

Исследование шестнадцати звезд типа Миры Кита

Н. К. Семакин

С целью обнаружения еще не наблюдавшихся максимумов блеска переменных звезд типа Миры Кита и уточнения их элементов мною было просмотрено более 220 пластинок фототеки Гос. астрономического института им. Штернберга. Получены оценки блеска ВК, BL, BP, DN, DQ, GW, LS, LT, LV, LX, LY, LZ, MP, V410, V607 и V667 Cyg.

Оценки производились по методу Нейланда — Блажко; интернациональные фотографические величины звезд сравнения, определенные привязкой к SA 41, приведены в табл. 1. Карты окрестностей приводятся ниже; север на всех картах вверх. Мною просмотрены все литературные источники, содержащие сведения об исследуемых переменных звездах. Сделанные ниже выводы основаны на опубликованных данных и результатах моих наблюдений.

Таблица 1

*	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>		<i>e</i>	*	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>
BK	11 ^m 3	12 ^m 9	13 ^m 9	14 ^m 9	15 ^m 5	LV	11 ^m 3	11 ^m 7	12 ^m 1	13 ^m 4	14 ^m 8
BL	12.9	14.0	15.2	15.8	—	LX	12.5	13.1	13.8	14.2	15.1
BP	12.1	13.4	14.6	15.8	—	LY	11.3	12.1	13.8	14.6	15.5
DN	13.9	14.7	15.9	—	—	I Z	10.7	12.5	13.9	14.7	15.8
GW	12.8	13.9	14.6	14.7	15.8	MP	12.7	13.7	14.6	15.2	15.9
LS	12.5	13.8	14.3	15.1	15.9	V410	11.5	12.8	13.9	14.9	—
LT	13.8	14.7	15.8	—	—	V607	13.9	14.7	15.7	—	—
						V667	14.5	14.9	15.4	16.0	—

ВК Лебедя

Переменность звезды была открыта Вольфом ^[1]. Хофгмейстер ^[2], отметивший пределы изменения блеска 11^m.5 — (17^m.0, уточнил координаты и нашел элементы:

$$\text{Max} = \text{J. D. } 2429515 + 527^{\text{d}} \cdot E.$$

Я видел переменную в максимуме блеска один раз (J. D. 2433557; 13^m.9). Если принять, что период ВК Cyg действительно является очень большим, то элементами, удовлетворяющими наблюдениям, будут следующие:

$$\text{Max} = \text{J. D. } 2429515 + 577^{\text{d}} \cdot E.$$

BL Лебедя

Переменность звезды открыл Вольф ^[1], подтвердили С. М. Селиванов ^[3] и П. П. Паренаго ^[4]; последний отметил пределы изменения блеска 13^m.0 — (14^m.1.

Мною наблюдались семь максимумов блеска BL Cyg (табл. 2).

Таблица 2

Max	Mg	E	O — C
2414931	13 ^m 4	—52	+ 1 ^d
15286	12.9	—51	0
32943	14.0	— 3	—11
33219	13.4	— 2	— 1
33588	13.8	— 1	+ 2
33952	13.5	0	0
2434680	14.2	+ 2	— 4

Эти данные позволяют с достаточной уверенностью вывести для BL Cyg следующие элементы:

$$\text{Max} = \text{J. D.}2433952 + 366^{\text{d}} \cdot E.$$

Уклонения наблюдавшихся максимумов блеска от этих элементов приведены в столбце O — C.

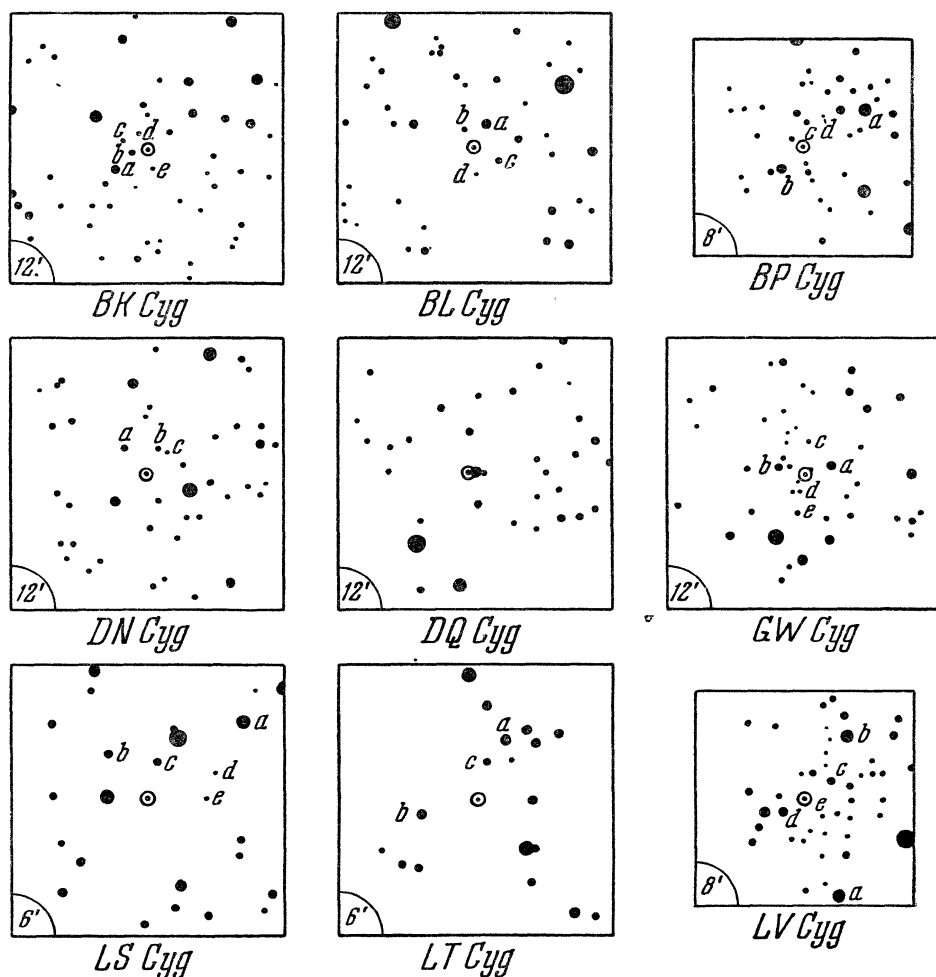


Рис. 16

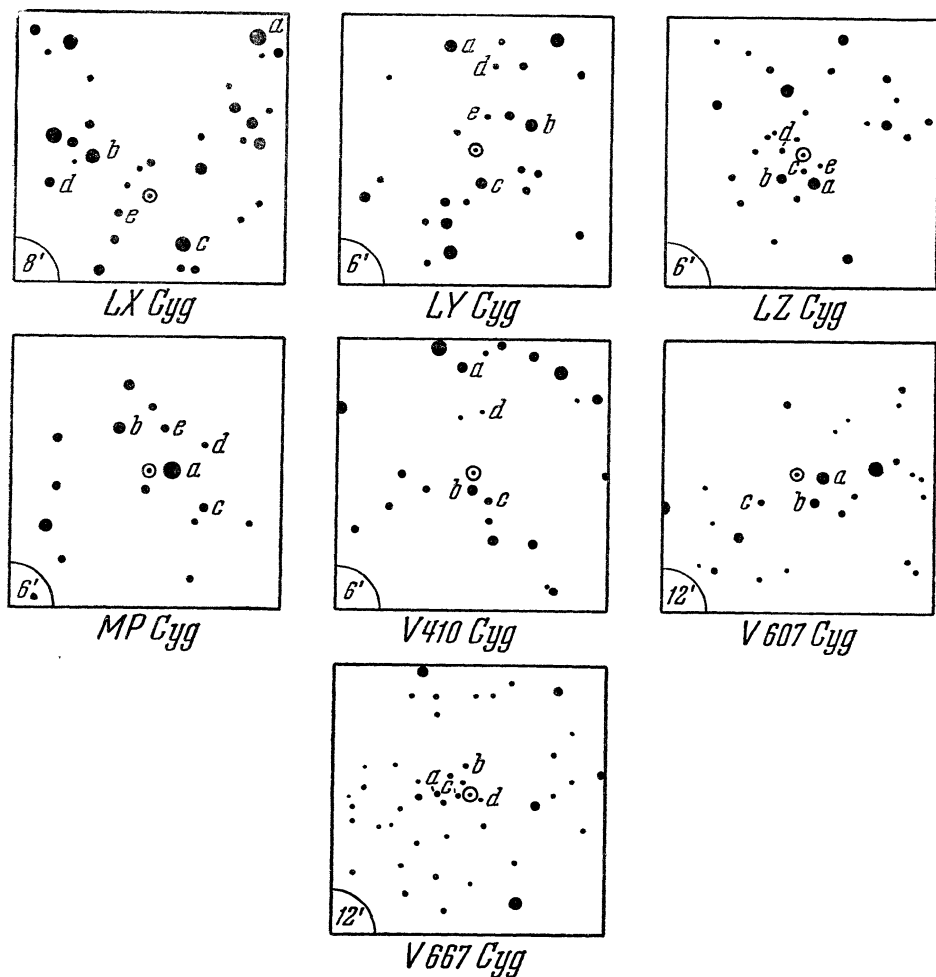


Рис. 17

BP Лебедя

Переменность блеска звезды открыл *Вольф* [1]. *Вахман* [5] на основании четырех наблюдавшихся им максимумов блеска дал для нее следующие элементы:

$$\text{Max} = \text{J. D. } 2426618 + 307^{\text{d}} \cdot E.$$

Химпель [6] позднее наблюдал еще два максимума, которые не представляются элементами *Вахмана*.

Это было учтено составителями ОКПЗ (1948), давшими для BP Cyg элементы:

$$\text{Max} = \text{J. D. } 2429112 + 311^{\text{d}} \cdot 8 \cdot E.$$

Мною наблюдались шесть максимумов блеска BP Cyg. Они включены в сводку наблюдавшихся максимумов блеска этой звезды (табл. 3).

Таблица 3

Max	Mg	E	O—C	Наблюдатель
2414898 $\pm$	12 ^m 1	— 58	+ 10 ^d $\pm$	Семакин
21075 $\pm$	12.0	— 38	+ 7 $\pm$	Вольф
26005	12.9	— 22	— 7	Вахман
26311	12.8	— 21	— 10	»
26618	12.9	— 20	— 12	»
26928	13.4	— 19	— 11	»
29112	13.5	— 12	+ 10	Химпель
29456	13.1	— 11	+ 45	»
32810	12.4	0	0	Семакин
33125:	12.0	+ 1	+ 6	»
33430:	*	+ 2	+ 2	»
34355:	*	+ 5	0	»
2434680 $\pm$	12.1	+ 6	+ 16 $\pm$	»

Наблюдениям наиболее хорошо удовлетворяют следующие элементы:

$$\text{Max} = \text{J. D. } 2432810 + 309^{\text{d}} \cdot E.$$

Уклонения наблюдавшихся максимумов блеска от этих элементов приведены в столбце *O—C* табл. 3.

DN Лебедя

Переменность блеска открыл *Хоффмейстер* [7], который отметил пределы изменения блеска 13.^m0 — (15.^m0 и дал элементы:

$$\text{Max} = \text{J. D. } 2424670 + 300^{\text{d}} \cdot E.$$

Хоффмейстер опубликовал также карту окрестностей переменной [8]. Один максимум наблюдал *Химпель* [6]. Составители ОКПЗ (1948) приводят для этой звезды следующие элементы:

$$\text{Max} = \text{J. D. } 2429846 + 304^{\text{d}} \cdot 5 \cdot E.$$

Я наблюдал DN Cyg, повидимому, близ максимумов блеска шесть раз. Почти во всех случаях она была на пределе видимости, и поэтому оценки недостаточно уверенны. Наблюдавшиеся мной максимумы блеска не согласуются с элементами, приводимыми *Хоффмейстером*, *Химпелем* и авторами ОКПЗ (1948). Уменьшив период вдвое, я получил некоторое согласие с данными наблюдений, и, повидимому, элементами DN Cyg будут следующие:

$$\text{Max} = \text{J. D. } 2433899 + 151^{\text{d}} \cdot 3 \cdot E.$$

Уклонения наблюдавшихся максимумов блеска от этих элементов даны в столбце *O—C* табл. 4, в которой приведены все наблюдавшиеся максимумы блеска звезды.

Таблица 4

Max	Mg	E	O—C	Наблюдатель
2424670	13 ^m 0	61	0 ^d	Хоффмейстер
29846	13.5	27	+ 32	Химпель
32824	14.7	7	— 16	Семакин
33005	13.9	6	+ 14	»

* Величина в максимуме не указана, так как эпоха определена по наблюдениям восходящей и нисходящей ветвей кривой блеска.

Т а б л и ц а 4 (продолжение)

Мах	Mg	E	O—C	Наблюдатель
2433144	14.7	5	+ 1	<i>Семакин</i>
33300	14.3	4	+ 6	»
33588	14.3	2	— 8	»
33899	14.7	0	0	»

DQ Лебедя

Переменность блеска открыта *Хоффмейстером* [9]. Звезду наблюдали *П. П. Паренаго* [4], *Хетцлер* [10] и *Химпель* [6], отметившие, что ее изображение сливается с изображением более яркой звезды. На пластинках, просмотренных мною, DQ Cyg находилась либо на самом краю, либо за пределами поля. Попытки проследить изменение ее блеска не дали положительных результатов, так как оценкам мешало изображение яркой соседней звезды, сливающееся с изображением переменной.

GW Лебедя

Переменность блеска открыл *Росс* [11]. *Хоффмейстер* [12] указал следующие пределы изменения блеска: $12^m.0 - (16^m.0$. *Вахман* [5], наблюдавший шесть максимумов блеска GW Cyg, вывел следующие элементы:

$$\text{Мах} = \text{J. D. } 2427019 + 260^d \cdot E.$$

и указал амплитуду $13^m.9 - (15^m.3$. *Ван Шевик* [13], наблюдавший еще три максимума, приводит уточненные элементы:

$$\text{Мах} = \text{J. D. } 2425492 + 252^d \cdot E.$$

Мною наблюдались четыре максимума блеска GW Cyg, которые приводятся в табл. 5.

Т а б л и ц а 5

Мах	Mg	E	O—C	Наблюдатель
2425235 ::	—	— 30	— 9d	<i>Ван Шевик</i>
25505	—	— 29	+ 10	»
25744 ::	—	— 28	— 2	<i>Ван Шевик, Вахман</i>
25980	—	— 27	— 17	<i>Вахман</i>
26245	—	— 26	— 3	»
26500	—	— 25	+ 1	»
26743	—	— 24	— 7	»
27019	—	— 23	+ 18	»
32774	$13^m.2$	0	0	<i>Семакин</i>
33026	13.4	+ 1	+ 1	»
33300:	13.4	+ 2	+ 24	»
2433503:	13.4	+ 3	— 24	»

Всем наблюдавшимся максимумам блеска наиболее хорошо удовлетворяют следующие элементы:

$$\text{Мах} = \text{J. D. } 2432774 + 251^d.0 \cdot E.$$

В столбце O—C приведены уклонения максимумов блеска переменной от этих элементов.

LS Лебедя

Переменность блеска была открыта *Хоффмейстером* [12], опубликовавшим карту окрестностей. Звезда находится недалеко от BP Cyg и не тождественна последней.

Вахман [5], наблюдавший четыре максимума блеска переменной, дал для нее элементы:

$$\text{Max} = \text{J. D. } 2426119 + 305^{\text{d}} \cdot E,$$

которые подтвердил и *ван Шевик* [13], также наблюдавший эту звезду.

Мною наблюдались два максимума блеска, приведенные в табл. 6.

Т а б л и ц а 6

Max	Mg	E	O—C	Наблюдатель
2425500	14 ^m 4	— 2	— 3 ^d	<i>Ван Шевик</i>
25800	14.5	— 1	— 11	<i>Вахман</i>
26126	14.1	0	+ 7	<i>Вахман, ван Шевик</i>
26420	14.1	+ 1	— 7	<i>Вахман</i>
27022	14.2	+ 2	— 21	»
33212	13.7	+ 23	— 1	<i>Семакин</i>
2433513	14.7	+ 24	+ 2	»

Рассмотрение приведенных максимумов побуждает увеличить период LS Cyg до 308 дней. Наиболее удовлетворяющими наблюдениям элементами являются следующие:

$$\text{Max} = \text{J. D. } 2426119 + 308^{\text{d}} \cdot 0 \cdot E.$$

Уклонения наблюдавшихся максимумов от этих элементов приведены в столбце *O — C*.

LT Лебедя

Переменность блеска звезды была открыта *Хоффмейстером* [12], опубликовавшим для нее карту окрестностей [14]. *Ван Шевик* [13], наблюдавший три максимума блеска, приводит элементы:

$$\text{Max} = \text{J. D. } 2425454 + 406^{\text{d}} \cdot E.$$

Мною наблюдались четыре максимума блеска LT Cyg, которые приводятся в сводке максимумов (табл. 7)

Т а б л и ц а 7

Max	Mg	E	O—C	Наблюдатель
2425445	—	0	— 9 ^d	<i>Ван Шевик</i>
25873	—	+ 1	+ 19	»
26668	—	+ 3	+ 14	»
33005	14 ^m 7	+ 19	— 49	<i>Семакин</i>
33412	13.8	+ 20	— 42	»
34228	14.4	+ 22	— 26	»
2434638	14.7	+ 23	— 16	»

Сопоставление всех приведенных в табл. 7 эпох максимумов блеска наводит на мысль о необходимости уменьшить период до 400 дней. Новыми элементами, наиболее хорошо удовлетворяющими наблюдениям, являются следующие:

$$\text{Max} = \text{J. D. } 2425454 + 400^{\text{d}} \cdot 0 \cdot E.$$

Уклонения наблюдавшихся максимумов блеска LT Cyg от этих элементов приведены в столбце *O — C*.

LV Лебедя

Переменность блеска звезды была открыта *Вахманом* [16], наблюдавшим два максимума и получившим для нее элементы:

$$\text{Мах} = \text{J. D. } 2425965 + 395^{\text{d}} \cdot E.$$

Впоследствии *Вахман* [5] опубликовал три максимума блеска переменной и уточнил элементы:

$$\text{Мах} = \text{J. D. } 2426750 + 388^{\text{d}} \cdot E.$$

Химпель [6] отметил еще один максимум. В ОКПЗ (1948) приведены элементы, основанные на всех этих данных:

$$\text{Мах} = \text{J. D. } 2426362 + 379^{\text{d}} \cdot E.$$

Я наблюдал три максимума блеска LV Cyg (табл. 8).

Т а б л и ц а 8

Мах	Mg	E	O—C	Наблюдатель
2417852	11m8	— 23	+ 13 ^d	<i>Семакин</i>
25975	12.2	— 1	— 14	<i>Вахман</i>
26360	11.9	0	0	»
26751	11.9	+ 1	+ 20	»
29719	12.5	+ 9	+ 25	<i>Химпель</i>
33026	11.7	+ 18	— 1	<i>Семакин</i>
2433410	11.3	+ 19	+ 12	»

Следующие элементы наиболее хорошо удовлетворяют всем наблюдениям:

$$\text{Мах} = \text{J. D. } 2426360 + 370^{\text{d}} 4 \cdot E.$$

В столбце O — C приводятся отклонения наблюдавшихся максимумов блеска от этих элементов.

LX Лебедя

Переменность блеска была открыта *Хоффмейстером* [12], опубликовавшим для нее карту окрестностей [14]. *Вахман* [5], наблюдавший два максимума блеска LX Cyg, получил элементы:

$$\text{Мах} = \text{J. D. } 2426772 + 461^{\text{d}} \cdot E.$$

Ван Шевик [13] отметил, что высота максимумов у LX Cyg бывает различной, и уточнил элементы:

$$\text{Мах} = \text{J. D. } 2425408 + 456^{\text{d}} \cdot E.$$

Два максимума блеска наблюдал *Химпель* [6]. *С. В. Некрасова* [16], повидимому, ошибочно оценивала вместо LX Cyg другую звезду и получила неверные результаты. Наблюдавший эту звезду *П. П. Паренаго* [4] указал, что период может быть равен 338 дням. Наконец, два максимума блеска LX Cyg наблюдал *Оливер* [17].

Составители ОКПЗ (1948) приводят для LX Cyg следующие элементы:

$$\text{Мих} = \text{J. D. } 2429575 + 464^{\text{d}} 0 \cdot E.$$

Мною наблюдались три максимума блеска звезды, приведенные в сводке максимумов (табл. 9).

Т а б л и ц а 9

Max	Mg	E	O—C	Наблюдатель
2414898 ±	12 ^m 4	— 39	— 72 ^d ±	Паренаго
15286 ±	11.8	— 38	— 9 ±	Паренаго, Семакин
25413	—	— 16	— 2	Вахман, ван Шевик
25850	12.6	— 15	— 25	»
26333	—	— 14	— 2	Ван Шевик
26772	12.7	— 13	— 23	»
27710	—	— 11	— 5	Оливер
28180	—	— 10	+ 5	»
29108	—	— 8	+ 13	Химпель
29575	—	— 7	+ 20	»
32775	11.9	0	0	Семакин
2433217	12.1	+ 1	— 18	»

Наиболее хорошо наблюдениям удовлетворяют следующие элементы:

$$\text{Max} = \text{J. D. } 2432775 + 460^{\text{d}} \cdot E.$$

Уклонения максимумов блеска LX Cyg от этих элементов приведены в столбце O—C табл. 9.

LY Лебедя

Переменность блеска звезды открыл Вольф [1], одно из наблюдений которого (1916.58 г.; 13^m.5), повидимому, совпало с максимумом блеска LY Cyg. Независимо переменность блеска открыл Хоффмейстер [12], определивший пределы изменения 14^m.0 — (16^m.0 и опубликовавший карту окрестностей [14]. Вахман [5], наблюдавший пять максимумов блеска переменной, нашел для нее элементы:

$$\text{Max} = \text{J. D. } 2425879 + 290^{\text{d}} \cdot E$$

и пределы изменения 14^m.2 — (15^m.0, а ван Шевик [13], наблюдавший три максимума блеска, подтвердил приведенные выше элементы Вахмана и отметил изменение блеска в пределах 14^m.4 — (14^m.9. Химпель [6] в моменты трех предвычисленных максимумов блеска LY Cyg видел ее слабее 14^m.5 (правда, переменная на его пластинках была близка к краю), и, наконец, Оливер [17] отметил два максимума блеска этой звезды.

Я наблюдал лишь один максимум блеска, приведенный в сводке максимумов (табл. 10).

Т а б л и ц а 10

Max	Mg	E	O—C	Наблюдатель
2421076 ±	13 ^m 5	— 41	+ 42 ^d	Вольф
25290	—	— 26	— 34	Ван Шевик
25613	—	— 25	+ 3	»
25879	14.2	— 24	— 17	Вахман
26200	14.7	— 23	+ 18	»
26439	14.7	— 22	— 29	»
26750	14.4	— 21	— 4	»
27041	14.7	— 20	+ 1	»
27341	—	— 19	+ 5	Ван Шевик, Оливер
28200 ±	—	— 16	+ 16 ±	Оливер
2432766	14.2	0	+ 6	Семакин

Наиболее хорошо наблюдениям удовлетворяют следующие элементы:

$$\text{Max} = \text{J. D. } 2432760 + 286^{\text{d}} \cdot E.$$

В столбце *O — C* табл. 10 приведены уклонения наблюдавшихся максимумов блеска переменной от этих элементов.

LZ Лебедя

Переменность блеска открыл *Вольф* [1] и независимо от него — *Хоффмейстер* [12], опубликовавший также карту окрестностей переменной [14]. *Вахман* [5], наблюдавший три максимума блеска LZ Cug, привел следующие элементы:

$$\text{Max} = \text{J. D. } 2426209 + 353^{\text{d}} \cdot E$$

и указал пределы изменения блеска $14^{\text{m}}.6 — (15^{\text{m}}.0$. *Химпель* [6] на 20 лучших фотопластинках в моменты предвычисленных максимумов видел эту звезду слабее $14^{\text{m}}.5$. *Ван Шевик* [13], наблюдавший три максимума блеска LZ Cug, указал пределы изменения $13^{\text{m}}.9 — (15^{\text{m}}.3$. Он отметил, что высота максимумов бывает различна, и увеличил период, дав следующие элементы:

$$\text{Max} = \text{J. D. } 2425485 + 360^{\text{d}} \cdot E.$$

Многю наблюдалось пять максимумов блеска, приведенных в сводке максимумов (табл. 11).

Т а б л и ц а 11

Max	Mg	E	O—C	Наблюдатель
2425489	—	— 22	— 1 ^d	<i>Ван Шевик</i>
25838	$14^{\text{m}}.6$	— 21	— 3	<i>Ван Шевик, Вахман</i>
26209	14.6	— 20	+ 17	» »
26565	14.6	— 19	+ 22	<i>Вахман</i>
32850	14.3	— 1	— 11	<i>Семакин</i>
33212	13.9	0	0	»
33557	14.7	+ 1	— 6	»
33895	13.7	+ 2	— 19	»
$2434638 \pm$	13.9	+ 4	+ 22 $\pm$	»

Наиболее хорошо удовлетворяют наблюдениям следующие элементы:

$$\text{Max} = \text{J. D. } 2433212 + 351^{\text{d}} \cdot E.$$

Уклонения наблюдаемых максимумов блеска переменной от этих элементов даны в столбце *O — C*.

MP Лебедя

Переменность блеска звезды открыта *Хоффмейстером* [12], опубликовавшим для нее карту окрестностей [14]. *Вахман* [5] наблюдал три максимума блеска. Он отметил, что блеск меняется в пределах $12^{\text{m}}.6 — (15^{\text{m}}.4$, и дал следующие элементы его изменения:

$$\text{Max} = \text{J. D. } 2426751 + 439^{\text{d}} \cdot E.$$

Звезду наблюдали *С. В. Некрасова* [16] и *А. Н. Дейч* [18]. Последний нашел пределы изменения блеска переменной $13^m.4 - (15^m.5$. Три максимума наблюдал *Оливер* [17], указавший пределы изменения блеска $10^m.3 - (14^m.0$. *Ван Шевик* [13], наблюдавший два максимума, привел для пределов изменения блеска значения $12^m.7 - (15^m.4$ и подтвердил элементы *Вахмана*. Составители ОКПЗ (1948) дали для МР Суг элементы:

$$\text{Max} = \text{J. D. } 2426749 + 435^d \cdot E,$$

а в первом дополнении к ОКПЗ (1948) исправили их на следующие:

$$\text{Max} = \text{J. D. } 2428467 + 431^d.9 \cdot E.$$

Я наблюдал четыре максимума блеска (два из которых: 2433588 и 2433952 представлены восходящими ветвями). Эти максимумы приведены в сводке максимумов блеска МР Суг (табл. 12).

Таблица 12

Max	Mg	E	O—C	Наблюдатель
2425442	—	— 18	— 16 ^d	<i>Ван Шевик</i>
25872	12 ^m .6	— 17	— 15	<i>Ван Шевик, Вахман</i>
26312	12.8	— 16	— 4	<i>Вахман</i>
26751	12.6	— 15	+ 6	»
28030	10.3	— 12	— 2	<i>Оливер</i>
28470	10.2	— 11	+ 9	»
28900 ±	—	— 10	+ 10 ±	»
32772	13.3	— 4	+ 21	<i>Семакин</i>
33180	12.7	0	0	»
33588 +	14.6	+ 4	— 21 +	»
2433952 +	14.6	+ 2	— 86 +	»

Наиболее хорошо удовлетворяют всем наблюдавшимся максимумам следующие элементы:

$$\text{Max} = \text{J. D. } 2433180 + 429^d.0 \cdot E.$$

Уклонения наблюдавшихся максимумов от этих элементов приведены в столбце *O—C*.

V 410 Лебедя

Переменность блеска звезды в пределах $11^m.5 - (15^m.0$ открыта *Моргенротом* [19], опубликовавшим карту окрестностей V 410 Суг. Независимо переменность звезды была обнаружена *Хоффмейстером* [20], указавшим пределы изменения блеска $11^m.0 - 16^m.0$. *Рольфс* [21] указала, что V 410 Суг является переменной типа Миры Кита с пределами изменения блеска $11^m.0 - 14^m.4$ и элементами

$$\text{Max} = \text{J. D. } 2428249 + 435^d \cdot E.$$

Позднее она [22] опубликовала семь максимумов блеска V 410 Cyg, найденных ею по 167 пластинкам, полученным за период J. D. 2427953—31327, приведя те же пределы изменения блеска и подтвердив данные ранее элементы.

Мною наблюдались пять максимумов блеска V 410 Cyg, из которых Max J. D. 2433892, повидимому, основан на наблюдениях, относящихся к нисходящей ветви кривой блеска, а Max J. D. 2434228 и 2434680 — на наблюдениях, относящихся к восходящей ветви. В табл. 13 приведены все наблюдавшиеся максимумы блеска V 410 Cyg.

Таблица 13

Max	Mg	E	O—C	Наблюдатель
2428245	12 ^m 5	— 12	— 11 ^d	<i>Рольфс</i>
28690	12.8	— 11	+ 5	»
29102	11.0	— 10	— 13	»
29575	13.2	— 9	+ 31	»
29975	12.8	— 8	+ 1	»
30445	13.1	— 7	+ 42	»
30845	12.3	— 6	+ 13	»
32943	12.8	— 1	— 37	<i>Семакин</i>
33410	12.6	0	0	»
33892	13.9	+ 1	+ 53	»
34228	12.6	+ 2	— 40	»
2434680	12.8	+ 3	— 18	»

Наиболее хорошо удовлетворяют наблюдениям элементы:

$$\text{Max} = \text{J. D. } 2433410 + 429^{\text{d}}.5 \cdot E.$$

Уклонения наблюдавшихся максимумов блеска V 410 Cyg от этих элементов приведены в столбце O — C.

V 607 Лебедя

Переменность звезды открыта *Хоффмейстером* [23], указавшим пределы изменения блеска 13^m0 — (16^m6. *Рольфс* [21] нашла для V 607 Cyg следующие элементы:

$$\text{Max} = \text{J. D. } 2428425 + 261^{\text{d}} \cdot E,$$

отметив, что блеск меняется в пределах 13^m3 — (16^m3. Впоследствии она [22] опубликовала наблюдения восьми максимумов блеска, подтвердив приведенные выше элементы.

Я наблюдал три максимума блеска V 607 Cyg, из которых лишь один был четко выражен, а два других выявлялись, повидимому, участками восходящих ветвей.

Все наблюдавшиеся максимумы блеска переменной приведены в табл. 14.

Таблица 14

Max	Mg	E	O—C	Наблюдатель
2428420	13 ^m 3	— 39	0 ^d	<i>Рольфс</i>
28692	13.3	— 37	+ 11	»
29215	13.6	— 33	+ 12	»
29720	13.3	— 29	— 5	»
29985	13.3	— 27	— 1	»
30260	13.3	— 25	+ 13	»
30515	13.7	— 23	+ 7	»
31035	13.3	— 19	+ 5	»
32834	15.2	— 5	— 23	<i>Семакин</i>
33510	13.9	0	0	»
2434680	14.7	+ 9	— 4	»

При попытке использовать для представления наблюдений элементы *Рольфс* оказалось, что они не удовлетворяют наблюдавшимся мною максимумам. Период пришлось уменьшить вдвое, для того чтобы получить элементы, удовлетворяющие всем наблюдениям:

$$\text{Max} = \text{J. D. } 2433510 + 130^{\text{d}}.5 \cdot E.$$

В столбце *O—C* приведены отклонения наблюдавшихся максимумов блеска от новых элементов.

667 Лебедя

Переменность блеска открыта *Хоффмейстером* [23], который отнес звезду к переменным типа *Миры Кита* с пределами изменения блеска 13^m5 — (15^m5 и периодом около 140^d. *Рольфс* [24] указала, что блеск меняется в пределах 13^m3 — (16^m4, и привела элементы:

$$\text{Max} = \text{J. D. } 2428440 + 153^{\text{d}}.5 \cdot E.$$

Позднее она [23] опубликовала наблюдения девяти максимумов, подтверждая данные выше элементы и отмечая, что высота максимумов меняется от 13^m3 до 14^m0.

Мною наблюдались три максимума блеска V 667 Cyg, один из которых (J. D. 2432850) выявляется наблюдениями на восходящей ветви. В табл. 15 приведены все наблюдавшиеся максимумы блеска переменной.

Таблица 15

Max	Mg	E	O—C	Наблюдатель
2428430	—	0	—10 ^d	<i>Рольфс</i>
29050	—	+ 4	— 4	»
29215	—	+ 5	+ 7.5	»
29365	—	+ 6	+ 4	»
29515	—	+ 7	+ 0.5	»
29980	—	+10	+ 5	»
30290	—	+12	+ 8	»
30590	—	+14	+ 1	»
30885	—	+16	—11	»
32850	14 ^m 9	+29	—41	<i>Семакин</i>
33200	14.5	+31	+ 1.5	»
2433495	14.4	+33	—10	»

Элементы, данные *Рольфс*, хорошо удовлетворяют наблюдениям, как показывают числа, приведенные в столбце *O—C*.

В табл. 16 приводятся наблюдения 15 рассмотренных звезд. В столбце *n* указано число наблюдений.

Таблица 16

J. D.	n	BK	BL	BP	DN	GW	LS	LT	LV	LX	LY	LZ	MP	V 410	V 607	V 667
244...																
4785	1	(13 ^m 9	(14 ^m 0	(13 ^m 4	(13 ^m 9	(13 ^m 9	(14 ^m 3	(13 ^m 8	(13 ^m 4	(13 ^m 8	—	—	—	(13 ^m 9	(14 ^m 5	(14 ^m 5
898	1	(12.9	—	12.1	(14.7	(12.8	(15.1	(14.7	(14.8	14.2	—	—	—	—	—	(14.5
931	1	(12.9	13.4!	12.8	(13.9	(12.8	(13.8	(13.8	(13.4	13.1	—	—	—	(13.9	(13.9	(14.5
5286	1	(12.9	12.9!	12.9	(13.9	(12.8	(15.1	(14.7	(14.8	11.8	—	—	—	(13.9	(13.9	(14.5
351	1	(12.9	12.9!	12.9	(13.9	(12.8	(15.1	(14.7	12.1	13.8	—	—	—	(13.9	(13.9	(14.5
459	1	(12.9	—	14.6	(13.9	(12.8	(14.3	(13.8	12.1	13.8	—	—	—	(13.9	(13.9	(14.5
7820	1	—	—	(13.5	(13.9	(13.9	(14.3	(13.8	11.8	12.5	—	—	—	(13.9	(13.9	(14.5
852	1	(12.9	(14.0	(14.6	—	(13.9	(14.3	(14.7	11.8	13.1	—	—	—	(13.9	(13.9	(14.5
242...																
9969	1	—	—	(13.5	—	—	(13.8	(13.8	(13.4	13.4	—	—	—	—	—	—
243...																
0675	1	—	—	(14.6	—	—	(14.3	(14.7	(14.8	14.2	—	—	—	—	—	—
2645	1	(14.9	(14.0	(14.6	(14.7	13.6	(15.1	(14.7	(14.8	(14.2	—	—	—	(13 ^m 9	(14.7	(14.5
766	1	(14.9	(15.2	15.2	14.7	13.5	(15.1	(14.7	(13.4	12.0	14 ^m 2	(14 ^m 7	13 ^m 3	(14.9	(14.7	(14.9
767	4	(14.9	(15.2	15.2	14.7	13.4	(15.1	(14.7	(14.8	12.1	14.6	(14.7	12.7	(14.9	(14.7	(14.9
769	5	(14.9	(15.2	14.6	14.7	13.4	(15.1	(14.7	(14.8	11.9	14.4	(14.7	12.7	(14.9	(14.7	(14.9
772	2	(14.9	(15.2	14.6	(14.7	13.4	(15.1	(14.7	(14.8	12.3	14.6	(14.7	13.3	(14.9	(14.7	(14.9
774	6	(14.9	(15.2	14.1	(14.7	13.2	(15.1	(13.8	(14.8	11.9	14.4	(14.7	13.3	(14.9	(14.7	(14.9
775	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(14.7	13.3	(14.9	(14.7	(14.9
777	5	(14.9	(15.2	14.0	(14.7	13.2	(14.3	(13.8	(14.8	12.0	14.3	—	—	—	—	—
778	5	(14.9	15.8	13.6	(14.7	13.4	(15.1	(14.7	(14.8	11.7	14.5	(14.7	13.7	(14.9	(14.7	(14.9
797	8	(14.9	(15.2	12.4	(14.7	13.9	(15.1	(14.7	(14.8	12.1	14.6	(13.9	14.1	(14.9	(14.7	(14.9
798	5	(14.9	(15.2	12.3	(14.7	14.2	(15.1	(14.7	(14.8	12.2	14.6	(13.9	14.3	(13.9	(14.7	(14.9
799	7	(14.9	15.2	12.2	(14.7	14.2	(15.1	(14.7	(14.8	12.3	14.6	(14.7	14.1	(13.9	(14.7	(14.5
800	11	(14.9	(15.2	12.3	(14.7	13.9	(15.1	(14.7	(14.8	12.1	14.8	(14.7	13.9	(13.9	(14.7	(14.9
802	8	(14.9	(15.2	12.4	(14.7	14.6	(14.3	(14.7	(14.8	11.9	(14.6	(14.7	14.1	(14.9	(14.7	(14.5
806	10	15.5	(15.2	12.4	(14.7	14.6	(14.3	(14.7	(14.8	12.1	15.5	(14.7	14.6	(14.9	(14.7	(14.5
808	4	(14.9	(15.2	12.4	14.7	14.6	(15.1	(14.7	(14.8	11.9	15.5	(14.7	14.6	(14.9	(14.7	(14.9
822	6	(14.9	15.2:	12.4	14.7	14.7	(15.1	(14.7	(14.8	12.3	15.5	(14.6	14.6	(13.9	(14.7	(14.9
824	4	(14.9	15.8:	12.4	14.7	14.7	(14.3	(14.7	(14.8	12.0	(14.6	(14.7	14.6	(14.9	15.2	(14.9
826	2	(14.9	15.2	12.5	(14.7	14.7	(14.3	(13.8	(14.8	(12.4	(15.5	—	—	(14.7	(14.7	(14.5
829	9	(14.9	15.2	12.6	(14.7	14.7	(15.1	(14.7	(14.8	12.4	(15.5	14.7	14.6	(13.9	15.7	(14.9
831	11	(14.9	15.2:	12.7	(14.7	14.7	(14.3	(14.7	(14.8	12.2	(14.6	(13.9	14.6	(13.9	15.7	(14.9
834	5	(14.9	(15.2	12.7	(14.7	14.7	(14.3	(14.7	(14.8	12.7	(14.6	11.7	14.9	(13.9	15.2	(14.5

Т а б л и ц а 16 (продолжение)

J. D.	n	BK	BL	BP	DN	GW	LS	LT	LV	LX	LY	LZ	MP	V 440	V 607	V 667
2850	2	(14 ^m 9	15 ^m 2	13 ^m 2	(14 ^m 7	(14 ^m 7	(14 ^m 3	(14 ^m 7	(14 ^m 8	12 ^m 8	(15 ^m 5	14 ^m 3	15 ^m 1	14 ^m 9	15 ^m 2	14 ^m 9
922	2	(14.9	14.0	(14.6	—	(14.6	(14.3	(14.7	(14.8	14.2	(15.5	—	—	—	(14.7	(15.5
943	1	(14.9	14.0	(14.6	—	(14.6	(14.3	(14.7	(14.8	(14.2	(15.5	(13.9	(14.6	12.8!	(13.9	(14.5
3005	2	(14.9	(14.0	(14.6	13.9!	13.9	(15.1	14.7	12.3	14.2	(15.5	(13.9	(14.6	13.8	(14.7	(14.5
006	1	(14.9	(14.0	(14.6	14.2	13.9	(14.3	14.7	12.3	(14.2	(14.5	—	—	—	(14.7	(14.5
040	1	(14.9	(14.0	(14.6	14.5	13.9	(14.3	(14.7	12.1	(14.2	(13.8	(12.5	—	12.8	(13.9	(14.5
041	4	(14.9	(14.0	(14.6	14.7	13.9	(14.3	(14.7	11.7	(14.6	(14.6	(12.5	(13.7	13.9	(13.9	(14.5
026	1	(14.9	(14.0	(14.6	14.7	13.4	(14.3	(14.7	13.4	(14.2	(14.6	(12.5	(13.7	13.9	(13.9	(14.5
065	1	—	—	12.1	—	—	(14.3	(14.7	13.4	(14.2	(14.6	—	—	—	—	—
144	2	(14.9	(14.0	12.4	14.7	(15.8	(14.3	(14.7	14.8	14.2	(14.6	(14.7	13.7	14.9	(13.9	(14.5
145	2	(14.9	(15.2	12.0	(14.7	(15.8	(14.3	(14.7	(14.8	14.0	(15.5	(14.7	13.7!	(14.9	(14.7	(14.9
153	3	(14.9	15.2	12.1	15.9	(15.8	(14.3	15.8	(14.8	13.9	(15.5	(14.7	12.7!	(14.9	(14.7	(14.9
154	5	15.5	(15.2	12.5	(15.9	(15.8	(14.3	15.6	(14.8	14.2	(14.6	(14.7	12.7	14.9	(14.7	(14.9
156	2	(15.5	(15.2	12.7	(15.9	(14.7	(14.3	(15.8	(14.8	14.2	(13.8	(14.7	12.7	14.9	(14.7	(14.5
175	2	(15.5	15.2	13.4	(15.9	15.8	(15.1	(14.7	(14.8	14.1	(14.6	(14.7	12.7	14.9	(14.7	14.9:
177	1	(14.9	(14.0	13.4	(14.7	(14.7	(15.1	(15.8	(13.4	14.2	(14.6	(13.9	12.7	(13.9	(14.7	(14.5
178	1	(14.9	15.2	(14.6	(15.9	(14.7	(14.3	(15.8	(14.8	14.0	(13.8	(12.5	12.7	(13.9	(14.7	(14.5
179	1	(14.9	(14.0	(14.6	(15.9	(14.7	(14.3	(14.7	(14.8	14.2	(14.6	(13.9	12.7	(13.9	(14.7	(14.5
180	1	(14.9	(14.0	14.1	(15.9	15.8	(14.3	(14.7	(14.8	(14.0	(14.6	(13.9	12.7	(13.9	(14.7	14.5:
181	1	14.9	(14.0	(14.6	(15.9	(14.6	(14.3	(14.7	(14.8	(14.2	(13.8	(12.5	12.7	(13.9	(14.7	(14.5
183	1	(14.9	15.2:	14.6	(15.9	(14.7	(13.8	(14.7	(14.8	13.8	(14.6	(13.9	12.7	(13.9	(14.7	14.5:
209	2	(15.5	13.8	(14.6	(15.9	14.6	13.7	(15.8	(14.8	12.2	(14.6	14.7	12.7	14.9	(14.7	14.9:
210	2	(14.9	13.8	(14.6	(14.7	14.6	13.8	(15.8	(14.8	12.2	(14.6	13.9	12.7	(14.9	(14.7	14.5
212	1	(14.9	13.8	(14.6	(14.7	13.9	13.7	(14.7	(14.8	12.2	(14.6	13.9	12.7	(13.9	(14.7	14.5
214	1	(14.9	13.7	(14.6	(14.7	14.9	13.7	(14.7	(14.8	12.1	(14.6	13.9	13.7	(14.9	(14.7	14.9
217	1	(14.9	13.4	(14.6	(14.7	14.9	13.8	(14.7	(14.8	12.1	(14.6	14.7	13.7	14.4	(14.7	14.5
219	1	(14.9	13.4	(14.6	(14.7	14.0	13.8	(14.7	(14.8	12.3	(14.6	(14.7	13.7	(13.9	(13.9	(14.5
300	1	(14.9	(12.9	(14.6	14.3	13.4	15.1	(14.7	(14.8	13.4	(14.6	(14.7	14.6	(13.9	(13.9	(14.5
357	2	14.9	(14.0	(14.6	—	—	(15.1	(14.7	(14.8	(14.2	(14.6	—	—	—	(14.7	(14.5
361	1	(14.9	(14.0	(14.6	14.7	(14.6	15.1	(14.7	(14.8	14.2	(14.6	(13.9	(13.7	13.9	(13.9	(14.5
362	1	(12.9	(14.0	(14.6	(13.9	(13.9	(15.1	(14.7	(13.4	13.8	(13.8	(12.5	(13.7	13.3	(13.9	(14.5
382	1	(12.9	(14.0	(14.6	(13.9	(13.9	(15.1	(14.7	12.3	14.0	(13.8	(13.9	(13.7	12.8!	(13.9	(14.5
389	1	(12.9	(14.0	(14.6	(13.9	(13.9	(15.1	(14.7	12.1	(13.8	(13.8	(12.5	—	12.8	(13.9	(14.5
408	1	(13.9	(14.0	13.4	(14.7	(13.9	(14.3	14.7	11.3	(13.9	(14.6	(12.5	(13.7	12.6	(13.9	(14.5
412	1	(13.9	(14.0	13.4	(14.7	(13.9	(14.3	13.8	11.3	(13.8	(13.8	(12.5	—	12.6	(13.9	(14.5

Т а б л и ц а 16 (окончание)

J. D.	n	BK	BL	BP	DN	GW	LS	LT	LV	LX	LY	LZ	MP	V 440	V 607	V 667
243...																
3482	1	(15 ^{m5})	15 ^{m8}	14 ^{m6}	(14 ^{m7})	13 ^{m9}	(14 ^{m3})	(13 ^{m8})	13 ^{m1}	(13 ^{m8})	(15 ^{m5})	—	—	(15 ^{m7})	—	14.4
483	1	(15.5)	15.8	14.9	—	13.9	(15.1)	15.6	14.3	(14.2)	(15.5)	(15.8)	15.9	(15.7)	(15.7)	14.4
484	1	—	—	—	—	—	(15.1)	15.4	(13.4)	(14.2)	(15.5)	(15.8)	15.9	(14.7)	(14.7)	14.4
485	1	(15.5)	15.8	—	—	13.9	(15.8)	15.4	14.3	14.2	(15.5)	(15.8)	15.9	(14.7)	(14.7)	14.4
486	1	(15.5)	15.8	15.0	15.9	13.9	(15.8)	15.6	13.0	(14.2)	(15.5)	(15.8)	15.9	(14.7)	(14.7)	14.4
501	1	(15.5)	—	15.6	—	13.9	15.9	(14.7)	13.4	14.4	(15.5)	(15.8)	15.9	—	—	14.6
502	1	(15.5)	15.8	15.5	(15.9)	13.9	15.9	15.8	14.0	14.2	(15.5)	(15.8)	15.9	—	—	14.6
503	2	(14.9)	(14.0)	(15.8)	(14.7)	13.4	(15.8)	(14.7)	13.4	14.2	(14.6)	(14.7)	14.6	13.9	13.9	14.9
510	1	(14.9)	15.8:	(14.8)	(14.7)	13.5	15.8	(14.7)	14.8	14.2	(14.6)	(14.7)	14.6	13.9	(14.9)	14.9
512	1	(14.9)	(14.0)	(14.6)	(14.7)	13.9	15.1	(15.8)	14.8	14.1	(14.6)	(14.7)	14.6	13.9	(14.9)	14.9
513	1	(14.9)	(14.0)	(14.6)	(14.7)	13.9	15.1	(15.8)	14.8	14.1	(14.6)	(14.7)	14.6	13.9	(14.9)	14.9
518	1	(15.5)	—	(14.6)	(15.9)	14.1	15.1	(14.7)	(14.8)	14.2	(15.5)	(15.8)	15.9	—	—	14.9
529	1	(15.5)	15.6	(14.6)	(15.9)	14.2	15.2	(14.7)	14.8	14.4	(15.5)	14.7	15.2	—	—	16.0
532	1	—	—	(15.8)	—	—	15.2	(15.8)	(14.8)	(14.2)	(15.5)	—	—	—	—	—
544	1	—	—	(14.6)	—	—	15.2	(15.8)	14.8	14.4	(15.5)	—	—	—	—	—
547	1	—	—	(14.6)	—	—	15.8	(14.7)	(14.8)	(14.2)	(14.6)	—	—	—	—	—
557	1	13.9	15.2	(14.6)	14.3	—	15.3	11.5	14.8	14.1	(14.6)	14.7	—	—	—	—
558	1	13.9	14.8	(14.6)	—	13.9	(15.1)	(13.8)	14.8	(14.2)	(15.5)	14.7	15.2	(15.7)	(15.7)	16.0
588	1	(15.5)	13.8	(14.6)	14.3	14.6	(15.1)	(13.8)	(14.8)	13.9	(14.6)	14.7	14.6	(14.7)	(14.7)	14.9
891	2	(15.5)	15.2	(15.8)	14.7	(14.6)	15.3	15.0	14.8	14.2	(15.5)	14.5	—	(14.7)	(14.9)	—
892	2	(15.5)	15.2	(15.8)	14.7	(14.6)	15.1	(14.7)	14.8	13.9	(14.6)	13.9	—	(14.7)	(14.9)	—
895	4	(13.9)	15.2	(15.8)	14.7	(14.7)	15.8	15.8	14.8	13.5	(14.6)	13.7	(14.6)	(14.7)	(14.9)	—
899	6	(14.9)	15.2	(14.6)	14.7	(14.7)	(15.1)	(14.7)	14.8	14.1	(14.6)	13.9	15.9	(14.7)	—	—
900	1	(14.9)	15.2:	(14.6)	14.7	(14.7)	(15.1)	(14.7)	(14.8)	14.5	(14.6)	13.9	14.6	(14.7)	—	—
916	1	(14.9)	15.2:	(14.6)	14.7	(14.7)	(15.1)	(14.7)	(14.8)	14.2	(14.6)	13.9	14.6	(14.7)	—	—
917	1	(14.9)	15.2:	(14.6)	14.7	(14.7)	(15.1)	(14.7)	(14.8)	14.2	(14.6)	13.9	(14.6)	(14.7)	—	—
949	1	(14.9)	(14.0)	(14.6)	(14.7)	(14.7)	(15.1)	(14.7)	(14.8)	14.2	(14.6)	(12.5)	(14.6)	(13.9)	—	—
952	1	(14.9)	13.5	(14.6)	(14.7)	(14.7)	(15.1)	(14.7)	(14.8)	(14.2)	(13.8)	(12.5)	—	(13.9)	—	—
4152	1	(15.5)	—	(14.6)	(14.7)	(14.7)	(15.1)	(14.7)	(14.8)	14.2	(14.6)	(13.9)	14.6	(13.9)	—	—
228	1	(15.5)	15.8	(14.6)	(14.7)	—	(15.1)	(13.8)	(13.4)	14.9	(15.5)	—	—	—	—	—
330	1	(15.5)	14.2	(13.7)	(14.7)	—	15.9	14.4	14.3	(14.2)	(15.5)	15.8	—	—	(14.9)	—
334	1	(15.5)	14.2	13.4	(15.9)	14.6	(15.1)	(13.8)	(14.8)	14.2	(15.5)	15.8	15.9	—	(16.0)	—
638	1	(15.5)	—	(12.1)	—	—	(15.1)	14.7	(14.8)	14.2	(15.5)	15.8	—	—	(16.0)	—
680	1	(15.5)	14.2	12.1	—	(15.8)	(14.3)	15.8	(14.8)	(14.2)	(15.5)	15.8	15.9	14.7	16.0:	—
681	1	—	—	—	—	—	(15.1)	(14.7)	14.8	(14.2)	(15.5)	—	—	—	16.0	—

Литература

1. *M. Wolf*, AN 209, 237, 1919.
2. *C. Hoffmeister*, BZ 21, 117, 1939.
3. *С. М. Селиванов*, ПЗ 1, 41, 1929.
4. *П. П. Паренато*, ПЗ 4, 303, 1934.
5. *A. Wachmann*, AN 255, 341, 1935.
6. *K. Himpel*, AN 272, 229, 1942.
7. *C. Hoffmeister*, AN 230, 420, 1927.
8. *C. Hoffmeister*, Sonn Mitt 12, 1927.
9. *C. Hoffmeister*, AN 229, 178, 1927.
10. *Ch. Hetler*, ApJ 86, 509, 1937.
11. *F. Ross*, AJ 34, 168, 1926.
12. *C. Hoffmeister*, AN 236, 242, 1929.
13. *H. van Schewick*, KVBB 24, 1941.
14. *C. Hoffmeister*, Sonn Mitt 17, 1930.
15. *A. Wachmann*, AN 242, 381, 1931.
16. *С. В. Некрасова*, ПЗ 5, 182, 1938.
17. *P. Olivier*, Pensilv Publ 5, 3, 1940.
18. *А. Н. Дейч*, ПЗ 5, 225, 1939.
19. *O. Morgenroth*, AN 261, 263, 1936.
20. *C. Hoffmeister*, Erg AN 10, B5, 1940.
21. *E. Rohlfs*, MVS 120, 1950.
22. *E. Rohlfs*, VSS 1, № 5, 1951.
23. *C. Hoffmeister*, AN 263, 183, 1937.
24. *E. Rohlfs*, MVS 121, 1950.

Государственный астрономический институт
им. П. К. Штернберга
Москва, март 1954 г.