

Собственные движения 84 цефеид  
Д.К.Каримова, Е.Д.Павловская

Proper Motions of 84 Cepheids  
by D.K.Karimova, E.D.Pavlovskaya

Увеличение числа цефеид с известными собственными движениями и уточнение уже известных движений представляет значительный интерес, так как дает возможность не только установить нуль-пункт зависимости период-светимость, но и уточнить ее наклон, а также исследовать кинематику цефеид.

За последние годы появилось несколько новых каталогов, содержащих в числе прочих звезд и цефеиды. Это дало возможность улучшить собственные движения 49 цефеид, включенных в ГС, и определить заново собственные движения 35 более слабых цефеид. Необходимо отметить, что определение собственных движений цефеид, ввиду их малости, сопряжено с большими трудностями и требует особого внимания и тщательности на всех этапах выполнения работы. Это относится и к назначению весов, и к приведению в одну фундаментальную систему, и введению поправки за неточность ньюкомбовской прецессии. Любая неточность может привести не только к искажению величины собственного движения, но и к изменению знака последнего. Статистическое исследование таких ошибочных движений, естественно, приведет к неверным заключениям.

Улучшение собственных движений проводилось нами по методу, рекомендованному в 1 томе ГС [1]. Однако формула, использованная для улучшения, отличается от формул, приведенных у Босса. Получена она путем простых алгебраических преобразований (см., например, [2]) формул, приведенных в 1 томе ГС и имеет вид:

$$\mu = \frac{\mu_0 p_0 + \mu_1 p_1}{p_0 + p_1}, \quad (1)$$

где  $\mu$  — улучшенное собственное движение,

$\mu_0$  — собственное движение, приведенное в ГС,

$p_0$  — его вес,

$\mu_1$  — собственное движение, определенное по новым каталогам и положению в ГС,

$p_1$  — вес, соответствующий  $\mu_1$ .

Используя формулу (1), вы как бы заново определяете собственное движение по всем каталогам, как старым, имеющимся в ГС, так и новым. Следовательно, при применении формулы (1) улучшение собственных движений и их определение выполняется практически одинаково.

По-видимому, впервые формула (1) была использована в работе Б ла а у и Д е л я я [3].

Собственные движения определялись нами, как обычно, решением по методу наименьших квадратов уравнений:

$$a_i = a_0 + \mu_a (t_i - t_0) \quad \text{с весом } p_i \quad (2)$$

где

$$a_0 = \frac{\sum p_i a_i}{\sum p_i}, \quad t_0 = \frac{\sum p_i t_i}{\sum p_i},$$

$a_i$  — отдельные положения данной звезды,  $t_i$  — эпохи наблюдений этих положений.

Вероятные ошибки  $a_0$  и  $\mu_a$  вычислялись по известным формулам:

$$\epsilon_{a_0} = \pm \frac{0^s.020 \text{ Sec } \delta}{\sqrt{\sum p_i}}, \quad \epsilon_{\mu_a} = \pm \frac{0^s.020 \text{ Sec } \delta}{\sqrt{\sum p_i (\Delta t_i)^2}}.$$

Аналогичны выражения для  $\mu_\delta$ ,  $\delta_0$ ,  $\epsilon_{\delta_0}$  и  $\epsilon_{\mu_\delta}$ , только в  $\epsilon_{\delta_0}$  и  $\epsilon_{\mu_\delta}$  числитель следует заменить на  $0^s.30$ .

Для определения собственных движений цефеид использовались все каталоги, в которых даны их положения. Сначала просматривалось многотомное издание "Geschichte der Fixsternhimmels" (GFH), в котором собраны все наблюдения, выполненные в 18 и 19 столетиях. Затем "Index der Sternörter 1900 — 1925" (Ind I) и "Index der Sternörter 1925 — 1960" (Ind II), в которых собраны ссылки на каталоги, опубликованные с 1900 по 1925 гг. и с 1925 по 1960 гг. соответственно. Следует заметить, что в Ind II имеются некоторые пропуски. Пропущенные каталоги были использованы нами. Кроме того, были просмотрены имевшиеся в нашей библиотеке каталоги, вышедшие в свет после 1960 г. Перечень всех этих каталогов приводится в списке литературы [4 — 28]. Для улучшения собственных движений использовались только каталоги, не вошедшие в GC.

Положения звезд в использованных каталогах были приведены к равноденствию 1950.0 с прецессией, основанной на постоянной Ньюкомба. Положения звезд, взятые из каталогов ранних эпох и приведенные в GFH к равноденствию 1875.0, исправлялись за различие прецессий, вычисленных с постоянными Струве и Ньюкомба.

Определение и улучшение собственных движений проводилось в системе FK 4. Для перехода к указанной системе от системы FK 3 и GC использовались таблицы [29, 30]. Приведение к системе GC можно выполнить либо при помощи таблиц в 1 томе GC, где опубликованы систематические поправки для большого числа каталогов, использованных при создании GC, либо используя работу Гюлленберга [31], содержащую систематические поправки для приведения на систему GC для 108 каталогов, не вошедших в GC. Для каталогов, отсутствующих в этих двух источниках, просматривались предисловия, где обычно ука-

зывается, в какой системе проводились наблюдения, а иногда даются те систематические поправки, которые необходимо придать к каталожным положениям, чтобы привести их к какой-либо из фундаментальных систем. Положения в более ранних каталогах (в системе NFK и др.) были редуцированы к системе GC или FK 3, пользуясь таблицами, собранными в книге П. И. Бакулина [32]. Большинство более поздних каталогов даны в системе FK 3 (но иногда также нуждаются в систематической поправке). Приведение к системе GC или FK 3 там, где это было необходимо, выполнялось вручную.

Очень ответственной и трудоемкой частью работы было назначение весов отдельным положениям. Для каталогов, которые были использованы в GC или есть в [31], веса были просто заимствованы из указанных работ. Для остальных каталогов веса назначались на основании специального исследования, проведенного нами ранее [33]. К окончательным собственным движениям придавалась поправка за неточность ньюкомбовской прецессионной постоянной, заимствованная из работы [34].

Все вычисления были проведены на электронно-вычислительной машине М-20 Вычислительного центра МГУ, для чего в процессе работы была составлена программа, предусматривающая введение систематических поправок для перехода от системы GC или FK 3 к системе FK 4, вычисление прецессии с учетом членов до третьего порядка включительно, приведение всех положений к равноденствию 1950,0, вычисление собственных движений и исправление их за неточность прецессионной постоянной Ньюкомба.

Ниже приводится каталог полученных собственных движений. В столбцах каталога дано следующее:

1. Порядковый номер,
2. Название звезды,
3. Номер звезды по BD (определение  $\mu$ ) или по GC (улучшение  $\mu$ ).
4. Звездная величина,
5. Средневзвешенное прямое восхождение на 1950,0,
6. Средневзвешенная эпоха наблюдений  $\alpha$
7. Собственное движение по  $\alpha$ ,
8. Вероятная ошибка  $\mu_\alpha$ ,
9. Число каталогов, по которым определено или улучшено собственное движение по  $\alpha$ ,

10-14 - Соответствующие столбцы по  $\delta$ .

В заключение выражаем искреннюю благодарность А. П. Гуляеву за обсуждение вопросов, связанных с системами некоторых каталогов, а Г. А. Колокольчиковой и М. С. Тороповой за помощь при подготовке материала для счета на ЭВМ.

Таблица 1

| BD (GC)      | $\alpha_0(1950.0)$ | $t_{\alpha}$                                        | $\mu_{\alpha}$ | $\epsilon_{\mu_{\alpha}}$ | $n_{\alpha}$ | $\delta_0(1950.0)$ | $t_{\delta}$                                       | $\mu_{\delta}$ | $\epsilon_{\mu_{\delta}}$ | $n_{\delta}$ |
|--------------|--------------------|-----------------------------------------------------|----------------|---------------------------|--------------|--------------------|----------------------------------------------------|----------------|---------------------------|--------------|
| 1 U Aql      | 26905              | 19 <sup>b</sup> 26 <sup>m</sup> 39 <sup>s</sup> 871 | 1928.08        | -0 <sup>s</sup> 0002      | 5            | 6                  | -7 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup> 53 <sup>s</sup> 73 | 1923.58        | -0 <sup>s</sup> 004       | 6            |
| 2 SZ Aql     | + 1° 3877          | 19 02 07.053                                        | 1923.93        | +                         | 5            | 11                 | + 1 1348.52                                        | 1923.04        | +                         | 5            |
| 3 TT Aql     | + 1° 3899          | 19 05 41.385                                        | 1919.21        | +                         | 6            | 26                 | + 1 1306.93                                        | 1914.76        | -                         | 2            |
| 4 FF Aql     | 26052              | 18 56 01.169                                        | 1929.96        | -                         | 4            | 8                  | + 17 1732.63                                       | 1927.98        | -                         | 2            |
| 5 FM Aql     | + 10° 3800         | 19 06 54.030                                        | 1923.18        | +                         | 0            | 8                  | + 10 2815.98                                       | 1916.94        | -                         | 3            |
| 6 FN Aql     | + 3° 3941          | 19 10 17.435                                        | 1927.40        | +                         | 3            | 8                  | + 3 2818.99                                        | 1921.18        | -                         | 10           |
| 7 $\eta$ Aql | 27517              | 19 49 55.515                                        | 1932.08        | +                         | 6            | 22                 | + 0 5233.34                                        | 1931.63        | -                         | 10           |
| 8 BK Aur     | +49° 1316          | 5 06 49.779                                         | 1924.68        | -                         | -            | -                  | +49 3733.46                                        | 1938.69        | +                         | 14           |
| 9 RT Aur     | 8371               | 6 25 21.244                                         | 1931.36        | +                         | 3            | 11                 | + 30 3133.57                                       | 1927.43        | -                         | 15           |
| 10 RX Aur    | +39° 1138          | 4 57 55.450                                         | 1923.42        | +                         | 6            | 8                  | + 39 5316.90                                       | 1919.74        | -                         | 8            |
| 11 RU Cam    | +69° 417           | 7 16 20.299                                         | 1913.14        | +                         | 25           | 7                  | + 69 4553.47                                       | 1913.75        | -                         | 17           |
| 12 RW Cam    | +58° 663           | 3 50 15.191                                         | 1927.03        | -                         | 18           | 8                  | + 58 3022.12                                       | 1926.57        | -                         | 8            |
| 13 RX Cam    | +58° 694           | 4 00 49.274                                         | 1929.23        | +                         | 24           | 8                  | + 58 3125.26                                       | 1928.01        | -                         | 13           |
| 14 V Car     | 11632              | 8 27 42.536                                         | 1940.66        | -                         | 2            | 5                  | -59 5717.17                                        | 1940.46        | -                         | 4            |
| 15 UW Car    | 14363              | 10 25 02.513                                        | 1936.89        | -                         | 23           | 2                  | -59 2451.46                                        | 1935.78        | -                         | 14           |
| 16 ER Car    | 15351              | 11 07 31.933                                        | 1935.53        | -                         | 5            | 3                  | -58 3358.45                                        | 1934.57        | -                         | 6            |
| 17 I Car     | 13462              | 9 43 52.370                                         | 1943.32        | -                         | 17           | 5                  | -62 1636.48                                        | 1932.89        | +                         | 7            |
| 18 SU Cas    | 3403               | 2 47 28.839                                         | 1930.95        | +                         | 8            | 6                  | + 68 4059.76                                       | 1927.55        | -                         | 2            |
| 19 TU Cas    | +50° 72            | 0 23 36.677                                         | 1947.55        | -                         | 2            | 10                 | + 51 0013.42                                       | 1946.85        | -                         | 5            |
| 20 V Cen     | 19582              | 14 28 57.006                                        | 1936.00        | -                         | 19           | 3                  | -56 4002.00                                        | 1934.21        | -                         | 15           |
| 21 XX Cen    | 18463              | 13 37 01.181                                        | 1929.46        | -                         | 11           | 4                  | -57 2136.32                                        | 1928.38        | -                         | 1            |

Таблица 1  
(продолжение)

| №  | Назв.        | BD (GC)   | m | $\alpha_0(1950.0)$                                   | $t_a$   | $\mu_\alpha$ | $\epsilon_{\mu_\alpha}$ | $\alpha_\alpha$ | $\delta_0(1950.0)$ | $t_\delta$ | $\mu_\delta$ | $\epsilon_{\mu_\delta}$ | n $\xi$ |
|----|--------------|-----------|---|------------------------------------------------------|---------|--------------|-------------------------|-----------------|--------------------|------------|--------------|-------------------------|---------|
| 22 | V659 Cen     | 18259     |   | 13 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> 12 <sup>s</sup> .791 | 1933.15 | -0.0012      | $\pm 0.003$             | 7               | -61° 19' 30.03     | 1931.17    | +0.004       | $\pm 0.003$             | 7       |
| 23 | CR Cep       | +38° 2478 |   | 22 44 27.026                                         | 1927.46 | -            | 12                      | 4               | +59 10 42.76       | 1926.77    | -            | 1                       | 4       |
| 24 | $\delta$ Cep | +57° 2548 |   | 22 27 18.502                                         | 1930.29 | +            | 18                      | 1               | +38 09 31.66       | 1926.53    | -            | 2                       | 5       |
| 25 | R Cru        | 16890     |   | 12 20 52.127                                         | 1936.19 | +            | 2                       | 4               | -61 21 06.85       | 1933.37    | -            | 12                      | 1       |
| 26 | S Cru        | 17509     |   | 12 51 23.613                                         | 1936.19 | -            | 6                       | 4               | -58 09 33.39       | 1935.02    | -            | 9                       | 3       |
| 27 | T Cru        | 16848     |   | 12 18 36.508                                         | 1936.68 | -            | 6                       | 5               | -62 00 13.10       | 1933.36    | -            | 2                       | 3       |
| 28 | X Cyg        | 28886     |   | 20 41 26.609                                         | 1943.05 | -            | 5                       | 1               | +35 24 24.13       | 1939.99    | -            | 4                       | 3       |
| 29 | SU Cyg       | 27336     |   | 19 42 48.523                                         | 1934.37 | +            | 4                       | 4               | +29 08 34.41       | 1933.74    | -            | 4                       | 12      |
| 30 | SZ Cyg       | +46° 2966 |   | 20 31 16.031                                         | 1918.87 | -            | 12                      | 7               | +46 25 47.81       | 1915.91    | -            | 1                       | 4       |
| 31 | VX Cyg       | +39° 4379 |   | 20 55 27.440                                         | 1919.15 | +            | 4                       | 8               | +39 59 01.69       | 1916.75    | +            | 23                      | 7       |
| 32 | VZ Cyg       | +42° 4233 |   | 21 49 41.006                                         | 1922.14 | -            | 61                      | 8               | +42 53 55.96       | 1919.73    | +            | 8                       | 6       |
| 33 | DT Cyg       | 29502     |   | 21 04 24.232                                         | 1927.87 | +            | 2                       | 2               | +30 58 59.79       | 1931.65    | -            | 6                       | 7       |
| 34 | TX Del       | + 3° 4437 |   | 20 47 42.006                                         | 1943.18 | +            | 2                       | 4               | + 3 27 55.10       | 1942.08    | -            | 1                       | 16      |
| 35 | $\beta$ Dor  | 6944      |   | 5 33 11.367                                          | 1930.63 | -            | 2                       | 2               | -62 31 20.24       | 1928.86    | +            | 6                       | 3       |
| 36 | W Gem        | 8560      |   | 6 32 05.560                                          | 1941.06 | +            | 7                       | 3               | +15 22 15.82       | 1938.01    | +            | 16                      | 8       |
| 37 | AA Gem       | +26° 1075 |   | 6 03 28.144                                          | 1917.70 | +            | 12                      | 6               | +26 20 07.15       | 1916.47    | +            | 3                       | 10      |
| 38 | $\zeta$ Gem  | 9313      |   | 7 01 08.631                                          | 1931.55 | -            | 2                       | 1               | +20 38 43.53       | 1930.00    | -            | 2                       | 4       |
| 39 | V Lac        | +55° 2815 |   | 22 46 35.231                                         | 1927.33 | +            | 11                      | 5               | +56 03 25.15       | 1926.63    | -            | 2                       | 6       |
| 40 | X Lac        | +55° 2817 |   | 22 47 00.361                                         | 1927.74 | -            | 6                       | 5               | +56 09 48.46       | 1927.49    | -            | 2                       | 28      |
| 41 | Y Lac        | +50° 3581 |   | 22 07 07.743                                         | 1936.39 | -            | 9                       | 4               | +50 48 00.04       | 1939.30    | +            | 8                       | 9       |
| 42 | Z Lac        | +56° 2829 |   | 22 38 53.214                                         | 1928.37 | +            | 2                       | 6               | +56 34 04.85       | 1927.48    | -            | 4                       | 7       |

Таблица 1  
(продолжение)

| №  | Назв.  | BD (GC)   | $\alpha_0$ (1950.0)                                  | $t_{0a}$ | $\mu_\alpha$          | $\epsilon_{\mu_\alpha}$ | $n_\alpha$ | $\delta_0$ (1950.0) | $t_{0\delta}$ | $\mu_\delta$         | $\epsilon_{\mu_\delta}$ | $n_\delta$ |
|----|--------|-----------|------------------------------------------------------|----------|-----------------------|-------------------------|------------|---------------------|---------------|----------------------|-------------------------|------------|
| 43 | RR Lac | +55° 2789 | 22 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> 26 <sup>s</sup> .840 | 1928.55  | +0 <sup>s</sup> .0000 | ±0 <sup>s</sup> .005    | 10         | +56°10'15".88       | 1927.51       | -0 <sup>s</sup> .007 | ±0 <sup>s</sup> .005    | 10         |
| 44 | T Mon  | 8291      | 6 22 30.990                                          | 1933.61  | +                     | 9                       | 4          | + 7 06 52.93        | 1928.93       | -                    | 6                       | 4          |
| 45 | R Mus  | 17267     | 12 39 00.297                                         | 1931.09  | -                     | 3                       | 4          | -69 07 59.92        | 1924.38       | -                    | 8                       | 4          |
| 46 | S Mus  | 16679     | 12 10 04.260                                         | 1931.75  | -                     | 10                      | 4          | -69 52 24.81        | 1926.12       | -                    | 9                       | 4          |
| 47 | S Nor  | 21898     | 16 14 42.410                                         | 1935.15  | -                     | 16                      | 4          | -57 46 42.40        | 1933.50       | -                    | 4                       | 3          |
| 48 | Y Oph  | 24288     | 17 49 57.771                                         | 1928.48  | +                     | 1                       | 3          | - 6 07 58.67        | 1923.86       | -                    | 13                      | 3          |
| 49 | BF Oph | 23059     | 17 02 59.304                                         | 1931.93  | +                     | 1                       | 4          | -26 30 49.56        | 1924.03       | +                    | 1                       | 3          |
| 50 | RS Ori | +14° 1259 | 6 19 22.017                                          | 1927.95  | -                     | 7                       | 7          | +14 42 12.22        | 1925.56       | -                    | 11                      | 6          |
| 51 | AU Peg | +17° 4572 | 21 21 40.368                                         | 1926.57  | -                     | 0                       | 4          | +18 03 48.98        | 1925.47       | -                    | 3                       | 4          |
| 52 | SV Per | +42° 1064 | 4 46 16.467                                          | 1934.29  | -                     | 3                       | 6          | +42 12 13.45        | 1929.21       | -                    | 8                       | 6          |
| 53 | AW Per | +36° 937  | 4 44 25.373                                          | 1928.31  | +                     | 7                       | 4          | +36 38 04.85        | 1919.56       | -                    | 2                       | 4          |
| 54 | X Pup  | 10105     | 7 30 36.719                                          | 1921.17  | -                     | -                       | -          | -20 48 04.23        | 1921.14       | +                    | 19                      | 9          |
| 55 | RS Pup | -34° 4488 | 8 11 08.926                                          | 1917.98  | -                     | 35                      | 6          | -34 25 36.64        | 1919.42       | +                    | 2                       | 5          |
| 56 | VX Pup | -21° 1997 | 7 30 27.619                                          | 1929.28  | -                     | 12                      | 8          | -21 49 19.52        | 1928.64       | -                    | 16                      | 6          |
| 57 | AP Pup | -39° 3831 | 7 56 01.006                                          | 1934.10  | +                     | 7                       | 8          | -39 59 14.86        | 1931.76       | -                    | 9                       | 7          |
| 58 | AQ Pup | -28° 5196 | 7 56 20.704                                          | 1929.20  | -                     | 19                      | 9          | -28 59 37.03        | 1932.62       | -                    | 11                      | 7          |
| 59 | S Sge  | +16° 4067 | 19 53 44.913                                         | 1938.20  | +                     | 2                       | 1          | +16 30 04.09        | 1936.68       | -                    | 10                      | 2          |
| 60 | U Sgr  | 25287     | 18 28 56.569                                         | 1925.64  | -                     | 4                       | 3          | -19 09 42.64        | 1921.42       | -                    | 6                       | 3          |
| 61 | W Sgr  | 24605     | 18 01 49.473                                         | 1915.26  | +                     | 7                       | 3          | -29 35 02.78        | 1910.69       | -                    | 5                       | 2          |
| 62 | X Sgr  | 24135     | 17 44 24.677                                         | 1920.97  | -                     | 2                       | 1          | -27 48 48.76        | 1913.26       | -                    | 14                      | 2          |
| 63 | Y Sgr  | 25038     | 18 18 26.456                                         | 1929.97  | -                     | 2                       | 3          | -18 53 02.56        | 1924.83       | -                    | 8                       | 3          |

Таблица 1  
(продолжение)

| №  | Назв.    | BD (GC)                  | $\alpha_{\odot}(1950.0)$ | $t_{\odot\alpha}$ | $\mu_{\alpha}$ | $\epsilon\mu_{\alpha}$ | $n_{\alpha}$ | $\delta_{\odot}(1950.0)$  | $t_{\odot\delta}$ | $\mu_{\delta}$   | $\epsilon\mu_{\delta}$ | $n_{\delta}$ |
|----|----------|--------------------------|--------------------------|-------------------|----------------|------------------------|--------------|---------------------------|-------------------|------------------|------------------------|--------------|
| 64 | AP Sgr   | 24830                    | $18^h 10^m 00.^s 204$    | 1931.05           | $+0.^s 00 01$  | $\pm 0.^s 004$         | 4            | $-23^{\circ} 07' 52'' 09$ | 1921.64           | $-d^{\circ} 008$ | $\pm 0.^{\circ} 004$   | 4            |
| 65 | BB Sgr   | 25842                    | $18\ 48\ 01.918$         | 1927.92           | +              | 5                      | 4            | $-20\ 21\ 17.27$          | 1922.43           | -                | 25                     | 4            |
| 66 | RV Sco   | 22857                    | $16\ 55\ 03.287$         | 1914.59           | +              | 1                      | 5            | $-33\ 31\ 58.61$          | 1916.10           | -                | 10                     | 5            |
| 67 | -RY Sco  | 24216                    | $17\ 47\ 33.992$         | 1920.45           | +              | 32                     | 6            | $-33\ 41\ 32.77$          | 1921.07           | -                | 2                      | 6            |
| 68 | V482 Sco | $-39^{\circ} 12' 12'' 6$ | $17\ 27\ 30.586$         | 1925.38           | +              | 5                      | 6            | $-33\ 34\ 21.16$          | 1931.60           | -                | 6                      | 5            |
| 69 | V636 Sco | 23438                    | $17\ 19\ 05.491$         | 1910.52           | -              | 12                     | 7            | $-45\ 34\ 00.75$          | 1908.82           | -                | 5                      | 6            |
| 70 | ST Tau   | $+13^{\circ}\ 971$       | $5\ 42\ 13.365$          | 1935.13           | -              | 15                     | 2            | $+13\ 33\ 23.52$          | 1932.98           | -                | 10                     | 3            |
| 71 | SZ Tau   | 5621                     | $4\ 34\ 20.202$          | 1929.33           | -              | 4                      | 4            | $+18\ 26\ 35.39$          | 1922.31           | -                | 9                      | 4            |
| 72 | R TrA    | 20561                    | $15\ 15\ 15.879$         | 1931.22           | -              | 10                     | 4            | $-66\ 18\ 52.46$          | 1925.60           | -                | 17                     | 4            |
| 73 | S TrA    | 21470                    | $15\ 56\ 40.185$         | 1936.91           | -              | 9                      | 5            | $-63\ 38\ 09.60$          | 1933.33           | -                | 2                      | 4            |
| 74 | U TrA    | 21614                    | $16\ 02\ 51.015$         | 1937.11           | -              | 2                      | 6            | $-62\ 46\ 35.55$          | 1935.42           | +                | 1                      | 6            |
| 75 | T Vel    | 11855                    | $8\ 36\ 03.207$          | 1928.31           | -              | 16                     | 6            | $-47\ 11\ 09.63$          | 1923.67           | -                | 2                      | 7            |
| 76 | V Vel    | 12946                    | $9\ 20\ 45.351$          | 1931.79           | +              | 10                     | 6            | $-55\ 44\ 45.78$          | 1927.80           | -                | 2                      | 7            |
| 77 | RZ Vel   | 11834                    | $8\ 35\ 17.764$          | 1910.26           | -              | 11                     | 6            | $-43\ 56' 21.55$          | 1906.34           | -                | 3                      | 5            |
| 78 | SW Vel   | 12028                    | $8\ 41\ 59.927$          | 1926.21           | -              | 24                     | 6            | $-47\ 13\ 17.65$          | 1918.63           | -                | 5                      | 5            |
| 79 | SX Vel   | 12066                    | $8\ 43\ 12.427$          | 1920.34           | -              | 12                     | 6            | $-46\ 09\ 37.02$          | 1923.15           | -                | 3                      | 5            |
| 80 | AH Vel   | 11172                    | $8\ 10\ 25.599$          | 1923.58           | -              | 6                      | 4            | $-46\ 29\ 37.13$          | 1924.25           | +                | 2                      | 4            |
| 81 | T Vul    | 29089                    | $20\ 49\ 20.762$         | 1938.65           | +              | 3                      | 2            | $+28\ 03\ 43.66$          | 1937.72           | -                | 6                      | 2            |
| 82 | U Vul    | 27119                    | $19\ 34\ 26.514$         | 1927.18           | +              | 3                      | 3            | $+20\ 13\ 12.53$          | 1927.06           | -                | 8                      | 3            |
| 83 | X Vul    | $+26^{\circ}\ 3741$      | $19\ 55\ 23.910$         | 1931.94           | +              | 6                      | 5            | $+26\ 25\ 16.04$          | 1927.22           | +                | 4                      | 5            |
| 84 | SV Vul   | $+27^{\circ}\ 3536$      | $19\ 49\ 27.806$         | 1925.01           | +              | 6                      | 5            | $+27\ 19\ 52.65$          | 1921.73           | -                | 2                      | 4            |

## Литература

1. B. Boss, General Catalogue of 33342 stars for the Epoch 1950. Washington, 1937.
2. Н. М. Артюхина, АЖ 36, вып. 4, 691, 1959.
3. J. Delhaye, A. Blaauw, BAN 12, 72, 1953.
4. С. В. Дроздов, АЖ 31, вып. 5, 1954.
5. P. Sollenberg, AJ 51, 145-149, 1945.
6. I. C. Hammond, C. B. Watts and I. E. Willis, AJ 39, 33, 1929.
7. А. А. Горыня, Труды Киевской обсерватории 1, 1956.
8. А. К. Король, В. В. Конин, Изв. ГАО УССР 2, вып. 2, 1958.
9. S. Vasilevskis, AJ 60, 384, 1945.
10. W. D. Heintz, München Veröff 5, № 2 = AN 284, 193, 1958.
11. J. Delhaye, JO № 7, 1959.
12. М. С. Зверев и Д. Д. Положенцев, Труды ГАО, сер. 2, 72, 1958.
13. H. Jasuda and H. Naga, Tokyo Ann, Ser II, 6, № 1, 1958.
14. Е. Ф. Лудченко, ПЗ 12, 328, 1959.
15. Cape Ann 22, 1968.
16. М. Ф. Быков, Абсолютный каталог прямых восхождений 623 слабых звезд из ФКСЗ. Ташкент, 1961.
17. А. С. Харин, Каталог склонений звезд программ зенит-телескопов в системе FK 4 для эпохи наблюдения и равноденствия 1950.0. Киев, 1963.
18. В. К. Дрофа и Н. А. Чернега, Каталог положений слабых звезд в системе ПФКСЗ. Киев, 1964.
19. D. Hoffleit, Yale Transactions 28, 1967.
20. Catalogue photographique de 10831 Étoiles Repères du Catalogue photographique de la zone Bordeaux. Vol. 1 u. Vol. 2, 1953.
21. Каталоги звездных положений, составленные в Пулковской обсерватории на основании наблюдений, произведенных в Мельбурнской обсерватории с 1928 по 1941 г. Ч. 1. Каталоги склонений, Ленинград, 1968.
22. D. Hoffleit, Yale Transactions 29, 1968.
23. München Veröff 5, № 15, 1962.
24. Wash Publ, Sec. ser., 19, part 1, 1964.
25. W. H. Jeffreys, AJ 67, № 8, 1962.
26. Københavns Obs Publ № 197, 1968.
27. Cape Ann 21, 1966.
28. Lisbonne Bull 13, 1961.
29. Fourth Fundamental Catalogue (FK4). Heidelberg Veröff № 10, 1963.
30. A. Kopff, AN 269, Heft 3, 160, 1939.
31. W. Gyllenberg, Lund Medd, Ser II, № 122, 1948.
32. П. И. Бакулин, Фундаментальные каталоги звезд. Москва, 1949.
33. Д. К. Каримова, Е. Д. Павловская, Сообщения ГАИШ № 171, 1971.
34. W. Fricke, AJ 72, 1368, 1967.

Гос. астрономический ин-т им. П. К. Штернберга

февраль, 1970 г.