

УДК 524.3—325.2

## Сравнение собственных движений фундаментальных слабых звезд в каталогах Астрономического общества (AG K3R, AG K3) и фундаментальных слабых звезд (ПФКСЗ-2, ФКСЗ-II)

Т. Ледерле, А. Д. Положенцев, Я. С. Яцкив

Дается краткое описание нового способа определения собственных движений фундаментальных слабых звезд (ФКСЗ-II) и их сравнение с собственными движениями этих звезд в AGK3R, AGK3 и ПФКСЗ-2. Из результатов сравнения следует, что собственные движения в каталоге ФКСЗ-II в случайном отношении более точны, чем в других каталогах. В систематическом отношении собственные движения фундаментальных слабых звезд в ПФКСЗ-2, ФКСЗ-II, и AGK3R близки между собой.

*COMPARISON OF PROPER MOTIONS OF FUNDAMENTAL FAINT STARS IN THE CATALOGUES OF ASTRONOMISCHEN GESELLSCHAFT (AGK3R, AGK3) AND FUNDAMENTAL FAINT STARS (PFKSZ-2, FKSZ-II), by Lederle T., Polozhentsev A. D., Yatskiy Yu. S.*— After description of a new method for determination of proper motions of fundamental faint stars in the FKSZ-II the results of their comparison with the proper motions of stars in the PFKSZ-2, AGK3R and AGK3 are given. For these stars the average mean errors of the proper motions in the FKSZ-II are  $\pm 0.24''$  per century in right ascension and  $\pm 0.32''$  per century in declination. Based on the results of comparison the estimates of mean errors of the proper motions in catalogues under consideration are derived. The systems of proper motion of fundamental faint stars in the AGK3R and FKSZ-II are close one to another.

Недавно выполнено новое определение собственных движений фундаментальных слабых звезд со склонениями от  $+90^\circ$  до  $-20^\circ$  [2], причем для их вывода использовался новый способ назначения весов индивидуальным каталогам. Пусть  $x_{ij}$  — координата, (прямое восхождение или склонение), а  $T_{ij}$  — эпоха наблюдений  $i$ -й звезды в  $j$ -м каталоге;  $\mu_i$  — искомое собственное движение  $i$ -й звезды;  $x_{i0}$  — неизвестная координата  $i$ -ой звезды на эпоху  $T_{i0}$ ;  $N$  — число звезд;  $m$  — число каталогов, привлекаемых для вывода собственных движений звезд. Тогда имеем:

$$x_{ij} = x_{i0} + \mu_i (T_{ij} - T_{i0}) \text{ с весом } P_j, \text{ где } i = 1, 2, \dots, N; j = 1, 2, \dots, m. \quad (1)$$

Полагая вес  $k$ -го каталога  $P_k$  равным нулю и  $T_{ik} = T_{i0}$ , из решения системы уравнений (1) находим оценку  $x_{i0}$  на момент  $T_{i0}$  (обозначим ее  $x_{ik}^c$ ) и ее ошибку  $S_c$ . При этом всем остальным индивидуальным каталогам ( $m=18$ , так как в отличие от работы [1] использовались индивидуальные каталоги ФСЗ, а не ПФКСЗ-2) припишем одинаковый вес. Затем из анализа разностей

$$v_{ik} = x_{ik} - x_{ik}^c, \quad (2)$$

зная среднее значение дисперсии

$$D(x_k^c) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N S_c^2,$$

находим оценку дисперсии  $D(x_k)$ , характеризующую в среднем  $k$ -ый каталог, как в систематическом, так и в случайном отношениях. Теперь вес  $k$ -го каталога определяется в виде

$$P_k = (D(x_k^c))^{-1}. \quad (3)$$

Для уточнения весов всю процедуру можно повторить. Чтобы обеспе-

чить надежность определения весов, в [2] использовались только те каталоги, в которых содержится не менее 25 фундаментальных слабых звезд. Характеристика полученных столетних собственных движений фундаментальных слабых звезд (каталог ФКЗ-II), а также собственных движений звезд в ПФКЗ-2, АГКЗ и АГКЗР, приведена в табл. 1.

Таблица 1. Средние эпохи и средние значения средних квадратичных ошибок собственных движений фундаментальных слабых звезд в различных каталогах (угловые секунды в столетие)

Характеристики	Каталоги			
	ПФКЗ-2	ФКЗ-II	АГКЗР	АГКЗ
по $\alpha$				
$T$	1933.0	1946.7	1944.6	1944.4
$S_{\mu} \cos \delta$	0.36	0.24	0.45	1.00
по $\delta$				
$T$	1932.0	1946.6	1942.1	1944.4
$S_{\mu'}$	0.41	0.32	0.46	1.00

Таблица 2. Средние значения разностей между собственными движениями звезд в сравниваемых каталогах. (Числитель — по прямому восхождению; знаменатель — по склонению (0.01 угловых секунд в столетие))

Каталоги	ПФКЗ-2	АГКЗР	АГКЗ
ФКЗ-II	$\frac{1.2}{-0.7}$	$\frac{-1.2}{-4.5}$	$\frac{11.2}{-1.1}$
ПФКЗ-2	—	$\frac{-3.4}{-2.2}$	$\frac{10.2}{1.3}$
АГКЗР	—	—	$\frac{15.4}{5.2}$

Таблица 3. Средние квадратичные значения разностей собственных движений звезд в сравниваемых каталогах. (Числитель — по прямому восхождению; знаменатель — по склонению (0.01 угловых секунд в столетие))

Каталоги	ПФКЗ-2	АГКЗР	АГКЗ
ФКЗ-II	$\frac{23.7}{21.7}$	$\frac{42.0}{47.9}$	$\frac{85.2}{87.1}$
ПФКЗ-2	—	$\frac{44.8}{48.7}$	$\frac{86.2}{89.6}$
АГКЗР	—	—	$\frac{92.0}{98.6}$

Таблица 4. Коэффициенты корреляции между собственными движениями звезд в сравниваемых каталогах (числитель — по прямому восхождению; знаменатель — по склонению)

Каталоги	ПФКЗ-2	АГКЗР	АГКЗ
ФКЗ-II	$\frac{0.99}{0.99}$	$\frac{0.97}{0.95}$	$\frac{0.90}{0.88}$
ПФКЗ-2	—	$\frac{0.97}{0.95}$	$\frac{0.90}{0.87}$
АГКЗР	—	—	$\frac{0.89}{0.84}$

Представляет интерес сравнение собственных движений фундаментальных слабых звезд в указанных выше каталогах с целью: а) проверки качества систем собственных движений звезд АГКЗР и АГКЗ; б) выяснения преимуществ нового определения собственных движений фундаментальных слабых звезд (ФКЗ-II); в) выяснения возможностей дальнейшего уточнения собственных движений фундаментальных слабых звезд.

Из результатов непосредственного сравнения, приведенных в табл. 2—4, следует, что собственные движения звезд в ФКЗ-II являются наиболее точными, а их система — близкой к системе собственных движений звезд в АГКЗР. Затем все сравниваемые каталоги собственных движений были переведены нами на систему ФКЗ-II путем определения систематических разностей (ФКЗ-II — Каталог) и выполнено их повторное сравнение. Полученные результаты, незначительно отличающиеся от приведенных в табл. 3 и 4, использовались для оценки точности собственных движений звезд.

Считая определения собственных движений звезд в ФКЗ-II, АГКЗ и АГКЗР независимыми, мы получили оценки средней квадра-

точной ошибки собственных движений фундаментальных слабых звезд:

Каталоги	ФКСЗ-II	ПФКСЗ-2	AGK3R	AGK3
$S_{\mu} \cos \delta$	0.08	0.16	0.38	0.85
$S_{\mu'}$	0.06	0.22	0.43	0.87

(Единицы: угловые секунды в столетие).

Эти оценки характеризуют точность определения собственных движений звезд в сравниваемых каталогах в случайном отношении.

Идея данного исследования обсуждалась с проф. В. Фрике и его сотрудниками во время пребывания одного из авторов — Я. С. Яцкива в Астрономическом вычислительном институте в Гейдельберге (ФРГ), за что авторы выражают им свою искреннюю благодарность.

1. *Зверев М. С., Курьянова А. Н., Положенцев Д. Д., Яцкив Я. С.* Сводный каталог фундаментальных слабых звезд со склонениями от  $+90^\circ$  до  $-20^\circ$  (ПФКСЗ-2).— Киев, Наук. думка, 1980.— 108 с.
2. *Яцкив Я. С., Положенцев А. Д.* Новое определение собственных движений фундаментальных слабых звезд.— Киев, 1984.— 20 с.— (Препринт / АН УССР, Ин-т теорет. физики; ИТФ-84—151Р).
3. *Corbin T. E.* The proper motion of the AGK3R.— Washington: USNO, 1977.

Астрон. вычисл. ин-т, Гейдельберг, ФРГ  
Ленинград. ун-т им. Жданова, Ленинград  
Глав. астрон. обсерватория АН УССР, Киев

Поступила в редакцию 10.01.85,  
после доработки 20.02.85