

УДК 52

О сводном каталоге собственных движений звезд относительно галактик в площадках главного меридионального сечения Галактики

Н. В. Харченко

В рамках программы комплексного изучения главного меридионального сечения Галактики (МЕГА) создан сводный каталог собственных движений 14 111 звезд (относительно 206 галактик) и их экваториальных координат. При этом использованы данные опубликованных каталогов КСЗ, АГКЗ и SAO. При приведении собственных движений в систему сводного каталога выполнен учет ошибки уравнения блеска. Средние квадратичные ошибки абсолютных собственных движений, экваториальных координат и оценок звездных величин составляют $\pm 0.009''/\text{год}$ для μ_x ; $\pm 0.008''/\text{год}$ для μ_y ; $\pm 0.3''$ для α , δ ; $\pm 0.3^m$ для m_{pg} .

ON THE GENERAL CATALOGUE OF STELLAR PROPER MOTIONS WITH RESPECT TO GALAXIES IN THE AREAS OF THE GALAXY MAIN MERIDIONAL SECTION, by Kharchenko N. V.— In the framework of the programme of complex study of the main meridional section of the Galaxy (MEGA) the general catalogue of proper motions of 14 111 stars with respect to 206 galaxies and their equatorial coordinates is compiled. With this end in view the data from the published catalogues KSZ, AGK3 and SAO are used. The proper motions are brought to the general catalogue system with allowance for the magnitude equation error. The root mean square errors are $\pm 0.009''/\text{yr}$ for μ_x ; $\pm 0.008''/\text{yr}$ for μ_y ; $\pm 0.3''$ for α , δ ; $\pm 0.3^m$ for m_{pg} .

Программа изучения главного меридионального сечения Галактики (МЕГА) [14] предполагает получение астрофизических и астрометрических характеристик звезд с максимально достижимой в настоящее время точностью. Для собственных движений звезд, кроме применения комплекса методов, позволивших уменьшить ошибки этих данных [13], дальнейшее повышение точности может быть достигнуто созданием сводного каталога. Для этого использованы собственные движения звезд из каталогов АГКЗ, SAO [15, 16] и опубликованные данные [2 — 8, 10, 12] в площадках плана Каталога слабых звезд [1, 11], на основании которого составлен список площадок программы МЕГА.

Методические вопросы, связанные с созданием сводного каталога, применительно к материалу, получаемому по плану КСЗ, подробно рассмотрены в работе [9].

Каталог предполагается использовать для изучения не только кинематики, но и структуры Галактики. Поэтому он должен включать в себя все звезды, которые можно измерить в данных областях неба. Так как не все каталоги, создаваемые по плану КСЗ, отвечают этому требованию, то из них выбирались лишь те звезды, которые попадают в области нашего каталога Голосеево IV. Количество звезд в соответствующих областях неба приведено в табл. 1.

При создании сводного каталога проведены следующие этапы работы. Для областей неба, обеспеченных двумя парами пластинок (если они имели различные координаты центров), вычислялась взаимная ошибка уравнения блеска (УБ) между собственными движениями, полученными по этим двум парам, которая учитывалась при усреднении данных.

Средние квадратичные ошибки (с. к. о.) собственных движений из различных каталогов и их УБ относительно системы сводного каталога вычислялись по результатам сравнения этих каталогов. Причем для вычисления УБ сравнивались различные комбинации каталогов, каждая из которых включала лишь независимые (т. е. полученные по наблюдениям на различных телескопах) каталоги. С. к. о. собственных

движений для разных каталогов приведены в [13], а значения УБ, переводящих их в систему сводного каталога,— в табл. 2. Для определения УБ данных SAO оказалось слишком мало звезд, поэтому оно принято равным нулю, исходя из принципов, на основании которых создавался этот каталог.

Весы каталогам назначались в соответствии со значениями с. к. о. При этом в каждой области неба с. к. о. пересчитывались в соответствии с разностью эпох и количеством пар пластинок, по которым получены собственные движения в соответствующих каталогах. Эти веса использовались при усреднении относительных собственных движений звезд μ_x , μ_y , предварительно приведенных в систему сводного каталога

Таблица 1. Количество звезд, использованных при создании сводного каталога

Номер области по [1, 11]	$\alpha_{1950.0}$	$\delta_{1950.0}$	Площадь, град ²	Количество звезд в каталогах						(T1), T2 [3-7]
				ГIV [13]	AGK3, (SAO) [15,16]	ГII [12]	П [10]	ГI [8]	М [2]	
201	21 ^h 17.0 ^m	-9°00'	1.40	311	(8)	—	—	—	—	—
205	23 36.5	-12 51	1.40	168	(5)	—	—	—	—	(62)
159	0 49.3	-7 24	1.40	130	(1)	—	—	—	—	—
10	1 17.0	+3 02	1.40	130	11	—	—	—	—	46
161	1 34.4	-7 39	1.97	219	(9)	—	—	—	—	—
17	2 05.6	+10 46	1.40	188	8	—	—	98	—	64
21	2 29.8	+20 45	1.40	244	15	—	58	—	—	—
23	2 38.9	+0 20	1.40	176	10	—	—	—	—	—
28	3 42.8	-4 22	2.19	438	(7)	—	—	—	—	81
30	4 40.2	-2 13	2.06	559	5(4)	—	98	—	—	119
31	4 55.0	-4 44	2.04	651	(19)	—	—	—	—	—
39	7 55.5	+40 07	1.40	456	10	430	78	—	—	—
42	8 12.6	+21 28	2.37	779	18	510	—	—	—	—
43	8 15.9	+57 58	1.40	386	7	355	—	—	—	36
44	8 32.9	+28 53	1.40	498	12	360	—	—	—	—
46	8 46.3	+19 14	1.40	360	3	—	181	—	—	—
61	9 50.0	+29 32	1.78	439	9	231	—	—	—	—
64	10 10.3	+39 13	1.96	359	7	219	—	—	—	—
70	10 42.0	+25 20	1.40	219	13	—	81	—	—	—
74	10 49.3	+33 19	1.40	291	6	244	128	—	—	—
75	11 00.0	+28 37	1.40	263	8	—	—	—	—	135
77	11 14.7	+18 30	1.40	180	5	174	101	—	75	—
81	11 27.9	+9 42	1.40	153	14	—	66	—	—	—
84	11 52.7	+55 59	1.40	245	8	198	—	—	92	(70)
87	12 01.2	+20 35	1.40	223	6	206	21	—	—	—
89	12 07.5	+39 54	1.40	197	12	174	74	—	—	—
94	12 20.3	+5 44	2.39	269	27	—	124	—	71	—
92	12 18.2	+29 49	1.40	117	6	—	62	—	44	—
95	12 24.8	+31 36	2.35	249	10	137	—	—	—	—
96+97	12 26.3	+13 31	2.52	294	12	—	—	—	144	—
98	12 30.5	+26 15	1.40	132	6	—	—	—	—	—
99	12 33.6	+2 15	1.40	113	10	—	39	—	—	—
100	12 40.5	+12 04	1.40	109	5	—	54	—	—	41
102	12 48.7	+26 18	1.40	218	11	—	56	—	—	—
108	13 24.0	+2 27	1.40	248	7	—	103	—	—	—
110	13 31.2	+47 29	1.91	243	7	—	—	—	137	—
112	13 40.7	+35 40	2.03	395	10	232	114	—	—	78
113	13 52.6	+41 00	1.40	256	12	243	74	—	—	105
118	14 16.2	+25 20	1.40	246	4	174	112	—	114	—
119	14 18.8	+36 53	1.40	302	13	286	80	—	—	(48)
120	14 17.2	+3 58	1.40	248	9	240	84	—	—	(99)
121	14 36.9	-0 02	1.40	391	10	—	—	—	—	—
123	14 42.4	+2 08	1.40	311	6	294	—	—	—	—
124+125	15 01.4	+2 00	2.75	419	13	257	212	98	—	—
127	15 33.4	+17 04	1.40	320	5	302	78	—	—	(52)
130	16 19.0	-1 34	1.40	519	9	—	—	—	—	—
131	16 30.1	+20 07	1.40	450	7	430	128	—	—	(120)
Всего звезд				14 111	377 (53)	5696	2343	196	647	705 (451)

посредством учета УБ, и редукции их к абсолютным R_x, R_y . Естественно, при этом μ и R усреднялись по разному количеству каталогов. Поэтому для R в каждой области и μ каждой звезды приводится своя с. к. о., которая определялась по формуле

$$\epsilon = \prod_{j=1}^k \sigma_j / \sqrt{\sum_{j=1}^k \sum_{\substack{l=1 \\ l \neq j}}^k \sigma_l^2}$$

где σ — с. к. о., определенные выше; k — количество каталогов.

Из 14 111 звезд сводного каталога 5713 звезд содержатся в двух каталогах, 1603 — в трех, 565 — в четырех, 35 — в пяти, 1 — в шести. Распределение звезд по значениям с. к. о. приведено в табл. 3. В среднем по сводному каталогу для относительного собственного движения одной звезды $\epsilon_x = \pm 0.0077''/\text{год}$, $\epsilon_y = \pm 0.0065''/\text{год}$, для редукции в одной области $\epsilon_R = \pm 0.0047''/\text{год}$. Таким образом, с. к. о. абсолютного движения одной звезды в сводном каталоге составляет $\pm 0.009''/\text{год}$ по x и $\pm 0.008''/\text{год}$ по y , что на $0.001''/\text{год}$ лучше, чем в каталоге Голосеево IV. С. к. о. экваториальных координат и оценок звездных величин в системе *Ipg* составляют $\pm 0.3''$ и $\pm 0.3^m$ соответственно.

Каталоги Голосеево IV и сводный созданы и хранятся на машинных носителях ЕС ЭВМ. Они будут переданы в банк данных по программе МЕГА при Астросовете АН СССР, но и сейчас их копии могут быть предоставлены всем заинтересованным специалистам.

Таблица 2. Поправки за уравнение блеска для приведения в систему сводного каталога (в $0.0001''/\text{год}$ на $\Delta m = 1^m$)

Каталог	УБ _x	УБ _y
Г IV [13]	+28.8	-9.6
AGK3 [15]	+4.2	+12.0
SAO [16]	0	0
Г II [12]	+20.8	-33.7
П [10]	-9.2	+9.2
Г I [8]	-10.4	+9.6
М [2]	-15.6	+7.8
T1, T2 [3-7]	-23.6	-6.8

Таблица 3. Распределение звезд по значениям с.к.о. относительных собственных движений

$\Delta \epsilon,$ 0.001 $''/\text{год}$	N_x	N_y
2-3	73	6
3-4	514	589
4-5	408	1184
5-6	1588	3505
6-7	2491	5374
7-8	4368	1370
8-9	1639	757
9-10	1075	745
10-11	765	510
11-12	609	—
12-13	510	—

Структура сводного каталога. В первой записи для каждой области содержатся: номер по плану КСЗ; прямое восхождение и склонение центра $\alpha_{1950.0}, \delta_{1950.0}$; эпоха наблюдений, на которую вычислены α и δ звезд; номер звезды из каталогов AGK3 или SAO, относительно которой приведены прямоугольные координаты звезд x, y ; количество звезд в области. Во второй записи: средние взвешенные по каталогам значения редукций к абсолютным собственным движениям; их с. к. о. (в $0.0001''/\text{год}$).

Следующие записи по количеству звезд (расположены в порядке возрастания α): порядковый номер звезды; $\alpha_{1950.0}$ (до $0.001''$), $\delta_{1950.0}$ (до $0.01''$) на эпоху наблюдений, указанную в первой записи; x, y — в минутах дуги; звездная величина в системе *Ipg*; относительные собственные движения μ_x, μ_y по каталогу Голосеево IV и в его системе; средние взвешенные по соответствующим каталогам относительные μ_x^c, μ_y^c в системе сводного каталога; их с. к. о. (все в $0.0001''/\text{год}$); количество каталогов, использованных при вычислении μ^c данной звезды; номер звезды по BD (если она его имеет).

1. Дейч А. Н., Лавдовский В. В., Фатчихин Н. В. Каталог 1508 внегалактических туманностей в 157 площадках неба зоны от $+90^\circ$ до -5° склонения, избранных для определения собственных движений звезд // Изв. Глав. астрон. обсерватории в Пулкове.— 1955.— 20, № 154.— С. 14—46.
2. Пантелева Л. П. Собственные движения в 10 избранных площадках неба около внегалактических туманностей // Тр. Гос. астрон. ин-та им. П. К. Штернберга.— 1973.— 44.— С. 103—146.
3. Рахимов А. Г. Каталог абсолютных собственных движений звезд в некоторых избранных площадках неба // Циркуляр Ташкент. астрон. обсерватории.— 1961.— № 317.— С. 1—37.
4. Рахимов А. Г. Собственные движения звезд в 23 избранных площадках неба // Тр. Ташкент. астрон. обсерватории. Сер. II.— 1964.— 10.— С. 31—85.
5. Рахимов А. Г. Собственные движения в 25 избранных площадках неба.— Ташкент: Фан, 1975.— 69 с.
6. Рахимов А. Г. Каталог собственных движений звезд относительно галактик в пяти пулковских площадках // Циркуляр Астрон. ин-та АН УзССР.— 1976.— № 70 (417).— С. 10—31.
7. Рахимов А. Г. Собственные движения звезд относительно галактик в площадках № 104, 109, 111, 113 пулковской программы // Там же.— 1977.— № 75(422).— С. 1—21.
8. Рыбка С. П. Каталог собственных движений звезд в избранных площадках неба с галактиками. I.— Киев, 1978.— 72 с.— (Рукопись деп. в ВИНТИ; № 3792—78 Деп.).
9. Рыбка С. П. О построении сводного каталога абсолютных собственных движений звезд // Письма в Астрон. журн.— 1980.— 6, № 1.— С. 55—57.
10. Фатчихин Н. В. Абсолютные собственные движения 14 600 звезд в 85 площадках северного неба, полученные по галактикам на пулковском нормальном астрографе // Тр. Глав. астрон. обсерватории в Пулкове.— Сер. II.— 1974.— 81.— С. 4—211.
11. Фатчихин Н. В., Латыпов А. А. Каталог галактик в зоне от -5° до -25° склонения, избранных для определения абсолютных собственных движений звезд // Циркуляр Ташкент. астрон. обсерватории.— 1959.— № 302.— С. 14—16.
12. Харченко Н. В. Каталог собственных движений звезд в избранных площадках неба с галактиками. II.— Киев, 1980.— 152 с.— (Рукопись деп. в ВИНТИ; № 3533—80 Деп.).
13. Харченко Н. В. О каталоге собственных движений звезд в избранных площадках неба с галактиками. IV // Кинематика и физика небес. тел.— 1987.— 3, № 2.— С. 63—68.
14. Эйнасто Я. Э., Малото В. Д., Харченко Н. В. Программа главного меридионального сечения Галактики // Астрон. циркуляр.— 1985.— № 1394.— С. 1—6.
15. Dieckvoss W., Heckmann O., Koh H. et al. Star catalogue of positions and proper motions north -2.5° declination. Vol. 1—8.— Hamburg—Bergedorf: Bad Godelsberg, 1975.
16. *Smithsonian Star Catalogue*.— Washington: Smithson. Inst., 1966.— P. I—IV.

Глав. астрон. обсерватория АН УССР,
Киев

Поступила в редакцию
17.07.86

РЕФЕРАТ ПРЕПРИНТА

УДК 524.527

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЛАКОВ ГИДРОКСИЛА В ГАЛАКТИКЕ / Юревич Л. В.

(Препринт / АН УССР, Ин-т теорет. физики; ИТФ-87-25Р)

По обзору галактической плоскости в линиях гидроксила на частотах 1665 и 1667 МГц исследуется распределение молекулярных облаков в Галактике. Расстояния до облаков определяются по зависимости $D(r)$ параметров линий поглощения гидроксила от гелиоцентрического расстояния. Получены радиальные распределения молекулярных облаков в четырех галактоцентрических квадрантах. Выявленная концентрация облаков в молекулярное кольцо согласуется с радиальным распределением межзвездных молекул CO и CN в Галактике. Показано, что крупномасштабное распределение облачных комплексов можно описать моделью двухрукавной спирали с углами закрутки 6.3 и 5.4° .