

КАТАЛОГ СПЕКТРАЛЬНО- И ЗАТМЕННО-ДВОЙНЫХ ЗВЕЗД
ТИПА Т ТЕЛЬЦА И РОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВН.З. Исмаилов¹, Г.А. Абди¹ и Г.Б. Мамедханова²¹*Шамахинская Астрофизическая Обсерватория НАН Азербайджана*
*E-mail: ismailovn@yahoo.com*²*Институт Физики НАН Азербайджана*

Поступила в редакцию 22 апреля 2014 г.

Резюме. В работе составлен наиболее полный каталог молодых спектрально- и затменно-двойных звёзд типа Т Тельца и родственных объектов. Приведены собранные по литературным данным основные элементы орбиты двойных. Для проведения статистического анализа характеристик двойных систем использованы значения эксцентриситетов и периодов молодых звёзд. Полученные диаграммы распределения были сопоставлены с аналогичными данными для стандартных спектрально-двойных звёзд с поздним спектральным классом. Получено, что у молодых звёзд значения эксцентриситетов систематически выше в интервале $e = 0.2-0.5$.

ВВЕДЕНИЕ

Для понимания физических процессов, происходящих на ранней стадии эволюции звёзд сейчас наиболее актуально исследование таких вопросов, как: 1) происхождение и начальное количество массы протозвёзд; 2) время жизни образования и диссипации околозвёздного диска и образования планет; 3) распределение первоначального углового момента звёзды, его эволюция со временем, а также зависимость этой эволюции от первичной массы, темпа аккреции вещества и т.д.

Определение более точных значений масс у звёзд до Главной Последовательности (ГП) очень важно для понимания процесса формирования и эволюции звёзд. Существующие различные теоретические модели эволюции звёзд для данной температуры, светимости и химического состава дают значительно различающиеся значения массы. Это различие особенно заметно у звёзд с массами $\sim 1M_{\odot}$ [1, 2].

Для молодых звёзд малых масс из-за небольшого наклона оси орбиты и малой амплитуды изменений лучевых скоростей, не всегда удается выделение спектров отдельных компонент и часто отношение масс компонент остаётся неизвестным. В случае довольно широкой пары (если расстояние между компонентами ≤ 100 пк), чтобы построить орбиту, приходится выполнять наблюдения годами. Тем не менее, изучение орбиты молодой двойной системы является своего рода уникальной лабораторией определения массы отдельных компонент.

Несмотря на важности этой задачи, к настоящему времени в литературе приведено очень мало результатов исследований таких двойных звёзд. В последние 20 лет был

достигнут значительный прогресс в определении масс компонент молодых двойных систем. Используя ИК интерферометрические наблюдения, было проведено картирование орбит молодых двойных систем [3–6]. Кроме того, в оптическом диапазоне, в работах Мэтью и др. [1,7], были идентифицированы 12 спектрально-двойных со спектрами обеих компонент (SB2s) и 13 спектрально-двойных со спектром одного компонента (SB1s). С работами инфракрасной спектроскопии высокого разрешения [6, 8–12] значительно увеличилось количество двойных среди спектрально-двойных систем. Сакко и др. [13] открыли 6 затменно-двойных, используя оптический спектрограф FLAMES с высоким разрешением ($R \sim 17\,000$) и телескоп VLT в диапазоне $\lambda\lambda 6470\text{--}6790 \text{ \AA}$. Сейчас назрел вопрос о собрании полученных данных разными авторами и проведения определённых статистических исследований полученных орбитальных параметров у молодых двойных систем. Это и является основной целью настоящей работы.

В этой работе мы собираем данные для всех известных спектрально- и затменно-двойных систем, находящихся в молодых областях звездообразования. Кроме того, мы проводим анализ распределения значений эксцентриситетов и орбитальных периодов у молодых звёзд, а также сравниваем эти данные с данными для двойных звёзд с поздним спектральным классом.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Для накопления более полной информации о молодых двойных звёздах, начиная с публикации [1], где приводятся таблицы A1 и A2, мы собрали данные из разных списков, опубликованных к настоящему времени (см. например, [1, 2, 9, 14]).

В табл. 1 составлен полный список 73 молодых двойных систем. Табл. 1 была разбита на три части. В первой части табл. 1 по столбцам приведены: порядковый номер, название объекта, экваториальные координаты α_{2000} , δ_{2000} , спектральный класс главного компонента, период, эксцентриситет, номер ссылки, из которой взяты данные объекта. Звёздочками обозначены тройные системы.

Во второй части табл. 1 приведены: порядковый номер, большая полуось орбиты компонент $a_1 \sin i$ и $a_2 \sin i$, функция масс $f(m)$, γ – скорость центра массы, ω – угол периастра, амплитуды изменений лучевых скоростей компонент K_1 , K_2 .

В третьей части табл. 1 приведены: порядковый номер, отношение масс q , массы первого $M_1 \sin i$ и второго $M_2 \sin i$ компонент, угол наклона орбиты к лучу зрения i , тип переменности, ассоциация расположения объекта. По типам обозначения стандартные, например, EB – затменно-двойные, SB1 – спектрально-двойная с спектром одного компонента, SB2 – спектрально-двойная со спектром обеих компонент, EB2 – затменная система с наблюдаемыми спектрами обеих компонент.

Для проведения статистического анализа мы использовали те данные, которые для всех молодых звёзд приведены в литературе. Для сравнительного изучения некоторых орбитальных параметров мы использовали данные спектрально двойных звёзд позднего типа, взятые из каталога “15th Complementary catalogue of SBs Pedoussaut+1989” [43]. Были использованы данные 204 спектрально-двойных со спектральными классами F-G-K-M и типами светимости III–V. Подавляющая часть этих двойных имеют спектральные классы G–KIII–V.

На рис. 1 приведено распределение значений периода в сутках и эксцентриситета как для молодых двойных систем (две верхние панели), так и для двойных звёзд из каталога

[43] (две нижние панели). По ординате приведено относительное количество объектов в процентах. По абсциссе для периодов приведен интервал 0–2000 дней с шагом 100 дней. Для эксцентриситета интервал 0–1 с шагом 0.05.

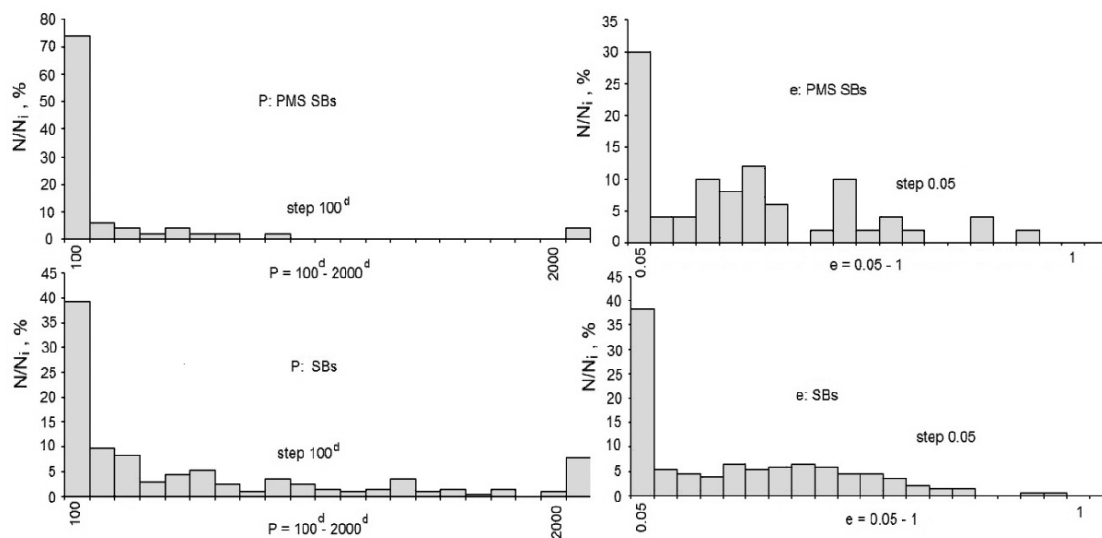


Рис. 1: Распределение значений периода и эксцентриситета для молодых двойных систем (верхние две панели) и для обычных двойных систем позднего типа (нижние две панели). По ординате приведено относительное количество объектов в процентах. По абсциссе указан общий интервал соответствующих параметров и величина одного шага.

Из рис. 1 видно, что у молодых двойных звёзд количество двойных с периодами короче 100 дней оказалось примерно вдвое больше, чем у обычных двойных систем. В то же время, относительное количество двойных с периодами 200–300 дней среди молодых звёзд равна около 5%, а у звёзд-стандартов она составила около 10%.

В распределении эксцентриситета мы наблюдаем обратную картину. Для молодых двойных звёзд относительное количество двойных с эксцентриситетом до 0.05 равна около 30%, в то время как, у обычных двойных этот параметр составляет более 35%. В распределении эксцентриситета у молодых двойных с $e = 0.2-0.5$ относительное количество звёзд примерно вдвое больше, чем у обычных двойных систем. Кроме того, наблюдается разрыв в распределении эксцентриситета у молодых звёзд при $e = 0.5$, где нет ни одного объекта, когда у обычных двойных при этом значении наблюдается второй максимум распределения.

Объяснение вышеуказанной особенности в распределениях этих параметров у молодых и проэволюционировавших систем наталкивается на трудности. График показывает, что связь между периодом и эксцентриситетом для молодых звёзд неоднозначна. Возможно, это связано с тем, что атмосферы у молодых звёзд не являются устойчивыми и в дальнейшем с эволюцией претерпевают изменения.

ЛИТЕРАТУРА

1. R.D. Mathieu, *Ann. Rev. Astron. Astrophys.* **32**, 465 (1994).
2. G.H. Schaefer, eprint arXiv: 1108.4051v1, 1 (2011).
3. G.H. Schaefer, A. Dutrey, S. Guilloteau, M. Simon, and R.J. White, *ApJ* **701**, 698 (2009).
4. A.M. Ghez, M. Simon, and R.J. White, *Bull. Amer. Astron. Soc.* **27**, 1436 (1995).
5. M. Simon, S.T. Holfeltz, and L.G. Taff, *ApJ* **469**, 890 (1996).
6. A.T. Steffen, R.D. Mathieu, M.G. Lattanzi, D.W. Latham, T. Mazeh, L. Prato, M. Simon, H. Zinnecker, D. Loreggia, *AJ* **122**, 997(2001).
7. R.D. Mathieu, F.M. Walter, and P.C. Myers, *AJ* **98**, 987 (1989).
8. L. Prato, *Bull. Amer. Astron. Soc.* **30**, 1382 (1998).
9. L. Prato, M. Simon, T. Mazeh, I.S. McLean, D. Norman, and S. Zucker, *ApJ* **569**, 863 (2002).
10. T. Mazeh, L. Prato, M. Simon, E. Goldberg, D. Norman, and S. Zucker, *ApJ* **564**, 1007 (2002).
11. T. Mazeh, M. Simon, L. Prato, B. Markus, and S. Zucker, *ApJ* **599**, 1344 (2003).
12. M. Simon and L. Prato, *ApJ* **613**, L69 (2004).
13. G.G. Sacco, E. Franciosini, S. Randich, and R. Pallavicini, *A&A* **488**, 167 (2008).
14. C.H.F. Melo, E. Covino, J.M. Alcalá, and G. Torres, *A&A* **378**, 898 (2001).
15. K.G. Stassun, R.D. Mathieu, and J.A. Valenti, *ApJ* **664**, 1154 (2007).
16. J. Andersen, H. Lindgren, M.L. Hazen, and M. Mayor, *A&A* **219**, 142 (1989).
17. H.C. Stempels, L. Hebb, K.G. Stassun, J. Holtzman, N. Dunstone, L. Glowienka, and S. Frandsen, *A&A* **481**, 747 (2008).
18. E.W. Guenther, E. Covino, J.M. Alcalá, M. Esposito, and R. Mundt, *ESASP* **560**, 611 (2005).
19. J.M. Alcalá, E. Covino, C. Melo, and M.F. Sterzik, *A&A* **384**, 521 (2002).
20. J. Andersen, *A&A* **44**, 445 (1975).
21. P.A. Cargile, K.G. Stassun, and R.D. Mathieu, *ApJ* **674**, 329 (2008).
22. B.W. Casey, R.D. Mathieu, N.B. Suntzeff, and F.M. Walter, *AJ* **105**, 2276 (1993).
23. E. Covino, C. Melo, J.M. Alcalá, G. Torres, M. Fernández, A. Frasca, and R. Paladino, *A&A* **375**, 130 (2001).
24. M. Esposito, E. Covino, J.M. Alcalá, E.W. Guenther, and E. Schisano, *MNRAS* **376**, 1805 (2007).
25. E.W. Guenther, G. Torres, N. Batalha, V. Joergens, R. Neuhäuser, J. Vijapurkar, R. Mundt, *A&A* **366**, 965 (2001).
26. E.W. Guenther, M. Esposito, R. Mundt, E. Covino, J.M. Alcalá, F. Cusano, and B. Stecklum, *A&A* **467**, 1147 (2007).
27. M. Morales-Calderón, J.R. Stauffer, and K.G. Stassun, arXiv:1206.6350v1 [astro-ph.GA] 27 Jun (2012)
28. R.D. Mathieu, F.C. Adams, and D.W. Latham, *ApJ* **101**, 2184 (1991).
29. R.D. Mathieu, K. Stassun, G. Basri, E.L.N. Jensen, C.M. Johns-Krull, J.A. Valenti, and L.W. Hartmann, *AJ* **113**, 1841 (1997).
30. D.L. Padgett and K.R. Stapelfeldt, *AJ* **107**, 720 (1994).
31. L. Pasquini, G. Cutispoto, R. Gratton, and M. Mayor, *A&A* **248**, 72 (1991).
32. L. Prato, M. Simon, T. Mazeh, I.S. McLean, D. Norman, and S. Zucker, *ApJ* **569**, 863 (2002).

33. B. Reipurth, H. Lindgren, B. Nordström, and M. Mayor, *A&A* **235**, 197 (1990).
34. B. Reipurth, H. Lindgren, M. Mayor, J.-C. Mermilliod, and N. Cramer, *AJ* **124**, 2813 (2002).
35. V. Rosero, L. Prato, L.H. Wasserman, and B. Rodgers, *AJ* **141**, 13 (2011).
36. K.G. Stassun, R.D. Mathieu, L.P.R. Vaz, N. Stroud, and F.J. Vrba, *ApJSS* **151**, 357 (2004).
37. H.C. Stempels and G.F. Gahm, *A&A* **421**, 1159 (2004).
38. J. Tomkin, *ApJ* **271**, 717 (1983).
39. G. Torres, *AJ* **131**, 1022 (2006).
40. G. Torres, R.P. Stefanik, and D.W. Latham, *ApJ* **452**, 870 (1995).
41. G. Torres, C.H. Lacy, C.A. Sandberg, and J.A. Sabby, *AJ* **120**, 3226 (2000).
42. A.D. Welty, *AJ* **110**, 776 (1995).
43. 15th Complementary catalogue of SBs Pedoussaut+1989 (<http://vizier.u-strasbg.fr/viz-bin/VizieR-3?-source=V/60/catalog>).

The Catalogue of Spectroscopic and Eclipsing Binary T Tauri Type Stars and Related Objects

N.Z. Ismailov¹, H.A. Abdi¹ and G.B. Mamedxanova²

¹*Shamakhy Astrophysical Observatory, Azerbaijan National Academy of Sciences*

E-mail: ismailovn@yahoo.com

²*Institute of Physics, Azerbaijan National Academy of Sciences*

Abstract. In this work a more complete catalogue of young spectroscopic and photometrical binary T Tauri-type stars and related objects has been compiled. Main orbital elements of young binary stars have been taken from the literature. For the statistical analysis of the characteristics of the binary systems, eccentricities and periods of young stars have been used. Diagrams obtained for young stars have been compared with analogical parameters of late-type spectroscopic binary systems. In young stars a systematic excess in eccentricities in the range $e = 0.2-0.5$ was obtained.

Таблица 1: (часть I). Общий каталог спектрально-и затменно-двойных молодых звёзд

№	Название объекта	α_{2000}			δ_{2000}			Sp	P, суток	e	Автор
		h	m	s	°	'	''				
1	2M0535-05	05	35	22	-05	46	09	M6.5	9.78	0.32	15
2	AK Sco	16	54	45	-36	53	19	F5	13.61	0.47	16
3	ASAS J052821+0338.5	05	28	21	+03	38	33	K1	3.87	0.00	17
4	BS Indi*	21	20	60	-52	28	40	K0	1222	0.60	18
5	Cru-3		12		-59			K5	58.27	0.07	19
6	DQ Tau	04	46	52	+16	59	54	M0	15.8	0.58	29
7	EK Cep	21	41	21	+69	41	34	A1	4.43	0.11	38
8	GG Ori	05	43	10	-00	41	15	A2	6.63	0.22	41
9	GSC 06209-00735	16	08	15	-19	08	33	K2	2045	0.20	26
10	GSC 06213-00306	16	13	18	-22	12	48	K1	167	0.23	26
11	GW Ori	05	29	08	+11	52	12	G5	241.9	0.04	28
12	Haro 1-14c	16	31	04	-24	04	33	K5	591	0.62	34
13	HD 34700	05	19	41	+05	38	43	G0	23.49	0.25	39
14	HD 98800A	11	22	05	-24	46	40	K5	262.15	0.48	40
15	HD 98800B	11	22	05	-24	46	39	K5	315.15	0.78	40
16	HD155555	17	17	25	-66	57	04	G5	1.68	0.00	31
17	HIP50796*	10	22	18	-10	32	15	K5	570	0.61	39
18	ISOY J053446.01-044922.1	05	34	46	-04	49	22	K5	0.54		27
19	ISOY J053454.31-045413.0	05	34	54	-04	54	13	M4	5.12		27
20	ISOY J053505.71-052354.1	05	35	06	-05	23	54	M5	20.48		27
21	ISOY J053515.55-052514.1	05	35	15	-05	25	14	K4			27
22	ISOY J053518.03-052205.4	05	35	18	-05	22	05	K0	5.62		27
23	ISOY J053526.88-044730.7	05	35	27	-04	47	31	K0	3.91		27
24	ISOY J053605.95-050041.2	05	36	06	-05	00	41		3.57		27
25	JW 380	05	35	12	-05	31	39	M5	5.3	0.00	13
26	Lk Ca 3*	04	14	48	+27	52	35	M1	12.94	0.20	1
27	LOri-030	05	35	12	+09	55	19	M1.5			13
28	MML 53	14	58	37	-35	40	30	K2	2.1		12
29	MO Lup*	15	24	03	-32	09	51	K7	11.95	0.40	24
30	NTT 045251+3016	04	56	02	+30	21	03	K7	2530	0.46	6
31	NTTS 155808-2219	16	01	05	-22	27	31	M3	16.93	0.10	1
32	NTTS 155913-2233	16	02	10	-22	41	28	K4	2.42	0.02	7
33	NTTS 160814-1857	16	11	09	-19	04	45	K2	144.7	0.26	7
34	NTTS 160905-1859	16	11	59	-19	06	53	K1	10.4	0.17	7
35	NTTS 162814-2427	16	31	16	-24	34	08	K7	35.95	0.48	7
36	NTTS 162819-2423S	16	31	20	-24	30	05	G8	89.1	0.41	7
37	Ori NTT 429	05	34	41	-02	33	54	K3	7.46	0.27	1
38	Ori NTT 569	05	44	29	-00	10	30	K4	4.25	0.00	1
39	Parenago 1540	05	34	41	-05	24	36	K3	33.73	0.12	14
40	Parenago 1771	05	35	10	-05	23	27	K4	149.5	0.57	32
41	Parenago 1802	05	35	11	-05	36	51	M2	4.67	0.02	21
42	Parenago 1925	05	35	18	-05	22	37	K3	32.94	0.55	32
43	Parenago 2486	05	37	09	-05	10	39	G5	5.19	0.16	1
44	Parenago 2494	05	37	09	-06	06	16	K0	19.48	0.26	34
45	ROXR1 14	16	26	03	-24	17	46	M1	5.72	0.02	35
46	RS Cha	08	43	12	-79	04	12	A7V	1.67	0.00	20
47	RX J0350.5-1355	03	50	33	-13	55	19	K0	9.28	0.00	23
48	RX J0441.0-0839	04	40	60	-08	40	02	G3	13.56	0.22	23
49	RX J0529.3+1210	05	29	19	+12	09	30	K8	462	0.88	2
50	RX J0529.4+0041	05	29	22	+00	41	09	K1	3.04	0.00	23

Таблица 1: (часть I). Окончание

№	Название объекта	α_{2000}			δ_{2000}			Sp	P , суток	e	Автор
		h	m	s	°	'	"				
51	RX J0530.7–0434	05	30	43	–04	34	59	K2	40.57	0.32	23
52	RX J0532.1–0732	05	32	06	–07	32	44	K2	46.85	0.47	23
53	RX J0541.4–0324	05	41	24	–03	24	43	G5	4.99	0.00	23
54	RX J1603.8–3938	16	03	52	–39	39	01	K3	7.56	0.00	25
55	RX J1622.7–2325Nw	16	22	47	–23	25	33	M1	3.23	0.30	35
56	RXJ 1559.2–3814	15	59	16	–38	14	42	M1.5	474	0.34	26
57	RXJ1220.6–7539	12	20	34	–75	39	29	K2	613.9	0.23	26
58	S29	05	38	51	–02	36	21	K9.5	8.72		13
59	S53	05	38	43	–02	32	01	M4.5	8.5		13
60	S84	05	39	30	–02	38	27	M2.5	6.07		13
61	S85	05	38	51	–02	27	46	M1	12.78		13
62	S89	05	38	09	–02	35	41	K2	13.82		13
63	S96	05	38	33	–02	31	16		3.9		13
64	θ^1 Ori E	05	35	16	–05	23	10	G2	9.89		27
65	TY CrA	19	01	41	–36	52	34	B9	2.88	0.01	22
66	UZ Tau E	04	32	43	+25	52	31	M1	19.97	0.14	15
67	V1174 Ori	05	34	28	–05	41	38	M0	2.6	0.00	36
68	V4046 Sgr	18	14	10	–32	47	34	K5	2.42	0.00	37
69	V773 Tau*	04	14	13	+28	12	12	K3	51.07	0.27	42
70	V826 Tau	04	32	16	+18	01	39	K7	3.89	0.00	33
71	VSБ111	06	41	04	+09	51	50	G8	879	0.80	1
72	VSБ126	06	41	08	+09	44	03	K0	12.92	0.18	1
73	W134	06	40	59	+09	55	20	G5	6.35	0.00	30

Таблица 1: (часть II). Общий каталог спектрально- и затменно-двойных молодых звёзд

№	$a_1 \sin i$ (AU)	$a_2 \sin i$ (AU)	$f(m)$ M_{\odot}	γ км с ⁻¹	ω град.	K_1 км с ⁻¹	K_2 км с ⁻¹
1		0.04		14.90	218.00	15.50	58.20
2		0.14		22.80			
3		0.07		13.80	10.50	32.60	43.10
4		2.70		5.73	1.9.5	22.54	24.07
5	0.17			24.10	215.40		
6	0.03		0.02	25.60			
7		0.08		17.50			
8	0.06	0.12	0.27		-6.00		
9	0.53			2.74		85.20	91.56
10	0.23						
11	0.10			20.20	131.00		
12		0.36		1.38		40.33	43.53
13	0.08		0.04	26.30			
14	0.14		0.00	17.00			
15	0.41			26.00			
16	0.01			18.99	0.00	80.58	110.31
17	0.86			-0.20	299.30		
18				21.90	54.30	60.00	58.10
19			0.01	25.90			
20				20.00			
21			0.08	293.00	293.00	34.85	49.75
22				-7.98	3.87	42.66	43.94
23				15.90		136.10	138.90
24				-2.12	0.00	64.58	70.20
25		0.04					
26	0.03		0.03	14.90			
27			0.02			25.40	41.70
28							
29		0.04		21.03	358.10	38.83	39.33
30	1.60			25.27		77.75	107.41
31	0.05						
32		0.01	0.00	-6.40	301.00		
33		0.19		-6.10			
34		0.02	0.02				
35		0.27		25.00			
36		0.10		29.00			
37		0.10				90.00	112.00
38		0.04	0.09	14.90	216.70	7.53	13.52
39	0.08						
40	0.16			33.44	287.00	47.51	47.56
41		0.05		14.72	34.61	32.38	33.96
42	0.05			23.39	55.11	43.25	45.61
43		0.07	0.05	-5.00			
44		0.06		-6.75	133.45	78.71	80.31
45	0.02			2.00		13.40	14.20
46		0.04		-1.10			
47	0.06			-10.90			
48	0.06			14.13		96.80	96.60
49	0.45			30.40			
50	0.02		0.00	-7.62	8.10	2.87	

Таблица 1: (часть II). Окончание

№	$a_1 \sin i$ (AU)	$a_2 \sin i$ (AU)	$f(m)$ M_{\odot}	γ км с ⁻¹	ω град.	K_1 км с ⁻¹	K_2 км с ⁻¹
51	0.17			-6.76		15.10	15.65
52	0.16		0.00	28.10	71.00		
53	0.03		0.02	-8.70	233.00		
54	0.03		0.01	12.75	64.40	6.81	
55	0.02		0.02	2.74	171.70	7.15	
56	0.55						
57	0.40						
58	0.02		0.02			29.10	32.10
59	0.02		0.05			43.80	43.80
60	0.02		0.06			35.30	43.00
61	0.04		0.49			69.80	86.50
62	0.09		0.03			43.40	
63	0.02						
64		0.15		18.85	114.51	46.61	57.13
65		0.02		22.40	230.60	21.60	22.40
66		0.27				32.80	56.90
67		0.04	0.19	-4.40	227.00		
68		0.02		-6.80			
69	0.15		0.26	24.77	313.75		
70		0.01		22.56	0.00	65.16	96.63
71	0.60		0.06	-2.30	325.00		
72	0.02		0.05	-6.60	254.00		
73		0.10		18.38	1.80	22.76	31.25

Таблица 1: (часть III). Общий каталог спектрально- и затменно-двойных молодых звёзд

№	q	$M_1 \sin^3 i$ (M_\odot)	$M_2 \sin^3 i$ (M_\odot)	i (град)	Тип PMS	Расположение
1		0.60	0.16	54.00	SB1	Tau-Aur
2	0.95			83.70	EB	
3	1.32	1.17	0.83		SB2	Tau-Aur
4	0.83	0.53			SB2	isolated
5	0.63			88.80	EB2	
6	0.34				SB1	Trapezium
7	1.02				SB2	Tau-Aur
8	0.88				SB1	Indus
9		0.50	0.46		SB2	
10					EB	Orion
11	1.32				SB2	Trapezium
12	0.93	0.24	0.22		SB2	
13					SB1	NGC2264
14					SB1	NGC2264
15	1.04				SB2	NGC2264
16	0.73	1.26	0.92		EB2	Orion
17	0.76				ST3	Lupus
18	0.97	0.40			EB2	Orion
19	0.31				SB1	Trapezium
20	1.04				SB2	Trapezium
21	1.41	0.65	0.45		SB2	Trapezium
22	0.97				SB2	Oph
23	0.98	1.82	1.78	83.20	EB2	Cha
24	0.92	1.23	1.13		SB2	Ori
25					EB	Ori
26					SB1	Tau-Aur
27	1.64				SB2	σ Ori
28					EB	Ori
29	0.99				SB2	
30		1.01	0.73		EB2	
31					SB2	λ Ori
32					SB1	Sco-Cen
33	1.10				SB2	ρ Oph
34					SB1	ρ Oph
35	1.00				SB2	Ori
36	1.00				SB2	Ori
37	0.80			83.10	EB	Cen
38	0.56				SB1	Tau-Aur
39					EB	Ori
40	1.00	1.54	1.54		SB2	Ori
41	0.95	0.90	0.86		SB2	
42	0.95	1.20	1.14		SB2	Ori
43					SB1	Sco-Cen
44	0.98				SB2	Oph
45	0.95	0.44	0.42		SB2	
46	0.99	1.07	1.05		EB	
47	1.81				EB2	Cep
48	1.00	2.28	2.30		EB	Ori
49	0.06	0.83	0.05	88.80	EB	Ori
50					SB1	

Таблица 1: (часть III). Окончание

№	q	$M_1 \sin^3 i$ (M_\odot)	$M_2 \sin^3 i$ (M_\odot)	i (град)	Тип PMS	Расположение
51	0.97	0.25	0.24		SB2	
52					SB1	B30
53					SB1	ρ Oph
54			0.18		SB1	isolated
55					SB1	
56					EB	Ori
57					EB	Ori
58	1.10				SB2	σ Ori
59	1.00				SB2	σ Ori
60	1.22				SB2	σ Ori
61	1.24				SB2	σ Ori
62					SB1	σ Ori
63	1.00	2.81	2.80	73.70	EB	Orion
64	0.82	0.80	0.66		SB2	Orion
65	0.97	0.39	0.37		SB2	Tau–Aur
66	0.56	0.25	0.15	80.42	EB2	Ori
67	0.52	3.03	1.58		EB2	CrA
68	1.07				SB2	isolated
69				85.00	SB1	
70	0.67	1.31	0.88		SB2	Ori
71					SB1	
72					SB1	Sco–Cen
73	0.73	0.45	0.33		SB1	