

О. В. ОГАНЕСЯН

СПЕКТРАЛЬНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ЗВЕЗД ПО ИХ УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫМ СПЕКТРОГРАММАМ

1. Введение

Возможности современных методов спектральной классификации звезд по их щелевым спектрограммам средней дисперсии ограничиваются объектами до 12—13-ой звездной величины. Вместе с тем спектральная классификация звезд по их щелевым спектрограммам имеет фундаментальное значение в установлении точных стандартов по всему небу.

Однако в связи со все растущей потребностью охватить спектральной классификацией более слабые звезды стали появляться новые и новые методы, в том числе и чисто фотометрические. Одним из таких методов является многоцветовая фотометрия звезд, разработанная сотрудниками Вильнюсской обсерватории [1], позволяющая осуществить трехмерную классификацию звезд во всем интервале спектральных классов, независимо от величины межзвездного покраснения. В последнем варианте этой системы функционировало восемь фотометрических каналов, разделенных друг от друга широкополосными и интерференционными фильтрами. Выбор этих фильтров сделан с учетом специфических особенностей распределения энергии в спектрах звезд разных классов. Система одинаково пригодна как для фотоэлектрических, так и для фотографических приемников излучения. Светофильтры обозначены буквами U, P, X, Y, Z, V, T и S, которым соответствуют 3450, 3740, 4050, 4660, 5160, 5440, 6250 и 6550 Å эффективные длины волн. Классификация звезд осуществляется путем комбинаций с трехцветовыми значениями. Показатели цветов нормализованы из условия:

$$U - P = P - X = X - Y = Y - Z = Z - V = V - S = 0$$

для непокрашенных звезд класса O, вследствие чего почти все звезды имеют положительные цвета.

В настоящее время описанным способом с помощью 70 см рефлектора классифицированы звезды в некоторых областях неба до 13-ой звездной величины. Намечается в дальнейшем довести этот предел до 15-ой величины с помощью 160 см рефлектора [2]. Несмотря на хорошую точность в полученных результатах, применение самого метода довольно сложно как по части ведения наблюдений, так и их обработки.

Другой метод классификации слабых звезд основан на применении объективных призм низкой дисперсии. Подробно этот метод был разрабо-

тан Е. К. Харадзе и Р. А. Бартая еще в 1960 г. [3], в результате чего появилась известная ныне Абастуманская система классификации звезд. Разновидностью Абастуманской системы является метод, в котором в ущерб точности, а именно, применением объективных призм с еще меньшей дисперсией и экспонированием спектрограмм звезд без расширения, достигается $B=15''$ для классифицированных звезд [4].

Точность спектральной классификации в описанных методах составляет 1—2 подкласса, а то и больше.

2. Метод спектральной классификации звезд по их ультрафиолетовым спектрограммам

Ультрафиолетовая астрономия открыла принципиально новые возможности для спектральной классификации звезд. Одна из них связана с использованием только непрерывных спектрограмм звезд в ультрафиолете в качестве индикаторов для их спектральной классификации без привлечения спектральных линий.

Располагая ультрафиолетовыми спектрограммами, на которых непрерывный спектр может простирается, в зависимости от спектрального класса звезды, до 2000 Å, можно классифицировать любую звезду по длине самой спектрограммы, ибо в этом диапазоне характер непрерывного спектра, оказывается, сильно зависит от эффективной температуры или спектрального класса звезды. Этот метод может оказаться особо эффективным в случае применения массовых способов получения коротковолновых спектрограмм — широкоугольных телескопов с объективными призмами. Впервые возможность применения этой идеи к спектральной классификации, основанной на снимках в далеком ультрафиолете, указана Г. А. Гурзadianom [5]. В его работе иллюстративно показаны и изложены основные принципы этой классификации, построенные на наблюдательном материале космической обсерватории «Орион-2».

Точность, вернее, «разрешающая сила» в случае метода классификации звезд по их коротковолновым спектрограммам зависит от полной длины — в заданном интервале длин волн — самой спектрограммы, то есть от линейной дисперсии, а также, в какой-то мере, от чистоты фона фотопленки или фотопластинок.

На рис. 1 и 2 приведены, в качестве иллюстрации, фотоснимки полученных «Орионом-2» спектрограмм звезд неизвестных спектральных классов с почти одинаковыми звездными величинами, которые классифицированы нами указанным методом. На этих рисунках отчетливо видна зависимость длины спектрограммы от спектрального класса звезды.

На рис. 3 приведен другой пример — снимки коротковолновых спектрограмм звезд классов F0—F2, но разных звездных величин: здесь, кроме первой звезды, спектральная классификация остальных звезд была осуществлена нами тем же методом (на этих снимках видна сильная линия 2800 MgII, являющаяся характерной особенностью звезд класса F).

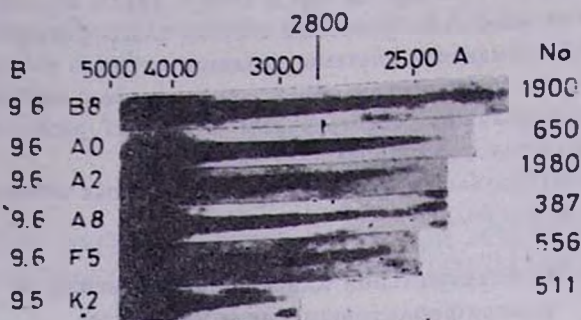


Рис. 1. Монтаж из шести спектрограмм, принадлежащих звездам почти одного и того же блеска в В лучах ($9^m5 \div 9^m6$) классифицированным по методу их ультрафиолетовых спектров. Спектрограммы получены с помощью «Орпона-2», эксп. 18 мин (кадр F21).

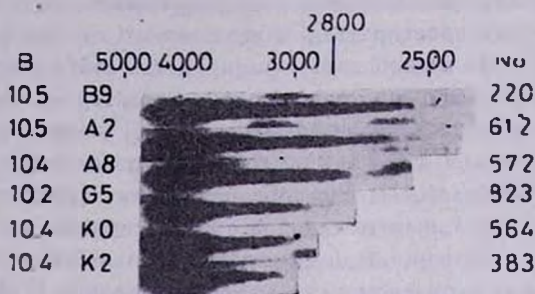


Рис. 2. То же самое, что и на рис. 1, но звезды взяты $10^m2 - 10^m5$ в В лучах (кадр F21).

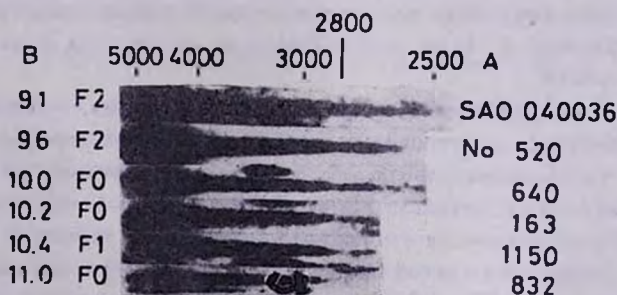


Рис. 3. Фотоснимки спектрограмм звезд класса F0—F2 разных блесков (кадр F21). Кроме SAO 040036, остальные звезды классифицированы впервые.

На приведенных рисунках все спектрограммы в области от 5000 $\text{\AA}$ до 3000 $\text{\AA}$ имеют почти одинаковый вид. Но в области длин волн короче 3000 $\text{\AA}$ выявляется новое их свойство — сильная зависимость длины волны от спектрального класса звезды.

Зависимость длины спектрограммы от спектрального класса звезды настолько очевидна, что после некоторой тренировки практическое осуществление самой классификации становится возможным даже путем глазомерных оценок.

В нашем случае, однако, спектральная классификация звезд была осуществлена не сравнением изображений спектрограмм двух разных звезд, одна из которых — стандартная, а сравнением их микрофотометрических (денситометрических) записей, без перехода к шкале интенсивностей. При этом мы стремились предельно сгруппировать звезды с одинаковыми звездными величинами.

В случае классификации слабых звезд, слабее 10^m , в качестве звезд сравнения можно использовать спектрограммы известных звезд в той же области неба, но полученные с более короткими экспозициями. Если при этих сравнениях две микрофотометрические записи, принадлежащие звездам разного блеска и полученные с разными экспозициями, окажутся совпадающими друг с другом, то эти звезды должны принадлежать одному и тому же спектральному классу. С целью устранения «эффекта поля» мы старались выбирать обе эти звезды так, чтобы они были по возможности ближе расположены друг к другу.

3. Наблюдения

В декабре 1973 г. с помощью космической обсерватории «Орион-2», установленной на космическом корабле «Союз-13», были получены ультрафиолетовые спектрограммы большого количества звезд в диапазоне длин волн 2000—5000 $\text{\AA}$. Был использован широкоугольный менисковый телескоп системы Кассегрена с 4-градусной объективной призмой. Входное отверстие телескопа было 240 мм, а поле зрения — 5.1 градуса. Более подробные данные об «Орионе-2» приведены в [6, 7].

Фотографирование спектрограмм было осуществлено на фотопленке Кодак 103-О-UV шириною 100 мм, сенсibilизированной составом А-3177. По данным предзапусковых и послезапусковых исследований, фотографическая плотность вуали осталась почти неизменной.

Качество полученных изображений спектров оказалось разным на разных витках орбиты. В числе наиболее удачных снимков оказалась область неба вокруг Капеллы (α Aur), где количество полученных спектрограмм, пригодных для обработки, превышает две тысячи. Часть пригодных для обработки спектрограмм, вошедших в нашу программу классификации звезд, была получена для областей неба вокруг β Aur и γ Cas. Данные наблюдений, приведенные в виде фотоснимков, обработанные и использованные в нашей работе, сведены в табл. 1. Факсимиле микрофотометриче-

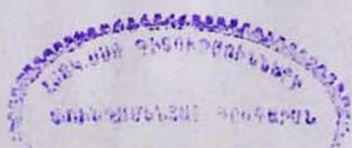


Таблица 1

Данные об использованном наблюдательном материале
(«Орион-2»)

Область неба	№ кадра	Экспозиция, мин	Количество полученных спектрограмм	m_{pg} (предельная)
β Aur	13	15.3	250	$10^{m.5} - 11^{m.0}$
	16	1.0	25	$7^{m.5}$
	17	17.0	200	$10^{m.5}$
γ Cas	18	2.5	50	$8^{m.0}$
	19	0.25	25	$7^{m.5}$
	20	1.5	300	$9^{m.5}$
	21	18.4	2000	$13^{m.0}$

ских записей трех спектрограмм, полученных с разными экспозициями для одной звезды класса G5 (SAO 040158 — область вокруг Капеллы), показано на рис. 4.

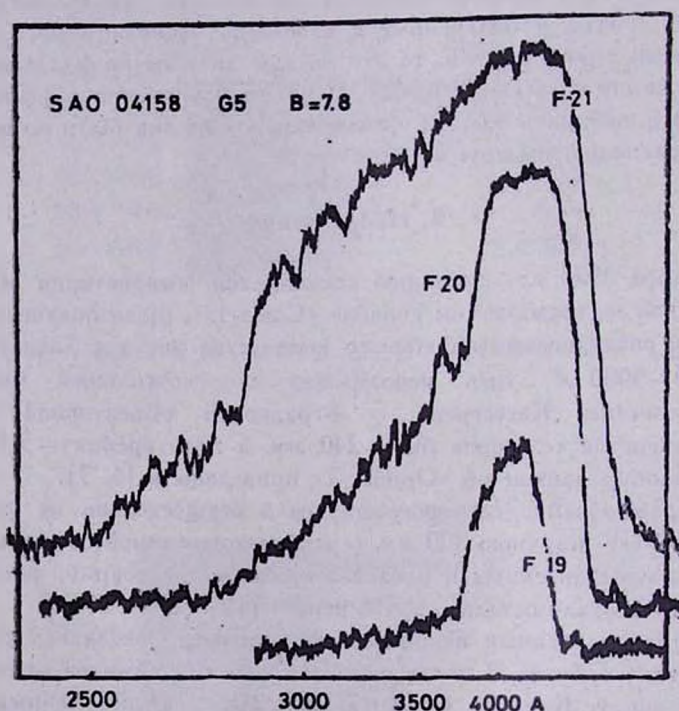


Рис. 4. Микрофотометрические записи трех спектрограмм звезды SAO 040158, взятых из кадров F19, F20 и F21.

Основная доля обработанного нами наблюдательного материала приходится на кадр F21 (область Капеллы). К тому же на нем зафиксировано

большинство из классифицированных нами звезд слабее 10^m и до 13^m (в Rg лучах). Поэтому на этот участок неба было обращено особое внимание.

4. Классификация звезд по спектрограммам „Ориона-2“

Практическое применение метода спектральной классификации звезд по их коротковолновым спектрограммам, как было отмечено выше, основано на сравнении микрофотометрических записей спектров звезд неизвестных классов с такими же записями, полученными в тех же условиях для звезд с известными классами. Микрофотометрические записи спектрограмм нами были получены с помощью самопишущего микрофотометра ИФО-451 с разными — в зависимости от степени почернения — фотометрическими клинами. Во всех случаях микрофотометрирования ширина щели была взята немного больше обычной (порядка 1 мм), ибо нас интересовало не выявление каких-либо линий, а лишь общий вид непрерывного спектра. А на общий вид микрофотометрической записи, как показал специально поставленный для этой цели эксперимент (рис. 5), изменение ширины входной щели

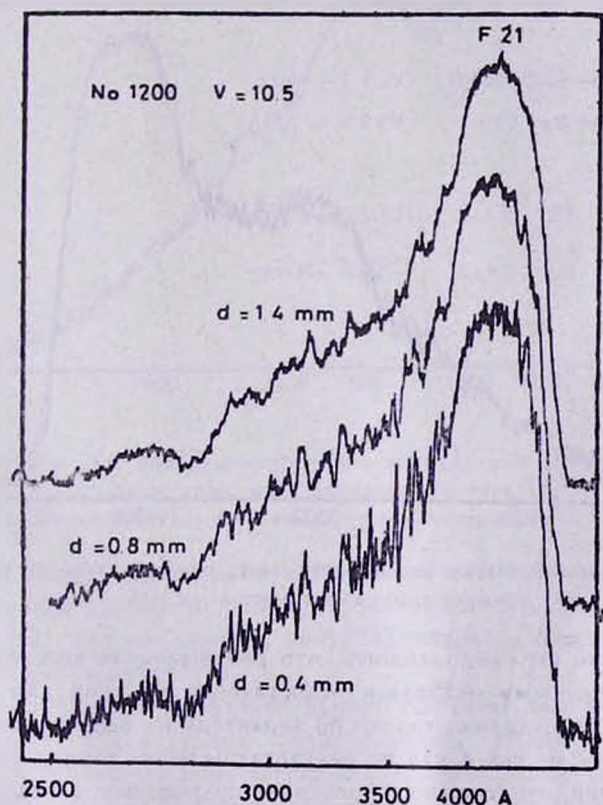


Рис. 5. Микрофотометрические записи одной спектрограммы звезды № 1200 по [8], полученной разными ширинами входной щели микрофотометра. Цифры на записях — ширина щели в миллиметрах.

микрофотометра не оставляет заметного влияния. Микрофотометрирование с широкой щелью, кроме всего прочего, позволяет провести регистрацию спектрограммы быстрее обычного — фактор, отнюдь немаловажный, если иметь в виду большое количество спектрограмм звезд, подлежащих классифицированию.

В области неба вокруг Капеллы площадью около 22 кв. градусов, оказалось сравнительно немного звезд с известными спектральными классами — около 80 по данным каталога SAO [9], причем все они ярче 10^m (звезда в цвете). Следует еще добавить, что в каталоге SAO отсутствуют классы светимостей звезд.

Отметим, что по распределению энергии в непрерывном спектре в ультрафиолете — короче $3000 \text{ \AA}$ и до $2000 \text{ \AA}$ — мы не сможем определить класс светимости звезды, то есть отличить карлик от гиганта одного и того же спектрального класса. Во всяком случае, пробные микрофотометрические записи спектров двух «орионовских» звезд класса A0, одна из которых — карлик, другая — гигант (судя по результатам нашей UBV фотометрии этих звезд), почти полностью совпали друг с другом (рис. 6).

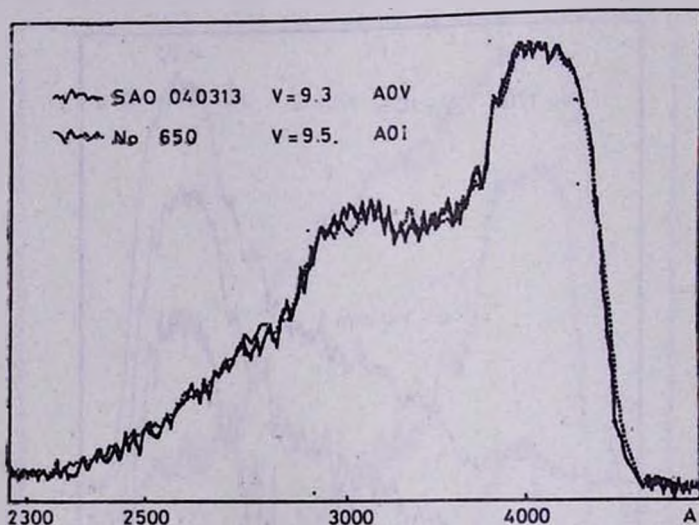


Рис. 6. Микрофотометрические записи двух звезд одного и того же типа—A0, но разных классов светимостей — с и d.

Можно было бы предположить, что разрешающая способность «орионовских» спектрограмм оказалась недостаточно высокой для того, чтобы отличить гигант от карлика только по характеру их непрерывных спектров. По-видимому, это не так. Судя по результатам более точных спектрометрических измерений непрерывных спектров, полученных с помощью космической обсерватории S2/68, установленной на Европейском спутнике TD1 [10], характер непрерывных спектров звезд становится чувствительным к

их классам светимостей лишь в области длин волн короче $2000 \text{ \AA}$; для этой области эффективная температура у гиганта чуть ниже эффективной температуры карлика. В области же от 3000 до $2000 \text{ \AA}$ крутизна (градиент) непрерывных спектров практически не отличается при переходе от карлика к гиганту того же спектрального класса. Следует полагать, поэтому, что эффективная температура звезды в обоих случаях и в указанном диапазоне длин волн должна быть почти одинаковой. Мало вероятно, поэтому, чтобы дальнейшее повышение чувствительности спектрографов или спектрометров внесло существенные изменения в этот вывод и поэтому для определения класса светимости приходится привлекать другие средства наблюдений.

На рис. 7 показан пример спектральной классификации методом сопоставления микрофотометрической записи звезды неизвестного класса

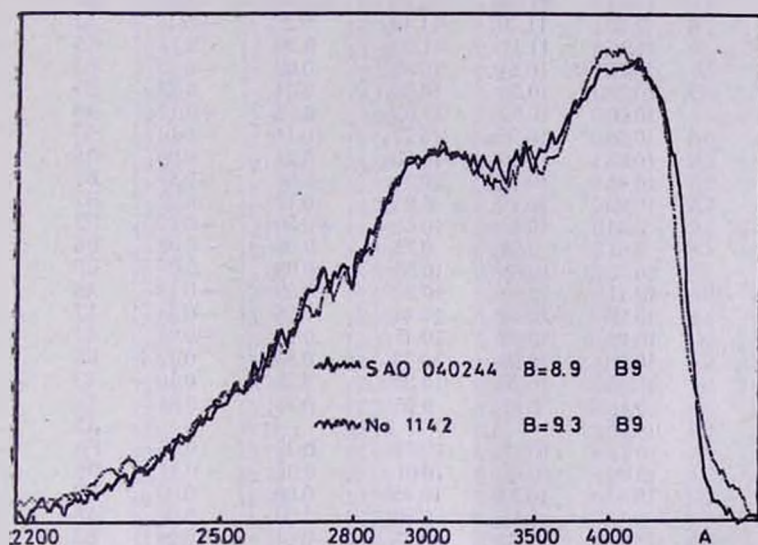


Рис. 7. Наложение двух микрофотометрических записей, одна из которых (сплошная линия) принадлежит звезде известного спектрального типа (SAO 040244), а вторая (пунктирная) — классифицированной впервые (№ 1142).

(пунктирная линия) с микрофотометрической записью звезды известного класса (сплошная линия), в данном случае класса B9. Эти записи получены с кадра F21, где обе звезды, почти одинакового блеска, расположены очень близко друг к другу.

Вся классификация в области вокруг Капеллы для звезд почти всех классов сделана путем таких сопоставлений. Исключение составляют звезды класса M. Только одна звезда в области Капеллы оказалась класса M, но ее спектрограмма, к сожалению, затерялась в сильном ореоле самой Капеллы. Поэтому отыскать спектр сравнения звезды типа M пришлось в другой — соседней области неба (таковой оказалась звезда SAO 040721).

Общее число классифицированных нами звезд составляет 1900; их список представлен в табл. 2.

Таблица 2

Спектральные и колориметрические данные звезд области вокруг Капеллы

№ [8]	SAO	V	B	U	B-V	U-B	Sp	Пр.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1		12.45	12.60	12.26	+0.15	-0.34	?	
2		10.90	11.03	11.01	0.13	0.02	B9	
3		10.75	11.00	11.08	0.25	+0.08	A3	
4		10.92	11.07	10.95	0.15	-0.12	A0	
5		10.22					A2	1
6		11.29	11.28	11.00	-0.01	0.28	B8	
7		11.45	11.59	11.41	+0.14	0.18	B9	
8		11.03	11.30	11.45	0.27	+0.15	A1	
9		11.17	11.47	11.60	0.30	0.13	A5	
10		10.75	10.84	10.39	0.09	-0.45	B3	
11		10.72	10.76	10.38	0.04	0.38	B5	
12		10.70	10.92	11.03	0.22	+0.11	A6	
13		10.58	10.76	10.77	0.18	0.01	A7	
14		10.63	10.90	10.95	0.27	0.05	A8	
15		10.48	10.47	10.30	-0.01	-0.17	B8	
16		10.30	10.19	9.95	0.11	0.24	B7	
17		9.94	10.44	10.63	+0.50	+0.19	F2	
18		9.81	9.84	9.75	0.03	-0.09	B8	
19		10.53	10.61	10.56	0.08	0.05	B9	
20		10.11	10.40	10.53	0.29	+0.13	A8	
21		10.20	10.48	10.44	0.28	-0.04	A7	
22		10.23	10.46	10.47	0.23	+0.01	A7	
23		10.06	10.60	10.73	0.54	0.13	F8	
24		10.03	10.26	10.36	0.23	0.10	A3	
25		9.48	9.81	9.85	0.33	0.04	A9	
26		11.06					A2	1
27		10.12	10.47	10.52	0.35	0.05	F0	2
28		10.80	10.82	10.61	0.02	-0.21	B8	2
29		10.47	10.53	10.45	0.06	0.08	B9	
30		9.57	9.86	9.82	0.29	0.04	A8	
31		11.03	11.02	10.78	-0.01	0.24	B5	
32		11.74	11.88	11.74	+0.14	0.14	A0	
33		11.78					A2	1
34		11.00					B9	1
35		12.63					A5	1
36		11.90	12.04	11.77	+0.14	-0.27	A3	
37		10.94	11.33	11.59	0.39	+0.26	F2	
38		11.03	11.55	11.71	0.52	0.16	F7	
39		12.07	13.07	13.45	1.00	0.38	K0	
40		11.13	11.30	11.21	0.17	-0.09	B9	
41		10.91	11.14	11.23	0.23	+0.09	A5	
42		10.23	10.75	10.92	0.52	0.17	F5	
43		9.70	9.82	9.80	0.12	-0.02	B9	
44		9.69	10.85	11.77	1.16	+0.92	K5	
45		12.79	13.05	13.27	0.26	0.22	—	
46		12.34	13.09	13.73	0.75	0.64	G0	
47		12.73	13.31	13.60	0.58	0.29	—	
48		12.15	12.59	12.98	0.44	0.39	F5	
49		12.48	13.02	13.42	0.54	0.40	F8	
50		11.16	11.26	10.83	0.10	-0.43	B5	
51		10.62	10.63	10.52	0.01	0.11	B8	
52		10.96	11.22	11.23	0.26	+0.01	A3	
53	040129	9.09	9.15	9.02	0.06	-0.13	B7	3

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
54	040130	9.95	9.91	9.69	-0.04	-0.22	B8	
55		9.70	9.67	9.58	0.03	0.09	B9	
56		9.93	9.94	9.71	+0.01	0.23	B8	
57		10.47	10.49	10.25	0.02	0.24	B7	
58		11.01	11.21	11.32	0.20	+0.11	A2	
59		10.47	10.53	10.29	0.06	-0.24	B9	
60		10.96	11.15	11.37	0.19	+0.22	A3	
61		10.75	11.06	11.24	0.31	0.18	A5	
62	040151	9.86	10.16	10.35	0.30	0.19	A2	4
63	040153	9.59	9.60	9.31	0.01	-0.29	B8	
64		9.35	9.71	9.78	0.36	+0.07	A8	
65		10.36	10.35	10.30	-0.01	-0.05	A0	
66		10.38	10.90	11.44	+0.52	+0.54	F7	
67		12.48	12.97	13.13	0.49	0.16	—	
68		11.37	12.57	13.17	1.20	0.60	K0	
69		11.82	12.88	14.06	1.06	1.18	K2	
70		12.36	12.84	13.25	0.48	0.41	—	
71		11.93	12.16	12.35	0.23	0.19	A5	
72		11.87	12.59	13.16	0.72	0.57	G0	
73		12.37	13.01	13.36	0.64	0.35	—	
74		12.40	13.26	13.66	0.86	0.40	K0	
75		10.93	12.08	13.50	1.15	1.42	K5	
76		11.60	12.22	12.73	0.62	0.51	G0	
77		12.65	12.98	13.26	0.33	0.28	A7	
78		12.55	12.95	13.29	0.40	0.34	A8	
79		12.31	12.77	12.91	0.46	0.14	F5	
80		12.47	13.03	13.32	0.56	0.29	F7	
81		12.51	12.81	12.92	0.30	0.11	A8	
82		12.94	13.36	13.55	0.42	0.19	A8	
83		12.41	13.20	13.41	0.79	0.21	G3	
84		10.78	12.02	13.11	1.24	1.09	K5	
85		12.66	13.15	13.30	0.49	0.15	—	
86		12.63	13.17	13.31	0.54	0.14	—	
87		12.51	12.96	13.13	0.45	0.17	F3	
88		12.70	13.15	13.18	0.45	0.13	A9	
89		12.25	12.78	12.99	0.53	0.21	—	
90		12.33	12.96	13.18	0.63	0.22	G0	
91		11.61	12.10	12.35	0.49	0.25	F2	
92		11.76	12.38	12.56	0.62	0.18	G0	
93		12.28	13.23	14.04	0.95	0.81	K0	
94		12.55	13.04	13.26	0.49	0.22	F3	
95		11.21	12.36	13.73	1.15	1.37	K2	
96		12.82	13.32	14.06	0.50	0.74	—	
97		12.92	13.33	13.85	0.41	0.52	—	
98		12.63	13.54	13.78	0.91	0.24	K0	
99		12.34	13.07	13.27	0.73	0.20	G5	
100		9.26					A0	1
101		11.15					B9	1
102		9.82					B9	1
103	040359	9.93					F0	1
104		9.91					A3	1
105		11.65					F5	1
106		10.88					A2	1
107		12.48					A7	1
108		12.90					G5	1
109		11.30					A8	1
110		13.04					K0	1
111		13.33					F3	1
112		13.01					F8	1
113		12.72					K2	1
114		12.25					A7	1

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
115		12.94					K0	1
116		12.29					A8	1
117		11.80					A7	1,3
118		12.69					A2	1
119		12.73					G5	1
120		12.98					A5	1
121		12.73					G8	1
122		12.59					K2	1
123		13.00					K8	1
124		13.44					K8	1
125		13.62					G7	1
126		10.33	11.74	12.71	+1.41	+0.97	K5	3
127		11.66	12.71	13.60	1.05	0.89	K0	
128		12.20	12.41	12.64	0.21	0.23	A3	
129		11.42	12.99	14.83	1.57	1.84	M0	
130		11.17					F8	1
131		13.25					K7	1
132		10.77	11.12	11.22	0.35	0.10	F0	
133		12.55	13.07	13.27	0.52	0.20	F5	
134	040352	8.36	9.19	9.75	0.83	0.56	K0	4
135		9.61	9.84	9.97	0.23	0.13	A3	
136		12.34	12.77	13.20	0.43	0.43	A9	
137		11.79	12.11	12.27	0.32	0.16	A9	
138		11.26	11.31	11.53	0.05	0.22	B9	2
139		13.43					—	1
140		13.72					G0	1
141		11.48					K3	1
142		11.12					F3	1
143		13.08					K8	1
144		13.37					—	1
145		12.32					A8	1
146		10.49					A2	1
147		12.50					—	1
148		12.84					A3	1
149		12.58					A2	1
150		11.50					A0	1
151		13.36					K5	1
152		12.65					A5	1
153		13.52					B9	1
154		12.70					K0	1
155		13.23					A3	1
156		12.49					K7	1
157		12.93					G0	1
158		13.47	13.75	14.07	0.28	0.32	A8	2
159		12.82	13.24	13.37	0.42	0.13	—	
160		11.57	11.91	12.13	0.34	0.22	A8	
161		12.16	12.66	12.79	0.50	0.13	F5	
162		12.72	12.89	13.09	0.17	0.20	A5	
163		9.86	10.22	10.33	0.36	0.11	F0	
164		12.54	12.94	13.38	0.40	0.44	F2	
165		11.93	12.29	12.53	0.36	0.24	A8	
166		11.97	13.11	14.01	1.14	0.90	K3	
167		12.21	12.96	13.34	0.75	0.38	G5	
168		12.93	13.48	13.68	0.55	0.20	—	
169		12.60	13.33	13.66	0.73	0.33	G0	
170		12.96	13.57	14.51	0.61	0.94	—	2
171		13.25	13.46	13.96	0.21	0.50	—	2
172		12.68	12.98	13.48	0.30	0.50	A8	2
173		9.36	10.27	11.04	0.91	0.77	G3	
174		13.40	13.63	13.73	0.23	0.10	—	
175		13.09	13.41	13.87	0.32	0.46	—	2

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
176		13.26					—	1
177		11.59	11.98	12.21	+0.39	+0.21	A8	
178		12.55	13.62	14.50	1.07	0.88	K3	
179		12.45	13.00	13.35	0.55	0.35	F7	
180		13.62					K7	1
181		12.63					G2	1
182		12.27					A8	1
183		12.23					A9	1
184		11.67					A2	1
185	040371	9.36					K0	1,4
186		12.17					A8	1
187		13.12					—	1
188		12.25					K7	1
189		12.68					F2	1
190		11.94					B9	1
191		12.29					G5	1
192		11.95					G0	1
193		10.88	11.20	11.28	0.32	0.08	A8	
194		12.22	12.62	12.79	0.40	0.17	A8	
195		12.03	12.27	12.38	0.24	0.11	A7	
196		12.17	12.71	12.91	0.54	0.20	F7	
197		12.55	13.09	13.52	0.54	0.43	—	
198		11.69	13.04	14.44	1.35	1.40	K7	
199		11.74	11.89	13.11	0.15	0.22	A3	
200		12.09	12.50	12.84	0.41	0.34	A8	
201	040322	9.17	10.21	11.33	1.04	1.12	K0	
202		11.53	11.90	12.44	0.37	0.54	A9	
203		11.70	12.35	12.52	0.65	0.17	G2	
204		11.04	12.61	13.90	1.57	1.29	K8	
205		10.71	12.85	14.40	2.14	1.55	—	
206		12.34	12.86	13.15	0.52	0.29	F7	
207		13.02	13.84	14.01	0.82	0.17	—	
208		12.44	13.55	14.58	1.11	1.03	K0	
209		11.36	12.74	13.79	1.38	1.05	K5	
210		11.89	12.50	12.71	0.61	0.21	G0	
211		12.35	12.80	13.31	0.45	0.51	F5	
212		10.84	12.23	13.15	1.39	0.92	K7	
213		13.06					A9	1
214		11.61					A7	1
215		12.97					G3	1
216		12.92					G2	1
217		12.02					K0	1
218		13.63					K5	1
219		13.18					—	1
220		10.53	10.46	10.22	—0.07	—0.24	B9	1
221		12.74	13.13	13.24	+0.49	+0.11	F3	
222		10.24	11.57	12.55	1.33	0.98	K5	
223		12.48	13.43	13.97	0.95	0.54	K0	
224		11.57	11.74	11.73	0.17	0.01	A2	
225		11.49	12.27	12.46	0.78	0.19	G8	
226		12.46	12.89	13.30	0.43	0.41	F3	
227		12.46	13.08	13.57	0.62	0.49	—	
228		12.99	13.51	14.15	0.52	0.64	—	
229		12.17	13.49	14.93	1.32	1.44	K7	
230		12.68	13.26	13.40	0.58	0.14	—	
231		10.78	11.99	13.02	1.21	1.03	K3	
232		11.92	12.28	12.68	0.36	0.40	F0	
233		12.03	12.27	12.68	0.24	0.41	A7	
234		12.57	13.35	14.21	0.78	0.86	G8	
235	040320	8.40	8.45	8.41	0.05	—0.04	A0	4
236		11.72	11.92	12.22	0.20	+0.30	A7	

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
237		12.43	13.07	13.78	+0.64	+0.71	G5	
238		12.01	12.14	12.21	0.13	0.07	A5	
239		11.26	12.52	13.34	1.26	0.82	K5	
240		10.37	11.48	12.77	1.11	1.29	K3	
241		11.04	11.55	11.70	0.51	0.15	F3	
242	040334	9.21	9.34	9.43	0.13	0.09	A3	
243		13.26	13.72	13.93	0.46	0.21	—	
244		11.82					A5	1,3
245		9.46					B8	1
246		12.34					G0	1
247		12.55	13.11	13.29	0.56	0.18	F8	
248		11.54	12.59	13.36	1.05	0.77	K2	
249		12.13	12.45	12.73	0.32	0.28	A8	
250		11.30	11.93	12.13	0.63	0.20	F2	
251		11.81	12.09	12.44	0.28	0.35	A7	
252		10.67	12.14	13.37	1.47	1.23	K8	
253		12.13	12.59	12.74	0.46	0.15	F5	
254		11.16	11.46	11.68	0.30	0.22	A8	
255		12.63	13.01	13.17	0.38	0.16	A9	
256		12.02	12.32	12.78	0.30	0.46	A8	
257		11.69	12.05	12.49	0.36	0.44	F0	
258		11.63	12.22	12.63	0.59	0.41	F7	
259		11.56	12.14	12.35	0.58	0.21	F8	
260		11.04	12.63	13.66	1.59	1.03	K8	
261		12.05					A2	1
262		12.10					A8	1,2
263		12.20					K5	1,2
264		12.40					F3	1,2
265		13.04					G0	1
266		12.97					K8	1
267		13.06					K3	1
268		11.50					A8	1,2
269		12.29					A7	1
270		13.12					A3	1
271		12.26					F2	1
272		13.06					F3	1
273		13.18					K2	1
274		12.97					K0	1
275		13.00					—	1,2
276		12.56					G2	1
277		13.18					K8	1
278		13.86					K5	1
279		12.43					A8	1
280		12.52					A7	1
281		12.67					F3	1
282		12.96					A5	1
283		12.96					K8	1
284		11.83					A8	1
285		12.92					—	1
286		12.65	13.19	13.30	0.54	0.11	—	
287		12.37	12.92	13.26	0.55	0.34	F7	
288		10.99	12.22	13.01	1.23	0.79	K5	
289		11.62	12.71	13.50	1.09	0.79	K0	
290		11.81	12.07	12.28	0.26	0.21	A7	
291		9.89	11.90	14.21	2.01	2.31	M5	
292		11.56	12.44	12.63	0.88	0.19	G8	
293		13.44	13.75	14.09	0.31	0.34	A9	
294		12.86	13.42	13.60	0.56	0.18	—	
295		12.22					A8	1
296		12.77	13.60	13.77	0.83	0.17	G8	1
297		12.80					G7	1
298		13.08					G3	1

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
299	040370	11.21					G0	1
300		9.01					F5	1.4
301		13.13					K8	1
302		13.17					K3	1
303		12.65					A5	1
304		12.04	12.79	13.13	+0.75	+0.34	G5	
305		12.04	13.10	13.89	1.66	0.79	K3	
306		11.96	12.55	12.74	0.59	0.19	G0	
307		11.75	12.44	12.63	0.69	0.19	G0	
308		12.13	13.12	13.80	0.99	0.68	K2	
309		13.04	13.27	13.35	0.23	0.08	A2	
310		11.94	12.75	13.53	0.81	0.78	G8	
311		12.44	12.90	13.08	0.46	0.18	F5	
312		11.62	12.65	13.59	1.03	0.94	K3	
313		12.66	13.16	13.95	0.50	0.79	—	
314		11.96	12.24	12.44	0.28	0.20	A8	
315		12.06	12.09	11.98	0.03	—0.11	B9	
316		12.96	13.29	13.40	0.33	+0.11	A7	
317		12.71	13.18	13.31	0.47	0.13	F3	
318		12.91	13.18	13.42	0.27	0.24	A9	
319	040351	13.07					K5	1, 3
320		9.99	10.43	10.54	0.44	0.11	F0	
321		10.63					G8	1
322		13.11					G2	1
323		12.88					K8	1
324		10.53	12.11	13.26	1.58	1.15	K7	
325		11.99	12.36	12.46	0.37	0.10	F0	
326		12.65	13.19	13.60	0.54	0.41	—	
327		11.26	11.72	11.97	0.46	0.25	F5	
328		9.94	11.23	12.76	1.29	1.53	K2	
329		11.69	11.99	12.28	0.30	0.29	A7	
330		12.54	12.82	13.02	0.28	0.20	A9	
331		11.65	12.34	12.72	0.69	0.38	G3	
332		11.86	11.99	12.12	0.13	0.20	A2	
333		12.16	12.40	12.64	0.24	0.24	A7	
334		11.07	13.19	14.86	2.12	1.67	M5	
335		12.00	13.27	14.70	1.27	1.43	K7	
336		11.08	11.69	11.93	0.61	0.24	F7	
337		10.39	11.30	12.24	0.91	0.94	G8	
338		11.18	11.26	11.39	0.08	0.13	B9	
339		11.78	12.15	12.34	0.37	0.19	A8	
340	040329	12.52	13.07	13.36	0.55	0.29	—	
341		12.18	12.81	13.05	0.63	0.24	G0	
342		12.56					F5	1
343		12.74	13.43	13.52	0.69	0.09	G3	2
344		12.15	13.10	13.63	0.95	0.53	K0	2
345		10.05	11.72	14.02	1.67	2.30	M0	
346		11.64	11.96	12.29	0.32	0.33	F0	
347		11.81	11.96	12.16	0.15	0.20	A3	2
348		12.77	13.03	13.47	0.26	0.44	A7	2
349		8.02	9.13	10.72	1.11	1.20	K0	4
350		10.89	12.42	14.01	1.53	1.59	K8	
351		12.37	12.58	13.00	0.21	0.42	A8	
352		12.31	12.89	13.00	0.58	0.11	F7	
353		11.24	11.68	12.08	0.44	0.40	F2	
354		11.88	12.17	12.52	0.29	0.35	A8	
355		12.21	12.86	13.08	0.65	0.22	G0	
356		11.44	11.99	12.14	0.55	0.15	F7	
357		11.65	12.95	14.63	1.30	1.68	K5	
358		11.24	11.90	12.36	0.66	0.46	G2	
359		12.24	12.93	13.32	0.69	0.39	—	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
360		9.50	10.53	11.77	+1.03	+1.24	G8	
361		11.89	12.26	12.54	0.37	0.28	F0	
362		12.37	12.41	12.56	0.04	0.15	B9	2
363		11.93	12.17	12.27	0.24	0.10	A3	
364		11.24	12.62	13.62	1.38	1.00	K7	
365	040341	7.91	9.12	10.46	1.21	1.34	K2	4
366		11.85	12.37	12.60	0.52	0.23	F6	
367		11.65	12.19	12.58	0.54	0.39	F8	
368		12.41	12.67	13.12	0.26	0.45	A7	
369	040318	8.01	8.15	8.33	0.14	0.23	A2	4
370		11.30	11.59	11.89	0.29	0.30	A8	
371		10.83	10.98	11.29	0.15	0.31	A2	
372		10.90	11.69	12.45	0.79	0.76	G5	
373		11.80	12.35	12.70	0.55	0.35	F7	
374		12.53	13.00	13.35	0.47	0.35	F5	
375		12.63	12.96	13.20	0.33	0.24	—	
376		11.88	13.35	14.79	1.67	1.24	K8	
377		11.56	13.08	14.20	1.52	1.12	K8	
378		10.77	11.96	13.16	1.19	1.20	K0	
379		11.85	13.10	13.96	1.25	0.86	K5	
380		12.94	13.26	13.39	0.32	0.13	A7	
381	040330	9.12	10.01	10.85	0.89	0.84	G3	
382		10.52	11.44	12.13	0.92	0.69	G8	
383		9.03	10.41	12.31	1.39	1.90	K2	
384		9.17	10.09	10.69	0.92	0.60	G2	
385		10.92	12.16	13.39	1.24	1.23	K0	
386		12.20	12.81	13.05	0.61	0.25	F8	
387	040301	9.26	9.51	9.62	0.25	0.11	A8	
388	040313	9.25	9.31	9.32	0.06	0.01	A0	
389		10.61	11.26	11.38	0.65	0.12	F8	
390		9.55	10.08	10.15	0.53	0.07	A8	
391		11.64	12.46	12.88	0.82	0.42	G7	
392		12.11	12.71	12.89	0.60	0.18	F7	
393		10.63	10.98	11.20	0.35	0.22	A7	
394		11.72	12.38	12.71	0.65	0.33	G0	
395		11.99	12.24	12.43	0.25	0.19	—	
396		11.63	13.07	14.26	1.44	1.19	K5	
397		10.24	10.28	10.14	0.04	-0.14	A0	
398		11.81	12.65	13.03	0.84	+0.38	G7	
399		11.84	12.07	12.44	0.23	0.37	A5	
400		13.09	13.48	14.05	0.39	0.55	—	
401		12.16	12.69	12.93	0.53	0.24	F7	
402		12.04	12.47	12.59	0.43	0.12	F0	
403		10.98	11.86	12.42	0.88	0.56	G7	
404		12.67	13.37	14.16	0.70	0.79	G0	
405		12.50	12.61	12.91	0.11	0.30	A2	
406		11.84	12.31	12.64	0.47	0.33	F3	
407		12.15	12.62	12.77	0.47	0.15	F3	
408		12.61	13.10	13.25	0.49	0.15	F5	
409		9.90	11.35	13.01	1.45	1.66	K5	
410		12.14	12.54	12.76	0.40	0.22	F0	
411		11.36	12.48	13.57	1.12	1.09	K3	
412		12.61	13.07	13.62	0.46	0.55	—	
413		11.89	12.38	12.83	0.49	0.45	F5	
414		11.29	11.68	11.82	0.39	0.14	F0	
415		10.90	12.92	14.58	2.02	1.66	M5	
416		12.45	12.90	13.43	0.45	0.53	F3	
417		10.98	11.68	12.32	0.70	0.64	G3	
418		12.40	12.70	13.02	0.30	0.32	A8	
419		11.42	12.05	12.25	0.63	0.20	F7	
420		10.97	11.31	11.57	0.34	0.26	A9	

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
421		10.87	12.80	14.10	+1.92	+1.30	M5	
422		10.59	12.93	14.82	2.34	1.89	M5	
423		12.42	13.08	13.17	0.66	0.09	G0	
424	040273	9.46	9.83	10.13	0.37	0.30	A8	
425		12.84	13.45	13.69	0.61	0.24	G0	3
426	040295	9.07	9.15	9.17	0.08	0.02	A0	4
427		11.47	12.05	12.31	0.58	0.26	F8	
428		11.02	12.67	14.52	1.65	1.85	M0 ¹	
429		12.41	13.15	13.47	0.74	0.32	G3	
430		12.63	13.24	13.44	0.61	0.20	—	
431		12.51	13.08	13.22	0.57	0.14	F8	
432		9.68	10.80	11.93	1.12	1.13	K3	
433		10.72	10.89	10.91	0.17	0.02	A6	
434		10.48	10.64	10.78	0.16	0.14	A5	
435		10.20	10.23	10.19	0.03	—0.04	B9	
436	040281	9.09	9.13	9.01	0.04	0.12	B9	4
437		12.03	12.65	13.02	0.62	+0.37	G0	
438		11.83	12.19	12.61	0.35	0.42	F0	
439		12.11	13.12	13.96	1.01	0.84	K2	
440		11.39	13.15	14.97	1.76	1.82	M5	
441		11.78	12.13	12.39	0.35	0.26	A8	
442		11.90	12.41	12.76	0.51	0.35	F5	
443		11.92	12.22	12.65	0.30	0.43	A8	
444		11.70	12.04	12.44	0.34	0.40	F0	
445		12.63	13.24	13.44	0.61	0.20	F8	
446		11.65	12.81	13.96	1.16	1.15	K5	
447		11.56	11.76	12.21	0.20	0.45	A5	
448		11.36	11.95	12.41	0.60	0.45	G0	
449	040302	8.96	9.95	10.94	0.99	0.99	G5	
450		11.72	12.05	12.31	0.33	0.26	A9	
451		11.51	11.75	11.79	0.24	0.24	A7	
452		11.85	12.57	12.66	0.72	0.09	G0	
453		12.08	12.36	12.71	0.28	0.35	A8	
454		10.97	11.49	11.65	0.52	0.16	F5	
455		11.53	11.67	11.75	0.14	0.08	A3	
456		11.41	11.97	12.17	0.56	0.20	F7	
457		11.45	11.93	12.11	0.46	0.18	F3	
458		11.26	11.40	11.66	0.14	0.26	A2	
459		11.19	11.60	11.73	0.41	0.13	F0	
460		11.56	11.69	11.87	0.13	0.18	A2	
461		10.37	10.54	10.63	0.17	0.09	A5	
462		9.48	11.11	13.00	1.63	1.89	K7	
463		10.93	11.18	11.46	0.25	0.28	A7	
464		11.04	12.17	13.56	1.13	1.39	K5	
465		12.78	12.95	13.13	0.17	0.18	A3	
466		11.67	12.08	12.34	0.41	0.26	—	
467		11.99	12.65	12.78	0.66	0.13	G0	
468		12.38	12.71	12.76	0.33	0.05	A7	
469		11.57	12.63	13.06	1.06	0.43	K0	
470		9.47	9.49	9.51	0.02	0.02	B9	
471		9.24	9.72	9.75	0.48	0.03	F0	
472		11.15	12.48	13.47	1.33	0.99	K5	
473		11.19	11.99	12.78	0.80	0.79	G7	
474		12.00	12.24	12.51	0.24	0.27	A7	
475		10.92	12.24	13.70	1.32	1.46	K2	
476		11.43	11.98	12.29	0.55	0.31	F7	
477		11.29	11.56	11.85	0.27	0.29	A8	
478		10.19	10.21	10.35	0.02	0.14	A3	
479		11.36	11.66	12.04	0.30	0.38	A8	
480		12.58	13.10	13.28	0.52	0.18	—	
481		12.34	12.88	13.00	0.54	0.12	F7	

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
482		12.60	13.20	13.31	+0.60	+0.11	G0	
483		11.93	12.50	12.79	0.57	0.29	F8	
484		11.85	12.57	13.00	0.72	0.43	G2	
485		12.30	13.10	13.31	0.80	0.21	K0	
486		11.99	12.22	12.67	0.23	0.45	A5	
487		11.37	11.99	12.20	0.62	0.21	G0	
488		10.95	11.77	11.96	0.82	0.19	G7	
489		12.07	12.69	12.89	0.62	0.20	G0	
490	040265	8.73	8.82	8.88	0.09	0.06	A0	4
491		10.21	10.47	10.71	0.26	0.24	A5	
492		12.19	12.54	12.91	0.35	0.37	F0	
493		12.28	13.35	13.89	1.07	0.54	K0	
494		11.95	12.58	12.79	0.63	0.21	G0	
495		11.59	12.40	12.94	0.81	0.54	K0	
496		11.10	12.24	13.19	1.14	0.95	K3	
497		12.06	12.76	13.10	0.70	0.34	G2	
498		11.06	11.53	11.76	0.47	0.23	F3	
499		12.02	12.67	12.91	0.65	0.24	F7	
500		11.52	11.75	11.96	0.23	0.21	A5	
501		10.85	11.93	13.05	1.08	1.12	K2	
502		11.30	11.70	12.15	0.40	0.45	F3	
503		10.66	11.13	11.34	0.47	0.21	—	
504		10.10	10.63	10.81	0.53	0.18	F6	
505	040296	7.65	9.27	11.14	1.62	1.87	K5	4
506		11.69	12.12	12.20	0.43	0.08	F2	
507		10.96	11.53	11.93	0.57	0.40	F7	
508		11.63	11.73	12.04	0.10	0.31	A8	3
509		11.38	11.85	12.12	0.47	0.27	F5	
510		11.69	12.25	12.75	0.56	0.50	F7	
511	040325	8.36	9.50	11.04	1.14	1.54	K2	
512		12.27	12.49	12.86	0.22	0.37	A8	
513		10.62	10.92	11.34	0.30	0.62	A8	
514		9.62	10.37	10.90	0.75	0.53	G5	
515		10.85	11.28	11.76	0.43	0.48	F2	
516		11.29	11.60	11.89	0.31	0.29	A9	
517		11.90	12.45	12.62	0.55	0.17	F7	
518		10.62	11.06	11.32	0.44	0.26	F3	
519	040289	7.97	8.73	9.23	0.76	0.50	G5	4
520	040286	9.28	9.59	9.66	0.31	0.07	F2	
521		10.98	11.47	11.89	0.49	0.42	F5	
522		10.72	11.15	11.53	0.43	0.38	F3	
523		11.19	11.80	12.26	0.61	0.46	G0	
524		11.84	12.66	13.39	0.82	0.73	K0	
525		12.21	12.19	12.09	-0.02	-0.10	B7	
526		12.32	12.34	12.37	+0.02	+0.03	B8	
527		11.45	12.20	12.64	0.75	0.44	G3	
528		11.46	12.05	12.40	0.59	0.35	F8	
529		10.18	11.03	12.00	0.85	0.97	G5	
530		9.83	11.25	12.18	1.42	0.93	K7	
531		10.44	11.37	12.76	0.93	1.39	K2	
532		11.34	12.19	12.99	0.85	0.80	G8	
533		12.12	12.63	12.89	0.51	0.26	F5	
534		10.64	11.38	11.86	0.74	0.48	G3	
535		11.73	13.06	13.56	1.33	0.50	K5	
536		11.57	12.22	12.75	0.65	0.53	G0	
537		11.61	12.16	12.34	0.55	0.18	F7	
538		11.94	12.66	12.87	0.72	0.21	G2	
539		11.21	12.08	12.80	0.87	0.72	K0	
540		10.53	11.55	12.67	1.02	1.12	K2	
541		11.59	12.84	14.15	1.35	1.31	K7	
542		11.73	12.15	12.35	0.42	0.20	F2	
543		11.03	11.26	11.50	0.23	0.24	A5	3
544		10.01	10.36	10.97	0.35	0.61	F0	
545	040307	9.26	9.34	9.64	0.08	0.30	A0	4

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
546		10.96	11.45	12.15	+0.49	+0.70	F8	
547		10.38	10.61	11.06	0.23	0.45	A3	
548		11.64					G8	1
549		11.78	12.27	12.59	0.49	0.32	F3	
550	040303	9.22	9.21	9.12	-0.01	-0.09	B9	2.4
551		12.11					B9	1
552		11.55					G3	1
553		11.74	12.34	12.92	+0.60	+0.58	F8	
554		12.17	12.64	12.96	0.47	0.32	F3	
555		10.63	10.98	11.51	0.35	0.53	A8	
556	040284	9.20	9.58	9.75	0.38	0.17	F5	
557		12.12					A7	1
558		11.94	12.12	12.66	0.18	0.54	A5	2
559		12.69	13.36	13.69	0.67	0.33	G0	
560		13.03	13.65	14.32	0.62	0.67	—	
561		12.68	13.42	13.96	0.74	0.56	G5	3
562		12.51	13.28	13.93	0.77	0.65	G3	3
563		12.17	12.83	13.17	0.66	0.34	G0	
564		9.29	10.40	11.24	1.11	0.84	K0	
565		10.26	10.53	10.61	0.27	0.08	A6	
566		11.62	11.92	12.27	0.30	0.35	F0	
567		12.34	12.84	13.26	0.50	0.42	F5	
568		12.23	12.63	13.13	0.40	0.50	F2	
569		9.77	11.24	12.89	1.47	1.65	K8	
570		10.95	11.05	11.39	0.10	0.34	A2	
571		12.00	12.73	12.99	0.73	0.26	G3	
572		10.17	10.40	10.52	0.23	0.12	A8	
573		11.64	12.69	13.51	1.05	0.82	K3	
574		12.50	13.24	13.50	0.74	0.26	G5	
575		11.16	11.80	12.47	0.64	0.67	G0	
576		10.90	11.03	11.03	0.13	0.00	B9	
577		10.01	10.05	9.90	0.04	-0.15	A0	
578		11.97	13.33	14.45	1.35	+1.12	K7	
579		12.03	12.70	12.81	0.67	0.11	G0	
580		12.50	13.10	13.45	0.60	0.35	G5	
581		12.26	12.93	13.23	0.67	0.30	—	
582		11.28	11.40	11.63	0.12	0.23	A2	
583		10.94	11.36	11.50	0.42	0.14	F2	
584		11.28	11.80	12.19	0.52	0.39	F5	
585		10.33	10.37	10.46	0.04	0.09	A0	
586	040272	8.37	9.65	11.08	1.28	1.43	K2	4
587	040267	7.83	9.05	10.49	1.22	1.44	K2	4
588		11.44	12.34	12.59	0.90	0.25	G5	
589		12.57	12.97	13.37	0.40	0.40	—	
590		10.30	10.85	10.89	0.55	0.04	F3	
591		11.31	11.60	11.90	0.29	0.30	A8	
592		12.09	12.46	12.55	0.37	0.09	F0	
593		10.25	10.47	10.61	0.22	0.14	A7	
594		12.26	12.99	13.57	0.73	0.58	G5	
595		11.73	12.01	12.25	0.28	0.24	A8	
596		12.17	13.15	13.90	0.98	0.75	K2	
597		12.54	13.44	14.07	0.88	0.63	K0	
598		12.14	13.51	14.63	1.37	1.12	K8	
599		11.43	11.94	12.02	0.51	0.08	F5	
600		11.47	12.95	14.37	1.48	1.42	K8	
601		12.67	13.11	13.58	0.44	0.47	F3	
602		12.02	12.17	12.19	0.15	0.02	A2	
603		12.04	12.76	12.99	0.72	0.23	G2	
604		12.09	12.52	12.79	0.43	0.27	F2	
605		11.33	11.95	12.07	0.62	0.12	G0	
606		11.18	11.77	11.95	0.59	0.18	F8	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
					+0.77	+0.49	G7	
607		11.36	12.13	12.62	0.63	0.42	G0	
608		11.95	12.58	13.00	0.64	0.27	G0	
609		11.67	12.31	12.58	0.18	0.14	A5	
610		10.60	10.78	10.92	0.33	0.42	A8	
611		12.10	12.43	12.85	0.13	0.00	A2	
612		10.36	10.49	10.49	0.49	0.24	F5	
613		11.64	12.13	12.37	0.22	0.63	A5	
614		11.08	11.30	11.93	0.53	0.19	F7	
615		11.96	12.49	12.68	0.76	0.85	K0	
616		10.97	11.73	12.58	0.11	0.01	A0	
617		10.27	10.38	10.39	0.09	-0.18	B9	
618		10.62	10.71	10.53	0.42	+0.03	F0	
619		10.23	10.65	10.68	0.33	0.14	A7	
620		11.21	11.54	11.66	0.47	0.24	F3	
621		12.04	12.51	12.75	0.88	0.88	G7	
622		10.45	11.33	12.21	1.14	1.03	K5	
623		10.87	12.01	13.04	0.28	0.53	A8	
624		12.20	12.48	13.01	0.73	0.69	G2	
625		12.13	12.86	13.55	0.34	0.29	A8	
626		12.29	12.63	12.92	0.29	0.57	A7	
627		12.07	12.36	12.93	0.20	0.20	A5	
628		11.43	11.63	11.83	0.46	0.15	—	
629		12.87	13.33	13.48	1.05	0.60	K0	
630		10.59	11.64	12.24	0.39	0.17	F0	
631		11.82	12.21	12.35	0.46	0.19	F3	
632		11.92	12.38	12.57	0.75	0.30	G5	
633		11.80	12.55	12.85	1.36	1.12	K5	
634		10.12	11.48	12.60	0.45	0.31	F3	
635		11.03	11.48	11.79	0.34	0.32	F2	
636		12.21	12.55	12.87	0.65	0.46	G0	
637		12.77	13.42	13.88	0.45	0.23	F5	
638		11.83	12.28	12.61	0.23	0.44	A8	
639		12.13	12.36	12.80	0.35	0.03	F0	
640		9.66	10.01	10.04	2.48	1.51	M5	
641		10.74	13.22	14.73	0.37	0.26	F0	
642		11.02	11.39	11.55	0.02	0.04	A1	
643		9.65	9.67	9.71	0.22	0.06	A5	
644		11.18	11.40	11.46	0.41	0.18	F0	
645		10.95	11.36	11.54	0.99	0.93	G5	
646		9.86	10.85	11.78			F2	1.4
647	040251	6.84					F2	
648		11.27	11.74	11.89	0.47	0.15	F3	
649		11.42	11.88	12.28	0.11	-0.13	A0	
650		9.49	9.60	9.47	1.17	+0.90	G7	
651		9.90	11.07	11.97	0.87	0.49	K0	
652		11.92	12.77	13.26	0.12	0.03	A2	
653		10.75	10.87	10.90	0.14	0.19	A5	
654		10.20	10.34	10.53	0.52	0.56	F7	
655		11.77	12.29	12.85	0.14	0.12	A3	3
656		12.04	12.18	12.30	0.57	0.16	F5	
657		11.49	12.06	12.22	0.11	-0.02	A0	
658		11.23	11.34	11.32	0.81	+0.41	G7	
659		11.43	12.24	12.65	0.65	0.37	G0	
660		11.79	12.44	12.81	0.40	0.24	F2	3
661		12.32	12.72	12.96	0.19	0.35	A5	
662		12.71	12.90	13.25	0.67	0.27	G2	
663		12.08	12.75	13.02	0.37	0.19	F0	3
664		10.21	10.58	10.77	0.02	-0.35	B8	
665		10.69	10.71	10.36	0.23	+0.46	A5	
666		12.17	12.40	12.86	0.43	0.29	F3	
667		11.33	11.76	12.05				

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
668	040213	7.93	8.87	9.68	+0.94	+0.81	G5	4
669		12.54	12.91	13.18	0.37	0.27	A8	
670		11.21	11.57	11.74	0.36	0.17	F0	
671	040223	8.14	8.13	8.15	-0.01	0.02	A0	4
672		9.99	10.57	10.79	+0.58	0.22	F8	
673		10.82	11.76	12.29	0.94	0.53	K0	
674		10.94	11.18	11.35	0.24	0.17	A7	
675	040183	6.82					B5	1.4
676		9.92	10.39	10.40	0.47	0.01	F0	
677	040167	8.17	8.10	7.94	-0.07	-0.16	B9	4
678		10.77	11.33	11.45	+0.56	+0.12	F7	
679		11.01	12.47	13.63	1.46	1.16	K5	
680		10.64	10.86	11.06	0.22	0.20	A5	
681		11.73	12.10	12.27	0.37	0.17	A9	
682		12.68	13.55	13.66	0.87	0.11	K0	3
683		10.05	11.68	12.85	1.63	1.17	M0	
684		10.55	12.14	13.95	1.59	1.81	M0	
685		9.99	10.42	10.45	0.43	0.03	F2	
686		11.89	12.17	12.32	0.28	0.15	A8	
687		11.50	12.02	12.21	0.52	0.19	F5	
688		11.52	12.88	13.99	1.36	1.11	K7	
689		11.19					A8	1
690		12.10					F3	1
691		12.18					K2	1
692		11.47	11.73	12.15	0.26	0.42	A7	
693		12.04					G2	1
694		11.00					A3	1
695		12.16					A8	1
696		11.29	12.07	12.81	0.78	0.74	G8	
697	040234	9.40	9.70	9.72	0.30	0.02	F0	
698		12.30	12.99	13.02	0.69	0.03	F8	
699		12.02	13.19	13.91	1.17	0.72	K3	
700		10.19	11.24	12.23	1.05	0.99	K0	
701		10.86	12.67	14.72	1.81	2.05	M5	
702	040216	8.52	8.70	8.79	0.18	0.09	A2	4
703		9.51	9.93	10.17	0.42	0.24	F2	
704		12.37	13.00	13.22	0.63	0.22	G0	
705		11.32	11.52	11.73	0.20	0.21	A5	
706		10.24	10.43	10.45	0.19	0.02	A6	
707		10.15	10.22	10.26	0.07	0.04	B9	
708		11.00	12.24	13.41	1.24	1.17	K7	
709		11.08	11.38	11.47	0.30	0.09	A8	
710		12.09	12.42	12.59	0.33	0.17	A8	
711		12.38	12.88	12.93	0.50	0.05	F5	
712		10.37	10.48	10.68	0.11	0.20	A3	
713		9.11	10.83	12.94	1.72	2.11	M0	
714		11.10	11.97	12.94	0.87	0.97	K3	
715	040240	9.05	9.21	9.30	0.16	0.09	A8	
716		10.28	10.48	10.72	0.20	0.24	A0	
717		10.65					A7	1
718		11.32	11.44	11.52	0.12	0.08	A2	2
719		11.58					A5	1
720		10.44	10.85	11.01	0.41	0.16	F2	
721		12.53					K5	1
722		12.87					K0	1
723		12.38					G7	1
724		12.74					G5	1
725		12.91					K0	1
726		12.28					F7	1
727		12.68					G2	1
728		11.97					A5	1

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
729		11.96					K5	1
730		11.81					F3	1
731		11.55	11.83	12.13	+0.28	+0.30	A9	
732		12.55					K5	1
733	040198	3.98	9.90	10.69	0.92	0.79	G8	
734		10.90	11.85	12.48	0.95	0.63	K0	
735		11.61	11.72	11.94	0.11	0.22	A0	
736		12.20	12.73	12.77	0.53	0.04	F7	
737		10.70	12.44	13.55	1.74	1.11	M0	
738		11.43	11.97	12.09	0.54	0.12	F7	
739		11.61	12.20	12.41	0.59	0.21	G0	
740		11.20	11.44	11.73	0.24	0.29	A7	
741		12.16	12.37	12.38	0.21	0.01	A5	
742		12.29	12.94	13.05	0.65	0.11	G0	
743		11.80	12.16	12.34	0.36	0.18	F0	
744		10.92	12.40	13.91	1.48	1.51	M0	
745		12.10	12.56	12.82	0.46	0.26	F3	
746		10.84	10.99	11.15	0.15	0.16	A5	
747		12.65	13.10	13.22	0.45	0.12	F2	
748		11.32	12.42	13.24	1.10	0.82	K5	
749		11.34	11.48	11.74	0.14	0.26	A5	
750		9.85	11.07	12.63	1.22	1.56	K2	
751	040171	9.90	10.37	10.73	0.47	0.36	F5	
752		11.83	11.97	12.35	0.14	0.38	A3	
753		12.70					K8	1
754	040210	9.60					F3	1
755		12.60	12.92	13.12	0.32	0.20	A8	
756		11.67	11.96	12.51	0.29	0.55	F2	
757		10.91	11.68	12.64	0.77	0.96	G8	
758		9.40					F0	1
759		11.60					K0	1
760		11.97					A2	1
761	040155	10.23					K0	1,4
762		9.35					A5	1
763		11.86	12.26	12.64	0.40	0.38	F2	
764		12.11	13.19	13.61	1.08	0.42	K3	3
765		10.32	11.29	12.59	0.97	1.30	K0	
766		11.25	12.27	13.12	1.02	0.85	K0	
767		10.34	10.75	10.80	0.41	0.05	F2	
768		12.41	13.27	13.90	0.85	0.63	K0	
769		11.07					A7	1
770		11.98	12.62	12.82	0.64	0.20	G0	
771		13.08	13.24	13.34	0.16	0.10	—	
772		12.59	13.13	13.24	0.54	0.11	—	
773		12.53	12.93	12.99	0.40	0.06	F2	
774		12.24	12.60	13.05	0.36	0.45	F2	
775		12.48	12.88	13.27	0.40	0.39	—	
776		12.03	12.49	12.67	0.46	0.18	—	
777		11.33	11.83	12.07	0.50	0.24	F5	
778		12.89	13.35	13.57	0.46	0.22	F3	
779		12.13	13.30	14.10	1.17	0.80	K5	
780		12.53	13.46	13.95	0.93	0.49	K2	
781		10.92	11.23	11.54	0.31	0.31	A8	
782		11.56	11.79	12.06	0.23	0.27	A5	
783		10.39	11.91	13.37	1.52	1.46	M0	
784	040146	8.64	9.45	9.67	0.81	0.22	G5	4
785		11.31	12.60	13.57	1.29	0.97	K7	
786		12.13	12.59	12.72	0.46	0.13	F3	
787		12.79	13.06	13.38	0.27	0.32	—	
788		12.27	12.85	13.24	0.58	0.39	—	
789		10.75	11.79	12.42	1.04	0.63	K0	

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
790		11.41	11.78	12.11	+0.37	+0.33	A8	
791		9.64	10.28	10.51	0.64	0.23	F8	
792		12.06	12.88	13.19	0.82	0.31	G7	
793		11.84	12.61	12.92	0.77	0.31	G5	
794		12.01	12.80	13.59	0.79	0.79	G3	
795		11.94	12.56	12.76	0.62	0.20	G0	
796		11.40	11.99	12.07	0.59	0.08	F8	
797		10.96	11.19	11.41	0.23	0.22	A5	
798	040162	9.10	9.88	10.79	0.78	0.91	G7	
799	040173	9.20	9.69	9.74	0.49	0.05	F0	
800	040158	7.61					G5	1.4
801		11.73	12.27	12.42	0.54	0.15	F7	
802		12.59	12.99	13.03	0.40	0.04	K2	
803		10.04	10.39	10.63	0.35	0.24	A7	
804		10.53	11.00	11.07	0.47	0.07	F2	
805		9.61	10.73	11.93	1.12	1.20	K0	
806		11.36	11.53	11.71	0.17	0.18	A3	
807	040118	8.94	9.86	10.31	0.92	0.45	G0	
808		11.12	11.40	11.83	0.28	0.43	A5	
809		11.29	11.71	12.32	0.42	0.51	F2	
810	040131	9.58	10.46	11.28	0.88	0.82	G2	
811		11.50	13.07	14.10	1.47	1.03	K8	
812		11.93	12.77	13.32	0.84	0.55	K0	
813		12.78	13.37	13.44	0.59	0.07	G0	
814		10.66	11.85	13.00	1.19	1.15	—	
815		11.82	12.48	12.86	0.66	0.40	—	
816		7.38	7.32	7.04	—0.06	—0.28	B7	
817	040140	9.74	10.10	10.38	+0.36	+0.28	F5	
818		10.46	10.74	10.75	0.28	0.01	A7	
819	040124	8.12	8.77	8.96	0.65	0.21	G0	
820		10.85	11.85	12.23	1.00	0.38	K0	
821		12.45	12.79	13.16	0.34	0.37	F0	
822		11.30	12.32	12.83	1.12	0.51	K2	
823	040150	9.37	10.23	11.16	0.86	0.93	G5	
824	040164	9.42	9.43	9.19	0.01	—0.24	B9	
825		10.06	10.05	9.75	—0.01	0.30	B8	
826		11.61	11.77	11.98	+0.16	+0.21	A3	
827		10.16	10.43	10.43	0.27	0.00	A7	
828		10.83	11.16	11.34	0.33	0.18	A8	
829		12.22	12.61	12.93	0.42	0.29	F0	
830	040141	8.81	10.26	11.84	1.45	1.56	K2	
831		11.90	12.43	12.77	0.53	0.34	F7	
832		10.70	11.02	11.12	0.32	0.10	F0	
833		12.12	12.63	12.82	0.51	0.19	F5	
834		12.08	12.48	12.74	0.40	0.26	—	
835	040092	7.90	7.89	7.94	—0.01	0.05	A0	4
836		11.64	11.69	11.92	+0.05	0.23	A0	
837		10.85	12.79	14.46	1.94	1.67	M5	
838		11.88	12.21	12.57	0.33	0.36	A8	
839		11.81	12.27	12.37	0.46	0.10	F3	
840	040077	6.00					F5	1.4
841		12.08	12.42	12.82	0.34	0.40	A8	
842		10.90	12.26	13.59	1.36	1.33	K8	
843		11.48	12.17	12.72	0.69	0.55	G2	
844		12.28	12.69	12.73	0.41	0.04	A8	
845		11.77	12.53	12.94	0.76	0.41	G5	
846		12.00	12.55	12.64	0.55	0.09	F7	
847		12.10	12.44	12.62	0.34	0.18	A7	
848		11.63	12.31	13.02	0.68	0.71	G3	
849		12.22	12.64	12.87	0.42	0.23	F3	
850		9.95	10.06	10.19	0.11	0.13	A2	

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
851	040113	8.99	10.16	11.13	+1.17	+0.97	K0	4
852		12.17	12.48	12.97	0.31	0.49	A8	
853		10.47	10.88	11.04	0.41	0.16	F3	
854		10.48	10.61	10.62	0.13	0.01	A3	
855		11.21	11.36	11.72	0.15	0.36	A3	
856		10.43	10.53	10.71	0.10	0.18	A2	
857		11.65	12.84	13.89	1.18	1.05	K3	
858		10.68	10.80	11.10	0.12	0.30	F0	
859		9.58	10.19	10.22	0.61	0.03	F5	
860		11.41	12.07	12.24	0.66	0.17	G0	
861		10.53	10.81	10.82	0.28	0.01	A8	
862		11.41	12.07	12.24	0.66	0.17	G0	
863	040085	9.63	9.67	9.75	0.04	0.08	A2	2.4
864		12.04					A2	1
865		12.91					K8	1
866		12.37					F3	1
867		11.72	11.89	12.54	0.17	0.65	A5	2
868		12.09	12.46	12.99	0.37	0.53	K0	2
869		10.00					F2	1
870	040117	9.85					K0	1.4
871		10.04					A3	1
872		10.90					A3	1
873		12.92					—	1
874		11.67					A2	1
875		10.98					F5	1
876		12.54					G5	1
877	040114	10.01	10.08	10.06	+0.07	-0.02	A0	
878		10.57	10.82	11.05	0.25	+0.24	A7	
879		11.63	12.17	12.31	0.54	0.14	A3	
880		11.36	11.45	11.72	0.09	0.27	A3	
881		12.01	12.10	12.37	0.09	0.27	A2	
882		12.50	12.84	13.23	0.34	0.39	F0	
883		11.88	12.05	12.38	0.17	0.33	A5	
884		12.48	12.91	12.99	0.43	0.08	F5	
885		12.14	12.31	12.59	0.17	0.28	A5	
886		11.74	12.81	13.90	1.07	1.09	K3	
887		12.20	12.52	12.73	0.32	0.21	A8	
888		12.01	12.38	12.60	0.37	0.22	F1	
889	040096	9.52	9.85	10.03	0.33	0.18	F0	
890		10.61	11.38	11.46	0.77	0.08	G5	
891		11.48	12.23	12.86	0.75	0.63	G3	
892		12.20	12.53	12.90	0.33	0.37	F0	
893		10.60	11.50	12.59	0.90	1.09	G2	
894		11.24	11.41	11.67	0.17	0.26	A5	
895		11.79	12.07	12.24	0.28	0.17	A6	
896		11.99	12.51	12.78	0.52	0.27	F7	
897		9.69	9.89	10.12	0.20	0.23	A2	3
898		10.65	11.04	11.52	0.39	0.48	F2	
899		12.36	12.59	12.88	0.23	0.29	A8	
900		10.36	10.87	10.98	0.51	0.11	F3	
901		11.05	11.23	11.65	0.18	0.42	A5	
902		11.12	11.68	12.08	0.56	0.40	F8	
903		11.06	11.30	11.85	0.24	0.55	A7	
904		11.47	11.66	11.93	0.19	0.27	A5	
905		10.16	11.44	12.93	1.28	1.49	K0	
906		11.49	13.29	14.52	1.70	1.23	M0	
907		11.46	12.05	12.55	0.59	0.50	G0	
908	040069	8.74	9.84	10.86	1.10	1.02	K0	4
909		11.38	11.89	12.47	0.51	0.58	F7	
910		11.55	12.12	12.54	0.57	0.42	F8	
911		11.70	11.87	12.02	0.17	0.15	A2	

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
912		12.11	12.46	12.96	+0.35	+0.50	—	
913		11.44	12.73	13.95	1.29	1.22	K7	
914		9.51	9.68	9.88	0.17	0.20	F2	3
915		11.43	11.76	12.04	0.33	0.28	—	
916		12.08	12.39	12.69	0.31	0.30	A8	
917		11.47	11.87	12.20	0.40	0.33	F0	
918		11.08	11.14	11.30	0.06	0.16	A2	
919		12.10	12.46		0.36		F2	
920		12.42	12.57		0.15		A7	
921		11.62	12.00	12.30	0.38	0.30	F0	
922		11.95	12.16	12.29	0.21	0.13	A2	2
923		12.15					A7	1
924		11.41	11.78	12.24	0.37	0.46	F0	
925		12.13	12.58	12.81	0.45	0.23	F3	
926		11.96	12.38	12.71	0.42	0.33	F2	
927		12.84	13.31	13.61	0.47	0.30	—	
928		11.84	12.56	12.92	0.72	0.36	G2	
929		10.95	11.42	12.07	0.47	0.65	F5	
930	040037	9.16	9.19	9.27	0.03	0.08	A0	4
931		11.35	11.73		0.38		F0	2
932		11.21	11.25		0.01		A8	2
933		12.18	12.51		0.33		A7	2
934		12.52	12.67	12.79	0.15	0.12	A5	
935		12.74	12.81		0.07		—	2
936		11.29					F0	1
937		12.06					A3	1
938		9.89	10.91	11.86	1.02	0.96	G7	3
939		11.39					G2	1
940		10.56	11.91	12.67	1.35	0.76	K3	
941		11.75	12.35	12.94	0.60	0.59	G0	
942		11.38	12.04	12.75	0.66	0.71	G2	
943		11.72	12.09	12.29	0.37	0.20	F2	
944		10.72	10.98	11.26	0.26	0.28	A2	
945		11.06	11.87	12.60	0.81	0.73	K0	
946		10.40	10.58	10.65	0.18	0.07	A8	
947		11.82	12.92	13.60	1.10	0.68	K0	
948		12.00					F5	1
949		12.91	13.48		0.57		F7	
950		10.87	12.10	13.49	1.23	1.39	K5	
951		12.44					F3	1
952		10.99					G0	1
953		12.95	13.48		0.53		—	
954		12.03	12.37	12.95	0.34	0.58	F0	2
955		10.04	10.42	10.58	0.38	0.16	F2	
956		11.03	11.49	11.72	0.46	0.23	F3	
957		10.49	12.31	14.14	1.82	1.83	M5	
958		11.94	12.53	12.65	0.59	0.12	G0	
959		12.10	12.96	13.33	0.86	0.37	K0	
960		12.18	12.65	12.92	0.47	0.27	F5	
961		12.12	13.01	13.57	0.89	0.56	—	
962		11.47	12.97	14.94	1.50	1.97	K7	
963		11.32	11.66	11.97	0.34	0.31	A7	2
964	040310	9.32	9.44		0.12		A0	2,4
965		11.54					F5	1
966		10.20	10.89	11.02	0.69	0.13	G2	
967	040321	9.20	10.20	11.24	1.00	1.24	K0	
968	040314	8.38	9.95	12.13	1.57	2.18	K0	3
969		11.77	12.90	13.81	1.13	0.91	K3	3
970	040305	8.81	9.90	11.01	1.09	1.11	K0	4
971		11.93	12.66	13.33	0.73	0.67	G2	
972		11.90					G0	1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
973		12.66					G3	1
974		12.86					G0	1
975		11.81					K0	1
976		11.83					K0	1
977		12.78	13.24		+0.46		F3	2
978		10.92	11.60	12.15	0.68	+0.53	G0	2
979		8.99	9.85	10.57	0.86	0.72	G5	2
980		11.35	11.89	12.41	0.54	0.52	F3	
981		9.42	10.52	11.77	1.10	1.25	G5	
982		11.37	12.36	13.15	0.99	0.79	K2	
983		11.99	12.85	13.31	0.86	0.46	K0	
984		11.27	11.62	12.05	0.35	0.43	A7	
985	040323	8.60	8.80	8.95	0.20	0.15	A2	4
986		10.74	12.38	13.62	1.64	1.24	M0	
987		12.66	12.99	13.19	0.33	0.20	A7	
988		11.90	12.76	13.42	0.86	0.66	G6	
989		10.73	11.09	11.32	0.36	0.23	A8	
990		12.16	12.87	13.06	0.71	0.19	G2	
991		11.70	12.17	12.59	0.47	0.42	F3	
992		11.12	12.43	13.45	1.31	1.02	K5	
993		10.79	12.64	14.61	1.75	1.97	M5	
994		12.50	13.17	13.27	0.67	0.10	—	
995		11.68	12.30	12.81	0.62	0.51	G0	
996		11.43	12.27	12.62	0.84	0.35	K0	
997		11.10	11.44	11.93	0.34	0.59	F3	
998		11.77	12.59	13.14	0.82	0.55	—	3
999		11.13	11.55	11.81	0.42	0.26	F5	
1000		10.65	10.77	10.88	0.12	0.11	B9	
1001		11.31	11.73	12.12	0.42	0.39	F2	
1002		11.54	12.74	13.66	1.20	0.92	K5	
1003		11.88	12.12	12.61	0.24	0.49	A8	
1004		11.17	11.63	12.03	0.46	0.40	F3	
1005		11.48	11.91	12.22	0.43	0.31	F1	
1006		11.26	11.64	12.28	0.38	0.64	F0	
1007		11.50	12.73	13.63	1.23	0.90	F5	
1008		12.60					K0	1
1009		12.39					K0	1
1010		12.34					F5	1
1011		12.42					K7	1
1012		12.91					G0	1
1013		12.41					G2	1
1014		12.74	13.44		0.70		G2	
1015		12.49					A8	1
1016		10.81					F2	1
1017		10.63	11.94	12.99	1.31	1.05	K2	
1018		10.93	11.53	11.91	0.60	0.38	G0	
1019		9.87	11.76	14.26	1.89	2.50	M5	
1020		10.80	11.93	12.80	1.13	0.87	—	
1021		10.42	11.37	12.35	0.95	0.98	K3	
1022		12.55	12.80	13.41	0.25	0.61	A7	
1023		9.92	9.96	9.68	0.04	-0.28	B9	
1024		10.93	11.39	11.45	0.46	+0.06	F3	
1025		12.01	12.80	13.19	0.79	0.39	K0	
1026		10.43	10.64	10.73	0.21	0.09	A5	
1027		11.12	11.40	11.52	0.28	0.12	—	
1028		11.36	11.74	12.39	0.38	0.65	F3	
1029		11.28	11.85	12.20	0.57	0.35	F5	
1030		9.72	9.87	9.66	0.15	-0.21	A0	
1031		9.54	10.81	12.00	1.27	+1.19	K2	
1032		9.84	10.27	10.28	0.43	0.01	F0	
1033		9.45	10.42	11.16	0.97	0.74	G2	

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1034		10.33	10.80	10.95	+0.47	+0.15	F3	
1035		10.89	11.47	11.77	0.58	0.30	F7	
1036		9.77	10.36	10.65	0.61	0.27	F8	
1037		10.35	10.54	10.58	0.19	0.04	A5	
1038		10.31	10.50	10.46	0.19	-0.04	A0	
1039		9.70	9.73	9.36	0.03	0.37	B8	
1040		10.18	10.23	10.20	0.05	0.03	A0	
1041		9.88	10.39	10.40	0.51	+0.01	F5	
1042		11.56	12.02	12.34	0.46	0.32	F3	
1043		11.46	12.37	13.02	0.91	0.65	K2	
1044		11.77	12.23	12.60	0.46	0.37	F5	
1045		11.76	12.43	12.91	0.67	0.48	G0	
1046		11.75	12.17	12.55	0.42	0.38	F2	
1047		11.67	12.25	12.29	0.58	0.24	F8	
1048		11.17	11.47	11.81	0.30	0.34	—	
1049		10.72	12.56	14.50	1.86	1.94	M5	
1050		11.74	12.55	12.98	0.81	0.43	K0	
1051		12.11	12.93	13.22	0.82	0.29	K0	
1052		11.43	11.73	12.04	0.30	0.31	A8	
1053		10.13	11.85	14.02	1.72	2.17	M5	
1054	040282	8.36	9.93	11.75	1.57	1.82	K5	
1055		9.47	11.36	13.06	1.89	1.70	M0	
1056		11.58	12.16	12.51	0.58	0.35	F7	
1057		11.50	12.15	12.42	0.65	0.27	G0	
1058		10.13	10.68	10.90	0.55	0.22	F3	
1059		11.20	11.73	11.97	0.53	0.24	F2	
1060		12.79	13.37	13.77	0.58	0.40	—	
1061		11.18	11.67	12.03	0.49	0.36	F5	
1062		11.25	12.34	13.09	1.09	0.75	K0	
1063		11.65	12.51	12.88	0.86	0.37	—	
1064		11.33	12.11	12.43	0.78	0.32	G0	
1065		11.88	12.33	12.90	0.45	0.57	F3	
1066		11.71	12.35	12.67	0.64	0.32	G0	
1067		11.42	12.39	12.77	0.97	0.38	K2	
1068		10.68	10.97	11.38	0.29	0.41	A8	
1069		11.20	11.80	12.40	0.60	0.60	—	
1070		10.97	11.93	13.39	0.96	1.46	K3	
1071		10.42	10.72	11.00	0.30	0.28	A8	
1072		10.22	11.85	13.79	1.63	1.94	M5	
1073		12.59	13.89		1.30		K7	2'
1074		12.67					K8	1
1075		10.94	11.59	11.87	0.65	0.28	B8	2'
1076		11.98	12.80		0.82		A7	2
1077		12.67					K8	1
1078		11.12					K0	1
1079		12.84					K7	1
1080		12.41					G5	1
1081		11.90					F5	1
1082		10.39					A2	1
1083		11.32					G0	1
1084		11.96					F7	1
1085		11.80					K0	1
1086		12.18					G3	1
1087		11.50					A7	1
1088		11.31					K0	1
1089		12.18					G2	1
1090		12.11					K2	1
1091		12.72					G7	1
1092		11.85					A9	1
1093		9.89					B7	1
1094		11.00					A7	1

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1095		12.00					F7	1
1096		11.80					K2	1
1097		13.04					K3	1
1098		13.10					M0	1
1099		12.80					M5	1
1100		12.30					K7	1
1101		12.97	13.48	13.71	+0.51	+0.23	F5	
1102		11.81	12.51	12.77	0.70	0.26	G2	
1103		11.29	11.41	11.51	0.12	0.10	A2	
1104		10.75	11.48	11.70	0.73	0.22	G2	
1105		11.70	12.31	12.48	0.61	0.17	G0	
1106		12.06	12.93	13.54	0.87	0.61	K0	
1107		10.27	10.73	10.75	0.46	0.02	F2	
1108		11.57	12.22	12.58	0.65	0.36	F8	
1109		12.05	12.60	12.83	0.55	0.23	F7	
1110		9.37	10.52	11.17	1.15	0.65	G8	
1111		11.39	11.95	12.46	0.56	0.51	F8	
1112		11.81	12.87	13.31	1.06	0.44	K2	
1113		9.71	10.16	10.30	0.45	0.14	F0	
1114		11.01	11.98	12.33	0.97	0.35	G5	
1115		11.86	12.78	13.20	0.92	0.42	K0	
1116		9.51	10.13	10.38	0.62	0.25	F4	
1117		8.83	10.08	11.30	1.25	1.22	K3	
1118		11.10	11.76	12.00	0.66	0.24	G0	
1119		10.21	10.38	10.28	0.17	-0.10	A2	
1120		10.50	11.57	12.20	1.07	+0.63	K3	
1121	040242	7.56					K0	1,4
1122		10.36	11.51	12.32	1.15	+0.81	K0	
1123		10.60	11.05	11.16	0.45	0.11	F2	
1124		11.06	12.02	12.61	0.96	0.59	K0	
1125	040230	7.40	7.44	7.52	0.04	0.68	A0	4
1126		11.41	11.79	12.18	0.38	0.39	F0	
1127		10.43	10.46	10.10	0.03	-0.36	B8	
1128		10.63	10.87	10.84	0.24	0.03	A3	
1129		12.16	12.72	13.04	0.56	+0.32	F8	
1130	040244	8.82	8.90	8.80	0.08	-0.10	B9	4
1131		10.63	11.98	12.67	1.35	+0.69	K3	
1132		11.40	12.19	12.54	0.79	0.35	K0	
1133		11.74	12.57	12.92	0.83	0.35	K0	
1134		10.13	10.72	10.79	0.59	0.07	F6	
1135		12.12	13.05	13.49	0.93	0.44	K0	
1136		11.99	13.11	13.51	1.12	0.40	K2	
1137		11.91	12.38	12.55	0.47	0.17	F3	
1138		11.34	12.20	12.56	0.86	0.36	K0	
1139		10.12	10.73	10.91	0.61	0.18	F5	
1140		10.74	11.07	11.15	0.33	0.08	A7	
1141	040232	8.60	8.69	8.68	0.09	-0.01	A0	4
1142	040221	9.34	9.39	9.11	0.05	0.28	B9	
1143		9.52	9.68	9.69	0.16	+0.01	A1	
1144		12.20	12.78	13.12	0.58	0.14	G8	
1145		11.27	12.05	12.39	0.78	0.34	G7	
1146		11.92	12.25	12.57	0.33	0.32	A7	
1147		11.12	11.89	12.19	0.77	0.29	G8	
1148		11.58	11.90	12.44	0.32	0.54	—	
1149		12.00	12.22	12.60	0.22	0.38	F7	
1150		9.86	10.38	10.40	0.50	0.02	F1	
1151	040256	8.20	8.53	8.57	0.33	0.04	F0	4
1152		11.17	11.36	11.74	0.19	0.38	A5	
1153		10.30	10.62	10.81	0.32	0.19	A7	
1154		10.66	12.13	13.76	1.47	1.63	K8	
1155		11.70	12.80	13.40	1.10	0.60	K2	

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1156		11.01	12.46	13.32	+1.45	+0.86	K3	
1157		11.44	12.08	12.23	0.64	0.15	G0	
1158		11.38	12.04	12.20	0.66	0.16	G0	
1159		11.88	12.37	12.71	0.49	0.34	—	
1160		11.09	12.79	14.12	1.70	1.33	K5	
1161		10.49	11.05	11.12	0.56	0.07	—	
1162		10.13	10.64	10.76	0.51	0.12	—	
1163		11.63	12.46	12.81	0.83	0.35	K0	
1164		12.49	13.16	13.34	0.67	0.18	—	
1165		11.42	12.02	12.12	0.60	0.10	G0	
1165		10.83	12.68	14.85	1.85	2.17	M5	
1167		11.42	12.23	12.33	0.81	0.10	G8	
1168		11.36	11.96	12.10	0.60	0.14	G0	
1169		10.61	11.31	11.44	0.70	0.13	G0	
1170		10.30	10.98	11.09	0.68	0.11	G2	
1171		11.57	12.34	12.59	0.77	0.25	G7	
1172		11.23	11.84	11.96	0.61	0.12	F8	
1173		11.35	11.71	12.09	0.36	0.38	G0	
1174		10.76	12.19	12.99	1.43	0.80	K8	
1175	040212	9.17	10.25	10.95	1.08	0.70	K0	
1176		11.35	12.40	12.96	1.05	0.56	K2	
1177		11.59	12.12	12.34	0.53	0.22	—	
1178		10.34	10.60	10.98	0.26	0.38	A7	
1179		10.57	11.39	11.55	0.82	0.16	G5	
1180	040209	8.94	9.05	9.05	0.11	0.00	A0	4
1181		10.45	11.30	11.57	0.85	0.27	K0	
1182	040231	8.17	8.27	8.39	0.10	0.12	A0	4
1183		10.14	10.49	10.58	0.35	0.09	A8	
1184		11.64	12.45	12.65	0.81	0.20	K0	
1185		11.26	11.73	12.14	0.47	0.41	F7	
1186		11.59	12.95	13.95	1.36	1.00	K7	
1187		11.10	11.60	12.04	0.50	0.44	F5	
1188		11.05	11.61	11.69	0.56	0.08	F8	
1189		11.05	11.31	11.22	0.26	-0.09	A7	
1190	040230	8.80	9.00	9.21	0.20	+0.21	A2	4
1191	040246	8.63	8.79	8.93	0.16	0.14	A3	4
1192		10.61	11.21	11.32	0.60	0.11	G0	
1193		11.07	11.78	11.97	0.71	0.19	G2	
1194	040226	9.00					F0	1,3,4
1195		11.84	12.55	12.72	0.71	0.17	G5	
1196		12.38	13.02	13.09	0.64	0.07	G0	
1197		11.34	12.00	12.03	0.66	0.03	G0	
1198		11.82	12.57	12.81	0.75	0.24	G3	
1199		10.92	11.62	11.73	0.70	0.11	G0	
1200		9.83	10.37	10.45	0.54	0.08	F4	
1201		11.31	11.91	11.94	0.60	0.03	F8	
1202		10.61	11.36	11.66	0.75	0.30	G2	
1203		12.29	12.87	13.17	0.58	0.30	F7	
1204		11.08	11.68	11.81	0.60	0.13	F8	
1205	040181	9.22	9.90	10.15	0.68	0.25	—	
1205		9.80	11.11	11.93	1.31	0.82	K3	
1207		11.39	11.99	12.38	0.60	0.39	G0	
1208		11.70	12.21	12.24	0.51	0.03	F5	
1209		10.83	11.15	11.28	0.32	0.13	A8	
1210		12.33	12.89	13.42	0.56	0.53	—	
1211	040194	9.26	9.34	9.38	0.08	0.04	A0	4
1212		11.72	12.10	12.32	0.38	0.22	—	
1213		11.38	12.13	12.36	0.75	0.21	G3	
1214		11.21	11.52	11.55	0.31	0.03	A8	
1215		11.67	12.32	12.36	0.65	0.04	G0	
1215		12.20	12.99	13.35	0.79	0.36	G7	

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1217		9.55	10.47	10.79	+0.92	+0.32	G8	
1218		11.17	12.83	13.92	1.66	1.09	M0	
1219		10.99	11.36	11.57	0.37	0.21	F0	4
1220	040219	8.07	9.66	11.12	1.59	1.46	K2	
1221		10.76	12.08	12.93	1.32	0.85	K3	
1222		11.49	12.20	12.63	0.71	0.43	G2	
1223		11.29	12.21	12.65	0.92	0.47	K2	
1224		11.37	11.83	12.13	0.46	0.30	F3	
1225		9.88	11.25	12.20	1.37	0.95	K5	
1226		12.16	12.76	13.10	0.60	0.34	G0	
1227		12.72	13.47	14.14	0.75	0.67	G2	
1228		11.34	12.19	12.59	0.85	0.40	K0	
1229		10.34	10.45	10.16	0.11	-0.29	B9	
1230		10.14	10.13	10.07	-0.01	0.06	B8	
1231		11.73	12.50	12.77	+0.77	+0.27	G7	4
1232	040161	8.44	9.41	10.11	0.97	0.70	K0	
1233		10.41	12.17	13.43	1.76	1.26	M0	
1234		10.63	11.42	11.58	0.79	0.16	G5	
1235		12.30	13.11	13.46	0.31	0.35	K0	
1236		10.92					B5	1
1237		12.78	13.65	14.59	0.87	0.94	K0	
1238		10.23	11.87		1.64		K5	
1239		11.38	11.58	11.95	0.20	0.37	A2	2
1240		12.50					G0	1
1241		10.91					F2	1
1242		12.79					K3	1
1243		12.45					F8	1
1244		11.68	12.58	13.15	0.90	0.57	K0	
1245		11.72	11.75	12.07	0.03	0.32	F8	2
1246		11.57	12.20	12.63	0.63	0.48	F7	
1247		12.45					F8	1
1248		12.71					F3	1
1249		11.99					A8	1
1250		10.35					A2	1
1251		13.30					—	1
1252		12.80					G0	1
1253		13.00					G5	1
1254		13.20					K7	1
1255		12.00					K5	1
1256		11.60					F7	1
1257		12.80					K8	1
1258		11.70					—	1
1259		11.90					—	1
1260		12.13					F8	1
1261		11.62					A8	1
1262		12.58					F2	1
1263		11.60					F0	1
1264		11.56					G5	1
1265		11.26					A2	1
1266		12.05	12.60		0.55		F3	
1267		10.71	12.00	12.91	1.29	0.81	K3	
1268		11.24	12.06	12.46	0.82	0.40	—	
1269		12.49	13.14	13.51	0.65	0.37	G0	
1270		12.31	12.91	13.29	0.60	0.38	F8	
1271		12.34	13.01	13.42	0.67	0.41	—	
1272		11.72	12.51	12.77	0.79	0.26	G7	
1273		12.41	13.13	13.36	0.72	0.23	G3	
1274		12.78	13.43		0.65		G0	
1275		11.90					F2	1
1276		12.34					K0	1
1277		11.40					F2	1

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1278		11.60					A7	1
1279		12.50					—	1
1280		12.50					K2	1
1281		12.20					K0	1
1282		12.85					K8	1
1283		12.87					F7	1
1284		12.60					K2	1
1285		10.71					F3	1
1286		11.24					A7	1
1287		13.04					K0	1
1288		13.28	14.00		+0.72		G3	
1289		11.00	12.02	12.74	1.02	+0.72	K2	
1290		9.94	10.23	10.51	0.29	0.28	A8	
1291		9.85	11.36	12.64	1.51	1.28	K5	
1292		10.58	10.85	11.19	0.27	0.34	A7	
1293		11.04	11.65	11.90	0.61	0.25	F3	
1294		12.28	13.19	13.56	0.91	0.37	K2	
1295		13.23					—	1
1296		10.36	11.51	12.09	1.15	0.58	K2	
1297		11.83	12.63	13.11	0.80	0.48	K0	
1298		12.12					G0	1
1299		13.17					K8	1
1300		11.09					A6	1
1301		12.67					K0	1
1302		11.78					K3	1
1303		12.40					K8	1
1304		12.63					K7	1
1305		13.53					F7	1
1306		13.89					K0	1
1307		12.59					G2	1
1308		10.68					A9	1
1309		11.80					A7	1
1310		11.50					F3	1
1311		12.10					K2	1
1312		11.40					G0	1
1313		10.20					A5	1
1314		12.40					—	1
1315		12.59					K8	1
1316		12.27					—	1
1317		12.99					K5	1
1318		12.58					K7	1
1319		13.40					K3	1
1320		13.29					K5	1
1321		12.53					G3	1
1322	040159	9.82					K0	1; 4
1323		10.54					A7	1
1324		12.37					G3	1
1325		12.14					K8	1
1326		10.92	12.06	12.46	1.14	0.40	K3	
1327		11.96	12.53	13.09	0.57	0.56	—	
1328		12.13	12.83	13.22	0.70	0.39	G0	
1329		10.93	11.87	12.15	0.94	0.28	G7	
1330		12.27	13.20	13.51	0.93	0.31	K2	
1331		11.21	11.96	12.15	0.94	0.28	G7	
1332		10.94	12.46	13.52	1.52	1.06	K7	
1333		10.77	11.04	11.09	0.27	0.05	A2	2
1334		12.88	13.69		0.81		K0	
1335		12.71	13.96		1.25		K5	
1336		11.30	11.86	12.46	0.56	0.60	F5	
1337		12.26	12.76	13.28	0.50	0.52	F5	
1338		10.65	11.33	11.40	0.68	0.07	F7	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1339		12.19	13.21	13.68	+1.02	+0.47	K0	
1340		12.46	12.60	12.62	0.14	0.02	A3	
1341		9.97	10.13	10.00	0.16	-0.13	A0	
1342	040166	9.13	9.78	9.92	0.65	+0.14	F2	
1343		10.87	11.76	13.71	1.89	1.95	M5	
1344		11.97	12.44	12.74	0.47	0.30	—	
1345		12.32	13.05	13.12	0.73	0.07	G2	2
1346		12.64					K0	1
1347		11.63					K8	2
1348	040142	9.43			1.57		G5	1.4
1349		13.09					—	
1350		13.19					K5	1
1351		13.31					G5	1
1352		13.21					K8	1
1353		13.22					K7	1
1354		13.29	14.02		0.73		G2	
1355		12.47	13.62		1.15		K3	
1356		12.33	13.12	13.48	0.79	0.36	—	
1357		12.49	12.93	13.23	0.44	0.30	F2	
1358	040170	8.00	8.46	8.51	0.46	0.05	F5	4
1359		12.55	13.39	14.00	0.84	0.61	K0	
1360		12.86	13.52	13.87	0.66	0.35	G0	
1361		11.71	12.46	13.64	0.75	1.18	K2	
1362		12.12	13.03	13.28	0.91	0.25	G8	
1363		11.95	13.34	14.54	1.39	1.20	K7	
1364		13.03	13.74	14.10	0.71	0.36	G0	
1365		12.97	13.49	13.87	0.52	0.38	—	
1366		12.77	13.43	13.94	0.66	0.51	—	
1367		12.64	13.75	14.44	1.11	0.69	K2	
1368		12.59	13.52	14.17	0.93	0.65	K2	
1369		12.90	13.55	13.98	0.65	0.43	—	
1370		12.71	13.51	14.42	0.80	0.91	G8	
1371		12.61	12.52	12.66	0.91	0.14	—	
1372		13.02	13.63	13.95	0.61	0.32	—	
1373		12.02	13.51	14.59	1.49	1.08	K8	
1374		12.81	13.33	13.95	0.52	0.62	—	
1375		11.84	13.30	14.54	1.46	1.24	K8	
1376		13.12	13.62	14.26	0.50	0.64	—	
1377		12.62	13.36	13.69	0.74	0.33	—	
1378		12.39	13.36	13.58	0.97	0.22	G8	
1379		13.14	13.48	13.86	0.34	0.38	—	
1380		12.71	13.57	13.76	0.86	0.19	—	
1381		12.51	13.51	13.89	1.00	0.38	K0	
1382		13.08	13.77	14.47	0.69	0.70	G2	
1383		13.60	13.98		0.38		—	
1384		12.63	13.37	13.66	0.74	0.29	G5	
1385		12.62	13.41		0.79		G8	2
1386		10.58					A8	1
1387		12.93					—	1
1388		12.82					K5	1
1389		12.16					—	1
1390		12.91	13.63	14.18	0.72	0.55	—	
1391		13.19	13.81		0.62		—	2
1392		13.08	13.89		0.81		K0	2
1393		12.81	13.48	14.16	0.67	0.68	—	
1394		12.74	13.53	13.66	0.79	0.13	—	
1395		12.51	13.40	13.91	0.89	0.51	K0	
1396		12.87	13.35	13.55	0.48	0.20	—	
1397		11.04	13.36	14.59	2.32	1.23	M5	
1398		11.40	12.48	13.33	1.08	0.85	K3	
1399		12.92	13.37	13.42	0.45	0.05	—	

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1400		9.95					B9	1
1401	040120	10.20					F6	1
1402		12.10					F8	1
1403		11.74					G3	1
1404		13.03					G7	1
1405		11.80					K2	1
1406		12.66					K2	1
1407		12.73					F3	1
1408		12.26					K0	1
1409		13.10					—	1
1410	040112	8.88					B9	1.4
1411		11.20					—	1
1412		11.81	12.42	12.62	+0.61	+0.24	F7	2
1413		11.84	12.57	13.63	0.73	0.46	G2	
1414		13.04	13.97		0.93		K2	2
1415		12.53	13.28	13.48	0.75	0.20	—	
1416		12.56	13.06	13.47	0.40	0.41	F0	
1417		11.94	12.76	12.98	0.82	0.22	K0	
1418		12.43	12.92	13.00	0.49	0.08	F5	
1419		10.96	11.46	11.56	0.50	0.10	F2	
1420		11.68	13.01	14.04	1.33	1.03	K7	
1421		11.00	12.29	12.87	1.29	0.58	K3	
1422		10.48	10.78	10.89	0.30	0.11	A5	2
1423		12.41	13.49	14.72	1.08	1.23	K3	
1424		11.51	13.55	14.63	2.04	1.08	M5	
1425		10.72	12.21	13.13	1.49	0.92	K8	
1426		10.12	11.34	12.16	1.22	0.82	K3	
1427		12.36	13.00	13.48	0.64	0.48	K5	
1428		12.40	13.11	13.67	0.71	0.56	G2	
1429		10.10	11.21	11.85	1.11	0.64	G2	3
1430		12.00	12.67	12.81	0.67	0.14	G0	
1431		12.06	12.86	13.29	0.80	0.43	K0	
1432		12.93	13.59	13.84	0.66	0.25	G0	
1433		11.64	12.35	12.39	0.71	0.04	G2	
1434		11.57	12.32	12.78	0.75	0.46	G3	
1435		11.03	11.84	12.18	0.81	0.34	K0	
1436		11.17	11.46	11.65	0.29	0.19	A8	
1437		10.95	11.37	11.52	0.42	0.15	F2	
1438		11.36	12.75	13.44	1.39	0.69	K5	
1439		11.73	13.19	14.57	1.46	1.38	K8	
1440		12.88	13.47	13.90	0.59	0.43	—	
1441		12.40					K7	1
1442		12.48					G5	1
1443		12.62					—	1
1444		10.57					A8	1
1445	040126	8.17	8.30	8.39	0.13	0.09	A3	2.4
1446		10.25					A0	1
1447		10.55					A5	1
1448		11.47					—	1
1449		12.08					—	1
1450		11.88					A7	1
1451		11.64					F7	1
1452		12.13					K8	1
1453		11.08	13.40		2.32		M5	2
1454		12.70	13.48	13.73	0.78	0.25	K0	
1455		12.12	12.55	13.01	0.43	0.46	F2	
1456		11.14	11.83	12.03	0.69	0.20	G2	
1457		11.99	12.36	12.56	0.37	0.20	—	
1458		12.66	13.65	14.62	0.99	0.97	—	
1459		13.06	13.88		0.82		K0	2
1460		12.25	12.78	12.99	0.53	0.21	F7	

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1451		11.39	11.85	12.16	+0.46	+0.31	A7	
1462		11.55	12.19	12.34	0.64	0.15	F5	
1463		12.58	13.23	13.30	0.65	0.07	G0	
1464		12.52	13.09	13.55	0.57	0.46	F8	
1465		12.30	13.05	13.41	0.75	0.36	G3	
1466		12.95	13.48	14.02	0.53	0.54	F7	
1467		11.26	11.59	11.73	0.33	0.14	K2	4
1468	040196	7.98	9.32	10.72	1.34	1.49	A8	
1469		11.35	11.73	11.93	0.38	0.20	A7	
1470		11.35	11.70	11.75	0.35	0.05	M5	
1471		10.37	12.39	14.68	2.02	2.29	G7	
1472		11.92	12.70	13.32	0.78	0.62	—	
1473		12.38	13.28	13.69	0.90	0.41	—	
1474		12.09	12.57	12.88	0.48	0.31	A8	
1475		10.23	10.45	10.54	0.22	0.09	K0	
1476		13.07	13.89	14.18	0.82	0.29	K3	
1477		11.24	12.64	13.23	1.23	0.59	B9	
1478		10.49	10.40	10.34	-0.09	-0.06	—	
1479		9.81	10.39	10.41	+0.58	+0.02	—	
1480		10.31	10.23	9.90	-0.08	-0.33	B8	
1481		10.04	10.48	10.58	+0.44	+0.10	F3	
1482		11.37	12.56	14.03	1.19	1.47	K7	
1483		11.80	13.00	13.60	1.20	0.60	K3	
1484		11.94	12.66	13.08	0.72	0.42	G2	
1485		9.50	11.06	12.19	1.56	1.13	K7	
1486		12.16	12.85	13.15	0.70	0.29	G3	
1487		11.95	12.83	13.13	0.88	0.30	G8	
1488		11.14	11.83	11.98	0.69	0.15	G2	
1489		9.61	9.64	9.56	0.03	-0.08	B9	
1490	040191	8.35	8.84	8.98	0.49	+0.14	F0	
1491		11.08	11.55	11.95	0.47	0.41	F2	
1492		12.53	13.36	13.50	0.83	0.14	G8	
1493		12.35	13.04	13.16	0.69	0.12	—	
1494		12.65	13.34	13.50	0.69	0.16	G3	
1495		12.11	12.76	12.97	0.65	0.21	F8	
1496		12.44	13.20	13.37	0.76	0.17	G5	
1497		12.71	13.12	13.29	0.41	0.17	F0	
1498		12.31	13.17	13.29	0.86	0.12	K0	
1499		11.89	12.44	12.62	0.55	0.18	F7	
1500		10.61	10.88	11.10	0.27	0.22	A8	
1501		12.54	13.37	14.04	0.83	0.67	G7	
1502		11.58	11.96	12.16	0.38	0.20	F0	
1503		11.98	12.86	13.09	0.88	0.23	K0	
1504		11.40	11.98	12.43	0.58	0.45	F8	
1505		11.08	12.59	13.51	1.51	0.92	K3	
1506		12.61	13.29	13.62	0.68	0.33	G2	
1507		10.92	11.59	11.62	0.67	0.03	G0	
1508		12.07	12.98	13.66	0.91	0.68	K2	
1509		12.21	12.89	13.13	0.68	0.24	—	
1510	040148	11.80	12.63	12.85	0.83	0.22	K0	
1511		10.50	10.54	10.14	0.04	-0.40	B8	
1512		12.08	12.66	12.88	0.58	+0.22	F7	
1513		11.29	12.61	13.59	1.32	0.98	K7	
1514		12.41	12.87	12.97	0.46	0.10	F3	
1515		12.57	13.73	14.24	1.16	0.51	K2	
1516		11.32	12.70	13.39	1.38	0.69	K3	
1517		10.90	11.45	11.49	0.55	0.04	F7	
1518		9.51	9.55	9.15	0.04	-0.40	B8	
1519		12.13	12.95	13.04	0.82	+0.09	K0	
1520		12.00	12.63	12.87	0.63	0.24	K0	
1521		10.87	11.25	11.56	0.38	0.31	A8	

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1522		12.52	13.10	13.38	+0.58	+0.28	F8	
1523		10.76	11.25	11.35	0.49	0.10	F0	
1524		11.92	12.70	12.79	0.78	0.09	G6	
1525		12.18	12.67	12.91	0.49	0.24	G8	
1526		11.37	12.09	12.16	0.72	0.07	G2	
1527		10.19	10.10	10.00	-0.09	-0.10	B9	
1528		10.03	11.42	12.59	+1.39	+1.17	K3	
1529		11.89	12.54	12.69	0.65	0.15	G0	
1530		12.70	13.24	13.46	0.54	0.22	—	
1531		10.18	10.63	10.73	0.45	0.10	F3	
1532		11.26	11.78	12.00	0.52	0.22	—	3
1533		12.84	12.96	12.92	0.12	-0.04	B9	
1534		9.98	10.65	10.76	0.67	+0.11	G2	
1535		9.73	10.57	11.09	0.84	0.46	K0	
1536		11.54	12.16	12.32	0.62	0.16	F7	
1537		10.67	10.93	11.14	0.26	0.21	A7	
1538		11.73	12.20	12.49	0.47	0.29	F5	
1539		11.27	12.65	13.41	1.38	0.76	K3	
1540		13.18	13.91	14.96	0.73	1.05	G7	
1541		10.68	11.10	11.16	0.42	0.06	A8	
1542		12.69	13.49	14.28	0.80	0.79	—	
1543		11.73	13.22	14.58	1.49	1.36	K8	
1544		11.89	12.63	12.81	0.74	0.18	G3	
1545		11.07	11.66	11.77	0.59	0.11	F7	
1546		11.35	12.27	12.70	0.92	0.43	K0	
1547		12.38	12.78	12.90	0.40	0.12	—	
1548		10.85	11.27	11.49	0.42	0.22	F2	
1549		11.41	12.17	12.38	0.76	0.21	G5	
1550	040136	8.60	8.98	9.06	0.38	0.08	F0	4
1551		10.19	10.84	10.87	0.65	0.03	F5	
1552		12.15	12.98	13.18	0.83	0.20	K0	
1553		12.13	12.51	12.87	0.38	0.36	F3	
1554		12.52	13.28	13.71	0.76	0.43	—	
1555		12.46	13.43	14.08	0.97	0.65	K2	
1556		11.72	12.29	12.64	0.57	0.35	F8	
1557		10.80	11.26	11.33	0.46	0.07	—	3
1558	040127	9.25	10.56	11.87	1.31	1.31	K5	
1559		11.15	11.54	11.67	0.39	0.13	F2	
1560		11.36	11.73	11.90	0.37	0.17	F3	
1561		12.43	13.09	13.86	0.66	0.77	—	
1562		12.35	13.25	13.63	0.90	0.38	K2	
1563		9.60	9.84	9.92	0.24	0.08	A5	
1564		9.91	9.98	10.16	0.07	0.18	A0	
1565		11.20	12.64	13.80	1.44	1.16	K7	
1566		11.89	12.59	12.77	0.70	0.18	G0	
1567	040137	9.39	9.59	9.42	0.20	-0.17	A0	
1568		9.98	10.59	10.67	0.61	+0.08	F7	
1569		10.48	11.24	11.32	0.76	0.08	G5	
1570		11.53	12.05	12.39	0.52	0.34	F8	
1571		11.63	12.61	12.77	0.98	0.16	G8	
1572		11.28	11.63	11.79	0.35	0.16	F1	
1573		12.02	12.81	12.91	0.79	0.10	G7	
1574		12.50	13.20	13.44	0.70	0.24	—	
1575		11.67	12.32	12.47	0.65	0.15	G0	
1576		9.82	11.97	14.19	2.15	2.22	M5	
1577		12.45	12.65	12.75	0.20	0.10	A5	
1578		10.38	11.04	11.27	0.66	0.23	G0	
1579		10.74	10.78	10.52	0.04	-0.26	B9	
1580		11.40	12.84	13.90	1.44	+1.06	—	
1581		9.52	10.39	10.72	0.87	0.33	K0	
1582		12.13	12.25	12.26	0.12	0.01	B9	

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1563		12.13	12.75	13.10	0.62	0.35	G0	
1584		11.69	12.39	12.46	0.70	0.07	G2	
1585		11.55	12.10	12.40	0.55	0.30	—	
1586		12.12	12.60	12.66	0.48	0.06	—	
1587		11.07	12.62	14.36	1.55	1.74	K7	
1588		11.10	12.34	12.97	1.24	0.63	K3	
1589		12.71	13.17	13.24	0.46	0.07	F3	
1590		12.00	12.82	13.26	0.82	0.44	K0	
1591		11.02	11.86	12.35	0.84	0.49	K0	
1592		12.70	13.22	13.33	0.52	0.11	—	3
1593		12.08	12.45	12.90	0.37	0.45	F2	
1594	040156	9.13	9.27	9.33	0.14	0.06	A0	
1595		9.78	11.15	12.04	1.37	0.89	K2	
1596		9.97	10.58	10.78	0.61	0.20	F8	
1597		11.49	12.14	12.27	0.65	0.13	G0	
1598		11.74	12.38	12.58	0.64	0.20	G0	
1599		11.61	12.10	12.27	0.49	0.17	F3	
1600	040121	8.72	8.75	8.76	0.03	0.01	A0	
1601		9.42	9.79	9.92	0.37	0.13	F0	
1602	040105	8.81	9.02	9.23	0.21	0.21	A3	4
1603	040095	7.54	7.64	7.79	0.10	0.13	A2	4
1604	040107	8.27	8.89	8.98	0.62	0.09	G0	4
1605	040111	9.73	9.79	9.80	0.06	0.01	A0	
1606		9.65	9.70	9.79	0.05	0.09	A0	
1607	040070	8.94	8.97	9.03	0.03	0.06	A0	4
1608		10.71	10.93	11.09	0.22	0.16	A5	
1609		11.03	11.16	10.93	0.13	-0.23	A2	
1610		11.59	12.12	12.23	0.53	+0.11	—	
1611		10.64	12.20	14.13	+1.56	+1.93	M0	
1612		11.66	12.42	12.66	0.76	0.24	G5	
1613		11.42	12.66	13.72	1.24	1.06	K7	
1614		10.59	12.41	14.06	1.82	1.65	M5	
1615		11.60	12.14	12.27	0.54	0.13	F7	
1616		11.60	12.37	12.46	0.77	0.09	G7	
1617		10.23	11.25	12.37	1.02	1.12	K0	
1618		11.92	12.55	12.61	0.63	0.06	G0	
1619		11.91	12.49	12.59	0.58	0.10	F8	
1620		12.47	13.24	13.53	0.77	0.29	—	
1621		11.32	11.79	11.86	0.47	0.07	F3	
1622		10.20	11.26	11.57	1.06	0.31	G7	3
1623		12.69	13.04	13.44	0.35	0.40	F0	
1624		11.09	12.50	13.30	1.41	0.80	K3	
1625		11.72	12.31	12.69	0.59	0.38	F8	
1626		10.56	11.67	12.37	1.11	0.70	K2	
1627		11.02	11.74	12.05	0.72	0.31	G2	
1628		12.30	12.66	13.11	0.36	0.45	—	3
1629		11.94	12.81	13.15	0.87	0.34	K0	
1630		11.60	12.17	12.49	0.57	0.32	F8	
1631		12.42	13.08	13.59	0.66	0.51	G2	
1632		12.40	12.76	13.07	0.36	0.31	F0	
1633		12.63	13.11	13.50	0.48	0.39	F5	
1634		12.18	12.88	13.12	0.70	0.26	G0	
1635		12.55	12.74	12.98	0.19	0.24	A5	
1636		10.89	12.53	13.45	1.64	0.92	K8	
1637		11.34	12.76	13.38	1.42	0.62	—	
1638		12.79	13.10	13.52	0.31	0.42	A8	
1639		11.91	12.76	13.29	0.85	0.53	K0	
1640		12.69	13.50	13.68	0.81	0.18	—	
1641		11.56	12.01	12.26	0.45	0.25	F3	
1642		9.61	10.29	10.34	0.68	0.05	G0	
1643		11.29	11.79	11.95	0.50	0.16	F5	

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
644		10.53	11.71	12.77	+1.18	+1.06	—	
645		11.71	12.73	13.08	1.02	0.35	—	
646		11.24	12.38	13.05	1.14	0.67	K2	
647	040128	7.05	7.00	6.75	—0.05	—0.25	B8	4
648		7.54	7.48	7.22	0.06	0.26	B8	
649		12.77	13.45	13.54	+0.68	+0.09	—	3
650		12.36	12.87	12.98	0.51	0.11	F5	
651		10.84	11.65	11.84	0.81	0.19	K0	
652		11.18	12.09	12.31	0.91	0.22	G8	
653		11.35	13.03	14.50	1.68	1.47	M0	
654		10.91	12.67	14.08	1.75	1.41	M5	
655		9.92	11.26	12.24	1.34	0.98	K5	
656		13.20	13.62	14.35	0.42	0.73	—	
657		11.16	11.60	11.77	0.44	0.17	F0	
658		10.63	12.27	13.40	1.64	1.13	K8	
659		12.27	13.07	13.52	0.80	0.45	G8	
660		10.57	11.39	11.86	0.82	0.47	—	
661		10.36	11.43	12.01	0.07	0.58	K0	
662		11.42	11.92	12.09	0.50	0.17	F5	
663		12.20	12.98	13.30	0.78	0.32	—	
664		11.29	12.17	12.34	0.87	0.17	G8	
665		10.72	10.75	10.61	0.03	—0.14	—	
666		11.83	12.28	12.29	0.55	+0.21	—	
667		11.61	12.94	13.58	1.33	0.64	K5	
668		10.38	11.28	12.01	0.90	0.73	G2	
669		10.74	10.95	11.22	0.21	0.27	A7	
670		11.29	11.38	11.29	0.09	—0.09	A0	
671		11.38	12.51	13.03	1.13	+0.52	K3	
672		11.38	12.26	12.60	0.88	0.34	G3	
673		11.77	12.56	12.83	0.79	0.27	K0	
674		13.04					G0	1
675		11.27					A0	1
676		12.24					G7	1
677		12.40					K5	1
678		12.08					K7	1
679		11.95					K8	1
680		11.03					F3	1
681		13.27					K3	1
682		12.36					M0	1
683		12.66					M5	1
684		11.31					—	1
685		12.02					—	1
686		10.52	11.83	12.91	1.31	1.08	K3	
687		12.75	13.43		0.68		G0	2
688		12.07	12.88	13.15	0.81	0.27	K0	
689		12.85	13.73		0.88		K0	2
690		11.21	11.96	12.20	0.75	0.24	G0	2
691		11.92	12.55	12.93	0.63	0.38	—	
692		11.87	12.43	12.72	0.56	0.29	F8	
693		10.46	11.09	11.38	0.63	0.29	G0	
694		11.45	12.19	12.56	0.74	0.37	G3	
695		11.83	12.85	13.61	1.02	0.76	K2	
696		12.27	13.20	13.41	0.93	0.21	K0	
697		11.29	12.74	13.86	1.45	1.12	K7	
698		12.09	12.63	13.04	0.64	0.40	G0	
699		12.72	13.23	13.30	0.51	0.07	—	
700	040093	9.05	9.04	8.68	—0.01	—0.36	B8	
701	040089	7.60	8.23	8.47	+0.63	+0.24	F5	4
702		11.10	11.54	11.80	0.44	0.26	F2	
703		11.47	12.55	13.47	1.08	0.92	K3	
704		11.60	13.06	14.24	1.46	1.18	K8	

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1705		12.05	12.63	12.75	+0.58	+0.12	F7	
1706		12.03	12.76	13.21	0.73	0.45	G2	
1707		11.78	12.99	13.93	1.21	0.94	K5	
1708		12.09	12.48	12.77	0.39	0.29	F0	
1709		12.38	13.00	13.32	0.62	0.32	—	
1710		11.68	12.06	12.28	0.38	0.22	F0	
1711		11.73	11.92	12.03	0.19	0.11	A5	
1712		12.52	12.93	13.22	0.41	0.29	—	
1713		12.03	12.45	12.58	0.42	0.13	F2	
1714		10.37	12.31	13.55	1.94	1.24	M0	
1715		10.42	10.91	10.98	0.49	0.07	A7	
1716		11.38	11.63	11.98	0.25	0.35	A7	
1717		9.82	10.24	10.66	0.42	0.44	A8	
1718	040053	7.95	8.88	9.55	0.93	0.67	G5	4
1719		12.32	12.81	13.34	0.59	0.53	—	
1720		10.99	12.67	14.46	1.68	1.79	M5	
1721		10.80	11.38	11.99	0.58	0.61	F8	
1722	040059	9.48	9.55	9.46	0.07	-0.09	B9	
1723		10.01	9.98	9.76	-0.03	0.12	B8	
1724		10.87	11.22	11.50	+0.65	+0.28	—	
1725		10.84		ЭМ	68°0	20°1	08°21	16°11
1726		12.67	13.00	13.11	0.33	0.11	A7	
1727		11.85	13.16	14.55	1.31	1.39	K7	
1728		9.68	10.32	11.01	0.64	0.69	F7	
1729		12.47	13.10	13.35	0.63	0.25	—	
1730		10.58	10.73	10.80	0.15	0.07	A5	
1731	040045	9.36	9.92	10.56	0.56	0.64	F3	
1732		12.25	12.57	13.02	0.32	0.45	—	
1733		11.46	11.97	12.05	0.51	0.08	—	
1734		12.74	13.29	13.56	0.55	0.27	—	
1735		11.21	11.39	11.55	0.18	0.16	A3	
1736		11.97	12.68	12.88	0.71	0.20	G2	
1737	040056	10.12	10.56	10.99	0.44	0.43	F5	
1738		10.12	10.19	10.66	0.07	-0.13	A0	
1739		12.16	12.84	13.35	0.68	+0.51	G0	
1740		12.08	12.72	12.83	0.64	0.11	G0	
1741		10.95	11.44	11.49	0.49	0.05	F5	
1742		12.04	12.40	12.72	0.36	0.32	F2	
1743		11.27	11.97	12.07	0.70	0.10	G2	
1744		10.70	12.34	13.68	1.64	1.34	M0	
1745		11.60	11.82	12.14	0.22	0.32	A7	
1746		12.03	12.50	12.88	0.47	0.38	—	
1747	040055	9.44	9.63	9.82	0.19	0.19	A2	4
1748		11.74	12.53	12.72	0.79	0.19	G8	
1749		12.45	12.84	12.90	0.39	0.06	F3	
1750		11.00	11.67	11.76	0.67	0.09	G0	
1751		11.29	12.73	13.70	1.44	0.97	K8	
1752		11.06	11.14	11.15	0.08	0.01	B9	
1753		10.00	9.96	9.88	-0.04	-0.08	B8	
1754		10.43	10.69	10.91	+0.26	+0.22	A7	
1755		11.95	12.71	12.80	0.76	0.09	G5	
1756		12.64	13.08	13.38	0.44	0.30	F3	
1757		12.05	12.89	13.00	0.84	0.11	K0	
1758		11.03	11.65	11.82	0.62	0.17	G0	
1759		11.33	11.91	12.36	0.58	0.45	—	
1760		12.20	12.92	12.99	0.72	0.07	G2	
1761		10.83	12.52	14.10	1.69	1.58	M5	
1762		11.00	12.06	12.80	1.06	0.74	K3	
1763		12.36	12.83	13.19	0.47	0.36	F3	
1764		9.78	10.62	10.70	0.84	0.08	G7	
1765		12.06	12.70	13.46	0.64	0.76	G2	

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1766	11.60	11.89			+0.29		—	
1767	12.08	12.54			0.46		—	
1768	9.45	10.49			1.04		—	
1769	10.66	11.78	13.20		1.12	+1.42	K7	
1770	11.83	12.67	13.63		0.84	0.95	K0	
1771	11.73	12.41	12.94		0.68	0.53	G0	
1772	11.87	12.56	13.02		0.71	0.46	G2	
1773	12.12	13.55	14.63		1.43	1.08	K7	
1774	12.58	12.98	13.52		0.40	0.54	K3	
1775	10.16	10.76	11.15		0.60	0.39	F0	
1776	10.15	10.56	11.22		0.41	0.66	F2	
1777	10.35	10.41	10.51		0.05	0.10	B9	
1778	12.32	12.89	13.12		0.57	0.23	F7	
1779	12.20	12.65	12.91		0.45	0.26	F3	
1780	11.97	12.26	12.63		0.29	0.37	A8	
1781	11.21	11.55	11.58		0.34	0.03	A0	
1782	12.11	12.86	12.94		0.75	0.08	G3	
1783	10.97	11.31	11.66		0.34	0.35	F0	
1784	11.30	12.60	13.94		1.30	1.34	K7	
1785	11.36	11.80	12.05		0.44	0.25	—	
1786	11.12	12.29	12.89		1.17	0.60	K3	
1787	12.15	12.77	12.97		0.62	0.20	—	
1788	12.63	13.10	13.61		0.47	0.51	F5	
1789	11.26	12.90	14.41		1.64	1.51	K7	
1790	12.95	13.33	13.50		0.38	0.17	—	
1791	10.62	10.92	11.16		0.30	0.24	F0	
1792	10.95	12.23	13.32		1.28	1.09	K8	
1793	10.43	10.78	10.93		0.35	0.15	F0	
1794	11.95	12.71	12.84		0.76	0.13	G5	
1795	11.62	12.27	12.61		0.65	0.34	G0	
1796	11.63	11.90	12.06		0.27	0.16	A5	
1797	11.85	12.35	12.57		0.50	0.22	F5	
1798	10.96	11.34	11.90		0.38	0.56	—	
1799	10.92	11.20	11.68		0.28	0.48	F0	
1800	12.24	12.86	13.18		0.62	0.32	G0	
1801	10.76	10.98	11.13		0.22	0.15	A0	
1802	12.20	12.97			0.77		G8	
1803	12.70	13.22	13.76		0.52	0.54	—	
1804	10.63	11.70	13.04		1.07	1.34	K3	
1805	11.61	12.90			1.29		K5	
1806	11.68	11.93			0.25		A7	
1807	10.51	10.61			0.10		A3	
1808	12.30	12.71			0.41		F0	
1809	11.91	13.01			1.10		K3	
1810	12.72	12.86	12.75		0.14	-0.11	B9	
1811	12.36	12.98	13.76		0.62	+0.78	G0	
1812	11.90	13.08	14.36		1.18	1.28	K5	
1813	12.07	12.54	12.73		0.47	0.19	—	
1814	9.84	11.07	11.90		1.23	0.83	K0	
1815	12.03	12.32	12.62		0.29	0.30	A8	
1816	12.10	12.31	12.39		0.21	0.08	A5	
1817	11.31	11.82	11.93		0.51	0.11	F5	
1818	12.38	12.67	12.97		0.29	0.30	A8	
1819	11.51	12.05	12.24		0.54	0.19	F3	
1820	12.14	12.58	12.70		0.44	0.12	F2	
1821	10.30	11.67	12.95		1.37	1.28	K7	
1822	11.91	12.26	12.28		0.35	0.02	—	
1823	11.58	12.15	12.52		0.57	0.37	F7	
1824	10.30	10.81	10.87		0.51	0.06	F2	
1825	9.65	10.33	10.83		0.68	0.50	F8	
1826	10.67	10.80	10.89		0.13	0.09	A0	
1827	10.76	10.97	11.08		0.27	0.11	—	

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1828		10.07	11.37	12.70	+1.30	+1.33	K8	
1829		11.40	12.22	12.66	0.82	0.44	K0	
1830		9.43	10.51	11.22	1.08	0.71	K0	
1831		11.52	12.10	12.22	0.58	0.12	F8	
1832		13.31	13.61	13.67	0.30	0.06	—	
1833		12.27	12.87	13.18	0.60	0.31	G0	
1834		12.16	12.76	12.56	0.60	0.20	G0	
1835		12.56	13.08	13.30	0.52	0.22	F5	
1836		11.37	11.92	12.08	0.55	0.61	F7	
1837		12.60	12.91	13.44	0.31	0.53	F0	
1838		11.89	12.25	12.30	0.36	0.05	—	
1839		11.82	12.45	12.57	0.63	0.12	G0	
1840		11.34	11.75	11.88	0.41	0.13	F0	
1841		9.46	9.57	9.65	0.11	0.08	A0	
1842		12.06	12.58	12.71	0.52	0.13	—	
1843		11.05	11.36	11.71	0.31	0.35	A8	
1844		9.44	9.67	9.74	0.23	0.07	A3	
1845		10.19	10.23	10.15	0.04	-0.08	B9	
1846		11.70	12.22	12.63	0.52	+0.41	F5	
1847		10.64	11.66	12.59	1.02	0.93	K0	
1848		11.03	11.58	11.99	0.55	0.41	F8	
1849		12.44	13.28	13.40	0.84	0.12	K0	
1850		10.99	12.52	13.58	1.53	1.06	K8	
1851		11.14	11.41	11.55	0.27	0.14	—	
1852		12.03	12.30	12.42	0.27	0.12	A7	
1853		11.67	11.96	12.17	0.29	0.21	A8	
1854		11.08	12.33	13.42	1.25	1.09	K5	
1855		11.74	12.20	12.30	0.46	0.10	F3	
1856		9.80	10.80	11.50	1.00	0.70	G8	
1857		12.13	12.65	12.85	0.52	0.20	F8	
1858		9.73	9.92	9.97	0.19	0.05	F0	
1859		11.16	11.37	11.46	0.21	0.09	A5	
1860		12.07	12.61	12.94	0.54	0.33	F7	
1861		11.58	11.95	12.20	0.37	0.25	—	
1862		11.26	12.62	13.86	1.35	1.24	K7	
1863	040104	8.23	8.74	8.81	0.51	0.07	F5	4
1864		10.51	11.82	12.83	1.31	1.01	K5	
1865		12.40	12.91	13.03	0.51	0.12	F5	
1866		11.21	12.08	12.50	0.87	0.42	K0	3
1867		12.22	12.69	12.82	0.47	0.13	F3	
1868		11.18	11.84	12.10	0.66	0.26	—	
1869		12.35	12.68	13.03	0.43	0.35	—	
1870		11.22	11.73	12.00	0.51	0.27	F5	
1871		11.04	11.55	11.88	0.51	0.33	F5	
1872		12.14	12.69	12.88	0.55	0.19	F5	
1873		11.62	11.84	12.04	0.22	0.20	A5	
1874		12.05	12.66	12.86	0.61	0.20	F8	
1875		11.43	11.50	11.51	0.07	0.01	B9	
1876		11.84	12.10	12.14	0.26	0.04	A7	
1877		11.80	12.25	12.60	0.45	0.35	F3	
1878		11.91	12.39	12.68	0.48	0.29	F5	
1879		12.45	12.78	12.87	0.33	0.09	A8	
1880		11.76	12.33	12.48	0.60	0.15	F8	
1881		9.39	10.37	11.47	0.98	1.10	G8	
1882		11.73	12.54	12.84	0.81	0.30	K0	
1883		11.71	12.42	12.55	0.71	0.13	—	
1884		11.37	12.68	13.48	1.31	0.80	K5	
1885		11.61	12.27	12.42	0.66	0.15	F7	
1886		11.07	11.29	11.42	0.22	0.13	A5	
1887		12.00	12.52	12.66	0.52	0.14	F5	
1888		9.19	9.68	10.16	0.49	0.48	F3	
1889		11.08	11.45	11.52	0.37	0.07	F0	

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1890	12.56	13.12	13.22	+0.56	+0.10	—		
1891	9.96	11.00	12.02	1.04	1.02	G7		
1892	12.14	12.51	13.02	0.37	0.51	—		
1893	11.63	12.31	12.73	0.68	0.42	G5		
1894	10.32	11.32	12.10	1.00	0.78	K0		
1895	11.01	10.97	10.91	—0.04	—0.06	B8		
1896	10.93	11.49	11.94	+0.56	+0.45	F8		
1897	10.74	12.00	13.14	1.26	1.14	K5		
1898	12.11	12.19	12.24	0.08	0.05	A3		
1899	11.91	12.36	12.89	0.45	0.53	F2		
1900	9.43	9.60	9.63	0.17	0.03	B8		
1901	10.10	10.04	9.90	—0.06	—0.14	B8		
1902	10.59	10.67	10.68	+0.08	+0.01	B9		
1903	10.72	11.14	11.40	0.42	0.26	F0		
1904	10.14	10.51	10.63	0.37	0.14	F0.		
1905	9.72	11.12	12.78	1.40	1.66	K5		
1906	12.98	13.60	13.75	0.62	0.15	—		
1907	11.88	12.24		0.36		F0		
1908	12.65	13.12		0.47		F3		
1909	12.04	13.33		1.29		K7		
1910	12.24	13.34	13.78	1.10	0.44	K2		
1911	11.91	12.26	12.70	0.35	0.44	F0		
1912	12.44	13.64	14.34	1.20	0.70	K2		
1913	12.47	12.92	13.16	0.45	0.24	—		
1914	12.09	12.68	13.02	0.59	0.34	F8		
1915	12.51	12.79	13.07	0.28	0.28	A8		
1916	12.29	12.54	12.62	0.25	0.08	A7		
1917	12.09	12.68	13.02	0.59	0.34	—		
1918	12.42	13.19	12.54	0.77	0.35	K0		
1919	12.04	12.72	12.91	0.68	0.19	G5		
1920	10.07	11.21	12.59	1.14	1.38	K3		
1921	11.26	11.46	11.62	0.20	0.16	A5		
1922	12.65	13.37	13.69	0.72	0.32	—		
1923	10.10	11.16	12.14	1.06	0.98	K2		
1924	12.10	12.41	12.77	0.31	0.37	F0		
1925	12.24	12.66	13.02	0.42	0.36	F2		
1926	10.90	11.20	11.47	0.30	0.27	F0		
1927	12.09	12.81	13.36	0.72	0.55	G5		
1928	9.83	10.05	10.12	0.22	0.07	A7		
1929	10.33	11.74	13.04	1.41	1.33	K8		
1930	11.90	12.47	12.54	0.57	0.07	F7		
1931	12.46	12.98	13.11	0.52	0.16	F5		
1932	11.75	11.99	12.14	0.24	0.15	A7		
1933	10.53	12.28	13.73	1.75	1.65	M5		
1934	11.36	11.62	11.78	0.26	0.16	A8		
1935	12.05	12.74	12.76	0.69	0.02	—		
1936	11.36	12.16	12.96	0.80	0.70	—		
1937	12.00	12.41	12.63	0.41	0.24	—		
1938	11.96	12.24		0.28		—		
1939	11.00	12.91		1.91		M5		
1940	13.05	13.45		0.40		—		
1941	9.89	11.83		1.94		M5		
1942	10.80	11.55		0.75		G5		
1943	10.73	11.10	11.69	0.37	0.59	F0		
1944	11.15	11.31	11.37	0.16	0.06	A8		
1945	11.99	12.28	12.42	0.29	0.14	—		
1946	11.14	11.57		0.43		F2		
1947	11.13	11.33		0.20		A7		
1948	11.57	13.24		1.67		M0		
1949	12.57	13.13		0.56		F8		
1950	12.20	12.85		0.65		G0		
1951	12.81	13.45		0.65		G2		

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1952		10.55	11.76		+1.21		K5	
1953		11.00	12.47		1.47		K8	
1954		13.03	13.60		0.57		—	
1955		10.78	10.71		—0.07		B9	
1956	040021	9.57	9.60		+0.03		A	+
1957		12.50	13.06		0.56		F8	
1958		12.27	13.43		1.16		K5	
1959		10.77	11.28		0.51		F5	
1960		13.38					—	1
1961		13.49					K0	1
1962		12.73	13.47		0.74		G2	2
1963		12.78	13.58		0.80		—	2
1964		13.09	13.41		0.32		—	
1965		12.26	12.46		0.20		A7	
1966		12.69	13.10		0.41		F0	
1967		11.80	13.21		1.41		K7	
1968		10.48	10.84		0.36		F2	
1969		12.22	12.79	13.18	0.57	+0.39	F8	
1970	040032	8.89	8.94	9.03	0.05	0.09	A0	+
1971		10.55	10.77	10.88	0.22	0.11	A2	
1972	040048	9.18	9.17	8.88	—0.01	—0.29	B9	
1973		10.26	11.63	12.64	+1.37	+1.21	K5	
1974		12.63	13.33	13.97	0.70	0.64	—	
1975		12.47	12.87	13.03	0.40	0.16	F0	
1976		12.52	12.97	13.35	0.45	0.38	F3	
1977		12.16	12.88	13.29	0.72	0.41	G2	
1978		12.82	13.24	13.34	0.42	0.10	F2	
1979		11.57	12.02	12.13	0.45	0.11	—	
1980	040047	9.38	9.57	9.68	0.19	0.11	A2	
1981		12.21	12.43	12.51	0.22	0.08	A7	
1982		12.29	12.89	13.68	0.60	0.79	F8	
1983		12.12	12.42	12.66	0.30	0.24	A8	
1984		11.67	12.04	12.56	0.37	0.52	F2	
1985		11.42	11.64	11.78	0.22	0.14	A7	
1986		12.05	12.80	12.89	0.75	0.09	G3	
1987		12.23	12.71	12.78	0.48	0.07	F5	
1988		12.18	12.84	13.07	0.66	0.23	G0	
1989		12.24	12.78	12.94	0.54	0.16	F7	
1990		11.11	11.47	11.94	0.35	0.47	F5	
1991		12.59	12.94	13.44	0.35	0.50	—	
1992		11.66	11.98	12.35	0.32	0.37	F0	
1993		11.14	13.02	14.86	1.88	1.84	M5	
1994		12.61	13.05	13.29	0.44	0.24	F2	
1995		11.34	12.69	13.68	1.35	0.99	K7	
1996		10.60	12.01	13.34	1.41	1.31	K7	
1997		11.40	11.83	12.36	0.43	0.53	—	
1998		12.29	12.87	13.30	0.58	0.43	F7	
1999		12.26	12.62	12.97	0.36	0.35	F0	
2000		12.21	12.93	13.22	0.72	0.29	—	
2001	040025	7.61	7.72		0.11		A3	4
2002		10.90	11.43		0.53		—	
2003		11.54	11.73		0.19		A5	
2004		12.69	13.18		0.49		F5	
2005		11.21	11.78		0.57		F7	
2006		11.93	12.49		0.56		—	
2007		12.21	12.54		0.33		—	
2008		12.46	13.09		0.63		G0	
2009		12.80	13.35		0.55		—	
2010		11.97	12.39		0.42		—	
2011		13.36	13.90	14.45	0.54	0.55	—	
2012		11.52	12.18	12.73	0.66	0.55	G0	
2013		12.25	12.71	12.92	0.46	0.21	F3	

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2014		11.23	11.88	12.03	+0.65	+0.17	G0	
2015		11.24	12.56	13.90	1.32	1.34	K7	
2016		10.25	10.66	10.99	0.41	0.33	F3	
2017		11.50	12.06	12.24	0.56	0.18	—	
2018		12.01	12.56	12.87	0.55	0.32	—	
2019		12.04	12.54	12.71	0.50	0.17	F5	
2020		12.77	13.46	13.67	0.69	0.21	—	
2021		9.23	10.93	11.60	1.70	0.67	K2	3
2022		11.28	11.90	12.29	0.62	0.15	G0	
2023		11.60	12.24	12.63	0.64	0.39	G2	
2024		9.45	11.34		1.89		M0	
2025		11.23	12.54		1.31		K7	
2026		12.83	13.17		0.34		—	
2027		12.57	13.17	13.48	0.60	0.31	F8	
2028		11.10	12.29		1.19		K3	
2029		10.83	11.14	11.51	0.31	0.37	A5	3
2030	040036	8.58	9.06	9.32	0.48	0.26	F2	3, 4
2031		12.58	13.13	13.41	0.55	0.28	F7	
2032		11.64	12.40	12.68	0.76	0.28	G5	
2033		9.21	10.34	11.37	1.13	1.03	K0	
2034		11.13	11.43		0.30		F0	3
2035		11.38	11.92		0.54		F7	
2036		11.05	12.37	13.39	1.32	1.02	K5	
2037		11.43	12.83		1.40		K7	
2038		11.50	12.39	12.69	0.89	0.30	K0	
2039		11.81	12.34		0.53		—	
2040		12.82	13.31		0.49		—	
2041		12.83	13.54		0.71		—	
2042		9.53	9.54		0.01		B8	
2043		12.93	13.50		0.57		—	
2044		12.42	13.16		0.74		—	
2045		11.02	11.05		0.03		B9	
2046	040009	8.41	8.24		-0.17		B3	4
2047	039997	9.20					A5	1, 4
2048		12.10	12.67		+0.57		—	
2049		12.29	13.01		0.72		G5	
2050		11.36	12.91		1.55		K8	
2051		12.33	13.03		0.70		—	
2052		12.07	12.60		0.53		F7	
2053		11.40	11.74		0.34		F0	
2054		11.69	12.11		0.42		F2	
2055		11.87	12.49		0.62		F8	
2056		12.87					—	1
2057		12.82	13.08		0.26		—	
2058		12.67					K2	1
2059		12.77					—	1
2060		12.74	13.55		0.81		K0	
2061		11.49	12.26		0.77		G0	
2062		10.90	11.65		0.75		F5	
2063		12.69					G8	1
2064		12.50					M0	1
2065		12.22	12.75		0.53		F7	
2066		10.76	10.71		-0.05		B9	
2067		12.32	13.31		+0.99		K0	
2068		12.03	12.82		0.79		—	
2069		12.40	13.37		0.97		K2	
2070	040007	9.75	10.02		0.27		F0	
2071		10.63	12.30		1.67		M0	
2072		11.30	11.73		0.43		A8	
2073		12.58	13.53		0.95		K2	
2074		12.49					G5	1
2075		12.91					F3	1

1	2	3	4	5	6	7	8	9
							K5	1
2076		11.89					—	1
2077		12.33					K0	1
2078		12.57					K2	1
2079		12.79					A8	1
2080		10.66					K8	1
2081		12.76					—	1
2082		12.49			+0.58		—	
2083		12.61	13.10		1.14		K3	
2084		10.82	11.96		0.68		G0	
2085		11.67	12.35				F7	1
2086		13.00					G3	
2087		12.34					—	
2088		12.77					K0	
2089		11.98					A2	1
2090	039988	6.60					A2	1
2091		11.22					F3	1
2092		10.95					K2	1
2093		12.19					M0	1
2094		12.99					K0	1
2095		12.90					M0	1
2096		12.80					—	1
2097		13.10					F6	
2098		10.74	11.28	11.49	0.54	+0.21	A5	
2099		11.95	12.16	12.34	0.21	0.18	—	
2100		12.62	12.83	12.99	0.21	0.16	G0	
2101		11.88	12.51	12.63	0.63	0.12	A8	
2102		11.98	12.23	12.54	0.25	0.31	A7	
2103		11.15	11.41	11.58	0.26	0.17	F8	
2104		12.22	12.80		0.58		F2	
2105		12.22	12.65		0.43		F0	
2106		9.68	10.02		0.34		F7	
2107		11.39	12.09		0.70		G0	1
2108		12.45					G3	1
2109		12.96					K8	1
2110		12.85					G7	1
2111		13.01					G5	1
2112		13.05					A8	1, 3
2113		11.36					—	1
2114	039983	9.48					K2	1
2115		12.50					K0	1
2116	039987	9.68					G2	1
2117		13.32					M0	1
2118		13.85					G0	1
2119		12.85					F0	1
2120		12.08					K5	1
2121		12.29					F3	1
2122		11.30					G2	1
2123		12.90					K8	1
2124		12.05					K5	
2125		11.26	12.56		1.30		F2	
2126		12.48	12.84		0.36		K0	1
2127		12.46					K0	
2128		12.25	13.08		0.83		—	
2129		13.24	13.45		0.21		A0	
2130		11.69	11.71		0.02		K5	
2131		11.51	12.75		1.24		K7	
2132		11.65	12.96		1.31		K5	
2133		11.76	12.99		1.23		K5	
2134		11.23	12.51		1.28		F2	
2135		12.42	12.76		0.34		F3	
2136		12.21	12.63		0.42		F0	
2137		10.97	11.29		0.32			

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2138		12.72	13.41	13.72	+0.69	+0.31	—	
2139		9.33	10.25	11.42	0.92	1.17	G7	
2140		12.17	12.77	13.14	0.60	0.37	F8	
2141		10.14	10.22	10.13	0.08	—0.09	B9	
2142	040031	8.92	9.12	9.20	0.20	+0.08	A3	
2143		9.70	11.19	12.73	1.49	1.54	M0	
2144		11.60	12.19	12.85	0.59	0.66	G0	
2145		12.38	12.74	13.16	0.36	0.42	F0	
2146		12.33	12.72		0.39		F0	
2147		10.75	11.06	11.41	0.31	0.35	F0	
2148		11.97	13.09		1.12		K2	
2149		10.95	11.75		0.80		G8	
2150		11.27	12.33		1.06		K3	
2151		11.24	11.08		—0.16		B5	
2152		11.95	12.35		+0.40		F2	
2153		12.56	13.68		1.12		—	
2154		12.80	13.34		0.54		—	
2155		10.91	12.80		1.89		M5	
2156		12.11	13.43		1.32		K7	
2157		12.68	13.09		0.41		—	
2158		11.37					A8	1
2159		11.73	12.70		0.97		K2	
2160		12.17	12.49		0.32		F0	
2161		11.90	12.30		0.40		F2	
2162		11.93	12.43		0.50		F5	
2163		11.29	11.55		0.26		A7	
2164		11.93	11.87		—0.06		B8	
2165		11.79	11.79		0.00		B9	
2166		12.94	13.36		+0.42		—	
2167		12.49	12.89		0.40		F2	
2168		12.34	12.69		0.35		F0	
2169		10.92	12.72		1.80		M5	
2170		10.94	10.99		0.05		B9	
2171		12.40	12.80		0.40		F2	
2172		12.80	12.98		0.18		—	
2173		12.78					—	1
2174		12.11					A3	1
2175		12.80					A2	1
2176		12.58					—	1
2177		10.76					K8	1
2178		10.30	10.41		0.11		A2	
2179		12.19	13.40		1.21		K3	
2180		12.63					F0	1
2181		11.73					F2	1
2182		12.37	12.69		0.32		A8	
2183		10.88	11.44		0.56		—	
2184	040005	7.30					F8	1, 4
2185		12.24	12.33		0.09		A0	
2186		10.84	11.17		0.33		—	
2187		13.32	13.79		0.47		—	
2188		12.36	12.92		0.56		—	
2189		12.55	12.69		0.34		—	
2190		10.66	10.68		0.02		B8	2
2191		11.30					—	1
2192		12.85					—	1
2193		12.37					F8	1
2194		13.08					K5	1
2195		11.59					F3	1
2196		12.64					F7	1
2197		12.19					K8	1
2198		12.26					K7	1
2199		11.15					G7	1

Таблица 2 (продолжение)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2200		9.98					F0	1
2201		11.87					A8	1
2202		12.03					G2	1
2203		11.13					—	1
2204		11.71					K5	1
2205	039967	7.20					B9	1, 4
2206		12.51					G8	1
2207		11.51					F5	1
2208	039985	10.40					F2	1
2209		11.57					F2	1
2210	039980	9.45					A2	1
2211		11.74					K3	1
2212		12.43					G8	1
2213		12.19					K8	1
2214		11.64					G7	1
2215		12.97					K3	1

Примечания к табл. 2:

1 — фотографические величины (в графе V)

2 — звезды на краю фотопластинок

3 — двойные звезды

4 — спектральные классы звезд по каталогу SAO

5. Сравнение с другими данными

С точки зрения проверки правильности примененного нами метода, особый интерес представляет сравнение найденных нами спектральных классов, хотя бы для небольшой части изученных звезд, со спектральными классами для этих же звезд, определенных другими методами. Сравнение проведено в отношении 86 звезд, часть из которых имеется в каталоге SAO; список этих звезд представлен в табл. 3. В первом столбце таблицы приведен номер звезды по [8], во втором — номер по каталогу SAO [9], в последующих четырех столбцах приведены спектральные классы звезд, найденные следующими методами (последовательно): по длине спектрограммы в ультрафиолете («Орион-2»); по результатам измерений непрерывного спектра в шкале интенсивностей [11], по эквивалентной ширине линии 2800 MgII [12], по данным колориметрических измерений (табл. 2 настоящей работы).

Как следует из приведенных в табл. 3 результатов, найденные нами спектральные классы (столбец 3) оказались в хорошем согласии с оценками, полученными другими методами классификации. Особо следует подчеркнуть почти полное совпадение (за исключением 2—3 случаев) нашей классификации с классификацией методом «непрерывного спектра в шкале интенсивностей». Последнее приводит к тому, что при массовых работах классификация звезд с помощью их непрерывных спектров, то есть без перехода к шкале интенсивностей, становится более выгодной и целесообразной.

Неплохо совпадают наши результаты и с классификацией, проведенной методом «линии 2800 MgII». Встречающиеся более частые случаи рас-

Таблица 3

Спектральные классы для группы звезд, найденные
различными методами

No. [8]	SAO	Sp (UV)	Sp (ints.)	Sp (MgII)	Sp (UBV)
1	2	3	4	5	6
30		A8	F0	F3	A7
64		A8	—	A5	A9
100		A0	—	A0	—
102		B9	—	B5	—
103	040359	F0	F0	F0	—
173		G3	G3	—	G5
245		B8	—	B7	—
381	040330	G3	G5	—	G5
384		G2	G3	—	G3
387	040301	A8	F0	F0	A7
424	040273	A8	—	F1	A7
471		F0	F0	F0	F0
520	040286	F2	F0	F0	F0
556	040284	F5	F5	F9	F2
577		A0	—	A0	B9
640		F0	F0	A9	F0
643		A0	—	A3	B9
650		A0	—	A1	B9
664		F0	—	—	A9
676		F0	F0	—	F0
697	040234	F0	F0	F1	A8
715	040240	A8	—	A9	A5
717		A7	F0	—	—
720		F2	F2	—	F0
733	040198	G8	—	G9	G9
751	040171	F5	F5	—	F5
754	040210	F3	—	F0	—
758		F0	F2	A9	—
767		F2	F2	—	F1
791		F8	F8	—	F7
807	040118	G0	F8	G0	G3
817	040140	F5	F0	—	F0
824	040164	B9	—	A4	B8
825		B8	—	A2	B7
850		A2	—	A3	A1
871		A7	—	A5	—
877	040114	A0	—	B9	B9
889	040096	F0	F0	F6	A8
914		F2	—	A9	A9
946		A8	—	—	A5
952		G0	F8	—	—
1023		B9	—	B9	B8
1030		A0	—	A1	B9
1032		F0	F0	—	F1
1039		B8	—	A0	B7
1093		B7	—	B8	—
1113		F0	F0	—	F2
1116		F4	—	—	F5
1134		F5	—	—	F3
1142	040221	B9	—	A1	B8
1143		A1	—	A2	A2
1150		F1	F0	—	F2

Таблица 3 (продолжение)

1	2	3	4	5	6
1183		A8	—	—	A8
1200		F4	F5	—	F5
1341		A0	—	A2	B9
1342	040166	F2	F5	F0	F5
1450	040191	F0	F0	F0	F2
1518		B8	—	B8	B7
1563		A5	—	—	A5
1564		A0	—	A0	A0
1567	040137	A0	—	B8	B9
1594	040156	A0	—	A1	A0
1605	040111	A0	—	A2	B9
1606		A0	—	A2	B9
1648		B8	—	B1	B8
1693		G0	F8	—	F8
1700	040093	B8	—	B4	B7
1722	040059	B9	—	B9	B9
1731	040045	F3	F3	A9	F5
1737	040056	F5	F5	—	F2
1738		A0	—	A3	B9
1841		A0	—	A4	A0
1844		A3	—	A9	A5
1858		F0	F2	F1	F5
1859		A7	—	—	A5
1888		F3	F5	F0	F2
1900		B8	—	B6	A0
1901		B8	—	B8	B7
1968		F2	F2	—	F0
2016		F3	F0	—	F0
2042		B8	—	A2	B8
2070	040007	F0	F0	F0	A7
2106		F0	F0	F0	A9
2116	039987	K0	—	K2	—
2142	040031	A3	—	A3	A3
2210	039950	A2	—	A5	—

хождения, в особенности у ранних классов, следует приписать недостаточ-
но высокой чувствительности метода классификации по линии $MgII$ в слу-
чае ранних типов звезд, у которых эта линия очень слаба.

Следует считать удовлетворительными также результаты, получен-
ные в случае классификации по данным UBV фотометрии. В этом случае
было учтено влияние межзвездного поглощения, соответствующего средне-
му значению $B-V=0^m1$ по данному направлению неба; эта величина бы-
ла найдена по колориметрическим данным звезд известных спектральных
классов из каталога SAO.

Точность нашей классификации, судя по данным табл. 3, не хуже 2—3
подклассов по всему спектральному диапазону. Точность классификации,
однако, улучшается по мере перехода в сторону ранних классов и ухудша-
ется при переходе к поздним классам.

Обращает на себя внимание тот факт, что в каталоге SAO класс G
представлен — для нашей области неба — только подклассами G0 и G5.
Спектрофотометрические записи этих же звезд были использованы нами

качестве звезд сравнения. Несмотря на это, удалось добиться более высокого спектрального разрешения при классификации звезд класса G.

Для классифицированных нами звезд, если сравнение проводилось между микрофотометрическими записями спектрограмм, полученными с более короткими экспозициями, должно иметь место следующее условие:

$$(S_p)_{\text{ист}}^* > (S_p)_{\text{набл}},$$

где справа дан найденный из наблюдений спектральный класс, а слева — истинный класс данной звезды. Разница между истинными и наблюдаемыми спектрами обусловлена межзвездным поглощением. Более слабые звезды как правило относили к несколько позднему классу, чем они принадлежат на самом деле. Поэтому всякие поправки сделают звезду более раннего класса, чем найденный из наблюдений спектральный класс.

Эти замечания, однако, относятся к звездам слабее 10^m : для звезд ярче 10^m влиянием межзвездного поглощения можно пренебречь по той причине, что спектрограммы звезд сравнения, с помощью которых была осуществлена классификация остальных звезд, искажены влиянием межзвездного поглощения примерно в той же степени, что и классифицированные звезды.

6. Проверка примененного метода спектральной классификации

Почти все звезды с известными спектральными классами в области Капеллы были использованы нами в качестве стандартов. Поэтому для проверки правильности метода классификации «по длине ультрафиолетовых спектрограмм» были использованы звезды из областей неба вокруг γ Cas и β Aug, спектрограммы которых также были получены с помощью «Ориона-2». Данные наблюдений этих областей представлены в табл. 1.

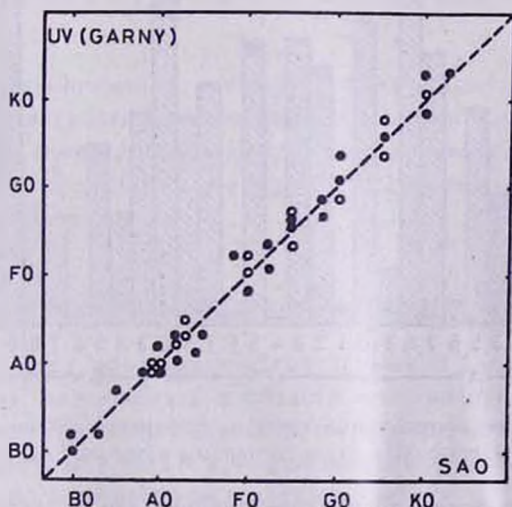


Рис. 8. Сопоставление результатов классификации звезд по методу их ультрафиолетовых спектрограмм и данных каталога SAO для группы звезд из области γ Cas.

Классификация звезд области вокруг γ Cas, проведенная с помощью звезд сравнения, показала хорошую согласованность. Особенно это заметно при сопоставлении спектрограмм, взятых из кадров с близкими экспозициями. Нами классифицировано 65 звезд из области вокруг γ Cas. Сравнение найденных нами результатов с тем, что дает каталог SAO для тех же звезд, сделано графически на рис. 8, где по оси ординат отложены значения нашей классификации, а по оси абсцисс — каталога SAO [9].

Аналогичные результаты получаются, возможно с чуть меньшим рассеянием точек, и в случае сопоставления наших результатов с SAO в отношении другой группы из 55 звезд, взятых на этот раз из области вокруг β Aug.

7. Статистический анализ полученных результатов

На рис. 9 приведено распределение относительного числа классифицированных нами звезд (в процентах от их полного числа) по спектральному типу для «группы Капеллы» ($N = 1889$). По каталогу SAO полное число классифицированных звезд в той же области неба составляет 76, то есть менее 5% (причем все они ярче 10^m), по сравнению с тем, что было получено в результате обработки материалов «Ориона-2», относящихся к звездам до 13^m .

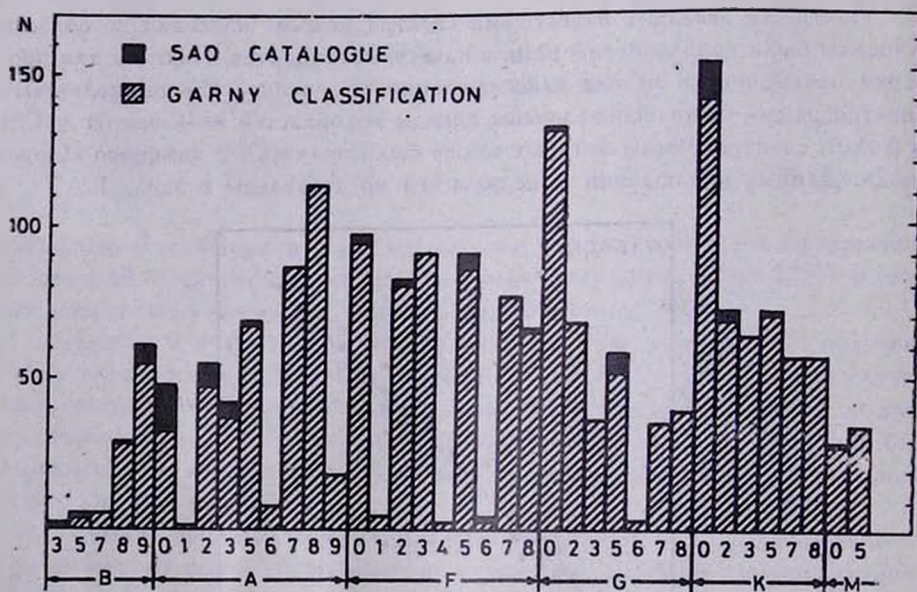


Рис. 9. Распределение полного числа звезд по спектральному типу, представленных в табл. 2 (заштрихованные области) и по данным каталога SAO (черные области).

На рис. 10 нанесено процентное распределение звезд в зависимости от их спектрального класса по данным других каталогов, а именно, Henry Draper — для всего неба и до $V=8.5$ [13] и Абастуманской обсерватории.

нии—для 4500 звезд из восьми избранных площадей Каптейна до 13^m [14]. Как следует из приведенного рисунка, распределение классифицированных звезд по спектральному классу почти ничем не отличается от того, что дает классификация Абастуманской обсерватории. Во всяком случае, расхождение у всех спектральных классов между нашими и абастуманскими данными не больше 1—2%, только у типа К оно доходит до 3%. Как нам кажется, это может быть следствием того, что для звезд слабее 10^m наша классификация дает несколько поздний тип данного спектрального класса, что и приводит к искусственному повышению числа звезд поздних типов. Некоторое повышенное значение В типов звезд в нашем случае, по

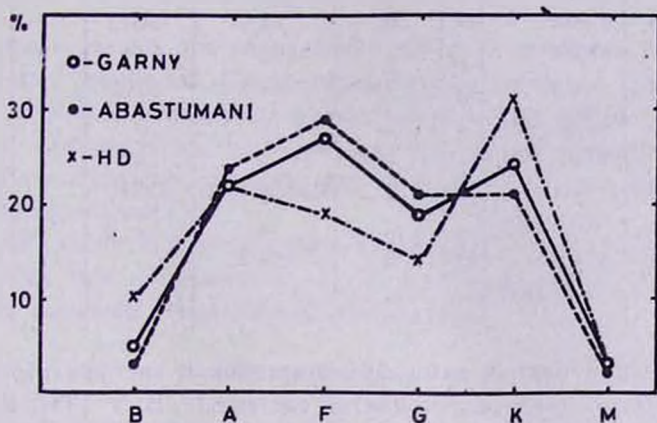


Рис. 10. Распределение звезд (в процентах) по спектральному типу по данным табл. 2 (для области неба вокруг Капеллы). Абастуманской обсерватории (избранные площади Каптейна) и по каталогу HD (звезды ярче $8^m.5$ для всего неба).

сравнению с абастуманскими данными, по-видимому, реально и носит местный для рассматриваемого звездного населения характер.

Что касается некоторого расхождения с данными каталога HD, то, по-видимому, оно обусловлено разницей предельных звездных величин сравниваемых групп звезд.

8. Фотометрическое изучение звезд группы Капеллы

Ввиду отсутствия фотометрических данных о блеске интересующих нас слабых звезд, находящихся в области неба вокруг Капеллы, нами в феврале и августе 1974 г. был получен фотографический материал специально для этой области неба на 21- и 40-дюймовом телескопах системы Шмидга Бюраканской астрофизической обсерватории.

Данные о собранном нами материале для области Капеллы и стандартов приведены в табл. 4.

Данные об использованном фотометрическом материале для звезд
из области неба вокруг Капеллы

Дата	Объем набл.	Телескоп	Область фото- граф.	Тип плас- тинки	Фильтр	Кол-во пласти- нок	Время экспозиции
18—19/II.74	2 Aur	21"	Pg	Zu-2	б/ф	6	1 мин. 6 мин
	NPS	"	"	"	"	4	1 мин. 6 мин
15—16 VIII.74	2 Aur	40"	V	Kodak-103D	GG11	4	30 сек
	NPS	"	"	"	"	3	"
15—16 VIII.74	2 Aur	40"	B	Zu-2	GG13	4	30 сек
	NPS	"	"	"	"	3	"
16—17 VIII.74	2 Aur	40"	U	Zu-2	UG2	4	2.5 мин
	NGC 1664	"	"	"	"	2	"
	NGC 1444	"	"	"	"	3	"
17—18 VIII.74	2 Aur	40"	V	Kodak-103D	GG11	2	40 сек
	NGC 1664	"	"	"	"	2	"
17—18 VIII.74	2 Aur	40"	B	Zu-2	"	2	40 сек
	NGC 1664	"	"	"	"	2	"

Комбинация взятых нами фотопластинок и светофильтров дает наилучшее приближение к общепринятой системе U, B, V [15]. Как показали исследования характеристических кривых, согласование между нашей системой U, B, V и системой U, B, V Джонсона таково, что нет необходимости строить цветовые уравнения.

Характеристические кривые для измерения изучаемых нами звезд были построены с помощью звезд NPS [16, 17], а также звездных скоплений NGC 1664 и NGC 1444 [18], находящихся очень близко к области Капеллы.

Обработка полученного наблюдательного материала проведена на микрофотометре МФ-2 с помощью круглой диафрагмы диаметром 4.2 мм и 2.6 мм.

В результате измерений были найдены звездные величины более двух тысяч звезд в лучах U, B, V и фотографических лучах; они представлены в табл. 2. В первом столбце этой таблицы приведены номера обработанных звезд по [8], во втором — нумерация по каталогу SAO [9], в третьем, четвертом и пятом — звездные величины в V, B и U лучах, в шестом и седьмом — показатели цветов B—V и U—B, в восьмом — спектральный тип звезд, классификация которых проведена описанным в настоящей работе методом, в девятом — примечания. Так как 21-дюймовый телескоп более широкоугольный, чем 40-дюймовый, то для некоторых звезд данные U, B, V не удалось получить и в таблице для таких звезд представлены только фотографические звездные величины.

Таблица 5

Среднеквадратичные ошибки фотометрических измерений для звезд, приведенных в табл. 2

Зв. вел.	8 ^m 0	9 ^m 0	10 ^m 0	11 ^m 0	12 ^m 0	13 ^m 0
Цвет						
Rg	± 0.05	± 0.07	± 0.09	± 0.10	± 0.12	± 0.13
V	0.05	0.07	0.09	0.11	0.12	0.14
B	0.07	0.09	0.12	0.14	0.15	0.17
U	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.20

Для каждой звезды при определении звездной величины было использовано от 4 до 7 пластинок. Среднеквадратичная ошибка в зависимости от звездной величины и для разных цветов представлена в табл. 5.

В наших измерениях не были учтены ошибки, обусловленные «эффектом поля» и атмосферным поглощением, ввиду того, что они не превышают ошибок наших измерений.

Выражаю глубокую благодарность О. Чаусяну и М. Цветкову за оказанную помощь при получении U, B, V фотографического материала на 40-дюймовом телескопе Бюраканской обсерватории.

В ы в о д ы

Результаты спектральной классификации коротковолновых спектрограмм 2000 звезд вокруг Капеллы, полученных с помощью «Ориона-2», позволяют сделать следующие выводы.

1. Спектральная классификация звезд может быть проведена как по длине полученных спектрограмм в ультрафиолете, так и по их микрофотометрическим записям. Точность классификации, как и следовало ожидать, во втором случае более высокая, поскольку полностью исключаются ошибки, обусловленные субъективными факторами.

2. Наличие межзвездного поглощения приводит к тому, что слабые звезды мы относим к более позднему спектральному классу, чем они есть в действительности.

3. По распределению энергии в непрерывном спектре в ультрафиолете — короче 3000 Å и до 2000 Å — нельзя определить класс светимости звезды, поскольку в этой области невозможно отличить карлик от гиганта (рис. 6).

4. Метод классификации звезд по длине их ультрафиолетовых спектрограмм хорошо согласуется с классификацией методом «непрерывного спектра в шкале интенсивностей» (табл. 3).

5. Результаты нашей классификации также хорошо согласуются с данными спектральной классификации по калориметрическим значениям этих звезд (табл. 3).

6. Некоторые случаи расхождения метода классификации по ультрафиолетовым спектрам с методом «линии 2800 MgII», в особенности у звезд ранних классов, объясняются, по-видимому, слабостью указанной линии в спектрах этих звезд (табл. 3).

7. Полученное нами процентное распределение звезд в зависимости от их спектрального класса находится в хорошем согласии с аналогичными данными, полученными в Абастуманской обсерватории.

Ա. Վ. ՇՈՎԱՆՆԻՑԱՆ

ԱՍՏՂԵՐԻ ՍՊԵԿՏՐԱԼ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒՄԸ ՈՒՆՏՐԱՄԱՆՈՒՇԱԿԱԳՈՒՅՆ ՍՊԵԿՏՐՈԳՐԱՄԵՆԵՐԻ ՕԴԵՆՈՒԹՅԱՄԲ

Ա մ փ ո փ ո մ

Սովորաբար օպտիկական դիապազոնում (7000—3000 Å) անընդհատ սպեկտրի ձևը և երկարությունը զգալուն չեն աստղերի սպեկտրալ դասի նկատմամբ, ի տարբերություն դրան, ուլտրամանուշակագույն դիապազոնում 3000-ից մինչև 2000 Å տիրույթում, անընդհատ սպեկտրի բնույթը և հատկապես նրա երկարությունը խիստ կախված է աստղի սպեկտրալ դասից: Այդ հանգամանքը կարելի է ընդունել որպես հիմք իրենց ուլտրամանուշակագույն սպեկտրոգրամներով աստղերի սպեկտրալ դասակարգման նոր մեթոդի մշակման համար, առանց ներգրավելու սպեկտրալ գծերը: Այդ մեթոդը կարող է հատկապես էֆեկտիվ լինել 10^m-ից թույլ աստղերի համար, նրանց ուլտրամանուշակագույն սպեկտրոգրամների մասսայական օբյեկտիվ պրիզմայի լայնզաշտ դիտակներով ստացման դեպքում:

Ներկա աշխատանքում բերված են այդ մեթոդի գործնական կիրառման արդյունքները Կապելայի շրջակայքում սփռված մինչև 13-րդ աստղային մեծության 2000 թույլ աստղերի խմբի նկատմամբ, որոնց ուլտրամանուշակագույն սպեկտրոգրամները ստացվել էին «Օրիոն—2» տիեզերական աստղադիտարանի օդնության մեջ: Այդ արդյունքները ներկայացված են աղյուսակ 2-ում: Կատարված է առաջարկված դասակարգման համեմատումը այլ մեթոդների հետ:

Աշխատանքում բերված են նաև UBV լուսաչափական (երկրային դիտումներով) մեր շափումների արդյունքները դասակարգված աստղերի համար:

O. V. OHANESYAN

SPECTRAL CLASSIFICATION OF STARS BY THEIR ULTRAVIOLET SPECTROGRAMS

S u m m a r y

The stellar continuous spectra are not sensitive enough to the spectral class even in the photographic range to be useful for the spectral

classification of stars. However, in the ultraviolet range between 3000 Å and 2000 Å the general character of the continuum spectra, in particular, its length depends strongly from the spectral class of the star.

This circumstance may be used for the classification of stars by their ultraviolet spectral images. This method may be quite efficient for the faint stars, fainter than 10^m , for which the ultraviolet spectrograms may be obtained on mass using wide-angle telescopes with the objective prism.

The practical application of this method is realized in to relation of a group of stars scattered around the Capella, the ultraviolet spectral images of which were obtained by space observatory „Orion-2“. As a result a list of nearly 2000 classified stars fainter than 10^m up to 13^m (in the B rays) is presented. The classification precision is not worse than two or three subclasses.

ЛИТЕРАТУРА

1. Страйжис В. А. Методы исследования переменных звезд. Изд. «Наука», стр. 225, 1971.
2. Stralzyz V. L. Spectral Cl and multicolour photometry Symp. No 50, Dordrecht—Boston, p. 183, 1973.
3. Харадзе Е. К., Бартая Р. А. Бюлл. Абастуманской астрофиз. обс., 25, 139, 1960.
4. Ворошилов В. И., Каландадзе Н. Б., Кузнецов В. И. Астрометрия и Астрофизика, 15, 15, 1972.
5. Гурзаян Г. А. Astron. Astrophys., 35, 493, 1974.
6. Гурзаян Г. А., Кашиш А. Л., Крмоян М. Н., Оганесян Дж. Б. Астрофизика, 19, ч. 2, 177, 1974.
7. Гурзаян Г. А., Джаракян А. Л., Крмоян М. Н., Кашиш А. Л., Лорециян Г. М., Оганесян Дж. Б. Astrophys. Space Sci. 40, 393, 1976.
8. Гурзаян Г. А. Сообщ. Бюраканской обс., 48, 5, 1976.
9. Smithsonian Astrophysical Observatory Star Catalogue, 1966.
10. Humphries C. M., Nandy K., Kuntz E. Ar. J., 195, 111, 1975.
11. Епрмян Р. А. Сообщ. Бюраканской обс., 48, 154, 1976.
12. Асатрян Р. С. Сообщ. Бюраканской обс., 48, 187, 1976.
13. Allen C. W. Astrophysical Quantities, p. 244, 1973.
14. Чуадзе А. Д. Бюлл. Абастуманской астрофиз. обс., 44, 105, 1973.
15. Johnson H. L., Morgan W. W. Ar. J., 117, 313, 1953.
16. Альбицкий и др. Курс астрономии и астрофизики, т. I, стр. 518, 1951.
17. Johnson H. J. Ann. d'Aph., 18, 252, 1955.
18. Hoag A. A., Johnson H. L., Iriarte B., Mitchell R. I., Hallam K. L., Sharpless S. Naval Obs. Publ., ser. 2, 17, 343, 1961.