12.70	—
66	231.394	P	14.90	—	14.90	—	12.70	—
67	231.397	P	14.90	—	14.90	—	12.70	—
68	231.399	P	14.90	—	14.90	—	12.70	—
69	231.402	P	14.90	—	14.90	—	12.70	—
70	231.405	P	14.90	—	14.90	—	12.70	—
71	231.408	P	14.90	—	14.90	—	12.70	—
72	231.410	P	14.90	—	14.90	—	12.70	—
73	231.413	P	14.90	—	14.90	—	12.70	—
74	249.298	-0.028	14.45	12.30	14.61	13.25	12.00	10.91
75	250.287	P	14.78	—	14.78	—	—	—
76	250.291	P	14.78	—	14.78	—	—	—
77	250.295	P	14.78	—	14.78	—	—	—
78	250.299	P	14.78	—	14.78	—	—	—
79	250.303	P	14.78	—	14.78	—	—	—
80	250.308	P	14.78	—	14.78	—	—	—
81	250.312	P	14.78	—	14.78	—	—	—
82	250.316	P	14.78	—	15.78	—	—	—
83	250.320	P	14.78	—	14.78	—	—	—
84	250.324	P	14.78	—	14.78	—	—	—
85	250.329	P	14.78	—	14.78	—	—	—
86	250.333	P	14.78	—	14.78	—	—	—
87	250.337	P	14.78	—	14.78	—	—	—
88	250.341	P	14.78	—	14.78	—	—	—
89	250.345	P	14.78	—	14.78	—	—	—
90	251.247	P	14.55	—	14.38	—	11.90	—
91	277.208	P	14.30	—	14.30	—	12.10	—

Продолжение табл. 3

№	I. D.	ΔI	DL Tau		Cl Tau		AA Tau	
			mpg	mpv	mpg	mpv	mpg	mpv
1	2436923.358	0.000	14 ^m 65	13 ^m 69	14 ^m 94	13 ^m 70	14 ^m 21	12 ^m 86
2	926.290	0.000	14.60	13.58	15.00	13.26	14.50	13.50
3	926.373	0.000	15.02	13.84	14.85	13.58	15.15	13.13
4	930.215	0.000	14.13	13.58	15.44	14.04	13.95	13.37
5	930.267	0.000	13.85	13.29	15.30	13.64	13.90	12.68
6	932.326	0.000	14.40	—	—	—	—	—
7	2437011.224	0.000	14.25	—	—	—	—	—
8	023.222	0.000	—	—	15.40	—	13.90	—
9	166.490	0.000	14.90	11.75	15.10	—	14.65	12.88
10	167.503	0.000	14.68	13.65	15.70	—	13.30	12.88
11	169.492	0.000	14.75	13.65	15.90	—	13.50	12.60
12	174.465	V	—	11.50	—	—	—	12.15
13	174.542	+0.043	14.50	13.10	14.00	—	14.50	12.35
14	179.543	V	—	13.89	—	13.65	—	12.53
15	180.508	-0.035	14.70	13.65	—	13.81	14.39	12.40
16	185.532	+0.031	14.70	13.25	—	—	14.60	12.45
17	193.453	-0.029	14.05	12.35	—	13.75	14.58	12.40
18	194.480	+0.043	13.78	—	15.85	—	13.83	—
19	195.484	P	13.80	—	14.45	—	14.68	—
20	199.414	-0.049	13.80	12.75	14.80	13.65	14.39	12.31
21	200.415	+0.033	14.75	12.90	—	13.45	14.58	12.50
22	201.420	+0.019	14.68	12.68	14.35	13.34	13.92	12.51
24	203.417	-0.040	15.30	14.20	14.60	14.00	13.92	12.40
25	206.522	P	15.04	—	15.29	—	14.10	—
27	206.541	+0.067	14.30	12.68	15.60	13.34	14.12	12.51
29	207.431	P	14.90	—	15.15	—	14.30	—
30	207.521	P	14.88	—	14.85	—	12.78	—
31	216.429	V	—	11.65	—	—	—	12.53
32	218.397	+0.031	14.70	13.00	15.15	14.41	13.40	12.53
33	219.369	-0.041	13.90	12.25	15.40	—	12.74	12.26
35	220.372	-0.029	13.80	11.75	14.90	14.355	14.50	12.53
36	221.376	-0.042	13.80	12.75	15.20	13.50	12.50	12.25
37	222.321	-0.024	13.80	12.50	15.50	14.00	13.30	12.24
38	223.321	-0.024	13.70	—	15.60	15.20	14.28	12.53
39	224.382	-0.057	13.91	11.65	15.10	13.7	13.30	12.34
41	225.392	0.000	15.01	—	14.65	—	13.00	12.45
42	226.302	-0.074	14.70	13.05	14.90	13.75	13.30	12.10
43	226.304	-0.073	14.70	13.05	14.90	13.75	13.30	12.10
44	226.306	-0.073	14.70	13.05	14.90	13.75	13.30	12.10
45	226.308	-0.073	14.70	13.05	14.90	13.75	13.30	12.10
46	226.310	-0.073	14.70	13.05	14.90	13.75	13.30	12.10
47	226.315	-0.073	14.70	13.05	14.90	13.75	13.30	12.10
48	226.319	-0.073	14.70	13.05	14.90	13.75	13.30	12.10
49	226.327	-0.073	14.70	13.05	14.90	13.75	13.30	12.10
50	226.337	-0.073	14.70	13.05	14.90	13.75	13.30	12.10
51	226.351	-0.073	14.70	13.05	14.90	13.75	13.30	12.10

Продолжение табл. 3

№	I. D.	ΔI	DZ Tau		C1 Tau		AA Tau	
			m_{pg}	m_{pv}	m_{pg}	m_{pv}	m_{pg}	m_{pv}
53	2437227.507	+ 0.052	14 ^m .68	12 ^m .75	15 ^m .00	13 ^m .65	13 ^m .02	12 ^m .34
54	229.359	0.000	14.50	—	14.65	—	13.25	—
55	230.417	P	14.70	—	15.50	—	13.20	—
56	231.366	+ 0.038	14.60	12.50	—	—	13.35	12.55
57	231.369	+ 0.038	14.60	12.50	—	—	13.35	12.55
58	231.372	+ 0.039	14.60	12.50	—	—	13.35	12.55
59	231.374	+ 0.038	14.60	12.50	—	—	13.35	12.55
60	231.377	+ 0.038	14.60	12.50	—	—	13.35	12.55
61	231.380	+ 0.038	14.60	12.50	—	—	13.35	12.55
62	231.383	+ 0.039	14.60	12.50	—	—	13.35	12.55
63	231.385	+ 0.038	14.60	12.50	—	—	13.35	12.55
64	231.388	+ 0.038	14.60	12.50	—	—	13.35	12.55
65	231.391	P	14.60	—	—	—	13.35	—
66	231.394	P	14.60	—	—	—	13.35	—
67	231.397	P	14.60	—	—	—	13.35	—
68	231.399	P	14.60	—	—	—	13.35	—
69	231.402	P	14.60	—	—	—	13.35	—
70	231.405	P	14.60	—	—	—	13.35	—
71	231.408	P	14.60	—	—	—	13.35	—
72	231.410	P	14.60	—	—	—	13.35	—
73	231.413	P	14.60	—	—	—	13.35	—
74	249.288	- 0.028	14.70	12.35	15.30	13.80	13.20	12.15
75	250.287	P	14.68	—	13.90	—	14.15	—
76	250.291	P	14.68	—	13.90	—	14.15	—
77	250.295	P	14.68	—	13.90	—	14.15	—
78	250.299	P	14.68	—	13.90	—	14.15	—
79	250.303	P	14.68	—	13.90	—	14.15	—
80	250.308	P	14.68	—	13.90	—	14.15	—
81	250.312	P	14.68	—	13.90	—	14.15	—
82	250.316	P	14.68	—	13.90	—	14.15	—
83	250.320	P	14.68	—	13.90	—	14.15	—
84	250.324	P	14.68	—	13.90	—	14.15	—
85	250.329	P	14.68	—	13.90	—	14.15	—
86	250.333	P	14.68	—	13.90	—	14.15	—
87	250.337	P	14.68	—	13.90	—	14.15	—
88	250.341	P	14.68	—	13.90	—	14.15	—
89	250.345	P	14.68	—	13.90	—	14.15	—
90	251.247	P	14.68	—	14.28	—	14.35	—
91	277.208	P	13.90	—	15.00	—	—	—

№	I. D.	ΔI	DN Tau		GK Tau		GI Tau	
			м _{рк}	м _{рв}	м _{рк}	м _{рв}	м _{рк}	м _{рв}
1	2436923.358	0.000	13 ^m 75	12 ^m 71	—	—	—	—
2	926.290	0.000	13.85	12.70	—	—	—	—
3	926.373	0.000	13.79	12.76	—	—	—	—
4	930.215	0.000	13.65	12.76	—	—	—	—
5	930.267	0.000	13.80	12.68	—	—	—	—
8	2437023.222	0.000	13.30	—	13.90	—	14.88	—
9	166.490	0.000	13.90	12.60	13.50	12.55	14.30	12.60
10	167.503	0.000	13.30	12.65	13.30	12.55	14.00	13.25
11	169.492	0.000	13.15	12.65	13.50	12.55	15.00	13.25
12	174.465	V	—	12.53	—	12.60	—	12.34
13	174.542	-0.043	13.30	12.53	14.05	12.55	15.00	12.8 ⁸
14	179.543	V	—	12.53	—	12.50	—	12.88
15	180.508	-0.035	14.68	12.88	14.60	12.10	15.44	13.53
16	185.532	+0.031	14.68	12.75	14.68	12.60	15.34	13.65
17	193.453	-0.029	14.58	12.75	13.40	12.10	14.58	12.65
18	194.480	+0.043	13.90	—	13.54	—	14.68	—
19	195.484	P	14.55	—	14.14	—	15.45	—
20	199.414	-0.049	14.62	12.45	14.68	12.60	14.85	13.75
21	200.415	+0.033	14.06	12.45	12.95	12.53	15.44	13.75
22	201.420	+0.019	13.52	12.53	13.92	12.35	14.88	13.91
24	203.417	-0.040	14.28	12.40	13.79	12.53	15.36	13.75
27	206.522	P	14.68	—	14.64	—	15.20	—
28	206.541	+0.067	13.45	12.53	14.28	12.35	15.36	13.81
29	207.431	P	13.32	—	13.50	—	15.30	—
30	207.521	P	13.92	—	13.25	—	14.38	—
31	216.429	V	—	12.53	—	12.65	—	13.25
32	215.397	+0.031	13.32	12.88	13.55	12.34	15.20	12.88
33	219.369	-0.041	13.90	12.53	14.90	12.55	14.28	12.88
35	220.372	-0.029	14.65	12.53	14.85	12.55	14.70	13.25
36	221.376	-0.042	14.20	12.60	15.20	12.53	13.75	12.53
37	222.321	-0.024	13.90	12.60	13.60	12.34	13.71	12.53
38	223.321	-0.024	13.90	12.45	13.91	12.34	14.28	12.65
39	224.382	-0.057	13.91	12.70	14.28	12.50	14.28	12.65
41	225.392	0.000	13.60	12.55	14.15	12.60	13.95	12.90
42	226.302	-0.074	13.20	12.40	12.28	12.55	14.28	12.50
43	226.304	-0.073	13.20	12.40	14.28	12.55	14.28	12.50
44	226.306	-0.073	13.20	12.40	14.28	12.55	14.28	12.50
45	226.308	-0.073	13.20	12.40	14.28	12.55	14.28	12.50
46	226.310	-0.073	13.20	12.40	14.28	12.55	14.28	12.50
47	226.315	-0.073	13.20	12.40	14.28	12.55	14.28	12.50
48	226.319	-0.073	13.20	12.40	14.28	12.55	14.28	12.50
49	226.327	-0.073	13.20	12.40	14.28	12.55	14.28	12.50
50	226.337	-0.073	13.20	12.40	14.28	12.55	14.28	12.50
51	226.351	-0.073	13.20	12.40	14.28	12.55	14.28	12.50
53	227.507	+0.052	14.15	12.60	13.30	12.34	14.95	12.88
54	229.359	0.000	13.15	—	13.35	—	15.10	—

Продолжение табл. 3

№	I. D.	ΔJ	DN Tau		GK Tau		GI Tau	
			mpg	mpv	mpg	mpv	mpg	mpv
55	2437230.417	P	13 ^m 90	—	14 ^m 15	—	14 ^m 30	—
56	231.366	+0.038	13.45	12.45	13.50	12.38	15.00	12.88
57	231.369	+0.038	13.45	12.45	13.50	12.38	15.00	12.88
58	231.372	+0.039	13.45	12.45	13.50	12.38	15.00	12.88
59	231.374	+0.038	13.45	12.45	13.50	12.38	15.00	12.88
60	231.377	+0.038	13.45	12.45	13.50	12.38	15.00	12.88
61	231.380	+0.038	13.45	12.45	13.50	12.38	15.00	12.88
62	231.383	+0.039	13.45	12.45	13.50	12.38	15.00	12.88
63	231.385	+0.038	13.45	12.45	13.50	12.38	15.00	12.88
64	231.388	+0.038	13.45	12.45	13.50	12.38	15.00	12.88
65	231.391	P	13.45	—	13.50	—	15.00	—
66	231.394	P	13.45	—	13.50	—	15.00	—
67	231.397	P	13.45	—	13.50	—	15.00	—
68	231.399	P	13.45	—	13.50	—	15.00	—
69	231.402	P	13.45	—	13.50	—	15.00	—
70	231.405	P	13.45	—	13.50	—	15.00	—
71	231.408	P	13.45	—	13.50	—	15.00	—
72	231.410	P	13.45	—	13.50	—	15.00	—
73	231.413	P	13.45	—	13.50	—	15.00	—
74	249.288	-0.028	14.50	12.75	14.85	12.50	15.00	12.50
75	250.287	P	13.95	—	13.70	—	14.90	—
76	250.291	P	13.95	—	13.70	—	14.90	—
77	250.295	P	13.95	—	13.70	—	14.90	—
78	250.299	P	13.95	—	13.70	—	14.90	—
79	250.303	P	13.95	—	13.70	—	14.90	—
80	250.308	P	13.95	—	13.70	—	14.90	—
81	250.312	P	13.95	—	13.70	—	14.90	—
82	250.316	P	13.95	—	13.70	—	14.90	—
83	250.320	P	13.95	—	13.70	—	14.90	—
84	250.324	P	13.95	—	13.70	—	14.90	—
85	250.329	P	13.95	—	13.70	—	14.90	—
86	250.333	P	13.95	—	13.70	—	14.90	—
87	250.337	P	13.95	—	13.70	—	14.90	—
88	250.341	P	13.95	—	13.70	—	14.90	—
89	250.345	P	13.95	—	13.70	—	14.90	—
90	251.247	P	13.95	—	15.06	—	14.85	—
91	277.208	P	13.90	—	14.30	—	14.30	—

Продолжение табл. 3

№	I. D.	ΔI	DO Tau		GH Tau		СПЗ 1311	
			mpg	mpv	mpg	mpv	mpg	mpv
1	2436923.358	0.000	13 ^m 90	13 ^m 26	—	—	—	—
2	926.290	0.000	—	14.10	—	—	—	—
3	926.373	0.000	14.65	13.13	—	—	—	—
4	930.215	0.000	14.65	14.44	—	—	—	—
5	930.267	0.000	14.65	13.58	—	—	—	—
6	932.326	0.000	16.50	—	—	—	—	—
7	2437011.224	0.000	15.90	—	—	—	13.50	—
8	023.222	0.000	12.40	—	—	—	—	—
9	166.490	0.000	15.70	12.68	—	13.35	12.70	11.31
10	167.503	0.000	15.50	—	14.85	13.25	12.55	—
11	169.492	0.000	15.65	—	15.80	—	13.00	—
12	174.465	V	—	14.65	—	13.75	—	—
13	174.542	+0.043	14.90	14.65	—	13.30	13.40	12.15
14	179.543	V	—	14.25	—	13.35	—	11.30
15	180.508	-0.035	14.70	13.68	13.75	11.68	13.76	12.80
16	185.532	+0.031	15.40	14.00	13.75	12.95	13.57	12.70
17	193.453	-0.029	15.00	13.70	13.75	12.58	13.57	11.70
18	194.480	+0.043	14.34	—	14.75	—	14.26	—
19	195.484	P	14.00	—	13.95	—	13.10	—
20	199.414	-0.049	14.50	13.35	14.46	11.58	13.36	12.15
21	200.415	+0.033	14.82	13.40	13.56	11.58	13.57	11.65
22	201.420	+0.019	15.24	13.75	15.86	13.35	13.50	11.58
24	203.417	-0.040	14.28	13.25	14.80	11.58	13.76	12.80
27	206.522	P	15.56	—	13.66	—	14.05	—
28	206.541	+0.067	15.51	13.75	13.76	13.15	14.00	11.58
29	207.431	P	15.54	—	13.55	—	12.90	—
30	207.521	P	15.26	—	13.76	—	13.50	—
31	216.429	V	—	—	—	—	—	11.58
32	218.397	+0.031	14.40	13.80	13.35	11.75	13.70	11.35
33	219.369	-0.041	14.55	13.50	14.75	13.60	13.70	11.57
35	220.372	-0.029	15.50	14.00	—	13.75	13.50	11.40
36	221.376	-0.042	15.70	12.75	—	12.65	13.65	11.35
37	222.321	-0.024	15.16	14.58	—	11.70	13.65	11.65
38	223.321	-0.024	15.70	14.58	—	11.75	—	11.80
39	224.382	-0.057	14.28	13.00	—	13.55	13.67	11.48
40	225.356	P	—	—	—	—	12.90	—
41	225.392	0.000	15.45	—	15.10	—	12.65	11.58
42	226.302	-0.074	15.16	12.95	14.85	—	13.54	12.75
43	226.304	-0.073	15.16	12.95	14.85	—	13.54	12.75
44	226.306	-0.073	15.16	12.95	14.85	—	13.54	12.75
45	226.308	-0.073	15.16	12.95	14.85	—	13.54	12.75
46	226.310	-0.073	15.16	12.95	14.85	—	13.54	12.75
47	226.315	-0.073	15.16	12.95	14.85	—	13.54	12.75
48	226.319	-0.073	15.16	12.95	14.85	—	13.54	12.75
49	226.327	-0.073	15.16	12.95	14.85	—	13.54	12.75
50	226.337	-0.073	15.16	12.95	14.85	—	13.54	12.75

Продолжение табл. 3

№	I. D.	ΔJ	DO Tau		GH Tau		СПЗ 1311	
			m_{pg}	m_{pv}	m_{pg}	m_{pv}	m_{pg}	m_{pv}
51	2437226.351	-0.073	15 ^m . 16	12 ^m . 95	14 ^m . 85	—	13 ^m . 54	12 ^m . 75
52	227.358	-0.052	—	—	—	—	13.54	11.60
53	227.507	+0.052	14.70	13.35	—	13.75	12.90	11.50
54	229.359	0.000	15.45	—	—	—	12.65	—
55	230.417	P	14.70	—	16.00	—	12.90	—
56	231.366	+0.038	—	—	15.25	13.20	12.90	11.45
57	231.369	+0.038	—	—	15.25	13.20	12.90	11.45
58	231.372	+0.039	—	—	15.25	13.20	12.90	11.45
59	231.374	+0.038	—	—	15.25	13.20	12.90	11.45
60	231.377	+0.038	—	—	15.25	13.20	12.90	11.45
61	231.380	+0.038	—	—	15.25	13.20	12.90	11.45
62	231.383	+0.039	—	—	15.25	13.20	12.90	11.45
63	231.385	+0.038	—	—	15.25	13.20	12.90	11.45
64	231.388	+0.038	—	—	15.25	13.20	12.90	11.45
65	281.391	P	—	—	15.25	—	12.90	—
66	231.394	P	—	—	15.25	—	12.90	—
67	231.397	P	—	—	15.25	—	12.90	—
68	231.399	P	—	—	15.25	—	12.90	—
69	231.402	P	—	—	15.25	—	12.90	—
70	231.405	P	—	—	15.25	—	12.90	—
71	231.408	P	—	—	15.25	—	12.90	—
72	231.410	P	—	—	15.25	—	12.90	—
73	231.413	P	—	—	15.25	—	12.90	—
74	249.288	-0.028	14.60	13.50	15.06	11.68	12.50	—
75	250.287	P	15.00	—	15.06	—	12.60	—
76	250.291	P	15.00	—	15.06	—	12.60	—
77	250.295	P	15.00	—	15.06	—	12.60	—
78	250.299	P	15.00	—	15.06	—	12.60	—
79	250.303	P	15.00	—	15.06	—	12.60	—
80	250.308	P	15.00	—	15.06	—	12.60	—
81	250.312	P	15.00	—	15.06	—	12.60	—
82	250.316	P	15.00	—	15.06	—	12.60	—
83	250.320	P	15.00	—	15.06	—	12.60	—
84	250.324	P	15.00	—	15.06	—	12.60	—
85	250.329	P	15.00	—	15.06	—	12.60	—
86	250.333	P	15.00	—	15.06	—	12.60	—
87	250.337	P	15.00	—	15.06	—	12.60	—
88	250.341	P	15.00	—	15.06	—	12.60	—
89	250.345	P	15.00	—	15.06	—	12.60	—
90	251.247	P	15.40	—	15.76	—	12.85	—
91	277.208	P	14.35	—	—	—	13.50	—

№	I. D.	ΔI	ZZ Tau		FT Tau		FV Tau	
			mpg	mpv	mpg	mpv	mpg	mpv
1	2436923.358	0.000	15 ^m 15	14 ^m 52	—	—	—	—
2	926.290	0.000	15.15	14.52	—	—	—	—
3	926.373	0.000	15.26	14.13	—	—	—	—
4	930.215	0.000	15.15	13.69	—	—	—	—
5	930.267	0.000	15.20	14.12	—	—	—	—
9	2437166.490	0.000	15.45	—	—	—	—	—
10	167.503	0.000	14.70	—	14.75	—	—	—
11	169.492	0.000	14.50	—	—	—	—	—
12	174.465	V	—	13.61	—	14.30	—	14.50
13	174.542	+0.043	—	13.75	—	15.20	—	14.50
14	179.543	V	—	13.75	—	15.20	—	15.70
15	180.508	-0.035	15.10	13.90	—	15.00	17.25	16.00
16	185.532	+0.031	14.90	13.60	—	15.20	—	16.00
17	193.453	-0.029	15.27	13.90	—	14.10	16.75	15.85
18	194.480	+0.043	15.00	—	15.93	—	15.85	—
19	195.484	P	14.90	—	15.95	—	16.75	—
20	199.414	-0.049	15.42	14.00	15.95	14.90	17.00	15.90
21	200.415	+0.033	15.22	14.00	15.76	14.20	16.75	15.90
22	201.420	+0.019	15.00	13.81	15.95	15.42	16.80	15.50
24	203.417	-0.040	14.78	13.91	16.15	15.40	16.90	15.65
27	206.522	P	14.75	—	15.75	—	17.60	—
28	206.541	+0.067	—	13.81	16.30	15.42	—	15.50
29	207.431	P	14.90	—	15.70	—	17.00	—
30	207.521	P	14.78	—	15.50	—	15.25	—
32	218.397	+0.031	14.90	13.91	15.98	14.10	—	16.00
33	219.369	-0.041	14.80	13.85	—	14.50	—	—
35	220.372	-0.029	15.30	14.00	15.66	14.35	17.30	15.95
36	221.376	-0.042	14.80	13.81	15.15	14.30	17.00	15.75
37	222.321	-0.024	14.80	13.95	14.20	14.30	—	15.65
38	223.321	-0.024	14.80	13.75	14.15	14.70	17.50	15.80
39	224.382	-0.057	15.10	13.91	15.15	14.90	17.25	15.75
41	225.392	0.000	15.20	—	15.90	—	—	—
42	226.302	-0.074	14.78	13.90	—	15.20	16.75	15.65
43	226.304	-0.073	14.78	13.90	—	15.20	—	—
44	226.306	-0.073	14.78	13.90	—	15.20	—	—
45	226.308	-0.073	14.78	13.90	—	15.20	16.75	15.65
46	226.310	-0.073	14.78	13.90	—	15.20	16.75	15.65
47	226.315	-0.073	14.78	13.90	—	15.20	16.75	15.65
48	226.319	-0.073	14.78	13.90	—	15.20	16.75	15.65
49	226.327	-0.073	14.78	13.90	—	15.20	16.75	15.65
50	226.337	-0.073	14.78	13.90	—	15.20	16.75	15.65
51	226.351	-0.073	14.78	13.90	—	15.20	16.75	15.65
52	227.358	-0.052	14.71	13.90	16.40	15.30	16.75	15.65
53	227.507	+0.052	14.85	13.65	—	15.75	16.75	15.65
54	229.359	0.000	15.15	—	—	—	16.65	15.55
55	230.417	P	13.00	—	15.70	—	—	15.50

Продолжение табл. 3

№	I. D.	ΔI	ZZ Tau		FT Tau		FV Tau	
			mpg	mpv	mpg	mpv	mpg	mpv
74	2437249.288	-0.028	15 ^m .20	13 ^m .71	15 ^m .90	15 ^m .30	—	—
90	251.247	P	14.85	—	15.65	—	16.65	—
91	277.208	P	14.90	—	—	—	—	15.75

№	I. D.	ΔI	F1 Tau		FW Tau		СПЗ 1315	
			mpg	mpv	mpg	mpv	mpg	mpv
1	2436923.358	0.000	17 ^m .90	15 ^m .20	—	—	—	—
2	926.290	0.000	17.18	15.95	—	—	—	—
3	926.373	0.000	17.80	—	—	—	—	—
4	930.215	0.000	17.80	—	—	—	—	—
5	930.267	0.000	—	15.25	—	—	—	—
9	2437166.490	0.000	—	—	—	—	—	—
10	167.503	0.000	—	—	—	—	16.60	—
11	169.492	0.000	—	—	—	—	—	—
12	174.465	V	—	—	—	14.20	—	—
13	174.542	+0.043	—	—	—	15.65	—	—
14	179.543	V	—	—	—	15.65	—	—
15	180.508	-0.035	—	—	—	15.70	16.25	14.90
16	185.532	+1.031	—	—	—	16.45	—	16.00
17	193.453	-0.029	—	—	16.80	16.45	16.25	15.00
18	194.480	+0.043	17.00	—	16.65	—	15.90	15.50
29	195.484	P	17.20	—	16.70	—	16.50	—
20	199.414	-0.049	17.00	—	16.70	15.50	15.95	15.00
21	200.415	+0.033	17.20	—	16.75	15.40	16.50	14.90
22	201.420	+0.019	17.29	16.25	16.95	15.75	15.75	14.75
24	203.417	-0.040	17.15	—	16.71	15.50	16.60	14.95
27	206.522	P	17.50	—	14.71	—	16.10	—
28	206.541	+0.067	17.15	16.21	16.71	15.65	16.55	14.75
29	207.431	P	—	—	16.75	—	16.60	—
30	207.521	P	16.80	—	—	—	15.35	—
32	218.397	+0.031	16.80	16.35	—	15.95	—	14.95
33	219.369	-0.041	16.80	—	16.75	—	16.70	—
35	220.372	-0.029	17.50	16.15	16.75	15.85	15.90	14.90
36	221.376	-0.042	17.50	16.35	16.85	15.65	16.55	15.00
37	222.321	-0.024	—	16.35	—	16.80	—	15.80
38	223.321	-0.024	—	16.45	—	16.70	16.55	15.80
39	224.382	-0.057	16.80	16.35	16.75	—	16.75	15.80
41	225.392	0.000	—	—	—	—	16.40	—
42	226.302	-0.074	—	—	—	—	—	—
43	226.304	-0.073	—	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 3

№	I. D.	ΔI	FI Tau		FW Tau		СПЗ 1315	
			mpg	mpv	mpg	mpv	mpg	mpv
44	2437226.306	-0.073	—	—	—	—	—	—
45	226.308	-0.073	—	—	—	—	—	—
46	226.310	-0.073	—	—	—	—	—	—
47	226.315	-0.073	—	—	—	—	—	—
48	226.319	-0.073	—	—	—	—	—	—
49	226.327	-0.073	—	—	—	—	—	—
50	226.337	-0.073	—	—	—	—	—	—
51	226.351	-0.073	—	—	—	—	—	—
52	227.358	-0.052	—	—	16.75	15.70	15.45	15.00
53	227.507	-0.052	—	—	—	—	—	14.91
54	229.359	0.060	—	—	—	—	16.10	—
55	230.417	P	17.30	—	16.80	—	16.55	—
74	249.288	-0.028	17.40	16.35	—	16.80	16.55	15.10
90	251.247	P	—	—	—	—	16.55	—

№	I. D.	ΔI	FZ Tau		GN Tau		FF Tau	
			mpg	mpv	mpg	mpv	mpg	mpv
1	2436923.358	0.000	—	—	—	—	16 ^m .40	14 ^m .52
2	926.290	0.000	—	—	—	—	16.40	14.15
3	926.373	0.000	—	—	—	—	16.50	14.13
4	930.215	0.000	—	—	—	—	16.45	14.35
5	930.267	0.000	—	—	—	—	—	14.40
10	2437167.503	0.000	—	—	16.64	—	—	—
12	174.465	V	—	15.40	—	14.85	—	—
13	174.542	+0.043	—	15.30	—	16.00	—	—
14	179.543	V	—	15.65	—	15.65	—	—
15	180.508	-0.035	15.95	15.40	—	16.15	—	—
16	185.532	-0.031	—	15.50	—	14.85	—	—
17	193.453	-0.029	16.10	15.25	—	—	—	—
18	194.480	+0.043	16.35	—	16.90	—	16.40	—
19	195.484	P	15.85	—	15.85	—	16.32	—
20	199.414	-0.049	16.40	15.40	16.35	15.35	16.50	—
21	200.415	+0.033	15.85	15.60	16.90	16.30	16.75	—
22	201.420	-0.019	16.00	15.45	16.85	16.10	16.02	13.75
24	203.417	-0.040	16.75	15.65	16.50	15.75	16.45	—
27	206.522	P	15.95	—	15.00	—	15.50	—
28	206.541	+0.067	15.95	15.45	17.00	16.00	16.45	13.75
29	207.431	P	15.90	—	17.25	—	—	—
30	207.521	P	15.85	—	15.85	—	16.00	—
32	218.397	+0.031	—	15.50	—	14.50	15.90	14.50

Продолжение табл. 3

№	I. D.	ΔI	FZ Tau		GN Tau		FF Tau	
			mpg	mpv	mpg	mpv	mpg	mpv
33	2437219.369	-0.041	16 ^m 00	—	16 ^m 85	—	16 ^m 80	—
35	220.372	-0.029	15.90	15.35	16.30	15.00	16.50	14.75
36	221.376	-0.042	16.00	15.40	16.35	15.75	16.60	14.50
37	222.321	-0.024	—	15.40	—	14.95	16.50	14.50
38	223.321	-0.024	15.90	15.50	—	15.28	16.70	15.15
39	224.382	-0.057	16.00	15.50	16.15	14.82	16.60	14.41
42	226.302	-0.074	—	—	—	—	15.85	13.85
43	226.304	-0.073	—	—	—	—	15.85	13.85
44	226.306	-0.073	—	—	—	—	15.85	13.85
45	226.308	-0.073	—	—	—	—	15.85	13.85
46	226.310	-0.073	—	—	—	—	15.85	13.85
47	226.315	-0.073	—	—	—	—	15.85	13.85
48	226.319	-0.073	—	—	—	—	15.85	13.85
49	226.327	-0.073	—	—	—	—	15.85	13.85
50	226.337	-0.073	—	—	—	—	15.85	13.85
51	226.351	-0.073	—	—	—	—	15.85	13.85
52	227.358	-0.052	15.95	—	—	—	—	—
53	227.507	+0.052	—	15.20	—	15.00	—	13.80
55	230.417	P	15.90	—	—	—	16.20	—
74	249.288	-0.028	16.00	15.50	—	15.65	15.50	13.80
90	251.247	P	16.00	—	—	—	—	—

№	I. D.	ΔI	FH Tau		СПЗ 1310		СПЗ 1312	
			mpg	mpv	mpg	mpv	mpg	mpv
1	2436923.358	0.000	16 ^m 50	14 ^m 50	—	—	—	—
2	926.290	0.000	16.80	14.35	—	—	—	—
3	926.373	0.000	16.60	14.35	—	—	—	—
4	930.215	0.000	16.65	14.44	—	—	—	—
5	930.267	0.000	—	14.58	—	—	—	—
15	2437180.508	-0.035	—	—	—	—	16.20	15.70
16	185.532	+0.031	—	—	—	—	—	16.50
17	193.453	-0.029	—	—	—	—	16.20	15.90
18	194.480	+0.043	17.40	—	15.85	—	16.55	15.95
19	195.484	P	16.40	—	15.90	—	16.55	—
20	199.414	-0.049	16.12	—	16.05	—	16.20	15.90
21	200.415	+0.033	16.20	—	15.76	—	16.55	15.90
22	201.420	+0.019	16.03	14.81	15.22	12.88	16.60	16.05
24	203.417	-0.040	16.20	—	16.35	—	16.80	15.90
27	206.522	P	15.60	—	16.00	—	16.80	—
28	206.541	+0.067	16.20	14.81	15.35	—	16.95	15.70
29	207.431	P	—	—	15.70	—	16.75	—

Продолжение табл. 3

№	I. D.	ΔI	FH Tau		СПЗ 1310		СПЗ 1312	
			м _{pg}	м _{pv}	м _{pg}	м _{pv}	м _{pg}	м _{pv}
30	2437207.521	P	15 ^m 84	—	14 ^m 41	—	16 ^m 85	—
32	218.397	+0.031	15.84	14.90	15.98	13.49	—	16.35
33	219.369	-0.041	16.00	—	—	14.50	16.80	—
35	220.372	-0.029	16.35	14.45	15.95	12.90	16.65	16.15
36	221.376	-0.042	16.50	14.60	16.00	12.80	16.80	15.60
37	222.321	-0.024	16.90	14.58	16.00	12.88	—	—
38	223.321	-0.024	16.50	14.58	16.10	12.55	16.80	16.00
39	224.382	-0.057	16.25	14.68	16.10	12.88	16.50	—
41	225.392	0.000	—	—	—	—	16.60	—
42	226.302	-0.074	15.85	14.41	—	13.00	—	—
43	226.304	-0.073	15.85	14.41	—	13.00	—	—
44	226.306	-0.073	15.85	14.41	—	13.00	—	—
45	226.308	-0.073	15.85	14.41	—	13.00	—	—
46	226.310	-0.073	15.85	14.41	—	13.00	—	—
47	226.315	-0.073	15.85	14.41	—	13.00	—	—
48	226.319	-0.073	15.85	14.41	—	13.00	—	—
49	226.327	-0.073	15.85	14.41	—	13.00	—	—
50	226.337	-0.073	15.85	14.41	—	13.00	—	—
51	226.351	-0.073	15.85	14.41	—	13.00	—	—
52	227.358	-0.052	—	—	14.40	12.80	15.80	—
53	227.507	+0.052	—	14.61	15.30	13.40	—	—
54	229.359	0.000	—	—	—	—	16.10	—
55	230.417	P	16.00	—	15.99	—	—	—
74	249.288	--0.028	16.00	14.75	15.90	12.88	16.90	—
90	251.247	P	—	—	15.95	—	16.90	—

№	I. D.	ΔI	СПЗ 1316		СПЗ 1317		СПЗ 1318	
			м _{pg}	м _{pv}	м _{pg}	м _{pv}	м _{pg}	м _{pv}
1	2436923.358	0.000	—	—	14 ^m 00	—	—	—
2	926.290	0.000	—	—	14.28	—	—	—
3	926.373	0.000	—	—	14.10	—	—	—
4	930.215	0.000	—	—	14.25	—	—	—
10	2437167.503	0.000	16.56	—	16.80	—	16.60	—
15	140.508	-0.035	16.45	16.40	16.50	16.50	16.25	15.90
16	145.532	+0.031	—	15.45	—	16.50	—	16.20
17	193.453	-0.029	16.70	15.70	16.50	16.00	16.25	15.90
18	194.480	+0.043	16.69	16.20	16.80	16.30	16.45	15.80
19	195.484	P	16.65	—	16.65	—	16.55	—
20	199.414	-0.049	16.45	16.20	16.75	16.40	16.25	16.00
21	200.415	+0.033	16.65	16.20	16.65	16.20	16.60	16.20

Продолжение табл. 3

№	I. D.	ΔI	СПЗ 1316		СПЗ 1317		СПЗ 1318	
			mpg	mpv	mpg	mpv	mpg	mpv
22	2437201.420	+0.019	16 ^m 80	16 ^m 10	16 ^m 80	15 ^m 50	16 ^m 10	15 ^m 90
24	203.417	-0.040	16.80	16.00	16.90	16.50	16.60	15.90
27	206.522	P	16.75	—	16.65	—	16.05	—
28	206.541	+0.067	16.85	16.10	17.00	15.50	16.55	15.90
29	207.431	P	16.75	—	16.80	—	16.65	—
30	207.521	P	16.75	—	16.75	—	15.65	—
32	218.397	+0.031	—	16.35	—	15.90	—	15.90
33	219.369	-0.041	16.80	—	16.80	—	16.60	—
35	220.372	-0.029	16.95	16.35	16.50	16.40	16.25	16.15
36	221.376	-0.042	16.80	16.45	16.60	16.50	16.60	16.20
37	222.321	-0.024	—	—	15.00	—	—	—
38	223.321	-0.024	16.85	16.35	17.10	16.50	16.60	16.60
39	224.382	-0.057	—	—	15.10	—	16.55	—
41	225.392	0.000	16.80	—	16.80	—	16.55	—
42	226.302	-0.074	—	—	14.86	—	—	—
43	226.304	-0.073	—	—	14.86	—	—	—
44	226.306	-0.073	—	—	14.86	—	—	—
45	226.308	-0.073	—	—	14.86	—	—	—
46	226.310	-0.073	—	—	14.86	—	—	—
47	226.315	-0.073	—	—	14.86	—	—	—
48	226.319	-0.073	—	—	14.86	—	—	—
49	226.327	-0.073	—	—	14.86	—	—	—
50	226.337	-0.073	—	—	14.86	—	—	—
51	226.351	-0.073	—	—	14.86	—	—	—
52	227.358	-0.052	15.75	—	16.75	—	15.70	—
53	227.507	+0.052	—	—	15.10	—	—	—
54	229.359	0.000	16.80	—	—	—	—	16.80
55	230.417	P	16.85	—	16.85	—	—	16.55
74	249.288	-0.028	16.70	—	16.65	—	—	16.55
90	251.247	P	16.70	—	16.55	—	—	16.55

№	I. D.	ΔI	СПЗ 1319		СПЗ 1320		СПЗ 1324	
			mpg	mpv	mpg	mpv	mpg	mpv
1	2436923.358	0.000	—	—	—	—	15 ^m 00	—
2	926.290	0.000	—	—	—	—	14.88	—
3	926.373	0.000	—	—	—	—	—	—
4	930.215	0.000	—	—	—	—	15.35	—
5	930.267	0.000	—	—	—	—	15.75	—
10	2437167.503	0.000	16.25	—	—	—	17.20	—
12	174.465	V	—	14.06	—	14.45	—	—
13	174.542	+0.043	—	14.00	—	14.45	—	—

№	I. D.	ΔI	СПЗ 1319		СПЗ 1320		СПЗ 1324	
			m _г	m _{рв}	m _{рг}	m _{рв}	m _{рг}	m _{рв}
14	2437179.543	V	—	13 ^m .80	—	15 ^m .15	—	14 ^m .51
15	185.508	-0.035	16.05	14.00	16.95	15.10	—	13.80
16	180.532	+0.031	—	14.05	—	15.00	—	13.75
17	193.453	-0.029	16.52	14.00	17.00	—	—	13.30
18	194.480	+0.043	16.52	—	17.15	—	15.45	14.21
19	195.484	P	10.55	—	16.95	—	15.75	—
20	199.414	-0.049	16.90	14.20	16.25	15.10	15.54	14.42
21	200.415	+0.033	16.55	14.15	16.95	15.15	15.25	14.00
22	201.420	+0.019	16.55	14.69	17.05	15.00	15.45	13.70
24	203.417	-0.040	16.35	14.15	16.85	14.60	15.20	14.40
27	206.522	P	16.25	—	16.80	—	15.35	—
28	206.541	+0.067	16.15	14.69	17.00	15.15	—	13.75
29	207.431	P	16.35	—	17.00	—	15.25	—
30	207.521	P	16.25	—	17.10	—	15.50	—
32	218.397	+0.031	—	14.00	—	14.45	15.40	14.53
33	219.369	-0.041	—	—	—	—	15.95	—
35	220.372	-0.029	—	14.20	—	14.95	—	13.25
36	221.376	-0.042	—	14.00	—	14.50	—	14.40
37	222.321	-0.024	—	14.15	—	14.65	—	14.05
38	223.321	-0.024	—	14.10	—	14.45	—	13.80
39	224.382	-0.057	—	14.15	—	14.65	—	14.21
41	225.392	0.000	—	—	—	—	15.10	—
42	226.302	-0.074	17.00	14.10	—	14.50	15.60	13.75
43	226.304	-0.073	17.00	14.10	—	14.50	15.60	13.75
44	226.306	-0.073	17.00	14.10	—	14.50	15.60	13.75
45	226.308	-0.073	17.00	14.10	—	14.50	15.60	13.75
46	226.310	-0.073	17.00	14.10	—	14.50	15.60	13.75
47	226.315	-0.073	17.00	14.10	—	14.50	15.60	13.75
48	226.319	-0.073	17.00	14.10	—	14.50	15.60	13.75
49	226.327	-0.073	17.00	14.10	—	14.50	15.60	13.75
50	226.337	-0.073	17.00	14.10	—	14.50	15.60	13.75
51	226.351	-0.073	17.00	14.10	—	14.50	15.60	13.75
53	227.507	+0.052	—	14.00	—	14.50	—	13.85
54	229.359	0.000	—	—	—	—	15.55	—
55	230.417	P	16.35	—	16.90	—	15.00	—
74	249.288	-0.028	16.25	14.50	—	14.45	15.50	14.50
90	251.247	P	16.25	—	—	—	—	—

Продолжение табл. 3

№	I. D.	ΔI	СПЗ 1323		FX Tau		FY Tau	
			mpg	mpv	mpg	mpv	mpg	mpv
1	2436923.358	0.000	—	—	—	—	—	—
4	930.215	0.000	—	—	—	—	—	—
5	930.267	0.000	—	—	—	—	—	—
10	2437167.503	0.000	14.55	—	14.95	—	—	—
11	169.492	0.000	14.68	—	—	—	—	—
12	174.465	V	—	—	—	—	—	—
13	174.542	+0.043	—	—	—	13.65	—	15.70
14	179.543	V	—	—	14.80	13.98	—	16.00
15	180.508	—0.035	—	13.35	—	14.10	—	16.10
16	185.532	+0.031	—	12.85	14.90	13.80	17.30	16.15
17	193.453	—0.029	—	12.90	15.00	13.90	—	15.80
18	194.480	+0.043	—	12.80	14.85	13.90	17.15	15.60
19	195.484	P	14.92	12.80	14.55	—	17.50	—
20	199.414	—0.049	14.81	—	14.75	—	—	—
21	200.415	+0.033	14.68	12.95	14.90	14.25	17.15	15.75
22	201.420	+0.019	15.05	13.39	14.90	14.25	17.30	15.75
24	203.417	—0.040	13.76	12.86	14.80	13.71	17.00	16.20
27	206.522	P	14.92	13.90	15.00	14.10	—	—
28	206.541	+0.067	15.00	—	14.85	—	—	—
29	207.431	P	—	12.86	—	13.71	—	16.20
30	207.521	P	14.90	—	14.90	—	—	—
32	218.397	+0.031	14.76	—	14.80	—	—	—
33	219.369	—0.041	15.00	13.65	15.00	14.00	—	16.00
35	220.372	—0.029	16.75	—	14.85	12.95	—	—
36	221.376	—0.042	—	13.25	14.83	14.00	—	15.50
37	222.321	—0.024	—	13.45	14.90	14.00	17.20	15.80
38	223.321	—0.024	—	13.60	14.80	14.00	—	16.10
39	224.382	—0.057	—	13.00	14.80	14.00	17.00	16.10
41	225.392	0.000	—	13.35	14.80	14.00	17.00	16.10
42	226.302	—0.074	14.78	—	14.80	—	—	—
43	226.304	—0.073	15.10	—	14.95	14.10	—	—
44	226.306	—0.073	15.10	—	14.95	14.10	—	—
45	226.308	—0.073	15.10	—	14.95	14.10	—	—
46	226.310	—0.073	15.10	—	14.95	14.10	—	—
47	226.315	—0.073	15.10	—	14.95	14.10	—	—
48	226.319	—0.073	15.10	—	14.95	14.10	—	—
49	226.327	—0.073	15.10	—	14.95	14.10	—	—
50	226.337	—0.073	15.10	—	14.95	14.10	—	—
51	226.351	—0.073	15.10	—	14.95	14.10	—	—
52	227.358	—0.052	—	—	14.90	—	17.00	—
53	227.507	+0.052	—	13.60	15.12	14.00	—	15.50
54	229.359	0.000	15.50	—	15.00	—	—	—
55	230.417	P	—	—	14.90	—	17.00	—
74	249.288	—0.028	—	13.15	15.05	14.15	—	15.65
90	251.247	P	14.70	—	15.00	—	—	—

Продолжение табл. 3:

№	I. D.	Δ	СПЗ 1328		СПЗ 1329		FZ Tau	
			mpg	mpv	mpg	mpv	mpg	mpv
7	2437011.224	0.000	15 ^m .30	—	15 ^m .70	—	—	—
8	023.222	0.000	—	—	—	—	—	—
9	166.490	0.000	15.76	—	—	—	—	—
10	167.503	0.000	15.30	—	16.00	—	—	—
12	174.465	V	—	13.75	—	14.25	—	—
13	174.542	+0.043	—	13.75	—	14.25	—	—
14	179.543	V	—	13.75	—	14.25	—	—
15	180.508	-0.035	15.10	13.00	15.64	14.50	—	—
16	185.532	+0.031	—	12.48	—	14.50	—	—
17	193.453	-0.029	15.40	12.85	15.90	15.00	—	—
18	194.480	+0.043	15.30	—	15.57	—	17.30	—
19	195.484	P	15.58	—	15.68	—	17.30	—
20	199.414	-0.049	15.51	12.98	15.95	14.45	17.20	—
21	200.415	+0.033	15.58	13.10	15.77	14.00	17.15	—
22	201.420	+0.019	15.64	13.81	15.64	14.81	17.20	(16.90)
24	203.417	+0.040	15.40	12.58	15.80	14.30	17.20	—
27	206.522	P	15.40	—	15.78	—	16.80	—
28	206.541	+0.067	—	13.86	15.72	14.88	16.90	(16.90)
29	207.431	P	15.57	—	15.97	—	—	—
30	207.521	P	15.45	—	15.84	—	17.60	—
32	218.397	+0.031	15.65	12.58	15.82	14.75	17.60	17.20
33	219.369	-0.041	15.35	12.78	15.57	—	17.50	—
35	220.372	-0.029	15.55	12.58	15.84	14.40	17.50	(16.90)
36	221.376	-0.042	15.90	12.55	16.00	14.40	17.50	16.15
37	222.321	-0.024	—	13.88	16.00	14.88	17.50	16.10
38	223.321	-0.024	15.90	13.88	16.00	14.88	17.50	16.10
39	224.382	-0.057	15.90	13.88	15.70	14.88	17.50	—
41	225.392	0.000	15.65	—	15.94	—	—	—
42	226.302	-0.074	15.84	12.70	15.70	13.30	—	—
43	226.204	-0.073	15.84	12.70	15.70	13.30	—	—
44	226.306	-0.073	15.84	12.70	15.70	13.30	—	—
45	226.308	-0.073	15.84	12.70	15.70	13.30	—	—
46	226.310	-0.073	15.84	12.70	15.70	13.30	—	—
47	226.315	-0.073	15.84	12.70	15.70	13.30	—	—
48	226.319	-0.073	15.84	12.70	15.70	13.30	—	—
49	226.327	-0.073	15.84	12.70	15.70	13.30	—	—
50	226.337	-0.073	15.84	12.70	15.70	13.30	—	—
51	226.351	-0.073	15.84	12.70	15.70	13.30	—	—
53	227.507	+0.052	15.90	12.58	16.00	—	—	—
54	229.359	0.000	15.65	—	15.94	—	—	—
55	230.417	P	15.70	—	16.00	—	17.70	—
74	249.288	-0.028	15.70	12.68	16.00	14.25	17.20	—
90	251.247	P	15.65	—	16.00	—	—	—
91	277.208	P	15.50	—	15.90	—	—	—

Продолжение табл. 3

№	I. D.	ΔI	FG Tau	
			mp α	mp ν
1	2436923.358	0.000	17 ^m 50	15 ^m 05
2	926.290	0.000	17.55	15.15
3	926.373	0.000	17.85	—
4	930.215	0.000	17.85	—
5	930.267	0.000	—	15.10
18	2437194.480	+0.043	17.05	—
19	195.4-4	P	16.30	—
20	199.414	-0.049	16.70	—
21	200.415	+0.033	16.45	—
22	201.420	+0.019	16.80	16.15
24	203.417	-0.040	16.90	—
27	206.522	P	16.35	—
28	206.541	+0.067	16.90	16.15
30	207.521	P	16.50	—
32	218.397	+0.031	16.70	15.85
33	219.369	-0.041	16.40	—
35	220.372	-0.029	17.20	16.20
36	221.376	-0.042	16.50	16.21
37	222.321	-0.024	—	16.15
38	223.321	-0.024	16.10	15.65
39	224.382	-0.057	16.75	16.10
53	227.507	+0.052	—	—
55	230.417	P	16.80	—
74	249.288	-0.028	16.80	—

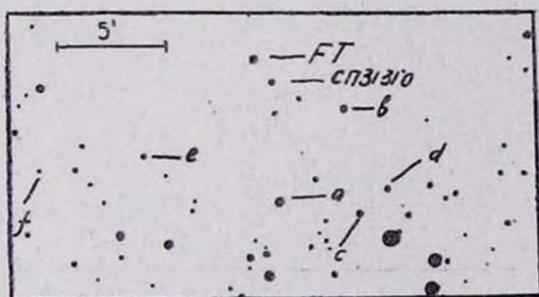


Рис. 1.



Рис. 2.

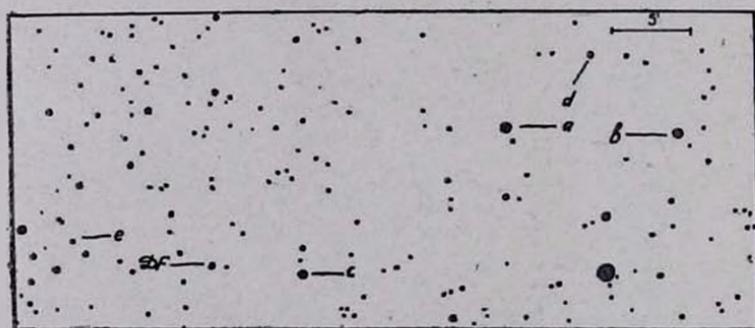


Рис. 3.

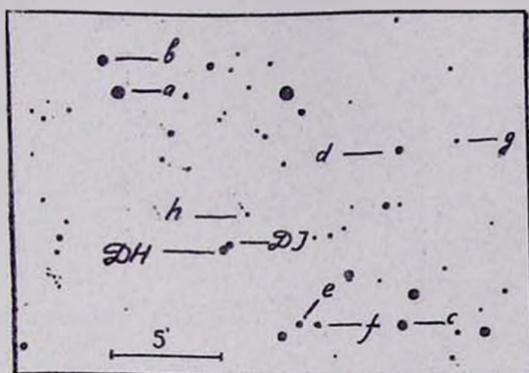


Рис. 4.

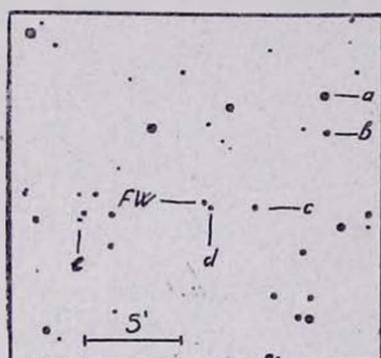


Рис. 5.

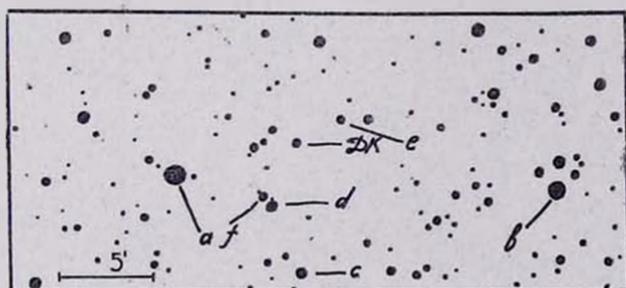


Рис. 6.

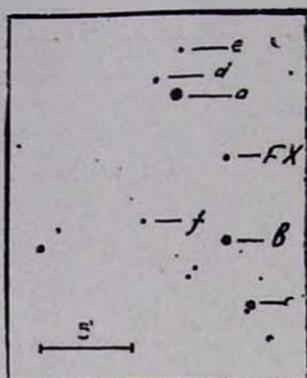


Рис. 7.

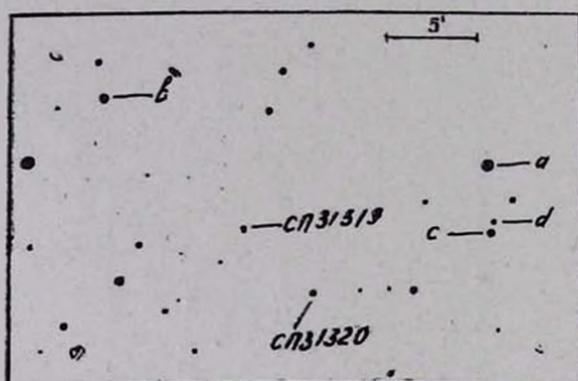


Рис. 8.

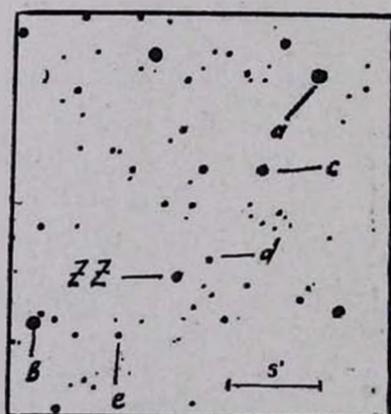


Рис. 9.

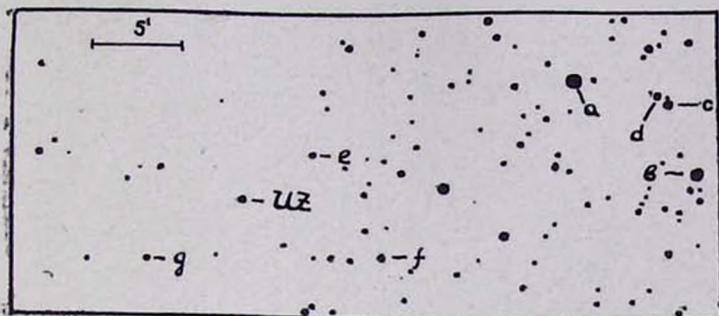


Рис. 10.

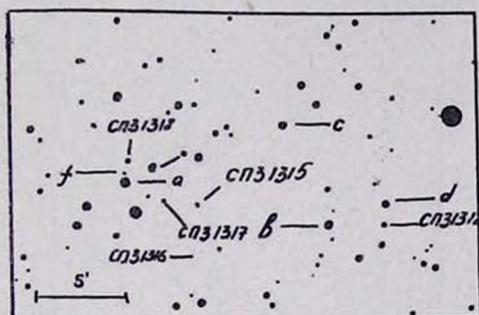


Рис. 11.

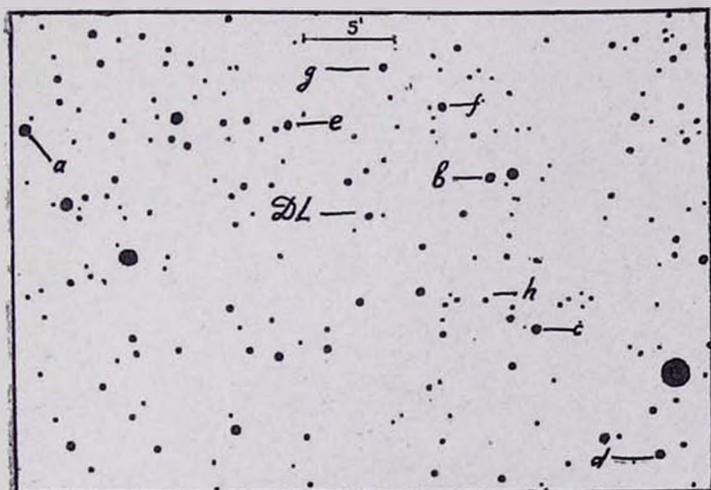


Рис. 12.

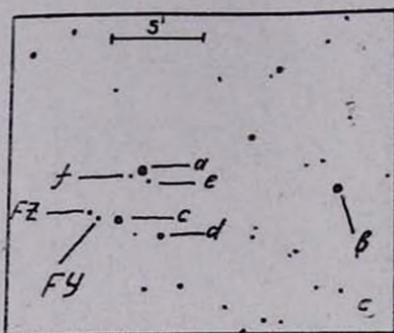


Рис. 13.

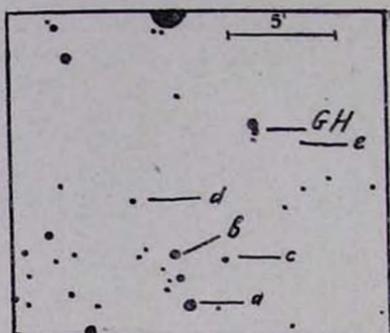


Рис. 14.

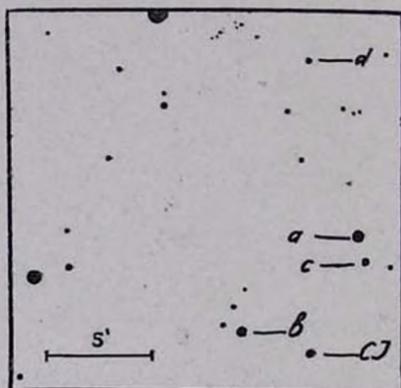


Рис. 15.

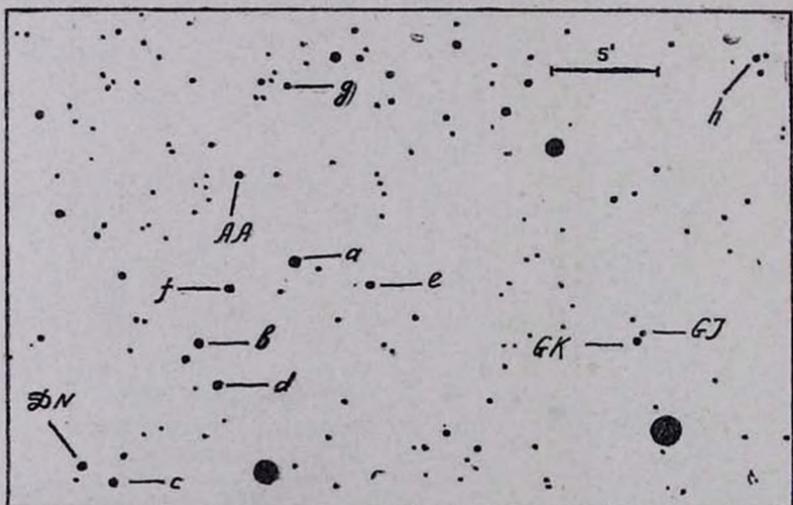


Рис. 16.

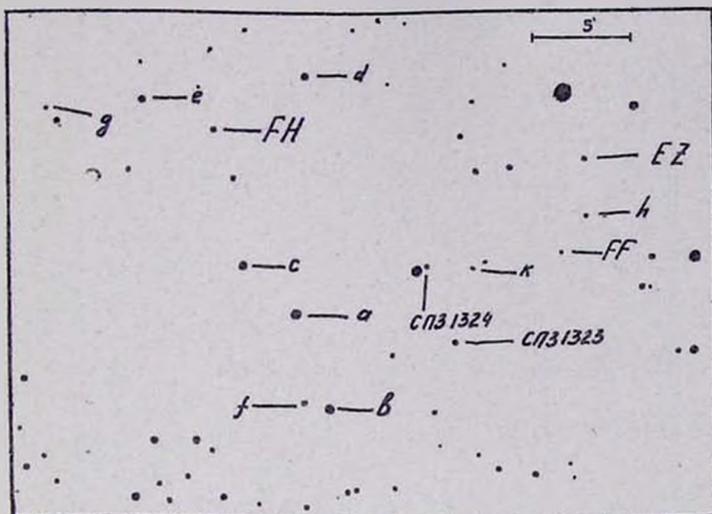


Рис. 17.

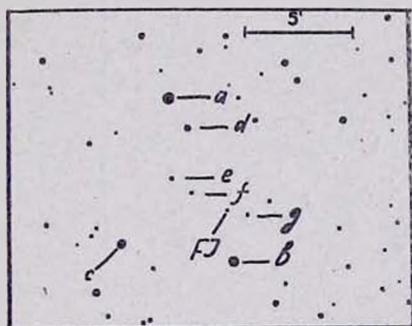


Рис. 18.

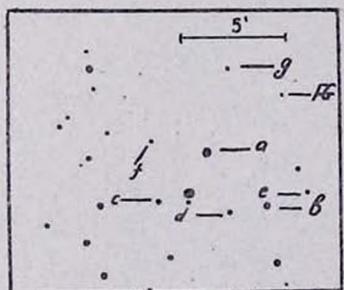


Рис. 19.

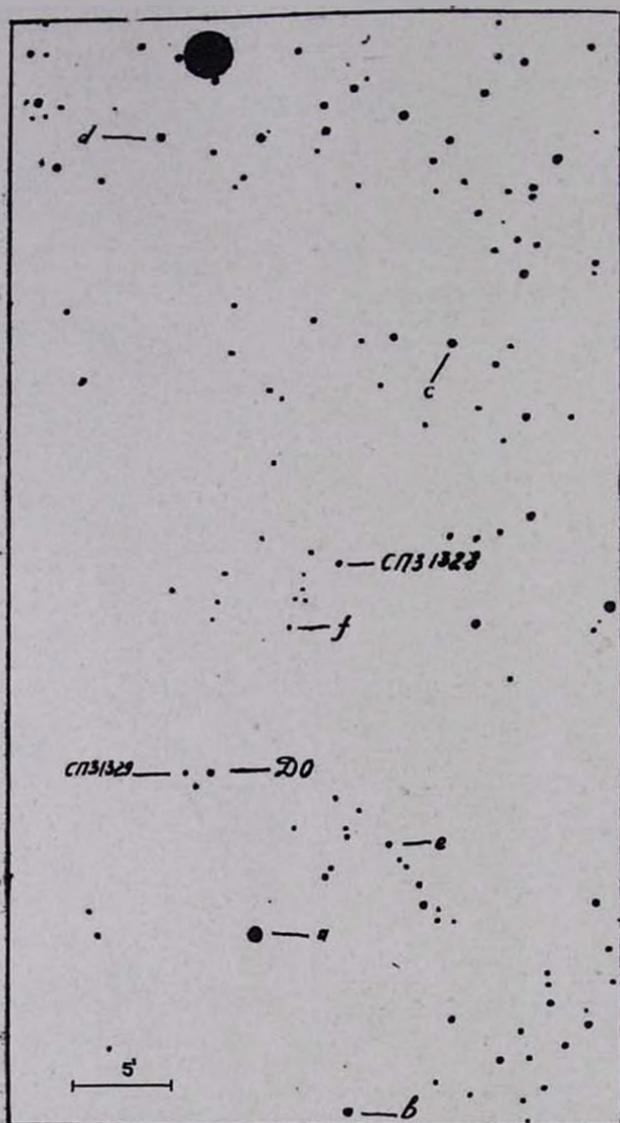


Рис. 20.

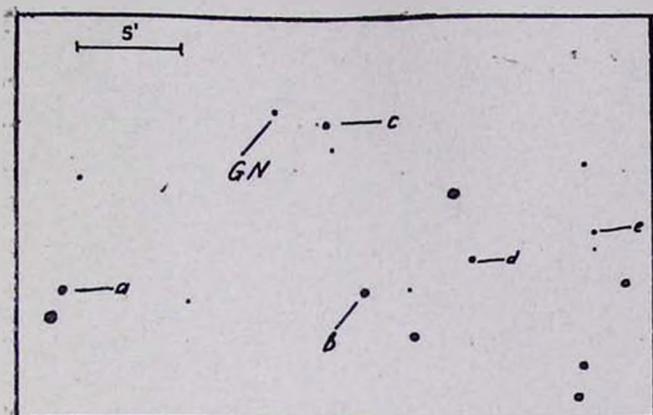


Рис. 21.

§ 3. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Наблюдения показывают, что изменения блеска исследуемых звезд происходят весьма неправильно, что хорошо видно из данных, приведенных в табл. 3. У некоторых звезд блеск заметно меняется в течение суток, у большинства же эти изменения обнаруживаются за более длительный промежуток времени.

Мы попытались произвести ряд наблюдений методом цепочек короткими экспозициями, чтобы выяснить, имеются ли среди этих звезд быстроменяющиеся переменные. Однако ни у одной звезды такие изменения блеска не были обнаружены.

В порядке иллюстрации для ряда звезд приведены кривые изменения блеска в фотографических и фотовизуальных лучах (рис. 22—29), где по оси абсцисс отложены юлианские дни, а по оси ординат—звездные величины.

В табл. 4 приведены результаты, относящиеся к исследованным переменным. В ней в третьем и четвертом столбцах приведены амплитуды и количество наблюдений в фотографических лучах, в пятом и шестом—то же в фотовизуальных лучах. В седьмом столбце—отношение фотографической амплитуды к фотовизуальной, в восьмом—амплитуды показателей цвета.

Обозначение	Пределы фотографической величины	Число наблюдений	Пределы фотовизуальной величины	Число наблюдений	Δ_{Arg} Δ_{Arc}	Пределы показателей цвета
DG Tau	11 ^m 50—13 ^m 80	85	10 ^m 45—12 ^m 07	49	1.42	0 ^m 24—2 ^m 09
DF Tau	11. 00—13. 75	84	11. 12—13. 54	49	1.14	0. 45—2. 27
UZ Tau	12. 20—14. 30	80	11. 15—13. 58	50	0.86	0. 28—2. 76
DH Tau	14. 06—15. 01	83	11. 28—13. 15	46	0.51	0. 10—2. 55
DI Tau	14. 15—15. 85	83	11. 20—13. 74	46	0.67	0. 50—3. 30
DK Tau	11. 90—15. 10	67	10. 71—12. 84	50	1.50	0. 81—4. 19
DI Tau	13. 70—15. 30	81	11. 50—14. 20	47	0.59	0. 55—3. 15
CI Tau	13. 90—15. 89	58	13. 26—15. 25	31	1.00	0. 35—2. 26
AA Tau	12. 50—15. 15	80	12. 10—13. 13	49	2.57	0. 25—2. 18
DN Tau	13. 15—14. 68	80	12. 40—12. 88	49	3.19	0. 44—2. 17
GK Tau	12. 95—15. 20	75	12. 10—12. 60	44	4.50	0. 42—2. 67
GI Tau	13. 71—15. 45	75	12. 34—13. 81	44	1.18	0. 75—2. 50
DO Tau	12. 40—16. 50	63	12. 68—15. 50	36	1.45	0. 25—3. 02
GH Tau	13. 25—16. 20	64	11. 58—13. 75	31	1.27	0. 61—3. 38
СПЗ 1311 Tau	12. 50—14. 26	78	11. 30—12. 80	41	1.17	0. 79—2. 42
ZZ Tau	13. 00—15. 45	45	13. 60—14. 52	36	2.66	0. 63—1. 49
FT Tau	14. 15—16. 40	23	14. 10—15. 50	31	1.61	0. 55—1. 88
FV Tau	15. 25—17. 60	28	14. 50—16. 00	30	1.57	0. 85—1. 70
FW Tau	16. 65—16. 95	17	15. 40—16. 80	18	0.21	0. 35—1. 35
FX Tau	14. 55—15. 12	38	12. 95—14. 25	30	2.44	0. 65—1. 90
FY Tau	17. 00—17. 50	21	15. 50—16. 20	19	0.71	0. 80—1. 55
FZ Tau	15. 85—16. 75	22	14. 50—15. 65	19	0.60	0. 25—1. 10
GN Tau	15. 85—17. 06	18	14. 50—16. 30	19	0.67	0. 60—1. 33
FF Tau	15. 50—16. 80	33	12. 75—15. 15	25	0.93	1. 40—2. 70
FH Tau	15. 60—17. 40	33	14. 35—14. 90	25	3.27	0. 94—2. 45
СПЗ 1310 Tau	14. 40—16. 35	21	12. 55—13. 90	21	1.44	1. 60—3. 55
СПЗ 1312 Tau	15. 30—16. 95	23	15. 70—16. 50	13	1.45	0. 30—1. 25
СПЗ 1316 Tau	15. 75—16. 95	23	15. 45—16. 45	13	1.20	0. 05—1. 00
СПЗ 1317 Tau	14. 86—17. 10	40	15. 50—16. 50	13	2.24	0. 00—1. 50
СПЗ 1318 Tau	15. 65—16. 80	24	15. 80—16. 60	13	1.44	0. 10—0. 70
СПЗ 1319 Tau	15. 90—17. 00	27	13. 80—14. 69	29	1.24	1. 46—2. 90
СПЗ 1320 Tau	16. 25—17. 15	16	14. 45—15. 15	29	1.29	1. 15—2. 25
СПЗ 1324 Tau	14. 88—16. 00	33	13. 25—14. 51	28	0.89	0. 80—1. 85
СПЗ 1323 Tau	13. 76—16. 75	27	12. 80—13. 90	18	2.72	0. 90—2. 12
СПЗ 1328 Tau	15. 10—15. 90	38	12. 48—13. 88	30	0.57	2. 02—3. 35
СПЗ 1329 Tau	15. 57—16. 00	40	13. 20—15. 50	23	0.19	0. 40—2. 50
EZ Tau	16. 80—17. 90	19	16. 10—17. 20	7	1.00	0. 30—1. 40
FG Tau	16. 10—17. 85	23	15. 05—16. 21	11	1.51	0. 29—2. 45
FI Tau	16. 80—17. 90	23	15. 20—16. 45	12	0.88	0. 45—2. 70
СПЗ 1315 Tau	15. 35—16. 75	24	14. 75—16. 00	18	1.12	0. 40—1. 80

Из данных, приведенных в табл. 4, видно, что амплитуды изменений блеска исследуемых переменных лежат в интервалах: в фотографических лучах от 0^m 30 до 4^m 10, в фотовизуальных лучах от 0^m 48 до 2^m 94.

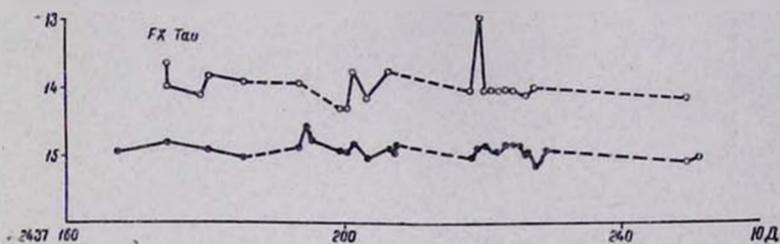


Рис. 22.

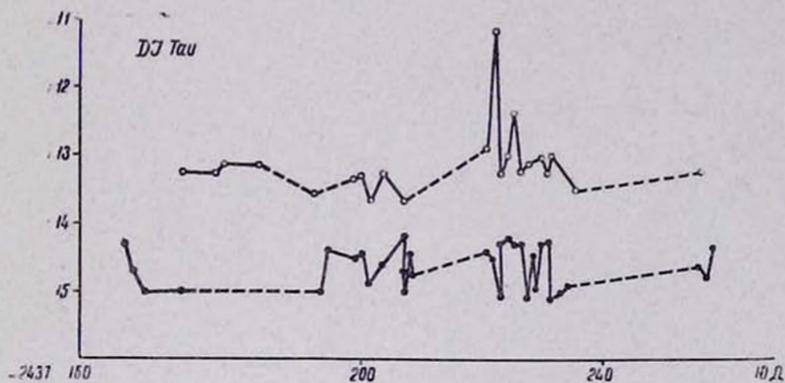


Рис. 23.

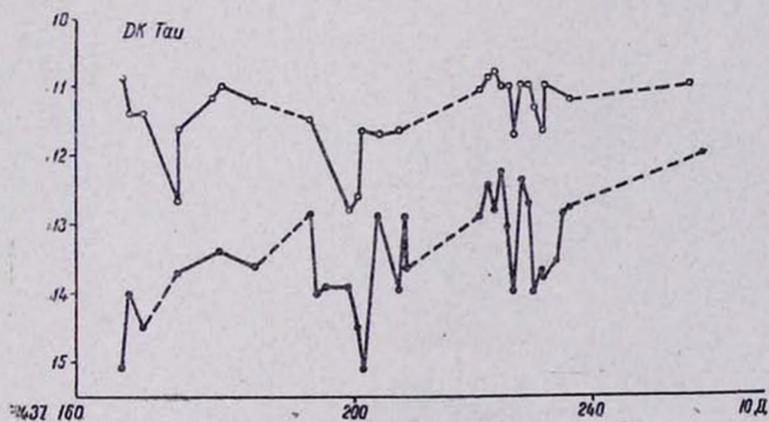


Рис. 24.

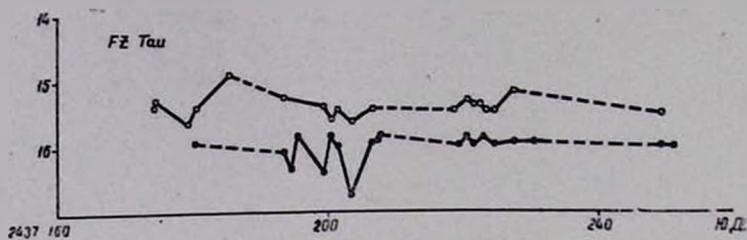


Рис. 25.

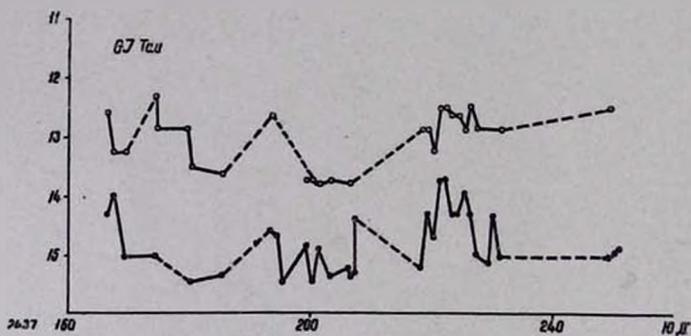


Рис. 26.

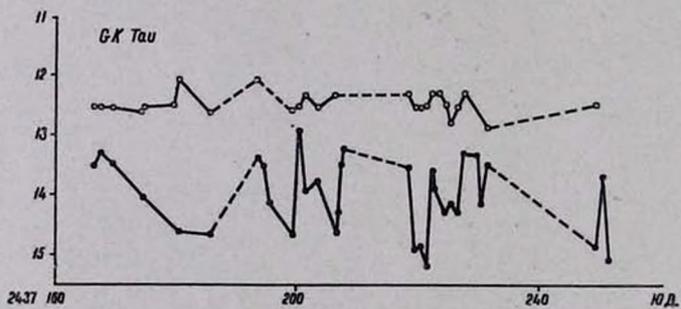


Рис. 27.

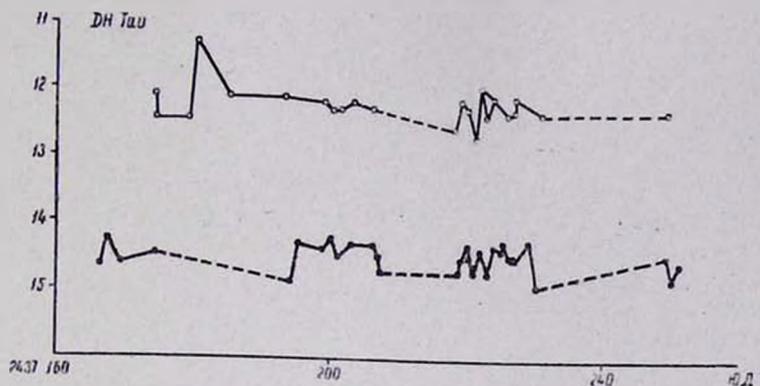


Рис. 28.

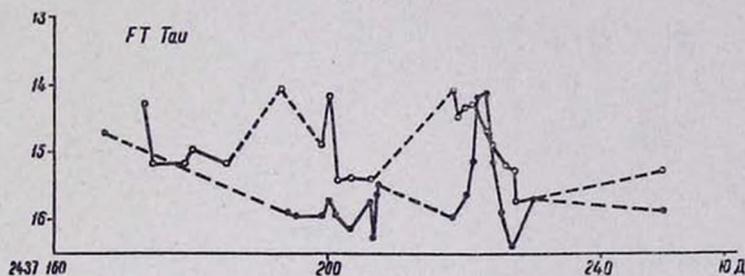


Рис. 29.

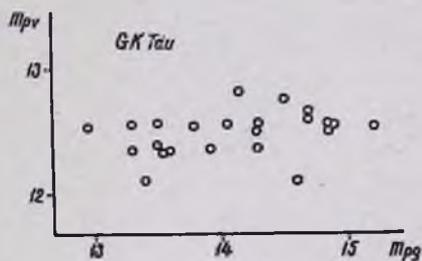


Рис. 30.

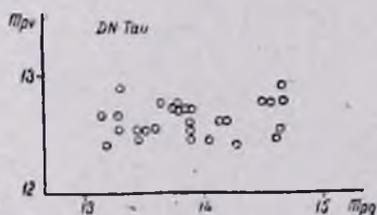


Рис. 31.

Результаты показывают, что у части этих звезд блеск сильно меняется в фотографических лучах (рис. 30—34), у части—в фотовизуальных (рис. 35—37), а для ряда звезд корреляции между фотографическими и фотовизуальными величинами не обнаружено, что ясно видно из рис. 38—41.

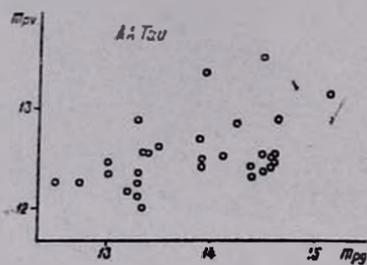


Рис. 32.

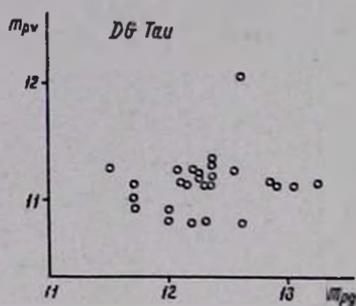


Рис. 33.

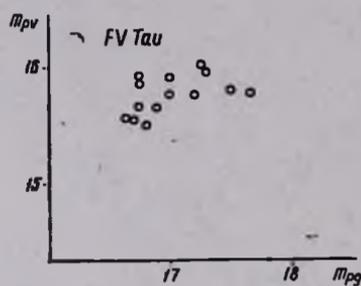


Рис. 34.

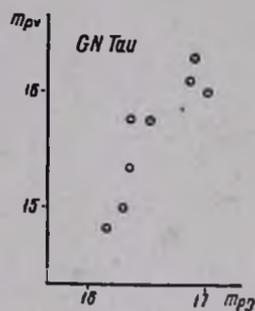


Рис. 35.

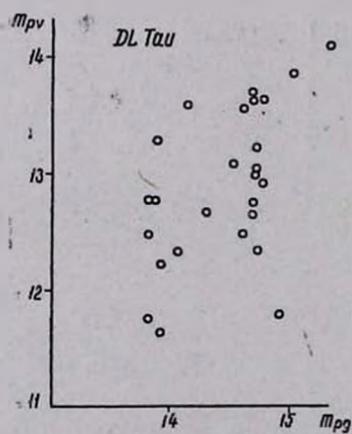


Рис. 36.

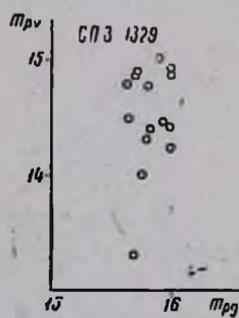


Рис. 37.

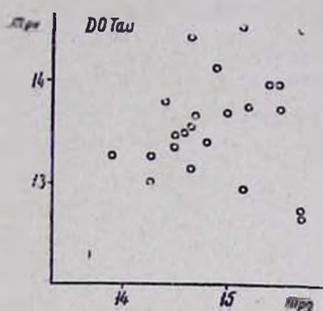


Рис. 38.

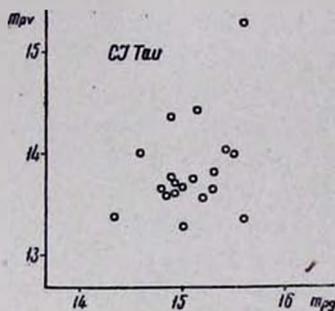


Рис. 39.

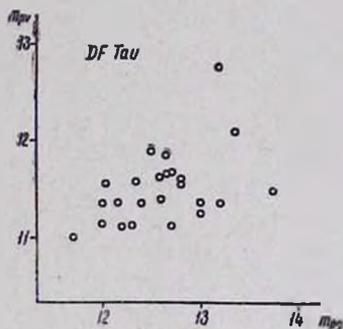


Рис. 40.

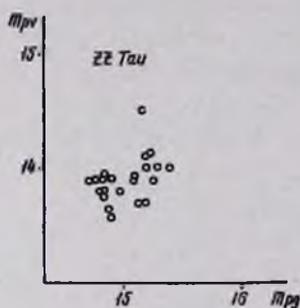


Рис. 41.

Интересно отметить, что в некоторых случаях изменения блеска в фотовизуальных лучах почти неощутимы и, наоборот, есть случаи, когда изменения блеска в фотографических лучах малы. Поэтому, исходя из полученных данных, эти звезды можно разбить по характеру изменения блеска и цвета на 3 группы:

1. Звезды, у которых интенсивные изменения блеска происходят главным образом в фотографических лучах. Можно предполагать, что в этом случае непрерывная эмиссия сильно проявляется в фотографической области спектра. Результаты наблюдений показывают, что отношение фотографических амплитуд к фотовизуальным для звезд данной группы меняется примерно от 1.45 до 3.27.

Как известно, при чисто тепловом излучении отношение фотографической амплитуды к визуальной должно быть

около 1.3. Полученные более высокие значения этого отношения амплитуд говорят о том, что для этих звезд наблюдаемое излучение сильно отклоняется от теплового.

2. Звезды, блеск которых сильно меняется в фотовизуальных лучах и незначительно — в фотографических. Это весьма интересное и трудно объяснимое явление.

Можно пытаться объяснить это следующим образом. Поскольку в спектре звезды типа Т Тельца появляются сильные эмиссионные линии, например H_{α} , вокруг нее, вероятно, имеется оболочка. С другой стороны, известно, что при наличии избытка энергии в коротковолновой части спектра (длина волны 912А) в оболочке звезды под влиянием этого избытка происходит явление флуоресценции, причем создаются условия для усиления эмиссионной линии H_{α} . Несмотря на то, что эту непрерывную эмиссию мы не видим, ее наличие в спектре звезды чувствуется косвенным путем в результате влияния линии H_{α} . Когда в данном участке спектра звезды нет большого избытка, то эмиссионная линия H_{α} может значительно ослабнуть и даже исчезнуть, что характерно для звезд типа Т Тельца. Возможны при этом случаи, когда эмиссия не влияет значительно на изменения блеска в фотографической области спектра, т. е. непрерывная эмиссия полностью не охватывает этого участка, вследствие чего изменения блеска в фотографических лучах незначительны. Исходя из некоторых данных, можно принять, что эквивалентная ширина линии H_{α} для этих звезд доходит до нескольких сот ангстрем. Это говорит в пользу того, что на самом деле сильные изменения блеска в фотовизуальных лучах могут быть связаны с изменением эмиссионных линий H_{α} . Для этой группы звезд отношение фотографической амплитуды к фотовизуальной меняется примерно в пределах от 0.19 до 0.90.

Можно также допустить, что в этом случае изменения блеска в фотовизуальных лучах связаны частично и с тепловым излучением.

3. Звезды, для которых изменения блеска почти одинаковы как в фотографических, так и в фотовизуальных лу-

чах. В этом случае возможно, что эмиссия охватывает коротковолновую часть спектра, где длина волны не превышает 3000Å , то фотографическую часть. В этом случае могут появляться и эмиссионные линии и заметные изменения блеска в фотографических лучах. Изменения блеска в фотографических и фотовизуальных лучах у этих звезд могут быть одинакового порядка и между ними не будет заметной корреляции.

В таких случаях нельзя исключить также предположение, что изменение блеска в фотографических лучах происходит благодаря процессу непрерывной эмиссии, а в фотовизуальных лучах — теплового излучения.

§ 4. О СВЯЗИ ЗВЕЗД ТИПА Т ТЕЛЬЦА С РАСПОЛОЖЕННОЙ РЯДОМ ЯРКОЙ ТУМАННОСТЬЮ

Известно, что рядом с некоторыми звездами типа Т Тельца расположены яркие туманности небольших размеров. Список таких звезд приведен в работе [15]. Автор настоящей работы обнаружил на картах паломарского атласа характерные для звезд типа Т Тельца яркие туманности у следующих переменных:

FV, FY, FZ, GI, GK, СПЗ 13-4, DO и СПЗ 1329 Тау.

Эти объекты по внешнему виду туманностей и по расположению относительно звезд можно разбить на три группы:

1. Туманности первой группы имеют форму дуги. Кривизна дуги в некоторых случаях довольно сильная, но в большинстве случаев она мала. В отдельных случаях туманность отделена от звезды и обращена к ней вогнутостью. Есть случай, когда туманность почти похожа на полукольцо, в центре которого расположена одна или более звезд.

Типичным представителем первой группы наряду с Т Тельца и DG Тельца можно считать СПЗ 1324 Тельца.

2. Объекты второй группы очень похожи на комету, в голове которой находится звезда, как например, RY Тельца. В некоторых случаях туманности этой группы веерообразные, причем веер может быть раскрыт в большей или мень-

шей степени, и в его вершине находится звезда. Бывают случаи промежуточные между этими двумя группами.

3. Туманности третьей группы в основном имеют форму дуги, а звезда находится на конце дуги. При этом в большинстве случаев создается такое впечатление, что туманность, имеющая весьма маленькие размеры, выбрасывается из звезды, как например, GK Тельца.

Необходимо отметить, что вышеупомянутое описание трех групп туманностей отвечает их виду на фотографиях в красных лучах.

Примечания. FV Тау. Переменность этой звезды открыл Гётц. Она находится на расстоянии $2'.5$ к северо-востоку от DG Тельца в вершине веерообразной яркой туманности по паломарской карте. Эта туманность, по-видимому, связана с туманностью, окружающей DG Тельца. Вероятно, эта звезда физическая двойная и расстояние между компонентами составляет $12''$. Второй компонент по яркости слаб и можно предполагать, что он также является переменной звездой типа T Тельца.

FY, FZ Тау. Открыл Гётц. Они, вероятно, составляют двойную систему, расстояние между ними равно $13''$, и рядом с ними расположена очень слабая туманность, которая, по-видимому, похожа на веер.

GI, GK Тау. Переменность этой звезды открыли Венцель и автор независимо. Она представляет двойную систему. Изменения блеска обеих компонент довольно быстрые. Расстояние между компонентами равно $13''$. Эти переменные расположены в темных облаках и на паломарской карте обнаружено, что они связаны с яркой туманностью. Яркая часть туманности очень четко видна рядом с южным компонентом, и создается такое впечатление, что туманность выбрасывается из него. По-видимому, туманность распространяется к юго-западу от компонента, но она очень слаба. Трудно сказать о форме этой туманности. Кажется, что яркая часть кометообразная, а слабая—веерообразная. Также интересно отметить, что изменения блеска этой звезды несравненно сильнее в фотографических лучах. Достаточно

сказать, что отношение фотографической амплитуды к фотовизуальной равно 34.

СПЗ 1324, СПЗ 1325 Тау. Переменность этих звезд открыл автор. Они отождествлены со звездами LkH₂258 и T-28 соответственно. Интересно отметить, что рядом с этими звездами по паломарскому атласу имеется еще 5 звезд, которые составляют очень узкую группу. Большой диаметр этой группы равен примерно 65". Все эти звезды ярче в красных лучах. Самое интересное то, что эти звезды расположены в яркой туманности, которая имеет совершенно особый вид. Яркая часть туманности представляет примерно полукруг. Из этих звезд 4, в том числе LkH₂258, окружены с востока, севера и запада туманностью, а вне ее на северо-запад расположены 3 звезды, в том числе и T-28. Едва видно, что слабая часть туманности распространяется до этих трех звезд. Можно предполагать, что эти звезды также переменные типа Т Тельца. Звезда T-28 на некоторых наших снимках видна, по-видимому, в максимуме, а на многих других снимках совершенно исчезает.

DO Тау. Переменность этой звезды открыли Холопов и Курочкин. По нашим наблюдениям оказалось, что эта звезда имеет очень большую амплитуду в фотографических лучах, примерно 4^m 1, и изменения блеска происходят довольно быстро. На паломарской карте мы обнаружили рядом с этой звездой слабую туманность, которая ярче в красных лучах.

СПЗ 1329 Тау. Переменность этой звезды открыл автор. Расположена рядом с DO Тельца к западу. Расстояние между ними равно 1'.5. Рядом с этой звездой также видна очень слабая яркая туманность. Изменения блеска звезды сильно заметны в фотовизуальных лучах, а в фотографических лучах изменения незначительны. Туманность и звезда ярки в красных лучах. По виду туманность похожа на туманность рядом с Т Тельца, но несколько слабее.

В нашей предыдущей работе [2], исходя из нижеприведенных свойств, мы предполагали, что звезды, имеющие рядом яркие туманности, являются переменными типа Т Тельца. Эти свойства заключаются в следующем.

1. Они почти во всех случаях расположены в темных облаках и явно избегают нормального звездного поля, как и в случае известных переменных звезд типа Т Тельца, имеющих рядом туманность.

2. Звезды, связанные с яркими туманностями, относительно ярки в красных лучах и показатель цвета того же порядка, как у звезд типа Т Тельца.

3. Морфологически эти объекты очень похожи на те случаи, когда переменные звезды типа Т Тельца связаны с туманностями.

После выявления этих объектов на паломарских картах мы произвели их двухцветные наблюдения. На наших фотоснимках можно было измерить лишь те из них, которые не слабее $17^m.5$. Наши наблюдения подтвердили, что из них 5 звезд действительно являются новыми переменными типа Т Тельца, а для четырех переменность открыл Гётц [12].

Необходимо отметить, что те звезды, которые имеют рядом яркую туманность, меняют свой блеск сравнительно быстро, как например, DG DO, GI, GK, FY, FZ, СПЗ 1323 и СПЗ 1324 Тельца. По-видимому, изменения блеска этих звезд каким-то образом связаны с туманностями. Отсюда вытекает, что те переменные, которые имеют рядом маленькую яркую туманность и составляют двойные системы или группы, возможно, являются более молодыми объектами, а туманности, может быть, представляют остаток того материала, из которого сформировались звезды. Во всяком случае, можно сказать, что эти туманности и звезды несомненно являются родственными объектами.

§ 5. ДВОЙНЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ЗВЕЗДЫ ТИПА Т ТЕЛЬЦА

До сих пор были известны две двойные системы, CZ, DD и DH, DI Тельца, когда обе компоненты являются переменными типа Т Тельца.

В настоящее время число известных нам таких двойных систем в созвездии Тельца достигает восьми. Список этих пар вместе с необходимыми данными приведен в табл. 5.

Таблица 5

Звезда	z_{1900}	z_{1900}	Пределы изменения блеска		d
			фотографический	фотоvisualный	
CZ Tau	04 ^h 12 ^m 3	+28 02'	15 ^m 8—17 ^m 3	—	30"
DD Tau	04 12.3	+28 02	14.5—15.5	—	
FY Tau	04 26.2	+24 08	16.9—17.7	15 ^m 5—16 ^m 2	16
FZ Tau	04 26.3	+24 08	15.8—16.7	14.5—15.6	
DH Tau	04 23.5	+26 20	14.1—15.0	11.3—13.1	14
DI Tau	04 23.5	+26 20	14.1—15.8	11.2—13.7	
GI Tau	04 27.3	+24 10	12.9—15.2	12.1—12.8	13
GK Tau	04 27.3	+24 09	13.7—15.4	12.3—13.8	
СПЗ 1324 Tau	04 29.8	+22 42	14.9—16.0	13.2—14.5	54
СПЗ 1325 Tau	04 29.9	+22 42	17.2—17.6	—	
DO Tau	04 32.3	+25 59	12.4—16.5	12.7—15.5	94
СПЗ 1329 Tau	04 32.4	+26 05	15.6—16.0	13.2—15.5	
FT Tau	04 18.0	+24 43	14.1—16.4	14.1—15	74
СПЗ 1310 Tau	04 19.3	+24 35	14.4—16.3	12.5—13.9	
XZ Tau	04 25.9	+18 01	14.5—16.4	— —	20
T—14 Tau	04 35.9	+18 01	15.5—16.4	— —	

Здесь существенно отметить, что яркость компонентов каждой системы в большинстве случаев одинакового порядка и они ярки в красных лучах.

Кроме того, по паломарскому атласу и по нашим негативам обнаружено, что некоторые переменные, возможно, представляют двойные системы, у которых замечена переменность только одной компоненты. Эти переменные следующие: FV, FW, GH, UX, UZ, DL, EZ Тельца и RW, UY Возничего. Расстояние между компонентами заключено в пределах примерно от 0.8 до 20", и из них для четырех систем расстояние равно 13".

Интересно также отметить, что рядом с EZ Тау имеется 5 звезд, расстояния которых, относительно звезды EZ Тау, находятся в интервале от 13 до 94", а вокруг DL имеется семь звезд, расстояния которых от 13 до 60". Обе группы расположены в темных облаках, что характерно для звезд типа T Тельца.

Необходимо напомнить, что некоторые из известных звезд типа Т Тельца являются очень тесными двойными, например, RW Возничего, UY Возничего и UZ Тельца, слабый компонент которых представляется красным карликом.

Исходя из данных Джоя [16], можно заключить, что слабые компоненты нескольких звезд типа Т Тельца, как например, UZ Тельца, RW Возничего, UY Возничего и т. д., по-видимому, также переменные. В самом деле, визуальная звездная величина, например, тесной двойной системы UY Возничего по наблюдениям в разные эпохи получалась $11^m.5$ — $12^m.5$, в то время как визуальная величина слабой компоненты равна 12^m . Но при постоянной яркости слабая компонента не может быть ярче, чем суммарная яркость данной системы в эпоху минимума. Следовательно, можно предполагать, что спутник также переменный.

Суммарная визуальная величина системы UZ Тельца в разные эпохи изменения блеска менялась в пределах $11^m.7$ — $14^m.9$, а визуальная величина спутника равна $13^m.3$. Получается, что здесь спутник примерно на одну звездную величину ярче, чем суммарная яркость системы в минимуме.

Нужно отметить, что точность определения звездных величин этих звезд и их спутников недостаточно высокая, тем не менее, на основании приведенных данных можно предположить, что компоненты вышеупомянутых звезд также являются переменными. Наличие ярких линий в спектрах этих компонент дает основание предполагать, что характер переменности их блеска, по-видимому, подобен звездам типа Т Тельца. Бывают случаи, когда звезды типа Т Тельца представляют очень узкие группы, где довольно тесно расположены не одна или две, а три и более переменных типа Т Тельца.

Отметим, что двойственность рассматриваемых систем понимается в том смысле, что они являются физическими системами в широком смысле этого слова, т. е. совместно возникшими парами с отрицательной или положительной энергией.

ВЫВОДЫ

На основании полученных результатов наблюдений о звездах типа Т Тельца можно сделать следующие выводы:

1. Результаты двухцветных наблюдений исследуемых звезд показывают, что по характеру изменения блеска и цвета эти звезды можно разбить на три группы:

а) звезды, у которых изменения блеска в фотографических лучах гораздо больше, чем в визуальных,

б) звезды, блеск которых очень сильно меняется в фотовизуальных лучах,

в) для группы звезд амплитуда блеска почти одинакова в фотографических и фотовизуальных лучах.

2. Поскольку некоторые звезды типа Т Тельца расположены в темных облаках, а с ними рядом часто встречаются маленькие яркие туманности, то можно уверенно предполагать, что связь между этими переменными и яркими туманностями имеет генетический характер. В пользу этого говорит и тот факт, что в большинстве случаев переменные звезды рядом с яркими туманностями составляют двойные системы, а в некоторых случаях очень тесные группы, где число переменных больше двух.

3. Звезды, имеющие рядом яркую туманность, меняют свой блеск относительно быстро.

По-видимому, изменения блеска этих звезд связаны каким-то образом с туманностями. Те переменные, которые имеют рядом маленькую яркую туманность и составляют двойные системы или группы, возможно, являются более молодыми объектами, а туманности, может быть, представляют остаток того материала, из которого сформировались звезды.

4. Среди исследуемых звезд имеется много двойных, из коих для одной части установлено, что оба компонента переменные, а в других случаях известна переменность только одного компонента. Компоненты в обоих случаях, как правило, относительно ярки в красных лучах. Кроме того, существенно отметить, что, по-видимому, все эти двойные, а также некоторые тесные группы, расположены в са-

рых плотных местах темных облаков созвездия Тельца. Возможно не сомневаться в том, что они являются физическими системами в широком смысле этого слова, т. е. совместно возникшими парами или группами с отрицательной или положительной энергией, которые представляют большой интерес с точки зрения космогонии.

За помощь в вычислениях выражаю благодарность сотруднице обсерватории Л. Ерастовой.

25 ноября 1961 г.

Հ. Ս. ԲԱԴԱՅԱՆ

ՑՈՒԼԻ ՀԱՄԱՍՏԵՂՈՒԹՅԱՆ ՄՈՒԹ ԱՄՊԻ ՏԻՐՈՒՅԹՈՒՄ ՓՈՓՈԽԱԿԱՆ ԱՍՏՂԵՐԻ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒԹՅՈՒՆ

Ա մ փ ո փ ու մ

Ներկա աշխատությունում ուսումնասիրված է 40 T Ցուլի տիպի փոփոխական աստղեր, որից 14-ը հայտնաբերված է մեր կողմից:

Երկգույն դիտումների հետազոտության արդյունքները հիմք են ծառայում անել հետևյալ հետևությունները՝

1. Ստացված արդյունքները ցույց են տալիս, որ ըստ պայծառության և գույնի փոփոխման բնույթի, հետազոտված փոփոխականներին կարելի է բաժանել երեք խմբի՝

ա) Մի խումբ աստղերի մոտ (նկ. 30—34) պայծառության փոփոխությունն անհամեմատ ավելի մեծ է լուսանկարչական ճառագայթներում, քան լուսատեսողականում, որն անկասկած կապված է անընդհատ էմիսիայի երևույթի հետ:

բ) Մի շարք աստղերի մոտ պայծառությունը ուժեղ փոփոխվում է լուսատեսողական հառաչայթներում, որը հավանաբար հիմնականում կապված է H_{α} էմիսիոն զծերի ուժեղ փոփոխության հետ: Այստեղ կարող է նշանակալից դեր խաղալ նաև տվյալ տիրույթում անընդհատ սպեկտրի փոփոխությունը (նկ. 35—37):

դ) Հետազոտութեան արդունքները ցույց են տալիս նաև այն, որ մի խումբ աստղերի համար պայծառութեան փոփոխման ամպլիտուդան լուսանկարչական և լուսատեսողական ճառագայթներում գրեթէ միևնույն կարգի է (նկ. 38—41):

2. Քանի որ մի շարք T Յուլի տիպի աստղեր գտնվում են մութ ամպերում և նրանց հետ առկա են ընդհուպ մոտ և շատ փոքր պայծառ միգամածութիւններ, ապա վստահ կերպով կարելի է ճշգրտակցանել, որ աստղերի և միգամածութիւնների միջև գոյութիւն ունի ազդակցական կապ: Իրա ոգտին է խոսում նաև այն փաստը, որ պայծառ, փոքր միգամածութեան հետ կապված փոփոխական աստղերը մեծ մասամբ հանդիսանում են որպես կրկնակի սիստեմներ և որոշ դեպքերում էլ շատ նեղ խմբեր:

3. Հետազոտութիւնը ցույց է տալիս, որ այն փոփոխականները, որոնք նույնպես կապված են պայծառ միգամածութեան հետ ապա նրանց պայծառութիւնները համեմատաբար արագ են փոփոխվում և այնչի պայծառ են կարմիր ճառագայթներում: Ըստ ևրևութիւն, այդ աստղերի պայծառութեան փոփոխութիւնը, ինչ որ ձևով, կապված է միգամածութեան հետ:

T Յուլի տիպի այն փոփոխական աստղերը, որոնք առնչված են միգամածութեան հետ և կազմում են կրկնակի սիստեմ, կամ նեղ խումբ, հնարավոր է հանդիսանում են այնչի երիտասարդ սքիկաներ, իսկ միգամածութիւնները՝ հալանարար այն նյութի մնացուկները, որից ձևավորվել են այդ աստղերը:

4. Հետազոտվող աստղերի մեջ կան բալականաչափ կրկնակիներ, որոնց մի մասի համար հայտնաբերված է, որ երկու կոմպոնենտները փոփոխական են, իսկ մյուս մասի համար, զեռ այլմ, հայտնի է, որ միայն մեկ կոմպոնենտն է փոփոխական: Չափազանց էական է նշել, որ այդ լոյր կրկնակիները և որոշ խմբեր սեղաբաշխված են Յուլի համաստեղութեան մութ ամպի ամենախիտ տիրութիւններում: Կարելի է չկասկածել, այն բանում, որ նրանք հանդիսանում են Ֆիզիկական սիստեմներ, լայն իմաստով, որ նրանք առաջանում են միատեղ զուլգերով և խմբերով, բացասական կամ դրական էներգիայով, որը մեծ հետաքրքրութիւն է ներկայացնում կոսմոգոնիայի սեսակետից:

H. S. BADALYAN

THE INVESTIGATION OF VARIABLE STARS IN THE
DARK CLOUD IN TAURI

S u m m a r y

40 T Tauri type variable stars have been studied in this article, 14 of which have been discovered by us.

The results of two color observations provide the possibility to come to the following conclusion.

1. The received results show that according to the nature of changes of brightness and color the investigated variables can be divided into three groups.

a) For a groups of stars the amplitude of variation in photographic region is incomparably larger than in photovisual region. This is probably due to the occurrence of continuous emission.

b) The brightness of several stars greatly varies in photovisual radiations (fig. 35—37) which probably on the whole is connected with sharp variation of emission lines of H_{α} . The continuous spectrum variation in the given region may also play a considerable role.

c) For another group of stars the amplitudes of variability in photographic and photovisual regions are almost of the same order (fig. 38—41).

2. Since a number of T Tauri type stars are in dark clouds and there are very small bright nebulae quite near to them, it can be concluded with certainty that there exist some relationship between the stars and the nebulae.

The fact that variable stars connected with bright nebulae are frequently double systems and in some cases very narrow groups, speaks also in favour of this.

3. Among the investigated stars there is a number of double stars the two components of one part of which are found to be variable but as to the other part still it is known only that one component is variable.

It is quite important to note that all those doubles and narrow groups are situated in the densest regions of dark clo-

ude of Tauri constellation. It is beyond doubt that they are physical systems in the widest sense, that they originate together in pairs and in groups with negative and positive energy.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. *В. А. Амбарцумян*, Сообщения Бюраканской обсерватории, **15**, 1955.
2. *Г. С. Бадалян*, ДАН АрмССР, **31**, № 5, 1960.
3. *Г. С. Бадалян*, Сообщения Бюраканской обсерватории, **25**, 49, 1958.
4. *A. H. Joy*, Ap. J., **110**, 424, 1949.
5. *G. Haro, B. Iriarte, E. Chavira*, Bol. Obs. Tonanzintla y Takubaya, **8**, 1953.
6. *Г. А. Манова*, Астрономический журнал, **36**, 188, 1959.
7. *П. Н. Холопов*, Переменные звезды, **8**, № 2, 1951.
8. *G. Haro, L. Terrazos*, Bol. Obs. Tonanzintla y Takubaya **10**, 1954.
9. *G. Haro*, Bol. Obs. Tonanzintla y Takubaya **11**, 1954.
10. *G. Haro, E. Chavira*, Bol. Obs. Tonanzintla y Takubaya, **12**, 1955.
11. *N. Götz*, MVS, № **359**, 1958.
12. *N. Götz*, MVS, № **361**, 1958.
13. *N. Götz*, MVS, № **415**, 1959.
14. *Г. С. Бадалян*, Астрономический циркуляр № 224, 22, 1961.
15. *G. H. Herbig*, Ap. J., **133**, 337, 1961.
16. *A. H. Joy*, Ap. J., **102**, 169, 1945.