

Подобные оценки даже в наиболее неблагоприятном случае абсолютно белой изотропно рассеивающей поверхности крупных тел (коэффициент усиления в наших обозначениях равен 2, яркостный фактор кольца при $\alpha=6^\circ$ считался равным 0,400, объемная плотность кольца $DL \cdot 10^{-5}$) показывают, что для создания 40% оппозиционного эффекта достаточно, чтоб суммарная поверхность сферических частиц всех размеров составляла около 1% от эффективной поверхности кольца.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Грецкий А. М., Дудинов В. Н. Повышение пространственного разрешения на спектрограммах Сатурна методами численной линейной фильтрации. «Вестн. Харьк. ун-та. Астрономия», 1975, вып. 10, с. 53—61.
2. Грецкий А. М. Фотоэлектрическая фотометрия центра диска Сатурна. «Вестн. Харьк. ун-та. Астрономия», 1973, вып. 8, с. 64—67.
3. Грецкий А. М. О фазовых кривых кольца В Сатурна. — «Астрон. циркуляр», 1971, № 612, с. 1—2.
4. Schoenberg O. Neue Untersuchungen über den Saturnring. — «Vierteljahrschr. Astron. Ges», 1933, Band 68, S. 387—395.
5. Ван де Хюлст Г. Рассеяние света малыми частицами. М., Изд-во иностр. лит., 1961. 310 с.
6. Airy G. B. — «Cambridge Phil. Trans.», 1838, vol. 6, p. 379—380.
7. Гемфри С. В. Физика воздуха. М.—Л., Объед. науч. техн. изд-во НКТП СССР, 1936. 426 с.
8. Mascart M. E. — «Traite d'Optique», 1889, tome 1, p. 310—312. 1893, tome 3, p. 305—308.
9. Bricard. — «J. Ann. phis.», 1940, vol. 14, p. 148.
10. Шифрин К. С. Рассеяние света в мутной среде. М.—Л., Гос. изд-во техн. теор. лит., 1951. 119 с.

УДК 523.89

К. Н. Деркач

ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ КАТАЛОГ ПРЯМЫХ ВОСХОЖДЕНИЙ 1746 ЯРКИХ ЗВЕЗД В СИСТЕМЕ FK4 НА ЭПОХУ НАБЛЮДЕНИЙ И РАВНОДЕНСТИЕ 1950,0 (ЗОНА—16—+30°)

Публикуемый каталог составлен по результатам обработки дифференциальных наблюдений прямых восхождений ярких звезд с Харьковским меридианным кругом в 1968—1973 гг. В качестве опорной системы служил фундаментальный каталог FK4. Наблюдения определяемых звезд производились в пятнадцати-градусных зонах по склонению. Опорные звезды наблюдались в зонах на 10 градусов более широких, чем зона определяемых звезд. Кроме того, в каждую ночь наблюдений всегда производились наблюдения опорных внезонных звезд ($+65^\circ < \delta < +80^\circ$).

Для редукиции на меридиан моментов прохождений звезд за параметры инструмента использовалась преобразованная

М. С. Зверевым и Д. Д. Положенцевым формула Бесселя. Это преобразование состояло в том, что параметры $u+t$ и n представлялись функциями времени и аппроксимировались квадратическими параболоми [1]. С помощью программы, составленной для ЭВМ Д. Д. Положенцевым, параметры инструмента находились методом наименьших квадратов только по наблюдениям зонных опорных звезд.

В результате обработки наблюдений по программе Д. Д. Положенцева были получены поправки $\Delta\alpha$ к прямым восхождениям исходных каталогов. В качестве исходного для определяемых звезд был взят каталог *GC*, а для опорных — *FK4*. Видимые места звезд на момент наблюдения вычислялись по программе, составленной М. С. Чубеем.

Поскольку наблюдения производились в двух положениях круга инструмента (E и W), сначала были найдены систематические инструментальные разности величин $\Delta\alpha$ вида $(E-W)$. Приведенные в табл. 1 полуразности $1/2(E-W)$ ввиду их малости не принимались во внимание при редукции наблюдений, произведенных в двух положениях круга инструмента, на среднюю систему.

Для получения системы инструмента вида $\Delta\alpha_\delta$ найденные нами поправки $\Delta\alpha$ к прямым восхождениям опорных звезд *FK4* были сгруппированы в пятиградусные зоны по склонению и осреднены. Полученные результаты представлены в табл. 2, где также дано число наблюдений N , по которым найдены средние $\Delta\alpha_\delta$. Случайная ошибка величин $\Delta\alpha_\delta$ меньше $0^s,001$. Поправки за систему инструмента незначительны по величине, поэтому они не учитывались при окончательном составлении каталога прямых восхождений звезд.

Таблица 1
Полуразности величин $\Delta\alpha$ вида
 $1/2(E-W)$, в $0^s,001$

δ	3^h	9^h	15^h	21^h	Среднее
$-12^\circ,5$	1	-1	0	-4	-1
$-7^\circ,5$	3	-3	0	-1	0
$-2^\circ,5$	-2	-3	2	-2	-1
$+2^\circ,5$	-4	2	0	1	0
$+7^\circ,5$	1	0	4	2	2
$+12^\circ,5$	4	0	-2	2	1
$+17^\circ,5$	-2	0	1	-1	0
$+22^\circ,5$	-2	-3	3	3	0
$+27^\circ,5$	0	-2	1	4	1

Таблица 2
Поправки за систему
инструмента

δ	N	$\Delta\alpha_\delta$
$+27^\circ,5$	614	$-0^s,003$
$+22^\circ,5$	461	0
$+17^\circ,5$	931	0
$+12^\circ,5$	708	-2
$+7^\circ,5$	801	+1
$+2^\circ,5$	620	-1
$-2^\circ,5$	753	0
$-7^\circ,5$	649	+1
$-12^\circ,5$	419	-1

По уклонениям v отдельных наблюдений $\Delta\alpha$ от среднего значения $\Delta\alpha$ каждой звезды были вычислены среднеквадратические ошибки ϵ одного наблюдения определяемой звезды в участках

(по δ — через 15° , по α — через 3^h). Для вычисления ε применялась формула.

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{[vv]}{N-m}}, \quad (1)$$

где N — число уклонений v в участке, а m — число звезд. Среднеквадратические ошибки одного наблюдения приведены в табл. 3.

Таблица 3

Среднеквадратические ошибки одного наблюдения

α^h	$-16-0^\circ$			$0-+15^\circ$			$+15-+30^\circ$			$\varepsilon_{\text{ср}} \cdot \cos \delta$
	$\varepsilon \cos \delta$	N	m	$\varepsilon \cos \delta$	N	m	$\varepsilon \cos \delta$	N	m	
$0-3^h$	$\mp 0^s,025$	312	63	$\mp 0^s,023$	230	50	$\mp 0^s,023$	390	68	$\mp 0^s,024$
$3-6$	23	474	106	21	441	96	18	511	106	21
$6-9$	23	386	98	21	322	86	21	317	74	22
$9-12$	23	194	50	19	204	53	20	206	50	20
$12-15$	23	325	57	22	299	48	22	420	60	22
$15-18$	26	372	53	24	453	69	24	560	77	25
$18-21$	22	498	70	25	569	84	23	607	91	23
$21-24$	24	334	66	26	365	63	22	552	59	24
	$\mp 0^s,024$			$\mp 0^s,023$			$\mp 0^s,022$			$\mp 0^s,023$

Публикуемые прямые восхождения 1746 ярких звезд даны в системе $FK4$ для эпохи наблюдений и равноденствия 1950,0. Средняя эпоха наблюдений 1971,1. Средняя квадратическая ошибка одного наблюдения $\mp 0^s,023 \text{ sec } \delta$. В каталоге даны среднеквадратические ошибки положения каждой звезды, которые

вычислялись по формуле $\sigma = \sqrt{\frac{[vv]}{N(N-1)}}$,

где обозначения аналогичны формуле (1).

При сравнении с GC (данные 6-ой графы каталога) полученные нами прямые восхождения двойных звезд №№ 5467, 17270, 19991, 22203, 24641, 28709, 33334 были исправлены для перехода к их центрам тяжести. Номера пяти звезд (2534, 3207, 3518, 4503, 5177), которых нет в GC , даны по каталогу $N30$. Две звезды из списка ярких звезд GC № 4472 и 11520 не были отнаблюдены.

Более подробно о программе и технике наблюдений, исследовании инструмента, обработке результатов наблюдений, составлении каталога и его сравнении с GC , $N30$ и $FK4$ изложено в [2, 3].

Содержание граф каталога 1746 ярких звезд следующее: 1 — номер звезды по порядку; 2 — номер звезды по GC ; 3 — звездная величина по данным GC ; 4 — приближенное склонение звезды для 1950,0; 5 — среднее наблюденное прямое вос-

хождение для равноденствия 1950,0 и эпохи наблюдений; 6 — разность между наблюдаемым прямым восхождением и его значением, вычисленным по данным *GC*; 7 — средняя эпоха наблюдений, отсчитанная от эпохи 1950,0; 8 — число наблюдений *n*; 9 — среднеквадратическая ошибка положения звезды; 10 — примечания: *pr* — предшествующая звезда, *sq* — последующая, *ta* — более яркая, *ti* — более слабая, *med* — средняя.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зверев М. С., Положенцев Д. Д. Об одном методе редукции относительных меридианных наблюдений прямых восхождений с использованием ЭВМ. — «Учен. зап. Ленингр. ун-та. Тр. астроном. обс.», 1973, вып. 48, с. 196—201.
2. Исследование цапф Харьковского меридианного круга. — «Вестн. Харьк. ун-та. Астрономия», 1974, вып. 9, с. 57—60. Авт.: К. Н. Деркач, Н. Г. Зуев, В. М. Кирпатовский, К. Н. Кузьменко.
3. Деркач К. Н. Результаты наблюдений, произведенных на меридианном круге Харьковской обсерватории в 1968—1973 гг. — «Вестн. Харьк. ун-та. Астрономия», 1974, вып. 9, с. 64—72.

КАТАЛОГ

№	№ <i>GC</i>	<i>m</i>	δ 1950,0		α 1950,0	$\Delta\alpha \times 10^3$ $\times 0^s,001$	Эпоха 1950,0 ⁺	<i>n</i>	$\sigma \times 10^3$ $\times 0^s,001$	Примечания
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10
1	26	7,3	+14° 6'	0 ^h	1 ^m 21 ^s ,976	—86	20,26	4	10	
2	36	5,2	—10 47		1 56, 532	+25	20,41	5	11	
3	48	6,6	+27 23		2 26, 676	+65	20,55	7	9	
4	75	5,7	+13 7		3 7, 809	0	20,22	5	11	
5	114	6,3	— 2 49		5 10, 393	+44	20,10	6	11	
6	124	6,3	— 2 43	0	5 38, 413	+16	20,51	3	18	
7	144	5,7	+17 56		6 27, 639	+52	20,56	5	14	
8	154	7,2	+17 15		6 44, 943	+44	20,20	5	11	
9	167	5,5	+10 52		7 27, 885	—22	20,07	4	6	
10	171	6,0	— 5 31		7 45, 252	+ 9	20,35	4	16	
11	181	5,9	—12 51	0	8 9, 404	+ 9	20,12	4	9	
12	190	5,0	—15 44		8 43, 076	+10	20,87	3	17	
13	265	5,4	— 8 3		11 54, 299	+69	20,00	6	12	
14	283	5,8	— 9 50		12 21, 388	+13	20,52	3	8	
15	287	5,9	+8 32		12 24, 270	+42	20,59	3	8	
16	304	7,0	+ 3 58	0	13 23, 186	+46	20,60	4	18	
17	315	6,2	+ 7 57		13 59, 697	+26	20,64	5	10	
18	331	7,2	+22 58		14 19, 200	+28	19,86	6	7	
19	346	6,4	+ 1 24		15 13, 594	+18	19,74	2	1	
20	352	6,6	+12 29		15 21, 456	+38	21,44	2	15	
21	378	6,5	— 8 19	0	16 8, 037	+67	21,11	6	11	
22	446	6,4	+13 12		19 50, 168	+54	20,25	6	14	
23	480	6,3	— 2 29		21 56, 219	+16	20,25	6	14	
24	523	6,4	— 0 19		24 3, 515	+ 4	20,60	5	8	
25	527	6,7	+24 45		24 27, 126	—84	20,22	6	18	
26	543	5,3	+17 36	0	25 26, 434	+11	20,74	4	17	
27	550	6,0	+ 9 54		25 44, 828	+62	19,80	4	9	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
28	579	6,2	-15 8	27 20, 053	+51	20,37	5	14	
29	583	5,3	+29 28	27 28, 737	+26	20,21	6	12	
30	636	5,7	+ 6 40	29 48, 862	+ 4	19,96	6	14	
31	641	5,5	+20 01	29 58, 104	+42	20,10	8	6	
32	696	5,2	- 3 52	32 40, 935	+13	20,45	6	14	
33	701	5,9	- 0 46	32 58, 924	+79	20,36	5	17	
34	728	5,9	+14 57	34 10, 772	+ 7	20,28	7	5	
35	744	6,6	+ 2 51	34 55, 997	+10	20,12	4	18	
36	778	6,1	+20 58	36 44, 730	+ 9	20,54	8	9	
37	784	5,6	+21 9	37 17, 384	+19	20,25	6	9	
38	804	6,1	- 4 37	38 9, 529	+ 1	20,74	6	8	
39	822	6,0	+24 21	38 56, 723	+47	20,06	6	11	
40	875	4,9	-10 52	41 40, 002	+ 6	21,12	4	6	
41	928	5,6	+15 12	43 55, 667	- 4	19,91	5	9	
42	935	5,7	+11 42	44 24, 841	+42	19,96	4	11	
43	938	6,1	+19 18	44 34, 964	+56	20,82	4	13	
44	941	6,2	+ 6 28	44 48, 281	+12	20,22	3	19	
45	945	7,1	+26 1	45 4, 436	-19	20,10	5	9	
46	958	6,1	+ 7 1	45 41, 699	+ 6	20,01	4	19	
47	984	5,8	-13 49	46 55, 054	+26	20,95	2	10	
48	992	6,3	+27 26	47 11, 565	+45	20,38	4	9	<i>pr</i>
49	997	6,8	- 0 29	47 21, 245	-10	20,52	3	13	
50	1084	5,8	+18 55	51 56, 141	+20	20,48	6	13	
51	1091	5,6	+23 21	52 17, 287	+28	20,27	4	10	
52	1103	6,0	- 7 37	53 10, 723	+ 7	20,01	4	10	
53	1105	5,9	+26 56	53 16, 721	- 9	20,33	5	11	
54	1111	5,5	-11 32	53 30, 981	0	20,56	4	10	
55	1112	6,8	+13 40	53 31, 488	- 6	21,13	5	7	
56	1136	4,6	+23 8	54 31, 789	-37	20,33	5	11	
57	1146	7,3	+ 1 30	55 5, 397	- 6	20,39	7	6	
58	1160	6,4	+21 8	55 38, 756	-33	20,43	3	7	
59	1173	5,8	-11 38	56 13, 542	+18	20,53	4	9	
60	1262	5,7	- 5 6	0 30, 556	0	20,33	4	20	
61	1290	6,1	+29 23	1 43, 349	-26	20,08	5	20	
62	1309	5,6	+21 12	2 59, 865	+31	20,33	7	9	
63	1310	5,8	+21 11	3 0, 593	+14	20,66	1	-	
64	1325	5,6	-10 6	3 34, 631	+55	20,21	3	17	
65	1336	6,2	+12 41	3 55, 574	+14	20,94	5	15	
66	1344	7,3	-15 46	4 15, 870	-34	20,56	4	25	
67	1369	5,9	-10 3	5 15, 483	0	20,31	4	9	
68	1370	5,6	+20 28	5 16, 041	-14	20,22	6	15	
69	1381	6,9	+ 9 38	5 44, 779	+35	20,85	5	10	
70	1383	5,7	+ 5 23	5 47, 065	-13	21,09	4	9	
71	1404	5,6	+19 23	7 8, 464	-12	20,25	6	12	
72	1415	6,1	+25 11	7 36, 334	+44	20,08	6	10	
73	1440	6,6	+10 1	8 51, 556	+ 2	20,25	4	10	
74	1463	6,9	- 7 2	10 16, 518	+ 7	20,93	3	22	
75	1474	4,6	+24 19	11 1, 687	+18	20,18	4	6	
76	1482	5,8	+15 52	11 27, 955	- 9	20,66	6	5	
77	1491	5,2	- 8 11	11 53, 017	+32	20,12	4	9	
78	1501	5,8	- 1 14	12 15, 853	+23	20,46	5	13	
79	1534	5,5	- 2 45	14 3, 712	+40	20,93	6	8	
80	1618	6,3	-11 29	17 58, 706	-17	21,03	8	9	
81	1630	5,6	+28 28	18 21, 122	+ 7	20,28	6	8	
82	1633	7,2	+22 6	18 31, 852	-44	20,27	4	8	
83	1634	6,9	+11 16	18 40, 764	+21	20,90	5	10	
84	1657	6,5	+ 1 27	20 2, 424	+66	21,17	5	6	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
85	1677	6,3	+20 12		20 42, 539	+24	20,22	8	8	
86	1697	6,0	— 7 10	1	21 49, 592	—68	20,66	4	25	
87	1722	6,1	+23 15		22 51, 471	+66	20,18	4	26	
88	1725	5,2	—14 51		23 9, 713	+34	20,90	7	6	
89	1733	5,3	+18 54		23 33, 207	+ 7	20,73	4	12	
90	1739	6,9	+26 59		23 57, 564	—35	20,80	5	17	
91	1807	6,0	+18 5	1	27 10, 712	+14	20,43	6	13	
92	1819	5,1	+ 5 53		27 34, 125	+ 9	20,64	5	14	
93	1888	5,9	— 7 16		31 12, 041	+ 8	20,21	8	9	
94	1900	6,0	+18 12		32 6, 441	—34	20,38	6	12	
95	1903	5,6	—15 55		32 11, 330	+21	21,03	7	11	
96	1929	6,2	+14 24	1	33 5, 724	—19	20,48	5	14	
97	1931	5,9	+17 10		33 12, 349	+ 6	20,65	7	9	
98	1941	5,5	—15 39		33 32, 633	+23	21,18	5	15	
99	1960	7,0	— 0 36		34 42, 639	+ 8	21,22	4	11	
100	1971	6,4	— 9 39		35 8, 001	+ 6	20,98	5	16	
101	1980	6,9	+21 8	1	35 52, 729	—51	20,10	5	12	
102	2042	6,3	+25 29		38 30, 834	+31	20,34	5	11	
103	2069	5,8	—11 34		39 16, 691	+46	20,42	4	13	ma
104	2080	5,3	+20 1		39 46, 156	—35	20,13	5	14	
105	2148	5,5	— 5 58		43 28, 532	+ 8	20,68	4	15	
106	2172	6,8	—14 8	1	44 31, 984	—23	21,32	6	26	
107	2196	6,0	+ 3 26		45 50, 420	—12	20,59	6	11	
108	2207	6,7	+26 13		46 38, 415	— 3	20,49	6	16	
109	2229	5,9	+10 47		48 12, 419	0	21,21	4	10	
110	2286	7,4	— 1 34		50 33, 585	—51	21,31	6	16	
111	2290	4,8	+19 3	1	50 46, 965	— 1	20,74	5	13	
112	2291	4,8	+19 2		50 46, 975	— 8	20,33	4	4	
113	2308	7,0	+ 8 32		51 43, 542	—32	21,14	6	10	
114	2323	6,0	+23 19		53 3, 370	+12	20,60	7	10	
115	2347	5,2	+17 34		54 36, 887	+11	20,68	7	11	
116	2357	6,0	+27 33	1	54 52, 906	—82	20,75	5	18	
117	2366	4,8	+23 21		55 8, 010	—28	21,08	4	12	
118	2395	6,1	+12 3		56 45, 011	+24	20,78	6	7	
119	2416	5,8	+ 2 51		57 33, 230	— 6	20,93	5	10	
120	2426	5,7	— 8 45		57 57, 934	—42	20,93	7	8	
121	2452	4,3	+ 2 31	1	59 27, 450	+ 7	21,20	9	10	ma
122	2471	5,9	—15 32	2	0 34, 055	— 8	20,74	5	7	
123	2474	5,6	— 0 6		0 37, 708	—34	21,29	3	10	
124	2476	5,7	+25 41		0 48, 875	+ 4	20,44	4	3	
125	2485	5,9	— 4 20		1 9, 227	—68	21,32	3	7	
126	2488	6,0	— 0 34	2	1 14, 509	—40	22,03	3	10	
127	2527	5,1	+22 24		3 45, 737	+26	20,26	6	4	
128	2573	5,1	+25 42		6 34, 311	+10	20,65	6	14	
129	2608	7,3	—13 9		8 20, 128	—54	20,96	3	9	
130	2619	5,7	+ 8 20		8 42, 295	+26	21,11	4	11	
131	2623	6,1	—10 17	2	8 54, 976	—14	21,13	5	15	
132	2624	6,0	— 2 3		9 3, 307	—29	21,28	6	6	
133	2638	6,2	+23 56		9 47, 523	—14	20,47	4	5	
134	2643	5,4	+20 58		9 59, 988	— 5	20,86	6	10	
135	2652	5,7	— 2 37		10 14, 654	+31	21,12	6	10	sq
136	2689	6,6	+28 27	2	11 43, 866	—48	20,31	6	12	
137	2707	5,8	+25 33		12 54, 155	0	21,16	7	7	
138	2743	6,5	+23 32		14 20, 397	+63	20,99	6	13	
139	2763	7,8	+13 11		15 20, 362	—27	20,95	4	16	
140	2781	5,3	+28 24		16 2, 720	—25	20,59	5	10	
141	2796	var	— 3 12	2	16 49, 090	+53	20,43	4	20	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
142	2846	5,6	+ 0 10		19 22, 706	— 4	20,60	6	10
143	2849	5,6	—11 0		19 34, 882	+74	21,10	6	9
144	2850	5,6	— 1 6		19 39, 321	— 4	21,29	6	15
145	2901	5,5	+10 23		22 8, 004	— 3	20,87	6	7
146	2933	5,8	—15 33	2	23 37, 573	+33	20,96	5	11
147	2934	6,7	+ 6 4		23 38, 048	—36	21,22	4	19
148	2964	5,9	+29 42		25 51, 965	+39	20,09	3	4
149	2983	6,3	+ 9 20		26 54, 895	+48	21,07	7	8
150	3001	5,9	+25 0		27 39, 519	+34	20,45	4	11
151	3003	6,1	+19 38	2	27 49, 971	— 2	20,93	8	14
152	3012	6,0	+ 0 2		28 11, 428	— 6	20,99	5	7
153	3029	5,4	+ 2 2		28 54, 768	— 4	21,14	6	9
154	3043	5,5	— 1 15		29 36, 507	—23	21,14	5	9
155	3055	6,1	+14 48		30 9, 481	—51	20,96	6	8
156	3085	7,0	+11 23	2	31 43, 684	+ 9	21,18	5	8
157	3091	5,8	— 8 4		32 14, 561	—36	21,34	6	5
158	3133	5,7	+12 13		33 54, 475	+40	20,94	4	10
159	3158	5,8	— 3 36		35 10, 539	—25	20,94	5	14
160	3199	5,0	—12 5		37 8, 789	—30	21,22	4	10
161	3215	5,4	+26 50	2	37 45, 451	—15	20,59	5	7
162	3216	5,9	— 9 39		37 46, 135	+52	21,32	5	11
163	3235	5,7	— 0 54		38 40, 402	+12	21,09	9	8
164	3256	5,7	+19 47		39 32, 498	—45	20,67	7	12
165	3276	3,6	+ 3 1		40 42, 203	—13	20,78	7	12
166	3283	6,6	— 2 44	2	40 57, 105	+14	20,96	6	9
167	3294	6,5	+17 33		41 31, 416	—16	21,17	5	8
168	3303	5,8	+15 6		41 47, 332	—13	21,15	6	14
169	3308	5,2	+12 14		42 14, 018	— 7	21,11	5	7
170	3356	4,6	+29 2		44 55, 732	+ 7	20,87	6	10
171	3366	<i>var</i>	—12 40	2	45 32, 065	—65	21,18	8	11
172	3369	6,0	+18 4		45 43, 624	—35	22,03	5	8
173	3373	5,9	+24 58		45 51, 180	—10	20,67	6	14
174	3378	5,3	+17 15		46 29, 842	+28	20,75	6	9
175	3392	7,1	+ 0 42		47 3, 455	—67	21,12	6	5
176	3493	7,3	— 5 31	2	52 9, 368	+53	21,09	6	5
177	3507	7,2	—14 13		52 31, 993	—70	20,96	6	6
178	3515	7,7	+14 30		52 54, 547	+31	20,69	6	13
179	3517	5,9	+18 7		52 59, 591	— 7	20,63	8	7
180	3531	6,1	+ 8 10		53 33, 153	—22	20,92	4	7
181	3532	5,6	+17 49	2	53 36, 897	— 2	21,13	4	4
182	3547	6,3	+ 4 18		54 27, 203	+ 9	21,12	5	9
183	3580	5,2	— 2 58		56 10, 716	— 1	21,32	6	7
184	3582	4,6	+21 8		56 20, 790	—22	21,16	6	7
185	3582	4,6	+21 8		56 20, 831	+19	21,03	3	6
186	3597	5,5	— 2 39	2	57 9, 503	+12	21,23	4	7
187	3616	6,2	+10 40		58 1, 263	—20	21,08	6	11
188	3627	5,9	— 7 51		58 42, 509	—10	21,06	6	9
189	3629	5,9	+26 15		58 56, 946	—36	20,77	6	3
190	3642	6,0	—10 9		59 30, 684	—24	21,11	5	7
191	3646	5,6	+ 4 9	2	59 45, 194	—21	21,45	4	5
192	3651	5,5	— 7 52	3	0 14, 951	—24	21,28	4	7
193	3677	5,4	— 7 47		1 49, 093	+47	20,90	6	10
194	3683	6,0	+ 1 40		2 2, 785	—30	21,10	7	8
195	3697	5,4	+25 03		2 30, 361	—11	20,72	7	10
196	3712	5,8	+12 59	3	3 38, 704	—27	21,09	7	8
197	3718	5,6	— 6 16		4 4, 961	0	20,97	6	8
198	3730	7,1	— 1 59		4 40, 716	+13	20,94	4	12

pr
sq

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
199	3742	6,5	+18 36		5 30, 866	— 3	21,28	4	3
200	3789	5,9	+11 41		7 54, 732	—72	20,94	4	15
201	3806	6,3	— 3 59	3	8 48, 377	—27	21,12	7	11
202	3821	5,6	+27 4		9 15, 113	—27	20,81	6	12
203	3827	5,8	+ 6 28		9 46, 913	—45	21,13	6	10
204	3941	7,6	+12 38		15 29, 960	+16	21,19	5	7
205	3953	5,6	— 1 6		15 49, 078	— 9	20,99	4	7
206	3970	5,9	+26 53	3	16 56, 186	—36	21,18	4	9
207	3981	4,7	+28 52		17 18, 423	—59	21,02	5	12
208	4010	5,8	+ 3 29		18 29, 741	— 8	21,10	7	8
209	4017	5,6	+27 25		19 11, 410	—25	20,43	6	4
210	4026	5,2	+20 33		19 52, 217	— 1	21,02	10	8
211	4046	6,6	+ 0 44	3	21 1, 826	+10	20,94	6	13
212	4051	5,7	+24 32		21 20, 998	+10	20,53	5	5
213	4056	6,2	+12 27		21 24, 830	+29	21,13	6	7
214	4057	5,9	+20 37		21 32, 806	+ 3	21,41	4	10
215	4077	7,4	— 4 39		22 39, 957	—14	20,78	8	7
216	4103	6,4	+18 34	3	24, 11, 748	—22	20,37	5	10
217	4117	7,0	+20 17		25 8, 192	—13	21,24	5	13
218	4130	5,8	—11 27		25 37, 747	—21	21,41	7	9
219	4164	5,6	—12 50		27 14, 187	—45	21,10	7	12
220	4173	5,1	+11 9		27 40, 238	—25	21,08	5	8
221	4183	6,1	+ 6 1	3	28 5, 936	+82	21,21	4	10
222	4231	5,6	+ 9 12		29 53, 415	—51	21,41	7	12
223	4257	5,9	+24 17		31 28, 606	—31	21,15	5	7
224	4296	5,7	—11 21		33 34, 591	—45	20,96	6	12
225	4307	6,7	+23 2		34 1, 240	—46	20,84	3	3
226	4311	6,1	+ 0 25	3	34 13, 139	—13	21,53	4	4
227	4340	5,9	— 7 33		36 2, 644	+40	20,92	6	10
228	4346	6,9	+13 43		36 29, 916	—16	21,24	5	13
229	4347	6,0	— 5 47		36 32, 829	—22	21,30	5	9
230	4348	6,3	+16 22		36 35, 865	+ 2	20,66	6	14
231	4365	5,8	+ 2 53	3	37 14, 594	—47	21,10	6	13
232	4388	6,4	—15 23		37 52, 614	—44	21,53	4	8
233	4395	5,5	— 5 22		38 9, 642	—20	21,18	5	4
234	4430	5,5	+19 32		39 25, 624	—22	21,22	10	7
235	4460	5,7	—10 38		41 10, 388	+26	20,96	4	21
236	4468	6,7	+27 44	3	41 34, 386	—96	21,16	5	6
237	4472	7,0	+27,46		41 —	—	—	0	—
238	4475	5,4	+24 8		41 49, 569	— 4	21,90	4	5
239	4485	5,6	+24 41		42 10, 447	— 7	21,71	3	11
240	4486	4,4	+24 18		42 13, 619	— 9	21,76	4	17
241	4491	5,8	— 0 27	3	42 22, 984	—13	20,96	5	5
242	4500	4,0	+24 12		42 50, 808	— 7	22,16	4	30
243	4502	5,8	+24 23		42 55, 449	+34	22,26	5	16
244	4512	4,2	+23 47		43 21, 214	—40	21,28	5	9
245	4525	4,6	—12 15		43 46, 638	+11	20,95	6	12
246	4564	5,5	+23 16	3	45 22, 939	—42	21,27	6	8
247	4568	5,0	+10 59		45 31, 527	—53	20,89	5	14
248	4574	7,0	+ 9 29		45 47, 470	— 6	21,25	6	4
249	4584	6,1	+ 0 4		46 4, 926	— 5	21,24	4	13
250	4587	5,2	+23 59		46 12, 450	+12	21,42	5	8
251	4610	5,9	+22 5	3	46 58, 430	+ 5	21,65	3	5
252	4616	5,4	+25 25		47 18, 322	+ 1	21,16	6	7
253	4662	5,6	+ 6 23		49 20, 050	—40	21,22	7	11
254	4675	5,5	— 5 30		50 13, 290	+25	20,96	5	6
255	4706	5,0	— 3 6		51 46, 702	—36	21,22	5	11

ma

1	2	3	4		5	6	7	8	9	10
256	4729	5,9	-12 14	3	52 54, 806	-129	20,96	7	11	
257	4744	5,8	+22 20		53 54, 626	0	21,46	8	6	
258	4747	6,0	+23 1		54 5, 628	-52	21,31	4	9	
259	4751	6,2	- 9 53		54 14, 004	-12	20,84	9	8	
260	4757	6,4	+24 19		54 26, 691	-47	21,22	5	9	
261	4785	6,0	- 5 36	3	56 24, 322	+26	21,18	4	14	
262	4786	7,3	+13 50		56 31, 750	-26	21,04	7	15	
263	4791	5,9	-12 42		57 9, 317	+47	21,52	6	8	
264	4807	5,8	+18 3		57 55, 853	-20	20,52	3	5	
265	4830	5,7	+ 9 51		59 2, 267	- 8	21,48	4	10	
266	4851	5,4	- 0 24	4	0 3, 049	-17	21,58	5	5	
267	4876	5,3	+ 5 17		1 5, 385	-22	22,08	3	12	
268	4883	5,5	+ 8 3		1 14, 235	-32	21,19	4	9	
269	4886	5,7	+23 58		1 21, 962	+ 9	20,91	4	17	
270	4892	5,4	+ 2 41		1 33, 015	-37	21,16	6	9	
271	4907	5,7	-12 55	2	2 2, 234	- 2	21,78	4	15	
272	4913	6,0	+21 52		2 22, 629	-12	21,53	4	6	
273	4936	6,3	- 8 59		3 31, 893	-71	21,00	6	13	
274	4937	5,3	+27 28		3 32, 077	-29	21,02	7	9	
275	4944	5,3	+28 52		3 54, 499	-44	21,11	7	10	
276	4964	5,9	+15 1	4	4 52, 143	-46	21,47	8	10	
277	4971	6,1	+17 12		5 7, 381	- 9	22,13	5	10	
278	4994	6,0	+13 16		6 13, 845	+12	20,97	6	5	
279	5013	6,8	- 3 42		7 19, 141	- 5	20,94	5	14	
280	5027	5,6	- 7 3		7 56, 021	- 4	21,44	6	6	
281	5035	5,9	- 8 56	4	8 23, 171	0	21,19	5	9	
282	5042	5,7	+ 5 23		8 40, 599	-11	20,89	4	15	
283	5089	5,4	+ 7 35		10 51, 369	-15	21,10	8	8	
284	5097	6,3	- 1 16		11 5, 657	-41	20,94	5	11	
285	5100	5,0	+ 9 8		11 13, 005	-27	21,34	5	9	
286	5111	5,2	+ 9 53	4	11 52, 030	-74	21,11	6	9	
287	5114	5,1	-10 22		12 0, 834	- 4	21,28	4	25	
288	5138	4,5	- 7 43		12 54, 915	-47	21,49	5	13	
289	5172	4,8	+20 27		14 19, 534	-20	20,99	8	9	
290	5189	5,6	+21 27		15 25, 538	-20	21,13	7	9	
291	5210	5,4	+21 1	4	16 29, 046	-51	21,02	5	6	
292	5216	5,3	+21 39		16 38, 874	-44	21,25	6	7	
293	5234	5,6	+13 54		17 3, 728	+12	21,73	4	5	
294	5240	5,1	+27 13		17 16, 369	-56	22,02	5	12	
295	5246	6,0	+18 37		17 30, 707	+ 5	21,52	4	9	
296	5252	5,3	+14 58	4	17 46, 125	-23	22,04	4	12	
297	5259	5,9	+ 6 0		18 1, 095	- 2	21,79	4	3	
298	5267	5,7	- 7 42		18 17, 213	-19	21,74	4	17	
299	5287	5,8	+13 57		19 14, 415	-14	21,83	5	5	
300	5292	5,4	+25 30		19 32, 116	-18	20,72	6	8	
301	5315	5,7	+16 39	4	20 32, 840	-19	21,36	5	10	
302	5317	5,9	+20 52		20 35, 334	-50	21,50	4	19	
303	5325	5,1	+ 9 20		21 8, 048	-39	21,59	5	12	
304	5328	4,8	+17 19		21 12, 718	-33	19,41	5	10	
305	5344	6,0	+18 55		22 2, 210	- 8	20,94	4	5	
306	5350	4,4	+22 10	4	22 23, 259	+ 2	21,39	4	5	
307	5351	5,4	+22 5		22 26, 223	- 4	21,66	3	8	
308	5354	4,2	+17 48		22 35, 757	- 7	21,07	6	10	
309	5370	4,4	+22 42		23 18, 841	-26	21,29	4	19	
310	5375	4,6	+15 30		23 29, 756	-38	21,51	4	12	
311	5378	6,0	+ 8 28	4	23 38, 153	-52	21,14	5	13	
312	5383	4,9	+14 36		23 46, 649	-47	20,90	5	4	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
313	5396	5,4	+22 53		24 17, 766	-70	20,91	6	8
314	5399	6,4	+ 1 58		24 24, 644	+ 6	21,63	3	20
315	5408	5,8	+11 6		24 42, 926	-48	21,17	5	7
316	5412	5,7	+21 31	4	25 2, 599	-12	21,22	4	9
317	5425	6,0	+14 37		25 33, 372	-45	21,39	3	13
318	5427	5,3	+16 14		25 34, 662	-29	21,73	5	8
319	5433	4,0	+15 51		25 43, 050	- 7	21,37	5	5
320	5436	3,6	+15 45		25 48, 388	-13	22,24	6	11
321	5443	5,1	+12 56	4	26 2, 064	-45	22,04	5	10
322	5447	6,6	+27 17		26 14, 275	-53	21,18	5	8
323	5458	5,5	-13 9		26 47, 491	-29	21,69	3	17
324	5467	5,7	+15 31		27 17, 469	-14	21,43	6	9
325	5480	4,8	+16 5		27 41, 821	-73	21,45	5	7
326	5482	5,5	+15 35	4	27 47, 699	-15	21,39	3	8
327	5483	5,5	+13 37		27 48, 407	-18	20,95	6	8
328	5528	5,0	- 0 8		29 19, 035	-37	21,29	8	5
329	5543	5,9	- 3 18		30 7, 293	+93	21,33	5	6
330	5569	5,7	- 6 50		31 28, 382	-44	21,57	4	10
331	5570	5,8	+ 5 27	4	31 28, 547	- 2	21,27	6	12
332	5571	5,7	+28 51		31 29, 972	-43	21,24	7	7
333	5576	5,4	- 8 20		31 46, 957	- 7	21,69	3	13
334	5577	5,5	- 9 4		31 47, 944	- 8	21,68	3	10
335	5599	4,4	+10 3		32 54, 334	-24	21,35	5	13
336	5627	5,3	+ 0 53	4	34 38, 906	-10	21,60	6	11
337	5635	5,3	- 2 34		35 5, 033	-26	21,48	4	13
338	5643	5,8	+15 56		35 17, 619	-38	21,39	8	7
339	5644	5,7	+20 35		35 18, 614	+ 5	20,83	4	7
340	5645	4,3	+12 24		35 21, 710	-22	21,33	5	13
341	5662	5,2	+15 42	4	36 17, 764	-30	20,83	4	15
342	5663	6,3	+25 7		36 19, 964	-49	21,63	6	9
343	5665	5,6	+ 7 46		36 23, 638	+13	20,90	5	8
344	5666	4,8	+15 49		36 24, 806	-28	21,33	4	10
345	5669	5,0	-12 13		36 33, 400	-84	21,69	3	10
346	5678	5,6	-14 27	4	37 1, 778	-49	21,73	4	14
347	5684	5,4	+12 6		37 16, 181	-20	21,56	5	7
348	5760	6,7	- 8 53		41 11, 145	-29	22,03	1	-
349	5767	5,4	+11 3		41 39, 534	- 6	21,23	7	5
350	5802	5,4	+11 36		43 14, 815	-36	21,75	5	14
351	5841	7,4	+29 41	4	45 12, 767	-37	21,26	5	10
352	5860	6,0	- 5 45		46 8, 379	- 6	20,98	5	4
353	5882	6,3	-13 51		47 24, 375	-50	21,62	5	9
354	5892	4,4	+ 8 48		47 53, 068	-13	22,02	4	20
355	5940	5,9	+27 48		49 39, 551	-44	21,45	4	14
356	5954	4,4	- 5 32	4	50 26, 084	-52	21,58	5	6
357	5961	5,7	+ 2 25		50 46, 209	-42	21,83	5	7
358	5983	5,2	- 3 18		52 0, 296	-17	21,31	5	5
359	5986	5,5	+ 7 41		52 5, 384	-18	21,53	4	9
360	5987	4,7	+10 4		52 8, 485	-50	21,90	4	16
361	5991	5,9	+ 0 23	4	52 16, 480	-20	22,44	2	20
362	6010	5,7	+14 57		52 59, 241	-100	21,81	4	20
363	6025	4,3	+13 26		53 33, 321	-24	21,27	6	7
364	6032	5,5	- 5 14		53 56, 261	-51	21,62	5	8
365	6040	5,7	+17 4		54 28, 841	-28	21,13	5	10
366	6043	6,2	- 1 8	4	54 44, 765	-14	20,90	5	9
367	6044	6,0	+23 52		54 46, 441	-40	21,20	5	18
368	6048	5,6	+24 58		55 5, 604	-63	21,13	7	9
369	6055	5,9	-14 18		55 27, 274	-95	21,77	4	11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
370	6060	6,4	— 2 17		55 39, 656	+27	22,02	5	13
371	6068	4,7	+ 1 38	4	55 57, 270	—16	21,50	6	17
372	6072	6,0	+14 28		56 9, 026	— 7	21,80	6	7
373	6098	5,7	—10 20		57 28, 371	—55	21,17	4	8
374	6104	4,8	—12 36		57 36, 274	—60	21,62	5	12
375	6138	4,8	— 7 14		59 0, 748	—46	21,02	7	8
376	6143	6,2	+ 0 39	4	59 15, 831	—87	21,09	7	7
377	6167	6,1	— 4 16	5	0 16, 366	—95	21,14	5	7
378	6206	6,0	— 3 6		2 24, 271	—26	22,04	4	9
379	6221	<i>var</i>	+ 1 6		2 48, 641	—63	21,62	5	6
380	6246	5,2	— 4 43		4 17, 209	—60	21,18	5	12
381	6255	5,0	+18 34	5	4 30, 314	—33	21,41	4	16
382	6259	5,3	+20 21		4 50, 606	—32	21,39	5	4
383	6263	6,0	+21 38		4 55, 847	—95	22,01	5	11
384	6267	5,5	+24 12		5 3, 631	—25	21,44	4	10
385	6268	6,1	—12 33		5 5, 370	—59	21,62	3	13
386	6269	5,5	+ 8 26	5	5 9, 414	—61	21,34	5	7
387	6279	6,6	+19 47		5 53, 223	—18	21,43	3	3
388	6281	5,7	— 8 43		5 56, 366	—50	21,99	3	15
389	6292	5,2	— 4 31		6 14, 946	+ 8	21,78	4	8
390	6306	4,9	+15 32		6 50, 068	—47	21,52	4	6
391	6348	5,9	— 2 33	5	8 48, 145	— 2	21,18	5	6
392	6350	5,4	+15 59		8 49, 094	—53	21,21	7	7
393	6358	5,9	—11 54		9 2, 773	—23	21,97	4	23
394	6374	4,5	—11 55		9 57, 846	—30	21,33	5	13
395	6377	6,0	— 6 6		10 21, 305	—88	21,98	4	13
396	6381	4,6	+ 2 48	5	10 40, 467	—45	21,72	7	9
397	6387	4,5	—12 59		10 55, 179	—60	21,58	4	19
398	6392	6,2	— 8 12		11 8, 910	—60	22,17	4	21
399	6407	5,8	+ 5 5		12 4, 459	— 5	21,24	5	14
400	6436	5,5	+11 17		13 17, 295	—55	21,14	5	9
401	6487	5,7	—13 34	5	15 22, 334	+15	21,72	4	18
402	6506	5,1	+22 2		16 16, 196	—25	21,02	5	7
403	6509	5,4	+ 2 32		16 34, 534	—81	21,31	5	5
404	6537	7,4	+10 50		17 38, 110	— 2	22,00	6	15
405	6538	5,3	—12 21		17 39, 689	—47	22,40	5	10
406	6550	5,7	+29 31	5	18 1, 665	—66	20,88	6	6
407	6572	5,6	— 0 27		18 58, 601	—32	21,78	5	12
408	6574	5,7	+ 8 22		19 0, 103	—21	21,81	5	10
409	6607	5,0	+ 3 29		20 12, 187	—14	21,31	6	15
410	6629	5,8	— 8 27		20 54, 517	—78	21,20	5	20
411	6632	5,6	— 0 12	5	21 8, 754	—13	21,25	3	17
412	6635	5,2	—13 58		21 12, 776	—34	22,00	5	10
413	6645	5,1	+17 20		21 30, 585	—38	21,03	6	9
414	6646	4,2	— 7 51		21 32, 175	—29	21,99	4	18
415	6654	5,2	— 0 56		21 56, 229	—50	21,54	5	10
416	6655	3,4	— 2 26	5	21 57, 684	—58	22,29	4	7
417	6660	4,7	+ 1 48		22 8, 971	—37	22,00	5	4
418	6672	5,9	—10 22		22 40, 024	+56	22,04	4	6
419	6713	4,7	+ 3 3		24 12, 918	—45	21,18	4	8
420	6723	4,8	+21 53		24 37, 753	—32	21,78	4	17
421	6726	6,4	—11 56	5	24 44, 924	—19	21,19	5	7
422	6729	5,5	+15 50		24 53, 091	—50	21,57	2	2
423	6733	6,0	+17 11		25 7, 364	—42	22,25	4	14
424	6756	6,6	— 0 1		25 52, 018	+16	21,13	5	12
425	6764	5,9	+25 6		26 11, 684	—75	21,12	3	6
426	6772	6,2	+29 8	5	26 29, 904	—34	21,49	3	16

ma

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
427	6780	7,2	+29 30		26 54, 899	+21	21,57	5	18
428	6792	5,0	— 1 7		27 11, 506	—53	21,47	4	8
429	6800	5,7	+ 1 45		27 18, 987	—50	21,18	4	8
430	6805	5,8	+15 19		27 34, 295	+18	21,52	4	7
431	6813	4,3	+ 5 54	5	28 6, 415	—55	21,30	3	16
432	6823	5,5	+ 3 15		28 36, 994	—27	22,04	6	12
433	6835	6,0	— 6 44		28 54, 955	—64	21,69	4	8
434	6841	4,7	+18 33		29 16, 733	—61	21,05	4	8
435	6848	6,9	— 0 19		29 26, 998	—85	22,24	5	9
436	6850	4,6	— 7 20	5	29 30, 619	—17	22,26	4	16
437	6863	5,3	— 1 37		30 9, 458	—25	21,62	3	18
438	6879	5,5	+18 30		30 35, 676	—31	21,19	6	8
439	6884	<i>var</i>	— 1 11		30 59, 040	—36	21,14	5	11
440	6886	5,6	+14 16		31 3, 662	+ 8	21,36	5	4
441	6896	5,3	+ 3 44	5	31 38, 709	—32	21,53	5	10
442	6915	3,7	+ 9 54		32 22, 939	— 6	21,30	4	5
443	6916	5,3	+24 0		32 23, 782	— 8	21,32	5	7
444	6919	5,6	+10 12		32 27, 540	—106	21,10	4	13
445	6925	5,6	— 6 2		32 34, 280	+53	22,10	1	—
446	6926	4,7	— 6 2	5	32 35, 936	—38	22,18	4	15
447	6931	5,4	— 5 25		32 48, 995	—35	22,03	2	11
448	6934	4,6	— 4 52		32 55, 063	—26	21,89	5	12
449	6935	5,2	— 5 26		32 55, 440	—40	22,03	2	3
450	6945	5,3	— 4 53		33 11, 407	—52	22,02	3	33
451	6968	5,7	+26 53	5	34 1, 345	—61	21,52	4	14
452	6971	5,6	— 6 5		34 9, 004	—36	21,72	4	17
453	6972	4,4	+ 9 15		34 9, 608	+28	21,40	5	10
454	6973	5,4	+17 0		34 9, 598	—28	21,72	6	13
455	6975	6,1	+11 0		34 17, 593	—15	21,99	4	12
456	6988	6,0	—11 48	5	34 48, 825	—53	21,54	3	20
457	6994	5,8	— 5 58		35 0, 554	—50	21,80	4	12
458	7000	5,7	+ 7 30		35 18, 583	—16	21,79	4	10
459	7026	6,0	+29 11		36 7, 407	—116	21,28	4	12
460	7028	5,9	— 6 36		36 11, 901	+58	21,18	4	16
461	7031	3,8	— 2 37	5	36 14, 047	—30	22,06	5	7
462	7039	4,9	— 7 14		36 27, 761	—87	21,51	2	5
463	7042	4,5	+ 4 5		36 32, 649	+11	21,18	4	8
464	7047	5,0	+25 52		36 38, 179	—62	22,30	3	13
465	7050	7,0	+24 11		36 47, 852	—72	21,62	5	7
466	7056	6,0	— 3 35	5	37 1, 579	—44	21,52	4	8
467	7089	2,0	— 1 58		38 14, 037	—47	21,59	5	14
468	7091	5,0	— 1 9		38 18, 284	+16	21,55	5	8
469	7094	4,9	+16 30		38 24, 224	—50	21,14	8	7
470	7098	6,0	+ 0 18		38 31, 437	—34	21,66	4	24
471	7136	5,2	+ 1 27	5	39 53, 264	—64	21,30	6	11
472	7151	6,0	— 6 49		40 28, 108	+20	21,29	6	15
473	7224	5,9	+15 48		43 52, 844	—59	21,28	4	24
474	7228	5,9	+ 9 30		44 7, 280	—34	21,15	5	8
475	7232	7,2	+29 38		44 13, 137	—120	21,98	7	11
476	7237	5,7	+14 28	5	44 22, 151	—86	21,19	4	29
477	7249	5,2	+13 52		44 52, 662	—91	21,55	3	9
478	7258	6,0	—10 32		45 5, 574	+79	22,25	4	16
479	7262	5,3	+ 6 26		45 18, 903	—83	22,05	4	20
480	7266	5,9	+20 51		45 23, 196	—64	21,02	5	5
481	7283	5,0	+24 33	5	45 56, 751	—34	21,54	4	18
482	7306	4,9	+12 38		46 44, 255	—57	20,92	4	5
483	7314	5,9	+ 9 51		47 17, 322	+26	21,49	6	15

ma

pr

*pr
ma*

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
484	7315	5,6	—14 29		47 20, 072	— 5	22,03	4	8
485	7320	6,1	+ 4 24		47 34, 155	—108	21,51	4	21
486	7323	5,7	+14 17	5	47 38, 125	—30	21,08	3	10
487	7326	5,6	+27 57		47 48, 954	+ 7	21,34	6	7
488	7354	5,3	— 7 31		48 57, 083	— 1	21,39	5	8
489	7374	5,6	+14 9		49 31, 735	—32	21,55	5	8
490	7376	6,0	— 9 3		49 44, 615	+88	21,38	5	10
491	7380	5,0	+ 1 50	5	49 50, 551	—40	21,49	4	16
492	7419	4,6	+20 16		51 24, 951	+ 5	21,58	7	8
493	7436	5,9	+19 44		51 58, 985	—33	21,17	6	9
494	7449	5,8	—11 46		52 23, 680	+40	21,27	3	9
495	7463	6,0	— 4 37		53 1, 751	—129	22,23	4	19
496	7488	6,1	+11 30	5	54 1, 888	— 7	21,64	4	3
497	7507	4,9	+25 56		54 53, 423	—40	21,29	6	12
498	7547	5,8	+12 48		56 4, 328	— 7	22,02	7	5
499	7565	5,1	— 9 33		56 41, 802	—53	22,05	3	7
500	7586	6,8	+16 17		57 31, 014	+32	22,17	5	8
501	7587	4,7	— 3 4	5	57 33, 140	—66	21,48	4	20
502	7610	6,3	+22 24		58 40, 379	—28	21,26	7	10
503	7631	5,0	—10 35		59 29, 183	—39	21,28	6	8
504	7635	4,2	+ 9 38		59 37, 870	—52	21,14	7	6
505	7662	5,2	+19 41	6	0 29, 720	+11	21,53	4	7
506	7665	6,0	+11 41	6	0 37, 220	—24	21,36	7	13
507	7675	4,7	+20 8		0 56, 922	—75	21,24	6	6
508	7691	5,1	— 6 42		1 47, 613	—17	22,02	4	11
509	7702	5,8	+ 5 25		2 18, 101	—72	21,77	6	13
510	7721	5,8	—10 14		3 5, 308	— 3	22,04	3	18
511	7742	4,7	—14 55	6	3 53, 393	—76	21,62	3	8
512	7750	5,4	+ 4 11		4 9, 897	—24	22,04	2	11
513	7753	7,0	+26 41		4 12, 706	— 8	21,41	1	—
514	7762	6,8	— 3 20		4 26, 408	—22	22,25	5	5
515	7817	5,6	+ 2 30		6 21, 218	—57	21,42	5	13
516	7827	5,8	+23 7	6	6 41, 748	—76	21,21	5	7
517	7841	5,7	—14 34		7 18, 159	+76	21,29	6	7
518	7872	5,9	+24 25		8 28, 236	—41	20,71	3	13
519	7875	6,0	— 6 44		8 35, 365	—89	21,33	5	8
520	7877	5,9	+13 39		8 37, 965	—51	21,64	6	14
521	7887	5,7	+19 48	6	9 3, 601	—16	22,01	5	12
522	7889	4,4	+14 13		9 5, 757	—40	22,24	4	7
523	7891	4,9	+16 8		9 10, 216	—60	21,20	6	7
524	7894	6,0	— 4 39		9 15, 425	— 8	21,77	4	9
525	7899	5,1	— 6 32		9 25, 734	—10	21,97	4	14
526	7952	5,9	— 3 43	6	11 24, 868	—102	21,12	6	7
527	7956	5,7	+17 55		11 33, 307	—10	21,54	4	7
528	7969	var	+22 31		11 51, 411	—28	21,28	5	17
529	7971	5,2	+19 10		11 54, 151	—32	21,35	4	18
530	7980	5,8	— 4 33		12 8, 297	+ 4	21,58	5	23
531	7984	5,8	+13 52	6	12 18, 205	—96	21,47	4	12
532	7986	4,1	— 6 15		12 24, 920	—43	20,96	3	12
533	7987	5,3	+16 9		12 32, 019	—102	23,06	2	22
534	7996	5,4	+12 34		12 56, 390	—28	21,89	6	5
535	7998	6,0	+ 6 5		12 59, 342	+12	21,83	4	6
536	8001	5,7	— 0 29	6	13 1, 370	—34	21,64	4	11
537	8002	6,0	— 9 1		13 2, 994	+42	22,47	4	13
538	8010	6,4	+ 4 18		13 8, 280	+59	21,53	2	6
539	8017	6,3	+ 1 11		13 18, 853	—47	21,76	4	13

pr

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
540	8024	5,0	-13 42		13 27, 363	-26	21,69	3	9
541	8039	6,3	+23 45	6	13 55, 642	-37	21,76	4	6
542	8051	5,3	+ 9 57		14 21, 180	+ 4	21,28	3	8
543	8058	5,8	+ 5 7		14 36, 800	-17	21,99	3	9
544	8073	6,0	+14 24		15 14, 758	+ 9	21,39	5	15
545	8107	5,7	- 9 22		16 27, 816	-52	21,78	4	8
546	8131	6,0	+14 40	6	17 13, 090	-31	22,13	5	6
547	8137	5,2	- 2 55		17 29, 269	-10	22,24	4	4
548	8183	7,1	+29 59		18 51, 701	-72	21,17	5	7
549	8186	5,5	-11 44		19 4, 810	-12	21,29	6	10
550	8203	6,0	+12 35		19 47, 888	-168	21,26	4	13
551	8248	6,1	+ 8 54	6	21 18, 153	-52	21,83	4	24
552	8261	6,6	+25 4		21 38, 929	-49	21,04	4	2
553	8273	6,0	-12 56		22 2, 094	-39	22,29	3	9
554	8291	var	+ 7 6		22 30, 945	-138	21,97	3	9
555	8298	5,8	- 0 54		22 43, 427	+63	21,08	3	9
556	8335	5,7	- 1 28	6	24 7, 581	-49	21,21	5	2
557	8355	5,3	+ 0 19		24 39, 613	-77	21,16	6	11
558	8356	5,8	- 0 14		24 42, 142	-29	21,43	5	12
559	8357	5,8	+ 2 56		24 43, 418	- 1	21,44	5	7
560	8382	6,3	+16 16		25 35, 137	- 2	21,06	4	14
561	8412	4,7	- 6 59	6	26 23, 491	+32	21,32	6	9
562	8413	4,6	- 7 0		26 23, 819	-124	22,35	5	7
563	8426	6,8	+28 14		27 12, 686	-18	21,01	4	12
564	8439	6,1	-10 2		27 49, 301	+ 4	21,58	5	17
565	8452	5,8	+11 17		28 22, 626	+20	21,41	7	8
566	8468	5,1	+11 34	6	29 0, 986	0	21,62	3	4
567	8470	5,3	-12 21		29 3, 730	-21	21,49	4	12
568	8485	5,6	- 8 7		29 25, 809	-22	21,48	4	13
569	8494	6,0	+ 4 53		29 39, 881	-45	21,25	6	10
570	8500	5,6	- 5 49		29 56, 165	-30	21,53	4	25
571	8518	5,6	+14 11	6	30 45, 741	-14	22,45	5	5
572	8557	5,0	+28 3		32 3, 098	-74	21,18	6	13
573	8567	6,1	+10 1		32 32, 178	+ 4	21,22	5	8
574	8571	5,7	+ 0 55		32 41, 045	-25	21,74	4	10
575	8609	5,5	- 5 10		34 7, 564	-39	21,98	5	10
576	8642	6,4	+ 2 44	6	35 3, 511	-62	22,01	3	11
577	8649	5,5	+29 1		35 12, 741	-21	21,64	5	10
578	8672	6,3	+22 4		36 4, 840	+14	22,28	4	9
579	8681	5,8	+28 18		36 23, 935	-51	21,55	4	14
580	8693	5,9	+13 1		36 58, 790	+55	21,32	4	11
581	8694	5,0	-14 5	6	36 59, 529	-25	21,15	5	12
582	8720	4,7	+ 9 56		38 13, 420	-44	21,33	8	4
583	8731	6,4	+11 3		38 30, 664	+ 7	21,48	4	7
584	8732	5,6	+ 0 32		38 31, 087	-18	21,57	4	7
585	8755	5,1	+17 41		39 29, 636	-30	21,05	5	10
586	8756	5,3	- 9 7	6	39 33, 161	-59	21,53	4	14
587	8790	5,8	+ 3 59		41 0, 353	-79	22,04	4	7
588	8793	4,6	+13 16		41 10, 086	-40	21,29	3	24
589	8799	5,5	+29 1		41 35, 366	-16	21,29	4	11
590	8852	5,3	-14 44		43 42, 940	+25	22,24	4	30
591	8873	5,5	-10 3	6	44 16, 945	-48	21,02	2	25
592	8879	5,2	-14 22		44 34, 147	-45	22,02	3	8
593	8880	5,0	+ 8 5		44 36, 851	-30	21,37	3	16
594	8891	5,3	- 8 56		45 13, 773	-13	21,97	3	35
595	8903	5,7	- 1 15		45 46, 854	-16	21,63	5	8
596	8922	5,3	-15 5	6	46 41, 680	-17	21,97	3	38
597	8927	5,7	+16 15		46 57, 105	-34	21,02	6	6

pr
med

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
598	8938	5,9	+13 28	47 36, 141	—30	21,46	4	17	
599	8954	5,8	— 0 28	48 16, 620	—100	22,24	4	15	
600	8965	5,2	+21 49	48 33, 218	—46	20,89	6	10	
601	8974	6,6	+25 43	48 53, 112	— 3	21,08	5	14	
602	8976	5,8	+23 39	48 57, 776	—76	21,28	4	8	
603	9007	5,8	+ 8 26	50 6, 143	+15	21,83	4	19	
604	9049	4,7	+13 14	51 49, 503	—58	21,28	4	8	
605	9052	5,3	— 1 3	51 52, 168	—13	21,82	4	30	
606	9064	5,8	+25 26	52 14, 144	—30	20,83	4	12	
607	9070	6,0	— 2 44	52 28, 318	+18	22,05	3	24	
608	9100	5,9	+10 1	53 40, 684	+20	21,43	5	15	
609	9103	5,2	—13 58	53 49, 108	—16	21,68	4	16	
610	9175	6,0	+ 3 40	56 19, 157	—13	20,97	5	17	
611	9200	5,9	+16 8	57 23, 423	—10	20,95	7	15	
612	9265	5,9	+15 24	59 26, 014	— 1	21,45	5	9	
613	9269	5,4	— 5 38	59 29, 097	—17	21,43	6	8	
614	9270	6,2	+17 49	59 31, 088	— 8	21,36	3	20	
615	9292	6,0	+29 25	0 20, 127	—12	21,37	3	13	
616	9293	4,9	— 4 9	0 25, 748	— 8	21,15	5	17	
617	9295	5,9	+ 9 12	0 33, 807	—21	21,51	4	8	
618	9303	5,2	+11 1	0 51, 848	+12	22,18	4	11	
619	9323	5,9	— 5 14	1 37, 447	—34	22,27	4	3	
620	9337	5,9	+22 42	2 17, 787	—40	21,03	7	9	
621	9355	6,0	+ 9 15	2 54, 781	—58	20,84	8	9	
622	9389	5,3	—11 12	4 19, 773	— 6	21,27	4	17	
623	9394	6,0	+ 4 59	4 27, 202	+41	22,26	5	11	
624	9421	5,6	+16 00	5 29, 991	—32	21,04	4	14	
625	9493	5,6	+26 56	8 17, 021	—53	21,04	4	21	
626	9505	5,4	— 0 13	8 50, 196	—30	22,02	3	9	
627	9521	5,8	+24 12	9 24, 122	—26	21,04	4	5	
628	9558	6,0	—11 9	10 46, 046	+24	22,30	3	20	
629	9585	6,0	+24 58	11 38, 645	—18	20,96	7	10	
630	9590	5,6	+ 3 11	11 42, 836	0	22,64	3	16	
631	9592	5,8	+12 12	11 45, 326	+11	21,39	5	15	
632	9605	6,0	—10 13	12 5, 987	—42	21,96	2	26	
633	9627	5,9	+27 59	12 49, 867	—28	21,06	4	13	
634	9628	6,0	+ 8 3	12 56, 725	—32	21,39	5	6	
635	9657	5,4	—15 29	13 58, 446	0	21,39	5	10	
636	9698	6,4	— 6 35	15 5, 295	—94	22,06	5	13	
637	9739	6,1	+2 50	16 45, 551	—30	21,53	4	13	
638	9752	6,0	+ 7 14	17 5, 850	—131	21,48	4	14	
639	9795	5,7	—14 15	18 40, 582	— 1	21,48	4	12	
640	9808	5,2	+20 32	18 59, 802	—18	20,96	8	4	
641	9810	6,6	— 5 48	19 7, 329	—49	21,10	7	5	
642	9833	5,8	— 5 53	19 58, 201	—20	21,23	4	10	
643	9843	5,1	+25 8	20 25, 595	—38	21,19	6	4	
644	9868	5,7	+27 44	21 26, 914	—16	20,93	6	18	
645	9891	5,3	+11 46	22 11, 528	—22	21,69	3	7	
646	9908	5,1	+ 9 22	22 54, 925	— 8	21,41	5	10	
647	9937	5,9	+20 21	23 59, 567	— 1	20,72	6	9	
648	9957	5,3	+21 32	24 46, 262	—46	20,92	6	4	
649	9970	5,3	+ 7 2	25 20, 721	—38	21,71	4	12	
650	9974	4,6	+ 9 1	25 26, 376	— 8	21,95	3	17	
651	9979	5,9	—11 27	25 30, 542	—54	22,03	3	31	
652	9997	5,0	+28 13	26 13, 569	—35	20,87	5	15	
653	10008	6,8	+19 44	26 34, 817	—69	22,40	2	8	
654	10015	5,1	+28 1	26 42, 233	— 2	21,68	5	17	

1	2	3	4		5	6	7	8	9	10
655	10017	5,8	— 1 48		26 46, 924	—14	21,21	4	19	
656	10022	6,0	—10 13	7	26 59, 608	+16	21,54	2	36	
657	10023	6,0	— 7 27		26 59, 953	—20	21,51	2	25	
658	10027	5,9	—14 53		27 4, 984	—56	21,90	2	5	
659	10053	6,4	— 5 7		28 22, 977	—27	21,64	5	9	
660	10054	var	— 9 40		28 24, 308	+47	21,35	3	5	
661	10073	5,6	+17 11	7	28 55, 546	—35	21,28	7	10	
662	10085	5,3	+ 2 1		29 30, 183	+17	21,06	5	24	
663	10104	5,7	+ 3 23		30 34, 341	—25	21,18	5	10	
664	10106	5,1	+15 56		30 45, 306	— 8	20,85	5	14	sq mi
665	10122	5,1	—14 24		31 30, 070	— 8	21,48	4	15	
666	10128	5,8	+ 3 28	7	31 38, 432	—20	21,41	2	18	
667	10189	5,6	—14 22		33 45, 898	— 9	21,01	5	12	
668	10192	6,4	— 8 11		33 51, 734	+22	21,42	3	24	
669	10194	5,9	+ 5 58		33 54, 851	— 9	21,02	3	13	
670	10225	6,7	+14 19		35 1, 790	+19	21,74	4	16	
671	10276	5,2	+17 47	7	36 35, 425	—31	21,02	7	16	
672	10303	5,8	+ 5 20		37 27, 636	—25	22,03	4	12	
673	10318	6,2	+23 8		37 58, 956	—16	21,21	5	12	
674	10328	5,2	—15 8		38 5, 938	—21	21,76	3	36	
675	10331	6,0	— 8 4		38 10, 409	—16	21,56	3	2	
676	10347	5,9	+ 3 44	7	38 57, 544	—64	21,52	2	0	
677	10349	6,1	+13 35		39 3, 600	—14	20,99	2	2	
678	10351	5,8	+14 19		39 14, 097	—32	22,05	4	15	
679	10373	4,3	+29 0		40 11, 474	—56	21,20	6	11	
680	10381	6,4	+ 0 18		40 31, 402	—48	21,16	6	8	
681	10392	5,4	+25 54	7	41 4, 035	+ 3	20,89	5	7	
682	10465	5,7	— 6 38		43 35, 391	—68	22,19	4	7	
683	10509	7,0	+ 5 32		45 23, 946	+ 2	20,97	5	12	
684	10522	5,5	—12 4		45 36, 031	+34	21,48	4	14	
685	10546	6,8	+26 23		46 44, 597	—25	21,45	5	13	
686	10578	5,8	— 9 3	7	47 46, 393	—10	21,19	8	14	
687	10606	6,3	—11 0		48 33, 066	—66	21,83	5	12	
688	10629	5,3	—13 45		49 27, 225	—55	21,37	3	0	
689	10635	6,9	— 2 55		49 37, 880	—60	21,94	2	7	
690	10640	5,7	—14 42		50 0, 739	—10	22,02	4	21	
691	10649	5,8	— 5 17	7	50 19, 687	—11	21,51	3	11	
692	10707	5,4	+20 1		52 44, 885	—26	20,81	7	6	
693	10710	5,8	+ 8 59		52 48, 498	+20	21,05	6	12	
694	10720	6,9	+29 59		53 8, 057	0	20,78	2	4	
695	10776	5,4	+ 2 21		55 44, 873	—16	21,31	4	21	
696	10801	6,2	+13 22	7	56 47, 589	—43	20,74	3	14	
697	10845	5,8	+17 26		57 55, 413	—75	21,13	3	2	
698	10865	5,7	+ 5 1		58 35, 186	+ 1	21,12	3	7	
699	10868	5,9	+16 35		58 39, 347	—67	20,90	5	19	
700	10870	4,9	— 1 15		58 40, 776	— 8	21,03	2	1	
701	10880	6,1	+ 9 3	7	59 7, 834	—32	21,42	2	2	
702	10891	4,5	+ 2 28		59 39, 786	—52	21,14	2	22	
703	10909	6,8	— 6 10	8	0 19, 043	— 1	21,96	3	7	
704	10959	5,1	+13 15		2 17, 390	—31	20,85	5	12	
705	10986	6,6	— 0 25		3 16, 411	+10	20,71	5	8	
706	11006	5,9	— 9 6	8	4 2, 891	—56	21,23	6	19	
707	11021	5,4	+21 43		4 49, 472	—11	20,97	7	15	
708	11051	4,4	— 2 50		6 4, 829	—19	21,11	7	6	
709	11091	5,8	+29 39		7 26, 519	—73	21,04	4	10	
710	11114	6,1	+14 46		8 10, 393	+ 4	21,68	3	4	
711	11118	5,6	—13 39	8	8 20, 363	—52	21,33	5	13	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
712	11134	4,7	-12 46		8 55, 429	-60	21,29	3	20
713	11138	5,4	- 7 37		9 6, 945	-28	21,82	4	5
714	11141	5,1	+17 47		9 20, 863	-22	20,82	4	4
715	11163	5,6	+29 48		10 3, 095	-78	20,65	4	7
716	11179	6,5	- 1 0	8	10 49, 149	-22	21,72	5	8
717	11358	5,9	+20 54		17 26, 206	-42	20,67	4	19
718	11363	5,9	+24 10		17 33, 877	-27	20,92	5	12
719	11425	6,1	- 6 1		20 2, 355	-76	22,08	4	20
720	11454	6,3	+10 47		21 11, 190	-53	21,42	4	18
721	11479	5,7	- 3 35	8	22 5, 170	-18	20,76	2	16
722	11480	6,0	- 4 33		22 7, 034	-15	21,78	5	7
723	11493	5,9	+ 2 15		22 59, 744	-76	20,75	2	17
724	11494	6,2	+17 12		22 59, 880	-49	20,49	3	35
725	11505	5,2	+ 7 43		23 13, 787	-88	21,51	2	5
726	11509	5,8	+28 3	8	23 25, 424	-23	20,95	4	10
727	11512	5,9	-14 45		23 36, 176	- 2	22,10	3	14
728	11519	6,3	+27 6		23 45, 843	-49	20,48	3	8
729	11523	5,4	- 3 49		23 57, 219	-16	21,63	2	6
730	11525	5,8	+12 49		23 58, 049	-18	22,02	2	24
731	11539	5,7	-12 22	8	24 20, 259	-10	20,64	2	4
732	11600	6,0	- 9 34		26 26, 395	+51	21,17	3	23
733	11609	6,7	+26 21		26 49, 537	+39	21,12	4	22
734	11655	5,7	+24 15		28 33, 157	-24	20,66	4	17
735	11659	5,6	+18 15		28 44, 701	-53	20,72	4	19
736	11743	5,6	- 1 58	8	31 29, 830	+ 6	21,52	3	10
737	11745	6,0	+ 8 37		31 31, 730	+ 2	21,21	6	14
738	11775	5,6	- 7 48		33 1, 753	+14	20,88	4	6
739	11778	6,8	+24 13		33 5, 338	-62	20,63	4	6
740	11807	6,0	+ 9 49		34 23, 145	-21	21,14	3	9
741	11874	6,7	+19 57	8	36 50, 368	-40	20,63	4	12
742	11938	6,5	- 8 52		38 36, 027	-46	21,19	4	19
743	11959	5,0	-15 45		39 24, 072	-21	21,08	5	13
744	11983	5,7	+12 51		40 27, 089	-61	20,49	3	18
745	11987	4,3	+ 3 34		40 36, 659	-34	21,00	5	11
746	12006	4,7	- 7 3	8	41 12, 964	-108	21,78	3	17
747	12029	5,6	+10 15		42 2, 234	-50	21,18	4	8
748	12041	6,0	+ 5 51		42 22, 428	-30	20,82	3	20
749	12077	5,8	- 1 51		43 30, 378	- 7	21,25	3	10
750	12086	6,5	-10 49		43 42, 862	-84	21,51	2	8
751	12097	4,4	-13 21	8	44 0, 746	-37	21,72	3	20
752	12102	3,5	+ 6 36		44 7, 480	-25	21,52	3	3
753	12104	5,7	+12 17		44 11, 591	+30	21,76	3	16
754	12122	5,2	- 1 42		44 42, 883	-27	21,18	5	8
755	12148	4,4	+ 6 1		45 47, 085	-25	20,96	6	11
756	12211	6,3	+15 32	8	48 14, 344	+13	21,43	3	14
757	12232	5,6	- 6 59		49 6, 891	-43	20,92	6	9
758	12244	6,1	+28 31		49 36, 621	-31	20,42	4	14
759	12254	6,9	-12 37		49 57, 777	-172	21,13	5	11
760	12305	7,4	- 8 34		51 48, 519	-18	21,00	4	11
761	12307	6,0	- 5 14	8	51 49, 549	- 4	21,09	5	7
762	12326	5,2	+28 7		52 40, 165	-50	20,15	2	8
763	12335	6,7	- 7 46		53 2, 540	+12	21,63	2	25
764	12339	5,7	+11 49		53 11, 847	+ 2	22,64	2	11
765	12362	7,0	+22 3		54 11, 999	-52	20,16	1	—
766	12373	5,2	+15 30	8	54 27, 818	-21	20,90	3	10
767	12380	5,6	+15 46		54 47, 845	-30	20,19	1	—
768	12389	6,3	+ 9 34		55 0, 283	+39	20,91	3	9

pr

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
769	12396	6,6	+18 30		55 28, 662	-20	20,70	4	11
770	12398	6,5	+ 1 44		55 33, 131	-58	21,44	4	12
771	14215	5,9	-15 56	8	56 23, 408	-40	22,51	2	2
772	12471	6,0	+28 6		58 50, 133	-77	20,67	4	30
773	12496	5,4	+24 39		59 49, 063	-34	20,67	4	13
774	12499	6,1	+ 7 29	9	0 4, 974	-21	21,15	3	8
775	12564	5,5	+ 5 17		3 20, 460	-24	20,92	6	10
776	12581	6,4	+ 1 39	9	4 24, 943	-54	21,38	4	14
777	12593	5,4	+29 51		5 0, 146	-36	21,18	2	11
778	12615	6,0	+26 50		5 50, 892	-43	20,52	3	30
779	12626	5,5	- 8 23	9	6 15, 302	+14	21,40	4	16
780	12649	5,7	- 8 35		7 8, 787	-18	21,64	4	11
781	12685	6,8	+18 15	9	9 8, 509	- 5	20,80	5	17
782	12755	7,0	- 1 22		12 19, 401	+15	21,18	4	9
783	12758	5,6	+15 9		12 28, 330	+15	20,52	3	13
784	12796	6,5	+ 0 56		14 5, 754	- 1	21,00	6	11
785	12800	5,4	- 6 8		14 12, 763	- 8	20,95	4	20
786	12802	5,5	- 8 32	9	14 14, 308	-21	21,22	3	2
787	12811	6,0	-14 21		14 45, 279	+121	22,11	2	9
788	12815	7,1	+23 17		14 53, 243	-14	20,15	2	10
789	12862	5,9	-15 37		17 11, 468	-124	21,13	4	10
790	12863	6,5	+ 5 25		17 13, 470	-74	20,62	4	3
791	12867	4,9	-11 45	9	17 21, 756	-77	20,30	2	13
792	12881	5,0	- 9 20		18 2, 491	- 3	20,62	3	29
793	12897	6,3	-15 24		18 33, 542	-10	21,17	5	6
794	12899	6,6	+13 19		18 34, 749	-20	20,76	7	6
795	12990	6,3	+16 48		22 46, 309	-35	20,15	2	35
796	13048	5,4	- 5 51	9	25 18, 781	-60	21,64	4	8
797	13062	5,5	+ 9 16		25 46, 927	-28	20,89	3	6
798	13063	5,9	+ 8 24		25 49, 441	-11	20,97	4	18
799	13080	4,8	- 2 32		26 36, 818	+12	20,86	3	12
800	13087	6,0	- 1 59		26 52, 301	-36	21,01	5	7
801	13128	6,6	+27 36	9	28 22, 494	-36	20,67	4	15
802	13143	4,5	+23 11		28 52, 248	+ 8	20,20	2	40
803	13150	5,3	+ 9 56		29 16, 778	-45	20,63	3	19
804	13153	4,5	- 0 57		29 25, 949	-41	20,78	2	4
805	13172	6,2	+ 2 5		30 6, 307	-30	21,21	3	15
806	13182	6,4	+28 35	9	30 22, 787	+10	20,58	5	15
807	13185	6,2	-13 17		30 31, 635	-49	21,14	4	6
808	13226	5,7	- 5 41		32 2, 938	- 4	21,05	5	7
809	13277	5,9	+16 39		34 17, 176	-30	20,67	4	14
810	13283	5,1	+ 7 3		34 34, 267	-20	21,04	5	8
811	13322	6,8	+20 31	9	36 6, 511	+28	20,17	2	20
812	13343	6,2	-10 20		37 20, 815	- 6	20,26	2	13
813	13452	6,0	+ 6 56		43 31, 854	-13	20,77	4	8
814	13454	5,9	+12 2		43 41, 779	- 8	20,71	4	11
815	13459	5,7	+ 2 1		43 48, 738	-27	20,61	3	2
816	13513	7,0	- 9 41	9	46 16, 112	-56	21,09	6	15
817	13528	6,0	+21 24		47 2, 314	- 3	21,00	5	15
818	13569	5,3	+24 37		49 2, 960	-13	20,99	5	12
819	13570	4,3	-14 36		49 4, 336	-20	20,72	4	12
820	13582	5,9	+ 2 41		49 37, 202	+ 4	20,58	3	10
821	13583	6,3	+ 0 18	9	49 38, 168	+42	20,72	4	8
822	13593	5,2	- 7 52		50 1, 821	+ 5	20,77	4	17
823	13679	5,9	+ 9 10		53 46, 912	+27	20,59	3	5
824	13724	5,2	+12 41		55 32, 056	-16	21,01	4	27
825	13740	6,6	+21 33		56 41, 205	-15	20,79	3	23

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
826	13742	5,9	+29 53	9	56 43, 325	-37	20,57	3	18
827	13796	5,6	+22 11	10	0 1, 856	+20	20,86	6	11
828	13804	7,0	- 0 49		0 16, 027	- 7	21,09	7	7
829	13888	6,3	+ 5 51		4 10, 531	-21	21,95	4	12
830	13911	4,6	+10 14		5 14, 996	-40	20,96	4	8
831	13916	4,5	- 0 7	10	5 22, 696	-21	20,61	3	5
832	13939	7,1	+18 46		6 23, 981	-16	21,22	4	8
833	13970	5,4	-12 34		7 39, 375	-13	20,77	4	8
834	13990	5,8	- 8 10		8 26, 612	+12	20,62	3	18
835	13995	6,1	- 7 4		8 47, 884	-14	21,02	4	12
836	14014	7,0	+28 29	10	9 52, 398	+19	21,25	4	7
837	14022	5,9	+ 4 51		10 12, 175	-19	20,70	4	11
838	14086	5,4	+29 33		13 24, 129	-26	20,88	3	4
839	14096	5,9	+23 45		13 46, 069	+12	21,05	4	12
840	14106	6,0	+25 37		13 54, 245	-92	20,88	3	7
841	14110	5,7	+13 58	10	13 59, 766	-30	20,75	4	13
842	14124	5,8	+23 21		14 29, 091	-31	21,06	5	14
843	14170	5,0	+19 43		17 00, 699	+18	21,25	4	11
844	14177	2,6	+20 5		17 13, 577	-17	20,67	5	10
845	14178	3,8	+20 5		17 13, 842	-45	20,89	5	10
846	14263	6,5	+ 5 56	10	20 38, 514	- 8	20,60	3	11
847	14301	5,9	+ 9 2		22 37, 154	-20	20,56	3	10
848	14321	5,8	- 6 48		23 14, 055	+ 4	20,61	3	1
849	14340	6,3	+19 37		24 17, 406	-20	21,22	4	9
850	14361	5,9	+10 1		25 0, 571	-33	20,76	2	18
851	14380	7,2	+16 0	10	25 45, 380	-26	21,23	4	10
852	14431	5,0	- 0 22		27 44, 030	-33	20,68	5	6
853	14444	5,5	-13 19		28 32, 266	+15	20,61	3	13
854	14469	7,2	+24 41		29 32, 142	- 4	20,59	3	17
855	14525	7,3	+21 51		31 40, 423	-45	21,21	6	14
856	14533	5,2	+ 7 12	10	32 11, 404	- 9	20,62	3	19
857	14541	5,7	+ 8 54		32 24, 740	-10	20,79	4	6
858	14543	6,7	+ 2 27		32 31, 387	+ 6	20,78	4	5
859	14596	7,1	- 8 34		34 30, 127	-16	20,78	4	8
860	14611	var	-13 7		35 5, 051	+27	20,77	4	23
861	14633	6,6	+16 23	10	36 13, 829	-12	21,01	5	17
862	14636	5,9	-12 10		36 21, 880	+20	20,77	4	16
863	2534	7,3	+10 37		39 38, 802	+ 3	20,79	2	9
864	14723	6,6	+ 3 50		40 2, 465	-52	20,77	4	11
865	14730	5,6	+26 35		40 17, 226	+32	20,80	4	5
866	14814	5,6	+14 27	10	43 46, 295	-20	20,60	3	16
867	14877	6,2	- 1 41		46 7, 500	-49	20,75	4	3
868	14897	6,1	+28 14		47 9, 076	-18	21,05	5	10
869	14957	7,2	- 6 33		50 17, 935	-69	20,76	4	16
870	14975	5,7	- 1 51		51 10, 770	-35	20,59	3	10
871	14994	5,8	-13 29	10	51 48, 699	-41	20,77	4	16
872	15016	4,5	+25 1		52 54, 442	-25	21,01	5	12
873	15022	6,0	+ 1 0		53 8, 155	-56	20,77	4	12
874	15032	6,0	+ 6 27		53 25, 687	-21	20,61	3	6
875	15035	6,2	+22 37		53 35, 448	-54	21,08	5	8
876	15073	6,9	+19 53	10	55 57, 257	- 2	21,04	4	11
877	15091	7,1	-10 3		56 47, 374	+17	20,69	5	16
878	15102	6,4	+11 58		57 4, 080	+ 4	20,78	4	4
879	15130	5,1	+ 6 22		58 9, 240	-33	20,60	3	11
880	15151	5,0	- 2 12		59 16, 600	-38	20,54	4	4
881	15162	4,4	+20 26	10	59 39, 748	-14	21,08	5	12
882	15188	5,6	-11 1	11	0 44, 558	-85	20,62	3	5

N 30

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
883	15273	6,6	+18 0		4 5, 160	+13	21,30	5	6
884	15319	5,6	+24 55		6 8, 298	-32	21,24	9	13
885	15430	5,4	+ 0 12		11 11, 866	-38	21,04	4	7
886	15437	5,9	+ 8 20	11	11 26, 044	+18	21,06	4	5
887	15460	4,9	+23 22		12 32, 780	-48	20,91	6	15
888	15487	5,5	+13 34		13 15, 019	+ 4	21,03	5	7
889	15514	6,0	- 6 51		14 25, 999	-11	20,79	4	3
890	15520	5,4	+ 2 17		14 43, 051	-25	21,04	5	6
891	15566	7,0	- 1 22	11	16 49, 637	+12	21,03	4	20
892	15652	4,0	+10 48		21 19, 386	- 8	21,04	9	6
893	15656	5,5	+ 1 40		21 28, 298	- 4	21,06	5	11
894	15665	5,1	-10 35		22 4, 884	+ 7	20,69	5	8
895	15670	6,0	+11 42		22 23, 231	+12	20,61	3	23
896	15677	5,6	+16 43	11	23 59, 819	+ 2	21,10	6	15
897	15694	6,8	+ 8 56		23 42, 729	+23	21,08	5	15
898	15714	6,0	-12 4		24 38, 113	+11	21,07	4	25
899	15779	5,1	- 2 43		27 45, 542	-20	21,09	5	7
900	15784	5,7	+18 41		27 52, 442	- 1	20,98	4	28
901	15841	6,2	- 7 33	11	30 14, 918	+ 3	21,09	5	18
902	15867	5,8	+ 3 20		31 48, 103	-24	21,03	5	8
903	15878	6,6	- 4 5		32 25, 805	-26	21,04	4	12
904	15879	6,4	+20 43		32 27, 252	-30	21,04	9	7
905	15889	6,7	+11 27		32 56, 548	-20	21,12	5	8
906	15892	6,4	+11 11	11	33 8, 156	- 4	20,80	5	16
907	15905	5,8	+28 3		33 40, 301	+ 5	21,05	6	12
908	15971	5,5	+ 8 24		35 52, 901	+ 1	20,89	5	7
909	15977	5,6	-12 55		36 7, 629	-33	20,63	4	12
910	16009	6,4	-14 11		37 19, 024	+ 6	20,06	4	18
911	16027	7,4	- 8 7	11	38 3, 773	- 1	20,06	4	19
912	16030	5,4	+21 37		38 11, 099	-12	20,99	8	6
913	16105	6,2	+25 29		41 37, 074	+ 5	21,04	9	5
914	16118	5,1	+ 8 32		42 42, 489	-24	21,04	4	6
915	16171	5,2	+ 8 31		45 20, 686	- 5	20,96	6	8
916	16177	7,2	+28 41	11	45 49, 671	+24	20,96	6	14
917	16181	5,9	+14 33		46 4, 227	0	20,89	4	9
918	16192	6,0	+16 31		46 39, 922	-107	21,30	3	18
919	16219	6,2	+12 33		48 21, 283	-74	20,79	4	19
920	16231	6,2	-11 54		48 49, 242	-93	21,07	4	10
921	16255	6,7	+15 42	11	50 11, 710	-15	20,84	5	11
922	16294	5,6	+ 8 43		52 29, 172	-26	20,53	4	9
923	16302	7,0	+25 48		52 50, 051	-14	20,92	6	17
924	16358	6,9	+17 44		55 8, 490	+56	21,06	5	10
925	16387	6,8	-10 11		56 35, 740	+39	21,28	4	5
926	16406	5,2	+ 3 56	11	57 23, 163	-19	20,82	8	6
927	16410	7,1	+19 41		57 31, 013	- 8	20,91	6	12
928	16421	5,6	-10 9		58 10, 465	-81	21,30	4	8
929	16489	5,8	+21 44	12	1 43, 105	-31	21,11	7	8
930	16530	6,5	- 2 51		3 26, 036	+ 7	20,81	8	8
931	16549	6,7	-11 57	12	4 13, 434	+28	20,79	6	19
932	16608	6,1	+ 2 10		7 7, 559	-19	20,74	7	6
933	16616	5,7	+ 6 5		7 30, 251	-25	21,12	5	4
934	16630	5,8	+27 33		8 13, 784	-52	20,78	4	2
935	16642	7,1	- 2 25		8 48, 144	+12	20,80	6	11
936	16659	5,8	+26 8	12	9 19, 009	+21	20,81	5	9
937	16667	5,7	+20 49		9 36, 752	-15	21,15	6	6
938	16693	5,8	+10 42		10 53, 022	+ 8	21,00	6	7
939	16731	6,1	-10 1		12 35, 994	-27	20,81	4	10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
940	16747	5,1	+15 10		13 27, 746	— 2	21,02	7	6
941	16752	5,1	+24 13	12	13 48, 795	—19	20,69	4	9
942	16766	5,7	+29 12		14 59, 529	+36	20,89	8	13
943	16787	7,4	— 8 37		15 57, 648	—51	20,72	6	18
944	16790	5,9	— 0 30		16 6, 424	+ 8	21,10	5	6
945	16829	5,7	+26 53		17 48, 867	—19	20,84	5	22
946	16835	4,9	+18 4	12	18 11, 313	—16	21,11	5	10
947	16841	5,4	—13 17		18 20, 613	—31	21,31	4	7
948	16910	5,1	+26 22		21 48, 114	0	21,03	9	10
949	16931	6,0	—11 19		22 36, 706	+37	20,64	6	5
950	16955	5,2	+27 32		23 54, 135	—12	21,10	7	18
951	16964	4,6	+28 32	12	24 26, 739	—13	20,93	5	10
952	16965	5,0	+27 6		24 29, 366	—50	20,88	6	11
953	16976	7,5	+18 6		25 1, 905	—103	21,12	6	16
954	16989	6,0	— 4 20		25 17, 377	—28	20,91	5	8
955	17012	5,4	+26 11		26 24, 935	— 3	20,90	7	8
956	17020	5,5	+24 23	12	26 57, 038	+72	20,90	5	14
957	17050	7,1	— 3 47		28 16, 091	+38	21,08	5	6
958	17056	5,4	+24 50		28 30, 788	—41	20,88	8	8
959	17063	6,2	+ 7 52		28 48, 890	+31	20,80	4	11
960	17087	4,4	—15 55		29 28, 742	—10	20,90	5	8
961	17095	5,7	—13 34	12	30 0, 306	—24	20,98	6	13
962	17103	6,5	+10 34		30 30, 939	+15	20,81	5	10
963	17122	5,4	— 9 10		31 11, 602	—11	21,06	4	11
964	17150	6,1	+22 9		32 38, 334	+14	21,04	4	19
965	17183	5,8	+17 21		34 27, 864	— 9	21,01	8	4
966	17209	6,0	+ 2 7	12	35 49, 184	—23	21,04	4	12
967	17225	5,5	+21 20		36 37, 963	— 6	21,14	9	11
968	17260	6,0	—12 44		38 40, 008	—64	21,38	1	—
969	17270	3,7	— 1 10		39 6, 492	—41	20,94	5	7
970	17270	3,6	— 1 10		39 6, 759	—36	21,32	3	4
971	17279	5,5	+ 7 4	12	39 24, 939	—15	20,99	3	8
972	17319	6,6	— 2 34		41 36, 949	—28	20,90	5	6
973	17355	5,9	+ 9 49		43 50, 454	+ 8	20,91	5	9
974	17363	5,3	+16 51		44 8, 907	— 8	20,96	7	12
975	17400	6,4	+25 6		46 20, 406	—11	20,93	6	13
976	17401	5,6	+14 23	12	46 23, 915	—18	20,80	6	16
977	17410	5,8	+27 49		46 51, 175	—34	20,96	6	7
978	17487	6,2	— 3 16		50 37, 011	—29	20,92	5	6
979	17493	5,1	+21 30		50 49, 990	—30	20,91	5	9
980	17499	6,6	+19 45		51 4, 056	+54	21,07	6	13
981	17502	6,3	+12 41	12	51 19, 221	+13	21,06	4	5
982	17515	6,0	—11 22		51 42, 048	— 6	20,97	6	11
983	17542	6,9	+ 0 19		53 4, 757	—52	21,10	5	6
984	17548	6,1	—15 3		53 15, 219	—59	20,73	5	10
985	17599	7,7	— 6 40		56 0, 227	—20	21,18	8	7
986	17616	5,0	+17 40	12	56 27, 002	—63	20,91	6	8
987	17649	6,1	— 3 6		58 1, 243	+ 6	20,81	5	9
988	17699	6,9	+22 54	13	0 33, 229	—16	20,90	6	10
989	17715	6,5	— 3 23		1 19, 597	—18	20,97	6	11
990	17746	7,2	—13 50		3 13, 331	—110	21,18	7	7
991	17769	5,9	+22 53	13	3 56, 632	+ 8	21,05	8	13
992	17787	4,9	+27 53		4 46, 860	—18	20,80	8	8
993	17794	5,3	—10 28		5 16, 448	+10	20,97	6	9
994	17805	5,7	— 8 43		5 55, 759	—23	21,34	4	12
995	17811	6,9	+ 5 28		6 18, 914	—16	20,80	2	11
996	17817	6,0	+10 17	13	6 42, 129	+14	20,74	5	18

sq
pr
sq

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
997	17825	6,2	+17 6		7 20, 227	—19	20,94	6	7
998	17833	5,2	+17 47		7 32, 710	+ 1	20,79	4	5
999	17870	5,1	—15 55		9 23, 743	+ 1	20,91	5	20
1000	17877	6,5	+24 31		9 43, 917	— 4	20,74	6	14
1001	17884	5,8	+11 49	13	10 3, 495	— 8	20,83	6	11
1002	17933	5,8	+11 35		12 1, 655	—15	20,88	7	6
1003	17960	6,5	— 1 7		13 51, 308	+22	20,71	5	14
1004	17970	6,3	+20 2		14 6, 529	+24	20,93	8	8
1005	17975	5,2	+ 9 41		14 17, 052	—23	20,70	5	16
1006	17988	5,4	+13 56	13	14 47, 190	—13	21,10	5	7
1007	17996	7,1	→ 8 28		15 6, 993	—22	21,12	5	10
1008	18015	6,6	+ 3 57		16 18, 951	—21	20,82	4	12
1009	18079	5,7	+ 2 20		19 8, 865	—26	20,74	5	16
1010	18091	5,9	+ 5 24		19 38, 193	—50	20,72	5	12
1011	18109	5,9	— 4 39	13	20 43, 210	— 8	20,90	5	5
1012	18135	5,8	— 4 54		21 57, 062	—36	21,46	7	6
1013	18147	5,8	+24 6		22 43, 616	+ 7	20,92	5	8
1014	18154	7,0	+15 49		23 13, 175	+13	20,92	5	12
1015	18163	6,0	— 0 55		23 37, 411	—18	21,34	4	17
1016	18181	4,9	—15 42	13	24 46, 686	—16	20,74	4	15
1017	18234	5,8	+11 4		26 44, 209	— 6	21,20	7	9
1018	18249	6,3	+ 7 26		27 29, 532	—42	20,84	4	7
1019	18273	7,2	+26 38		28 39, 810	—18	20,82	6	5
1020	18288	4,8	— 5 59		29 21, 564	—28	20,89	7	11
1021	18305	5,6	—15 6	13	30 10, 935	—32	21,36	6	7
1022	18309	5,4	— 9 54		30 19, 727	—45	21,17	6	16
1023	18348	5,8	—12 57		32 0, 617	— 6	21,18	6	11
1024	18399	5,9	+24 52		34 37, 868	—18	21,11	8	7
1025	18419	6,7	+ 2 38		35 11, 446	—43	21,09	7	13
1026	18433	7,0	+22 46	13	35 38, 887	—14	21,19	6	15
1027	18466	5,5	+10 59		37 6, 408	—17	21,21	8	10
1028	18485	5,6	+20 12		38 17, 085	+ 8	20,94	8	10
1029	18499	5,8	+22 44		38 40, 365	+ 5	20,86	4	8
1030	18540	5,6	+ 3 47		40 32, 353	—28	20,75	7	13
1031	18562	6,5	— 5 14	13	41 17, 832	—32	20,67	6	13
1032	18604	5,8	—12 10		43 16, 147	— 4	20,94	10	9
1033	18674	4,3	+16 2		47 3, 732	—11	20,82	6	9
1034	18683	5,1	+21 30		47 20, 956	+22	20,98	6	8
1035	18692	6,7	+18 52		47 42, 934	+16	21,21	6	10
1036	18698	6,2	+ 5 44	13	47 53, 992	—94	21,22	7	9
1037	18746	6,0	+12 24		49 51, 371	+ 2	21,04	9	8
1038	18764	5,7	+18 10		50 49, 446	— 9	20,88	7	6
1039	18769	5,8	+28 53		50 53, 999	—47	20,90	7	5
1040	18800	5,3	— 1 15		52 7, 780	—40	21,22	7	9
1041	18823	6,9	— 9 18	13	53 8, 904	+ 8	21,08	4	6
1042	18830	6,2	+14 18		53 24, 897	—28	20,76	5	14
1043	18841	5,9	+ 1 17		53 54, 816	—17	21,26	8	6
1044	18850	5,2	+27 44		54 17, 225	— 2	20,70	6	12
1045	18900	5,4	+21 56		56 18, 290	— 4	21,05	6	10
1046	18941	5,9	+ 9 8	13	58 51, 918	—17	21,17	10	8
1047	18993	6,3	+ 5 8	14	1 24, 985	+ 2	21,04	8	9
1048	19041	5,5	— 9 4		4 3, 703	— 8	21,06	7	12
1049	3207	7,6	+18 9		4 10, 982	+51	21,34	3	13
1050	19157	4,9	+ 2 38		9 43, 719	+30	21,25	10	7
1051	19188	5,8	— 0 36	14	11 6, 169	+ 5	20,64	7	13
1052	19205	5,5	+13 11		11 40, 433	+15	21,06	7	11
1053	19223	6,6	+ 3 34		12 21, 580	+ 2	20,92	7	12

N 30

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1054	19224	6,4	+22 6		12 21, 959	— 8	20,68	6	8
1055	19226	5,4	+10 20		12 23, 844	—32	21,08	7	6
1056	19251	5,8	+19 8	14	13 43, 089	—21	20,84	6	13
1057	19255	6,0	— 2 57		13 54, 416	—18	20,62	4	5
1058	19289	6,5	— 7 18		15 21, 546	+58	20,87	9	7
1059	19323	5,2	— 2 2		16 57, 487	—42	21,14	5	11
1060	19334	5,0	+16 32		17 22, 928	— 9	20,88	5	12
1061	19400	6,2	+25 33	14	20 51, 855	+38	20,68	6	6
1062	19401	5,1	+ 8 40		20 54, 926	—16	20,70	6	4
1063	19408	6,7	—15 52		21 12, 827	+84	20,92	5	14
1064	19417	5,7	+ 8 28		21 32, 838	—47	21,25	9	9
1065	19446	6,6	—13 7		22 34, 693	—34	21,03	10	7
1066	19516	5,7	— 6 40	14	26 3, 224	+ 6	21,02	10	9
1067	19521	7,4	+28 30		26 19, 248	—61	20,73	5	15
1068	19522	7,0	+28 30		26 21, 147	—36	20,78	4	11
1069	19542	5,8	+ 1 3		27 17, 382	+41	20,77	7	8
1070	19572	6,1	+ 4 59		28 15, 067	+ 4	20,85	8	8
1071	19608	5,9	+26 53	14	30 7, 297	+ 2	20,68	6	14
1072	19611	6,0	+22 28		30 15, 931	+ 5	20,82	7	8
1073	19687	6,5	+23 28		33 51, 190	+ 4	20,94	7	6
1074	19704	6,6	+ 2 29		34 56, 524	—46	21,04	6	4
1075	19726	6,0	+18 30		35 54, 366	+ 7	20,72	6	7
1076	19766	6,0	+13 44	14	38 18, 906	— 3	20,76	7	8
1077	19769	4,9	+16 37		38 22, 470	—48	21,21	5	8
1078	19770	5,8	+16 37		38 22, 852	—32	21,14	4	5
1079	19777	3,9	+13 56		38 45, 551	—86	21,40	1	—
1080	19777	3,9	+13 56		38 45, 672	+38	20,67	6	11
1081	19789	5,0	+ 8 22	14	39 11, 230	—57	21,05	6	2
1082	19836	6,6	— 8 2		41 34, 066	— 1	20,69	6	11
1083	19856	2,7	+27 17		42 48, 050	—29	21,00	8	12
1084	19858	4,7	+17 10		42 54, 287	— 6	20,92	6	9
1085	19860	5,5	+ 0 55		42 57, 142	—12	20,99	8	5
1086	19885	6,1	+15 20	14	43 44, 337	—22	20,99	8	8
1087	19932	6,1	— 0 38		46 19, 755	—24	20,73	8	11
1088	19938	5,4	—13 56		46 34, 213	—26	21,12	8	7
1089	19946	6,8	+10 15		47 0, 496	—49	20,89	6	10
1090	19966	5,7	+28 49		47 49, 182	—52	21,18	9	7
1091	19974	5,8	+24 7	14	48 1, 747	—52	20,68	7	13
1092	19978	5,0	— 2 5		48 25, 390	+17	20,56	6	13
1093	19991	4,6	+19 18		49 5, 033	—42	20,58	6	13
1094	20037	6,0	+19 21		51 6, 843	+24	20,76	8	8
1095	20052	5,8	—11 41		51 39, 644	— 4	20,50	6	9
1096	20115	4,6	— 4 8	14	54 33, 969	+15	20,94	8	13
1097	20121	5,8	+16 35		54 51, 646	—63	21,01	6	12
1098	20147	6,8	+14 14		55 54, 219	+17	20,81	7	4
1099	20158	6,0	— 4 47		56 15, 717	0	21,07	9	8
1100	20202	5,7	— 2 33		58 43, 791	—25	20,78	5	13
1101	20212	5,9	+ 0 3	14	59 15, 112	+ 3	21,02	6	8
1102	20215	6,8	— 8 8		59 23, 642	—32	20,77	5	12
1103	20224	4,9	+25 12		59 54, 968	—28	20,65	7	3
1104	20231	7,0	+16 14	15	0 13, 473	—42	20,80	5	7
1105	20237	4,6	+ 2 17		0 22, 182	—25	20,88	8	6
1106	20310	7,3	—12 42	15	3 49, 428	+11	20,90	11	10
1107	20340	6,0	+18 38		5 2, 778	—15	20,78	7	6
1108	20346	6,2	+ 5 41		5 11, 302	— 3	20,73	8	9
1109	20367	5,7	+26 29		6 14, 194	+ 3	20,94	11	11
1110	20372	5,9	+25 17		6 24, 738	+14	20,70	6	11

pr
sq

ma

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1111	20384	7,2	— 5 11	15	6 56, 648	—21	20,84	8	10
1112	20442	6,0	+19 9		9 47, 621	—26	20,81	8	8
1113	20474	6,2	+23 10		11 19, 177	—46	20,82	6	8
1114	20495	5,3	+29 20		12 23, 485	—37	20,87	6	11
1115	20515	5,6	+ 0 33		13 15, 925	0	20,91	6	9
1116	20591	5,2	+ 1 57	15	16 45, 931	—28	20,90	10	9
1117	20619	5,6	+29 47		18 4, 144	— 8	20,69	6	12
1118	20628	6,1	—15 22		18 13, 426	+29	20,79	7	12
1119	20636	5,6	— 5 38		18 28, 779	—39	20,82	7	12
1120	20637	5,5	+ 0 53		18 29, 018	+ 7	20,71	6	11
1121	20638	7,4	— 6 26	15	18 29, 713	+40	20,88	4	11
1122	20681	6,2	+12 44		20 1, 020	—22	20,88	10	7
1123	20695	5,8	—12 11		21 7, 308	+ 9	21,14	9	12
1124	20699	5,1	—10 8		21 28, 936	+14	20,94	8	9
1125	20786	6,3	+25 16		25 29, 742	+48	20,88	6	10
1126	20805	5,1	+ 2 0	15	26 6, 405	+14	21,01	8	7
1127	20896	5,8	— 1 1		30 23, 162	—43	20,87	8	8
1128	20920	6,5	— 5 31		31 41, 930	—24	20,72	8	9
1129	20923	5,2	— 9 0		31 44, 194	—67	20,83	6	19
1130	20941	5,2	+10 42		32 24, 593	+61	21,06	6	9
1131	20942	4,2	+10 42	15	32 24, 578	— 4	20,69	6	14
1132	20962	6,1	+17 49		33 16, 827	+ 2	20,99	8	12
1133	20968	6,1	+11 25		33 30, 464	+126	20,68	6	8
1134	20981	5,4	+10 10		34 5, 312	—35	21,04	9	9
1135	20985	5,9	+16 16		34 10, 995	—13	20,88	6	5
1136	21029	6,6	— 8 37	15	35 57, 815	—27	20,82	7	7
1137	21030	6,5	— 8 37		35 57, 954	+ 4	20,62	5	20
1138	3518	7,6	+22 50		36 13, 819	+35	20,78	7	13
1139	21089	6,0	+16 11		38 41, 067	—64	20,80	7	9
1140	21095	7,4	— 6 17		39 5, 523	+37	20,99	5	11
1141	21102	4,5	+19 49	15	39 19, 080	—19	20,76	5	16
1142	21105	5,3	+13 0		39 26, 151	—14	20,61	4	5
1143	21111	5,8	+18 37		39 39, 507	+27	20,56	7	10
1144	21129	6,4	—14 53		40 36, 349	—20	20,58	5	16
1145	21130	3,9	+26 27		40 38, 313	— 3	21,05	8	9
1146	21146	5,6	—15 30	15	41 15, 286	—18	20,86	5	15
1147	21155	5,8	+ 2 40		41 30, 624	+91	21,05	6	17
1148	21164	5,9	+17 25		42 25, 701	+ 1	20,65	7	5
1149	21177	5,6	+ 5 36		42 55, 018	—26	20,81	8	10
1150	21187	5,4	— 1 38		43 30, 217	+ 6	20,98	7	11
1151	21201	4,4	+ 7 30	15	44 0, 524	+ 6	21,08	7	12
1152	21203	6,4	— 5 57		44 5, 771	—69	21,16	4	10
1153	21224	5,7	+14 16		44 57, 754	— 8	20,71	6	13
1154	21251	5,6	— 3 40		46 19, 434	+38	21,11	8	11
1155	21257	var	+28 18		46 30, 698	— 4	20,81	5	14
1156	21276	4,7	+26 13	15	47 29, 594	—10	20,72	6	7
1157	21280	5,3	+ 2 20		47 45, 934	—10	20,89	6	15
1158	21301	5,2	— 2 56		48 39, 037	+18	20,90	6	8
1159	21311	4,9	+21 7		49 3, 953	— 4	20,81	7	11
1160	21337	6,2	+13 21		50 52, 008	+ 4	20,88	8	5
1161	21367	6,2	+ 8 43	15	52 15, 150	— 2	20,55	7	8
1162	21368	5,8	+20 27		52 22, 160	— 1	20,95	8	8
1163	21428	5,7	+14 33		54 55, 848	+ 2	20,79	5	6
1164	21487	7,4	— 5 59		57 6, 939	+25	20,84	7	11
1165	21508	5,9	+ 4 33		58 21, 979	+ 4	20,90	6	8
1166	21525	5,3	+17 57	15	58 59, 325	+20	20,52	7	11
1167	21534	4,9	+29 59		59 26, 205	—70	20,71	6	5

N 30

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1168	21552	4,8	+22 56	16	0 8, 389	-46	20,65	8	5
1169	21593	4,2	-11 14		1 36, 835	+32	20,80	7	11
1170	21667	5,6	-12 36		4 49, 505	+32	20,96	7	8
1171	21682	5,6	+10 1	16	5 14, 118	-25	20,89	6	15
1172	21698	6,5	+17 11		5 49, 364	+34	20,68	6	14
1173	21702	5,9	+ 8 39		6 3, 224	+18	20,93	6	15
1174	21738	5,4	- 3 20		7 13, 276	+21	20,95	7	8
1175	21751	6,7	+26 52		8 0, 046	- 5	20,73	6	4
1176	21777	5,9	+16 47	16	9 12, 764	-34	20,71	6	15
1177	21780	4,9	- 9 56		9 15, 773	+12	20,95	7	11
1178	21784	5,5	- 8 25		9 24, 600	+40	20,79	5	8
1179	21786	6,0	+23 37		9 30, 173	+38	20,68	6	12
1180	21808	7,0	+12 55		10 37, 575	-246	20,92	6	7
1181	21815	5,6	+ 5 8	16	10 46, 890	-22	20,75	6	16
1182	21820	6,6	+21 41		10 57, 865	-139	20,77	7	6
1183	21826	6,6	- 1 20		11 3, 462	+16	21,09	6	6
1184	21828	5,5	-11 42		11 4, 705	+34	21,10	7	15
1185	21858	7,4	+11 36		12 39, 689	-22	20,72	6	10
1186	21864	5,6	- 8 14	16	12 54, 307	+14	20,84	7	10
1187	21867	6,1	-14 43		13 1, 918	- 2	21,06	6	18
1188	21870	5,9	+18 55		13 15, 447	-42	20,86	8	9
1189	21900	5,7	+29 16		14 44, 510	+ 5	20,77	8	10
1190	21937	6,6	+26 1		16 19, 205	+40	20,87	6	11
1191	22064	7,0	- 2 22	16	22 3, 156	+37	20,88	4	5
1192	22133	5,4	- 7 29		25 1, 572	-46	20,89	6	3
1193	22134	4,7	- 8 15		25 5, 554	-64	20,87	6	11
1194	22148	5,5	+ 0 46		26 0, 942	+16	20,54	7	6
1195	22165	7,1	+29 11		26 32, 317	-17	20,64	7	9
1196	22183	6,9	+ 6 4	16	27 23, 806	+ 6	20,68	6	5
1197	22202	5,3	+20 35		28 23, 056	-54	20,80	7	4
1198	22203	3,8	+ 2 5		28 23, 305	-70	20,73	6	18
1199	22216	6,0	+22 18		29 4, 930	+15	21,04	10	7
1200	22244	5,6	+ 5 37		30 7, 922	-10	20,89	6	13
1201	22250	4,9	+11 35	16	30 15, 520	+ 3	20,72	6	14
1202	22314	6,3	+17 9		33 11, 685	-11	20,99	7	10
1203	22345	6,9	+22 58		34 46, 298	+ 4	20,69	6	10
1204	22360	6,0	- 6 26		35 20, 692	-13	20,82	6	7
1205	22361	6,2	+13 47		35 29, 568	+ 2	21,06	9	9
1206	22369	7,1	+27 8	16	35 47, 177	+ 5	20,77	9	7
1207	22428	6,9	+ 4 18		38 6, 025	+ 3	20,69	8	15
1208	22430	5,7	+ 4 18		38 9, 583	+ 3	20,91	8	8
1209	22446	6,0	+12 29		38 31, 479	-22	20,79	8	9
1210	22452	6,2	+24 57		38 56, 008	-50	20,70	6	9
1211	22460	5,9	+ 1 16	16	39 10, 245	+28	20,64	5	13
1212	22468	5,9	+27 0		39 34, 878	- 6	20,84	10	9
1213	22546	6,0	+ 1 6		42 57, 079	-10	20,57	6	9
1214	22553	5,8	+15 50		43 6, 569	-14	20,90	8	8
1215	22560	5,4	+ 8 40		43 25, 689	-25	20,77	10	6
1216	22605	5,3	+ 5 20	16	45 18, 555	+14	20,89	6	7
1217	22608	6,1	-14 49		45 36, 370	+36	20,65	4	10
1218	22622	7,3	- 4 25		46 12, 659	+12	20,85	7	9
1219	22648	6,0	+13 20		47 15, 982	+35	20,62	5	9
1220	22664	5,5	+ 7 19		47 53, 632	-12	20,74	6	8
1221	22682	5,9	+29 53	16	48 41, 731	-12	21,00	8	9
1222	22688	5,5	+ 1 17		48 52, 571	- 8	20,93	8	11
1223	22732	6,9	+18 8		50 28, 170	+44	20,90	6	15
1224	22783	5,4	- 6 4		51 55, 127	+18	20,94	6	7

1	2	3	4		5	6	7	8	9	10
1225	22802	5,5	+21 2		52 45, 849	-10	21,05	10	7	
1226	22816	5,6	+18 30	16	53 10, 028	-34	20,58	7	9	
1227	22861	6,5	+13 57		55 14, 359	+36	20,56	6	9	
1228	22870	6,4	+24 27		55 37, 685	-22	20,77	5	5	
1229	22875	6,5	-14 47		55 50, 727	-26	20,89	6	15	
1230	22927	6,4	+ 6 39		58 3, 008	+21	20,82	7	6	
1231	22948	5,7	+22 42	16	58 51, 324	- 1	20,66	7	12	
1232	22985	6,0	+25 34	17	0 15, 654	-14	20,87	6	12	
1233	23002	5,1	+14 9		0 50, 330	+28	20,82	8	8	
1234	23014	5,9	+13 40		1 21, 256	+ 8	20,87	9	8	
1235	23046	6,1	+19 40		2 30, 656	+16	20,74	6	8	
1236	23050	5,9	+ 0 46	17	2 43, 903	-62	20,71	6	9	
1237	23058	5,6	- 0 49		2 57, 484	- 2	20,85	7	7	
1238	23089	5,7	+22 9		4 10, 854	0	20,70	6	9	
1239	23120	6,0	- 1 0		5 38, 706	+18	20,82	7	7	
1240	23135	7,0	+28 17		6 22, 519	+41	20,77	7	7	
1241	23158	2,6	-15 39	17	7 30, 464	-46	20,98	7	12	
1242	23194	7,3	-14 33		9 7, 888	- 5	20,83	7	13	
1243	23220	5,6	+10 38		10 6, 288	- 4	20,85	7	7	
1244	23248	6,9	+21 29		11 31, 146	-54	20,71	6	8	
1245	23277	3,5	+14 26		12 21, 918	-23	20,69	14	8	
1246	23278	5,4	+14 26	17	12 22, 241	-29	21,10	6	10	
1247	23293	7,1	- 9 45		12 55, 965	-30	20,57	6	11	
1248	23309	6,1	+23 47		13 36, 625	-80	20,76	7	7	
1249	23319	6,2	- 6 11		14 1, 829	+ 7	20,98	6	4	
1250	23320	4,8	- 0 23		14 2, 508	+16	20,77	7	12	
1251	23371	5,9	+17 22	17	15 51, 649	0	20,78	5	15	
1252	23382	5,3	+10 55		16 15, 835	+24	20,52	9	7	
1253	23393	5,8	+28 52		16 50, 824	+19	20,89	4	18	
1254	23424	4,4	-12 47		18 0, 809	+ 2	20,79	7	7	
1255	23427	5,3	+25 35		18 7, 450	-28	20,71	6	10	
1256	23447	5,1	+24 32	17	18 50, 466	- 2	20,78	6	16	
1257	23527	5,9	+ 8 53		21 34, 123	-12	20,51	9	9	
1258	23546	5,7	+23 0		22 0, 868	-10	20,68	6	16	
1259	23556	5,7	+16 20		22 17, 051	+29	20,83	10	10	
1260	23603	6,7	+16 25		23 26, 553	-14	20,71	6	10	
1261	23614	6,0	+ 7 38	17	23 54, 059	-16	20,89	7	12	
1262	23619	6,4	+26 55		24 0, 569	+ 7	20,74	7	12	
1263	23641	5,4	+20 7		24 39, 506	- 9	20,97	7	14	
1264	23677	5,2	+ 0 22		26 16, 393	-24	21,09	9	7	
1265	23706	5,3	+ 1 1		27 49, 055	-32	20,79	7	9	
1266	23732	5,6	+ 2 45	17	28 50, 752	- 6	20,79	6	15	
1267	23754	5,6	+28 26		29 51, 645	+ 8	20,97	11	7	
1268	23788	5,7	- 5 42		30 49, 489	+22	20,70	6	6	
1269	23798	5,6	+19 17		31 12, 287	0	20,93	8	5	
1270	23803	5,7	+16 21		31 25, 061	+66	20,79	6	9	
1271	23824	5,8	+ 9 37	17	32 14, 116	-35	20,60	5	6	
1272	23853	7,0	+12 4		33 31, 175	-60	20,70	6	9	
1273	23861	5,8	+21 1		33 51, 268	-47	20,85	9	7	
1274	23882	5,9	-15 32		34 43, 913	+29	20,86	5	14	
1275	23889	4,6	- 8 5		35 7, 476	- 4	20,84	7	7	
1276	23897	5,9	-10 53	17	35 22, 931	+10	20,64	9	15	
1277	23901	5,7	+24 20		35 27, 369	- 9	20,87	11	7	
1278	23929	6,6	+ 3 34		36 47, 617	- 4	20,87	8	8	
1279	23978	4,4	-12 51		38 36, 041	+ 7	20,64	9	13	
1280	23991	6,0	+ 6 20		39 5, 920	+29	21,15	8	13	
1281	24009	5,6	+15 58	17	39 43, 909	-16	20,82	7	7	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1282	24028	5,6	+24 35		40 25, 161	+16	21,59	6	10
1283	24052	6,2	+14 18		41 5, 230	+73	20,85	5	20
1284	24059	5,7	+24 20		41 18, 146	-3	20,82	7	10
1285	24148	6,1	-14 42		44 45, 510	-32	20,57	5	5
1286	24150	5,6	+17 42	17	44 55, 517	+4	20,71	8	12
1287	24199	5,3	+25 38		46 47, 382	+2	20,44	9	10
1288	24241	5,6	+29 20		48 26, 533	+24	20,72	5	13
1289	24251	5,9	+22 19		48 41, 982	+20	20,78	10	8
1290	24271	6,4	-1 13		49 24, 251	+59	20,84	9	10
1291	24320	5,8	+ 6 6	17	50 47, 797	+8	20,82	8	8
1292	24349	6,3	+11 8		51 53, 669	+84	20,96	6	11
1293	24384	5,9	-15 48		53 26, 352	+37	20,73	7	11
1294	24392	5,7	+22 28		53 44, 644	-18	20,73	6	12
1295	24393	5,7	+ 0 40		53 45, 406	+5	20,59	8	8
1296	24398	5,6	-4 4	17	54 9, 223	+38	20,86	7	13
1297	24461	7,3	+14 30		56 3, 998	-19	20,85	7	10
1298	24487	6,0	-4 49		56 57, 332	+39	20,68	7	5
1299	24500	4,8	+ 4 22		57 47, 109	+5	20,42	6	9
1300	24503	4,6	-3 41		57 50, 602	+23	20,63	7	8
1301	24515	6,2	+ 6 16	17	58 26, 415	-22	20,52	7	13
1302	24534	4,4	+ 1 18		59 12, 898	-21	20,76	8	7
1303	24538	5,2	+21 35		59 22, 571	+9	21,02	7	9
1304	24539	5,1	+21 35		59 23, 051	-12	20,98	9	14
1305	24563	5,1	+20 49	18	0 14, 681	-36	20,79	10	13
1306	24565	4,9	-8 10		0 21, 499	-7	20,78	11	6
1307	24641	4,1	+ 2 30		2 55, 906	-18	20,38	6	12
1308	24656	5,8	-8 19		3 23, 857	-30	20,90	13	7
1309	24660	5,9	-4 45		3 35, 603	+50	20,93	6	16
1310	24670	5,3	+22 12		3 55, 409	-18	20,76	10	10
1311	24693	4,7	+ 8 43	18	4 54, 830	+29	20,85	7	7
1312	24699	6,8	+15 54		5 6, 437	-20	20,69	8	8
1313	24720	6,0	+26 5		5 48, 439	-20	20,86	8	8
1314	24721	5,9	+26 5		5 48, 510	+27	20,94	4	15
1315	24726	6,8	-2 54		6 2, 012	+5	20,64	6	9
1316	24734	6,3	+14 16	18	6 16, 967	+32	20,88	8	5
1317	24740	4,3	+20 48		6 37, 060	-51	20,74	7	7
1318	24743	5,2	+20 2		6 43, 408	-4	20,77	6	8
1319	24754	5,7	+ 3 58		7 4, 683	+37	20,77	8	10
1320	24759	7,1	+ 6 11		7 16, 668	+7	20,76	6	14
1321	24764	5,7	+ 3 6	18	7 23, 841	-8	20,99	6	5
1322	24783	5,7	+ 3 18		8 10, 359	-8	21,25	7	9
1323	24849	6,6	-4 1		10 31, 487	+46	21,20	9	6
1324	24977	6,2	+13 45		15 45, 481	+11	20,82	5	9
1325	24980	6,0	+18 6		15 55, 716	+6	20,74	6	11
1326	24995	5,6	+ 7 14	18	16 44, 328	+25	20,57	6	9
1327	25003	5,5	+24 25		17 7, 137	-12	20,80	8	15
1328	25006	5,7	-15 51		17 15, 996	-12	20,50	8	9
1329	25033	5,0	+21 56		18 10, 915	-2	21,79	7	8
1330	25056	5,5	+29 50		19 1, 370	-64	21,12	6	14
1331	25057	5,0	+28 50	18	19 3, 894	-12	20,80	6	16
1332	25082	5,7	+23 15		20 3, 494	0	20,81	5	11
1333	25084	5,9	+12 0		20 15, 680	-4	20,75	6	12
1334	25090	5,7	-12 2		20 24, 220	+15	20,66	5	9
1335	25093	5,5	+17 48		20 36, 475	+8	20,96	7	11
1336	25101	4,8	-8 57	18	20 55, 240	+54	20,82	9	4
1337	25176	5,4	+ 0 9		24 38, 941	+45	20,89	7	12
1338	25198	5,6	+ 6 9		25 32, 190	+25	20,84	6	17

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1339	25232	6,0	-14 36		26 55, 653	- 8	20,90	8	10	
1340	25250	5,7	+23 49		27 31, 239	+12	21,00	10	7	
1341	25253	6,3	- 5 45	18	27 33, 868	-28	20,76	4	18	
1342	25256	6,5	+ 4 1		27 36, 022	+40	20,92	5	9	
1343	25282	5,8	-10 49		28 39, 256	+37	20,73	9	5	
1344	25302	5,8	- 1 2		29 22, 004	- 8	20,80	7	9	
1345	25310	5,9	-14 54		29 51, 951	+58	20,78	8	4	
1346	25328	6,0	+23 34	18	30 41, 231	+ 9	20,96	9	10	
1347	25333	5,7	-14 53		30 47, 601	+30	20,79	7	17	
1348	25371	6,4	+20 25		32 10, 422	+27	20,69	6	4	
1349	25374	5,2	-11 1		32 15, 677	+29	20,82	6	10	
1350	25381	6,4	+10 51		32 26, 394	+25	20,81	10	8	
1351	25398	5,7	+18 9	18	33 0, 480	+13	20,87	8	8	
1352	25407	5,8	+23 33		33 25, 425	-16	20,90	5	6	
1353	25427	5,4	+ 6 37		34 13, 071	+24	20,94	7	9	
1354	25437	7,0	+ 0 54		34 36, 691	-11	20,64	5	11	
1355	25456	5,8	- 0 21		35 3, 711	+28	20,83	7	11	
1356	25497	6,9	+15 2	18	36 18, 343	-11	20,84	8	3	
1357	25520	6,3	+ 5 13		37 9, 125	-39	20,91	11	5	
1358	25652	5,0	+ 2 0		42 18, 455	+ 3	20,82	5	14	
1359	25674	6,3	+ 5 26		43 0, 795	-90	21,26	3	9	pr
1360	25674	6,7	+ 5 26		43 0, 987	+102	21,05	8	12	sq
1361	25713	5,7	- 1 0	18	43 53, 644	+45	21,09	5	8	
1362	25718	5,8	-10 10		43 57, 805	+35	20,71	10	6	
1363	25729	6,3	+18 39		44 29, 677	-51	20,94	9	8	
1364	25735	var	- 5 45		44 48, 668	- 8	20,86	6	4	
1365	25756	6,3	+ 4 11		45 33, 723	-22	20,77	7	11	
1366	25786	5,8	+19 16	18	46 42, 447	+ 3	21,04	10	12	
1367	25827	6,5	-13 37		47 41, 589	+22	20,76	8	10	
1368	25838	6,9	+26 21		47 54, 405	-18	21,09	7	9	
1369	25840	7,1	+ 7 23		48 0, 397	+68	20,85	8	4	
1370	25846	5,9	- 9 50		48 13, 463	+80	20,75	8	17	
1371	25862	6,0	- 3 22	18	48 44, 528	-11	20,92	11	6	
1372	25886	6,1	+13 54		49 44, 319	+ 9	20,82	9	11	
1373	25895	5,3	+21 21		50 8, 160	-23	20,76	7	10	
1374	25931	5,0	-15 40		51 51, 131	+34	20,63	9	7	
1375	25937	6,8	+10 44		52 0, 510	+ 1	20,90	8	10	
1376	25942	5,8	+27 50	18	52 13, 880	+68	20,96	9	12	
1377	25954	4,6	+22 34		52 38, 124	-32	20,99	8	11	
1378	25964	5,7	+ 6 33		53 1, 130	+12	20,82	7	8	
1379	25993	5,4	+ 4 8		53 45, 484	+ 2	20,55	4	10	sq
1380	25995	6,2	- 1 51		53 46, 807	+94	20,80	7	7	
1381	25999	5,7	+18 2	18	53 53, 646	+10	20,76	8	14	
1382	26013	5,0	- 5 54		54 23, 078	- 8	20,84	7	5	
1383	26020	5,6	+ 2 28		54 45, 657	+18	20,68	8	7	
1384	26052	5,4	+17 17		56 1, 148	+ 4	20,98	8	7	
1385	26064	5,9	+13 50		56 29, 113	+11	20,89	5	15	
1386	26068	5,4	-12 54	18	56 35, 228	+18	20,75	9	7	
1387	26075	5,4	+13 33		56 47, 555	+12	20,72	6	10	
1388	26101	5,3	+26 9		57 43, 307	+ 4	21,12	7	13	
1389	26141	4,2	- 5 48		59 0, 548	- 6	20,54	8	8	
1390	26151	5,5	+26 13		59 15, 369	+11	20,94	9	10	
1391	26175	6,7	-10 47		59 48, 121	+116	20,71	10	10	
1392	26190	5,6	- 3 40	19	0 16, 463	-25	20,94	10	8	
1393	26198	6,2	+19 35		0 41, 785	+30	21,01	8	8	
1394	26205	5,7	+ 1 44		1 0, 439	+51	20,65	6	11	
1395	26237	5,5	- 4 6		2 19, 250	+13	20,78	8	11	sq

1	2	3	4		5	6	7	8	9	10
1396	26259	5,9	—15 44	19	2 49, 344	+30	20,64	7	7	
1397	26310	5,7	+24 10		4 33, 287	— 6	20,85	6	18	
1398	26315	5,1	+10 59		4 37, 280	+23	20,52	6	14	
1399	26347	6,0	+16 46		5 42, 750	+40	20,69	7	8	
1400	26374	6,5	+16 46		6 25, 790	—26	20,81	12	8	
1401	26379	5,4	+ 5 59	19	6 32, 909	+25	20,53	9	6	
1402	26469	5,6	—12 22		10 27, 850	+27	20,84	8	9	
1403	26470	5,9	+21 28		10 27, 963	+53	20,83	7	19	
1404	26490	5,1	+ 2 12		11 11, 393	+3	20,79	7	7	
1405	26539	5,7	+14 59		13 3, 322	+17	20,64	8	9	
1406	26542	5,6	+21 8	19	13 8, 038	—27	20,67	7	11	
1407	26567	5,4	+ 4 44		14 2, 525	+24	20,86	6	8	
1408	26569	4,6	+21 18		14 3, 962	+ 8	20,76	6	8	
1409	26572	5,5	+14 27		14 9, 342	— 5	20,86	6	12	
1410	26613	5,4	+22 56		15 36, 582	+11	20,83	6	24	
1411	26623	5,3	+ 0 59	19	15 59, 834	+35	20,89	7	7	
1412	26654	5,4	+12 16		17 19, 310	+16	20,88	7	9	
1413	26669	5,1	— 5 30		17 52, 839	+21	20,72	7	6	
1414	26673	5,5	— 0 59		18 0, 839	— 6	20,87	6	7	
1415	26723	6,0	— 0 20		19 47, 307	+33	20,78	8	3	
1416	26736	6,2	+ 9 48	19	20 25, 509	—44	20,73	6	9	
1417	26748	4,9	+26 9		20 47, 926	+29	20,86	8	10	
1418	26785	4,9	+29 31		22 9, 211	— 8	20,90	8	9	
1419	26805	5,8	—13 59		22 32, 211	—55	20,72	6	11	
1420	26821	5,3	+19 41		23 17, 016	+ 9	21,09	7	10	
1421	26824	5,7	—15 9	19	23 20, 397	—10	20,89	7	7	
1422	26825	6,2	+24 49		23 21, 248	+24	20,93	8	10	
1423	26838	4,9	+ 0 14		23 57, 617	+11	20,83	7	6	
1424	26839	5,6	+19 59		24 2, 193	+46	20,73	6	12	
1425	26840	5,8	+12 55		24 4, 664	+37	20,78	8	13	
1426	26875	6,3	+14 10	19	25 15, 870	+131	20,77	9	6	
1427	26884	5,9	+ 2 49		25 50, 113	— 7	20,67	8	5	
1428	26900	5,8	+ 1 50		26 29, 246	+ 2	21,02	7	5	
1429	26907	6,5	+ 0 8		26 44, 448	+46	20,86	9	5	
1430	26914	6,0	+24 39		26 51, 810	+65	20,94	6	15	
1431	26919	5,7	+14 29	19	27 4, 338	+26	20,62	5	16	
1432	26956	5,4	+27 51		28 44, 312	+30	20,86	6	7	
1433	26965	7,2	+ 5 39		29 15, 471	—10	20,80	8	6	
1434	26968	6,0	+26 30		29 18, 661	—92	20,82	7	10	
1435	27046	5,2	—10 40		32 21, 972	+22	20,77	8	9	
1436	27047	4,9	+19 39	19	32 23, 097	+51	21,10	8	6	
1437	27062	5,4	+29 21		32 51, 662	+ 8	20,96	7	10	
1438	27097	6,1	+22 28		33 59, 916	—18	20,88	6	13	
1439	27103	4,3	— 1 23		34 8, 048	—14	20,74	6	6	
1440	27127	5,6	—14 24		34 45, 202	+14	21,00	7	6	
1441	27134	6,8	+21 53	19	34 57, 379	—15	20,88	8	12	
1442	27139	5,7	+16 20		35 1, 540	+ 4	20,85	7	16	
1443	27143	5,5	— 4 45		35 8, 318	+33	20,90	6	10	
1444	27176	6,4	+ 3 15		36 18, 757	+54	20,85	6	11	
1445	27185	5,2	+ 5 16		36 43, 525	+15	20,57	8	8	
1446	27215	4,4	+17 53	19	37 51, 648	+27	21,01	9	10	
1447	27222	5,5	— 0 44		38 8, 790	+ 3	20,96	5	17	
1448	27235	5,8	+13 41		38 46, 578	+17	20,63	5	11	
1449	27263	6,3	+12 4		39 52, 028	+34	20,64	4	14	
1450	27272	5,3	+11 42		40 12, 785	+30	20,75	5	14	
1451	27289	5,5	—15 35	19	40 42, 689	+16	20,65	7	11	
1452	27342	5,7	+ 7 29		43 14, 020	+41	20,31	6	6	

1	2	3	4		5	6	7	8	9	10
1453	27344	6,5	— 3 0		43 15, 367	— 3	20,71	7	5	
1454	27402	6,0	+25 15		45 42, 874	—23	20,95	5	7	
1455	27418	5,7	+11 41		46 20, 641	—13	20,51	8	5	
1456	27431	5,0	+19 0	19	46 45, 453	+20	21,13	6	7	
1457	27458	6,4	+ 7 46		47 51, 899	+15	20,62	5	14	
1458	27480	5,2	+10 17		48 38, 222	+36	20,77	6	8	
1459	27493	4,9	+22 28		48 54, 891	+32	20,64	6	14	
1460	27516	5,7	+24 51		49 55, 301	+60	21,23	5	6	
1461	27544	4,5	+23 56	19	51 20, 132	+12	20,74	5	7	
1462	27546	6,0	— 8 42		51 25, 526	+46	20,73	8	4	
1463	27558	4,9	+ 8 19		51 49, 587	+25	20,48	7	11	
1464	27562	5,8	— 8 21		51 55, 277	+28	20,80	7	10	
1465	27565	5,6	+ 0 8		52 11, 129	—11	20,86	6	16	
1466	27567	6,0	+ 7 0	19	52 13, 656	—32	21,08	6	9	
1467	27574	5,5	+24 11		52 23, 729	— 8	20,79	7	5	
1468	27601	var	+16 30		53 44, 913	+ 2	20,86	9	10	
1469	27604	5,3	+11 17		53 52, 189	+42	20,45	6	15	
1470	27648	5,4	+16 39		55 29, 174	+28	20,85	6	8	
1471	27680	6,6	+11 10	19	56 49, 811	— 6	20,72	6	9	
1472	27681	6,4	+ 1 14		56 50, 138	+ 8	20,61	6	8	
1473	27688	5,7	+22 57		57 1, 624	+21	20,41	3	7	
1474	27689	5,9	—10 5		57 3, 837	—12	20,74	8	11	
1475	27711	5,6	+17 22		57 47, 750	0	21,35	6	6	
1476	27739	6,1	+ 8 25	19	58 33, 806	+40	20,77	6	10	
1477	27758	5,8	—13 46		59 10, 639	+17	20,64	8	11	
1478	27761	6,7	— 5 7		59 31, 627	—39	20,59	5	7	
1479	27764	5,8	+24 39		59 37, 517	+31	20,78	6	5	
1480	27768	5,3	+24 47		59 54, 193	—12	20,74	4	18	
1481	27796	6,8	+ 4 35	20	0 43, 466	—39	20,58	6	13	
1482	27812	5,5	+15 53		1 12, 665	+10	20,66	5	13	
1483	27820	5,7	+29 45		1 35, 032	+ 4	20,76	6	5	
1484	27832	5,8	— 0 51	20	1 48, 588	—19	20,75	6	7	
1485	27835	5,9	+16 56		1 50, 799	+52	21,00	7	12	
1486	27868	5,3	+19 50	20	2 56, 405	+26	21,04	9	8	
1487	27880	6,6	— 4 13		3 34, 193	+54	20,48	8	6	
1488	27910	5,1	+23 28		4 44, 417	+10	20,73	9	9	
1489	27929	6,5	+ 9 15		5 25, 829	+27	20,72	8	6	
1490	27930	6,0	— 0 49		5 27, 058	+12	20,59	5	11	
1491	27951	6,2	+10 34	20	6 15, 186	+58	20,61	6	11	
1492	27998	6,4	— 8 59		8 27, 434	—11	20,61	5	6	
1493	27999	5,5	+26 45		8 28, 240	+34	20,38	5	14	
1494	28035	5,9	—12 45		9 39, 040	+ 8	20,56	8	6	
1495	28037	5,8	+26 39		9 42, 510	—16	20,98	5	9	
1496	28042	5,9	+26 19	20	9 54, 787	—21	20,87	6	13	
1497	28068	5,6	— 1 9		10 38, 988	+22	20,80	4	18	
1498	28105	5,2	+28 32		12 11, 159	—25	20,76	5	9	
1499	28140	4,8	+25 26		13 8, 655	—13	20,78	5	5	
1500	28144	5,4	+23 21		13 20, 564	+28	20,62	5	9	
1501	28148	6,6	+ 4 25	20	13 36, 668	+24	20,35	7	15	
1502	28152	4,7	+27 39		13 41, 652	+12	21,01	5	10	
1503	28220	6,9	+ 0 29		16 4, 112	—15	20,80	5	4	
1504	28257	6,5	+13 3		17 8, 408	+124	20,52	7	16	
1505	28275	6,0	+13 23		17 39, 566	—10	20,58	4	9	
1506	28278	6,7	— 6 31	20	17 46, 319	—14	20,70	8	10	
1507	28282	4,8	—12 55		17 53, 497	+ 3	20,79	5	11	
1508	28288	6,3	+14 24		18 0, 924	+21	20,86	7	11	
1509	28325	5,4	+24 17		19 54, 357	+27	20,51	6	15	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1510	28332	6,3	— 9 48	20	20 17, 615	—71	20,49	7	7
1511	4503	7,1	+26 08	20	20 25, 614	+28	20,99	5	14
1512	28418	5,8	+21 14		23 27, 797	— 8	20,63	8	6
1513	28435	6,2	+17 9		24 6, 072	— 1	20,83	7	9
1514	28466	6,3	+ 8 16		25 41, 534	+10	20,54	9	11
1515	28481	5,0	—17 58		26 0, 583	+13	20,70	11	8
1516	28525	5,9	+10 43	20	27 54, 302	+15	20,40	8	11
1517	28608	6,2	—13 53		31 24, 858	—26	20,85	7	6
1518	28617	5,2	+12 51		31 35, 191	+26	21,13	4	12
1519	28659	4,7	+14 30		32 58, 282	+31	20,26	6	15
1520	28684	5,2	— 2 43		34 7, 452	+50	20,60	5	19
1521	28697	6,2	— 0 4	20	34 44, 599	+50	20,42	9	10
1522	28702	5,5	+26 17		34 56, 604	+26	20,79	6	11
1523	28709	3,7	+14 25		35 12, 363	+12	20,63	11	5
1524	28711	5,4	+11 12		35 25, 613	+14	20,75	6	5
1525	28720	6,3	+18 5		35 37, 883	+117	20,89	8	5
1526	28725	4,5	— 1 16	20	35 45, 401	+45	20,92	5	9
1527	28741	5,0	+23 56		36 21, 140	+16	20,77	5	4
1528	28743	6,1	+13 8		36 22, 323	+29	20,87	4	12
1529	28747	6,6	— 5 6		36 27, 553	+33	20,93	7	9
1530	28748	5,3	—15 7		36 28, 680	—13	20,80	6	9
1531	28758	5,9	+15 39	20	36 45, 743	+30	20,79	8	11
1532	28761	5,4	+ 0 18		36 51, 276	+16	20,81	5	11
1533	28917	7,1	+20 18		42 31, 818	— 1	20,69	7	11
1534	28920	5,1	+25 5		42 42, 513	+ 6	20,79	7	9
1535	28965	5,5	+15 56		44 19, 515	+89	21,19	9	8
1536	28986	5,6	+ 5 49	20	45 19, 725	+32	20,22	2	20
1537	29001	7,0	+27 24		45 44, 629	+44	20,28	5	7
1538	29037	6,0	+12 21		47 14, 823	+ 4	20,61	6	7
1539	29039	6,2	+ 7 40		47 21, 196	+48	20,49	5	13
1540	29057	6,0	—12 43		47 56, 666	+16	20,58	5	10
1541	29078	6,0	— 5 48	20	48 46, 843	+30	20,54	6	9
1542	29089	var	+28 3		49 20, 760	+14	20,45	6	10
1543	29094	5,5	— 5 41		49 30, 095	+36	20,53	6	13
1544	29112	4,8	+26 54		49 59, 037	+ 9	20,90	6	13
1545	29200	6,3	+ 4 20		53 10, 547	—16	20,49	8	8
1546	29201	5,4	+13 31	20	53 14, 599	+23	20,52	6	14
1547	20202	5,5	+12 22		53 15, 438	+27	20,58	6	17
1548	29220	5,7	— 9 53		54 11, 938	+14	20,34	6	14
1549	29252	6,9	+ 4 0		55 18, 513	+23	20,44	5	10
1550	29266	5,6	+10 48		56 1, 333	+39	20,52	6	19
1551	29276	5,3	+ 4 6	20	56 34, 400	+64	20,61	5	12
1552	29329	6,0	+19 8		58 10, 460	+18	20,68	7	10
1553	29400	6,8	— 1 46	21	0 54, 288	—72	20,34	5	4
1554	29417	5,9	— 6 1		1 26, 063	— 3	20,38	7	6
1555	29430	5,9	+ 5 18		2 5, 246	+ 4	20,19	6	12
1556	29435	6,4	+ 2 4	21	2 13, 169	+30	20,56	7	10
1557	29491	6,2	+26 43		4 12, 906	+15	20,59	7	8
1558	29530	6,5	+15 27		5 12, 529	+10	21,08	7	12
1559	29548	6,4	+ 6 47		5 59, 907	+28	20,43	10	6
1560	29596	6,0	+ 9 50		8 5, 492	+89	20,57	6	15
1561	29697	4,6	+ 9 48	21	12 2, 707	—19	20,24	7	7
1562	29714	7,2	— 5 45		12 25, 672	—43	20,61	8	15
1563	29727	5,5	—15 22		12 58, 932	0	20,49	8	4
1564	29744	7,1	+25 13		13 44, 411	— 1	20,39	6	12
1565	29793	5,7	— 4 43		15 33, 752	+21	20,30	8	15
1566	29821	6,3	+10 59	21	16 26, 737	—18	20,02	6	12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1567	29877	6,0	— 4 46	18 27, 070	+43	20,20	6	7	
1568	29880	6,0	+ 7 8	18 36, 435	+40	20,27	8	18	
1569	29884	5,8	+23 38	18 48, 974	+ 6	20,11	5	7	
1570	29904	6,9	+ 4 7	19 31, 053	—33	19,92	5	6	
1571	29925	6,2	— 9 32	20 15, 463	+27	20,53	8	9	
1572	29931	5,1	+ 6 35	20 24, 738	+ 3	20,97	7	13	
1573	29947	6,7	+13 50	21 12, 128	+84	20,08	6	8	
1574	29965	5,7	+24 3	21 43, 758	+29	20,18	6	12	
1575	29980	5,7	+25 57	22 20, 740	+12	20,92	4	16	
1576	29988	5,8	— 9 57	22 31, 896	—27	20,54	7	6	
1577	29993	5,7	— 3 46	22 40, 522	+41	20,00	6	6	
1578	30022	6,4	+ 0 53	23 54, 771	+29	20,40	7	7	
1579	30023	6,1	+19 9	24 7, 320	+23	20,62	7	8	
1580	30035	6,8	+15 54	24 44, 963	— 4	20,60	4	11	
1581	30048	5,4	+27 23	25 27, 764	— 4	20,94	7	3	
1582	30078	6,2	+21 57	26 42, 623	—42	20,97	5	5	
1583	30133	5,9	+11 55	28 44, 496	+41	20,12	5	13	
1584	30211	6,4	+22 31	32 16, 805	+ 2	20,86	9	11	
1585	30218	5,8	— 4 12	32 41, 026	+15	20,31	11	10	
1586	30259	7,2	+11 29	34 40, 781	+51	19,87	6	9	
1587	30265	6,3	— 0 36	34 59, 699	+35	20,53	6	11	
1588	30291	5,8	+ 5 32	36 1, 791	+11	20,66	6	4	
1589	30307	5,8	+20 2	36 41, 408	+52	20,34	8	9	
1590	30309	6,2	—10 48	36 46, 972	—18	20,78	8	9	
1591	30315	5,3	+ 2 1	37 0, 969	—20	19,92	4	25	
1592	30354	5,3	—14 16	38 49, 666	+ 4	20,32	8	12	
1593	30377	5,8	+ 1 3	39 37, 128	+15	20,51	6	9	
1594	30378	5,6	+ 5 27	39 45, 366	+ 7	20,80	4	21	
1595	30386	6,0	+10 35	40 6, 306	—56	20,48	4	16	
1596	30393	6,0	—14 37	40 20, 831	+21	20,76	9	12	
1597	30414	6,7	+ 7 17	41 10, 978	+22	20,61	10	11	
1598	30419	5,9	—14 58	41 17, 242	+43	20,55	6	10	
1599	30438	4,7	+28 30	41 54, 729	+38	20,44	4	5	
1600	30443	6,1	+14 32	42 6, 894	—174	20,28	4	16	
1601	30444	4,5	+17 7	42 8, 557	+21	21,18	6	11	
1602	30448	5,3	— 9 18	42 20, 397	+15	20,41	5	15	
1603	30450	4,3	+25 24	42 22, 755	—12	20,79	7	10	
1604	30479	5,4	+22 43	43 46, 197	+16	20,50	6	5	
1605	30482	7,2	— 2 26	43 56, 511	+34	19,97	5	16	
1606	30502	6,2	+16 57	44 42, 087	+46	21,00	4	10	
1607	30555	6,2	+20 13	47 6, 528	+55	19,83	9	9	
1608	30569	5,3	+17 3	47 45, 955	+37	20,49	7	17	
1609	30594	5,7	+19 35	49 13, 267	+57	20,53	7	8	
1610	30625	5,6	+28 33	50 15, 713	+ 6	20,39	6	15	
1611	30648	5,8	+19 25	51 16, 114	+36	20,48	5	8	
1612	30655	5,9	— 4 30	51 33, 795	+32	20,62	7	8	
1613	30719	5,6	+11 50	54 29, 977	+52	20,37	7	10	
1614	30726	6,6	— 8 48	55 0, 319	+66	20,45	5	8	
1615	30747	7,1	+ 3 32	55 57, 311	+73	20,22	6	16	
1616	30779	6,0	+ 6 28	57 38, 059	+69	20,31	6	15	
1617	30799	5,8	+ 0 21	58 31, 522	+30	20,03	6	11	
1618	30804	5,8	+ 8 0	58 40, 264	+18	20,08	5	8	
1619	30835	6,7	+15 44	0 14, 054	+30	20,17	7	6	
1620	30842	5,6	— 6 45	0 38, 746	+19	20,45	5	8	
1621	30844	4,7	— 2 23	0 43, 714	+50	20,36	5	12	
1622	30846	5,8	+11 8	0 51, 768	+14	19,74	5	5	
1623	30868	7,0	+ 9 59	2 3, 209	+58	20,33	6	7	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1624	30872	5,2	— 1 8		2 13, 098	+ 7	20,66	6	8
1625	20887	5,9	+26 25		2 53, 659	—29	20,56	6	8
1626	30894	4,9	+ 4 48	22	3 9, 539	—32	20,13	6	7
1627	30899	5,6	+28 43		3 18, 613	+46	20,63	5	8
1628	30943	5,8	+19 13		5 5, 773	—26	20,38	4	8
1629	30945	6,4	+17 45		5 6, 405	+16	20,93	5	5
1630	30956	5,7	+21 27		5 29, 162	+16	20,30	5	14
1631	31021	5,4	—11 48	22	7 57, 238	+36	19,70	4	33
1632	31025	6,4	+20 43		8 8, 229	+82	20,13	5	9
1633	31026	5,9	+11 22		8 10, 081	—64	20,26	3	9
1634	31117	7,1	+ 4 1		12 15, 328	+14	20,26	7	9
1635	31120	6,7	+22 16		12 27, 111	+11	20,55	7	5
1636	31139	6,0	+ 8 18	22	13 30, 386	+126	20,20	6	10
1637	31150	5,6	—13 4		14 7, 503	—18	20,34	5	6
1638	31155	6,1	— 9 17		14 14, 176	+ 2	20,80	4	5
1639	31163	5,8	— 5 38		14 29, 917	— 2	20,38	3	20
1640	31171	6,9	+12 38		14 46, 308	+30	20,75	8	12
1641	31191	6,8	+26 41	22	15 28, 297	+100	19,70	4	11
1642	31225	5,4	— 8 4		17 34, 132	+25	20,06	6	6
1643	31230	5,4	+ 5 32		17 56, 575	—24	20,04	6	10
1644	31253	4,9	+28 4		19 0, 647	+18	20,27	6	15
1645	31293	6,1	— 7 26		20 54, 838	+42	20,06	6	10
1646	31307	5,8	— 5 5	22	21 30, 654	— 9	20,71	4	7
1647	31309	6,7	+15 1		21 34, 104	—122	20,29	7	17
1648	31317	5,9	—13 47		21 46, 509	+18	20,25	4	7
1649	31355	5,8	+ 4 8		24 5, 062	+ 2	20,45	6	16
1650	31377	4,9	+ 4 26		25 19, 694	—17	19,91	5	8
1651	31398	4,6	— 0 16	22	26 15, 578	+93	20,21	6	11
1652	31399	4,4	— 0 16		26 15, 721	—66	20,98	4	9
1653	31425	5,5	+ 4 10		27 26, 137	—58	19,92	3	11
1654	31462	6,3	— 3 10		28 43, 307	+59	20,21	4	10
1655	31468	6,4	—11 9		29 2, 436	+22	20,81	2	0
1656	31486	6,3	+19 58	22	30 10, 581	+42	20,20	6	15
1657	31490	6,4	+15 36		30 20, 185	+72	20,15	3	14
1658	31507	5,9	— 1 49		31 28, 345	+92	19,89	6	10
1659	31582	6,9	+23 44		35 10, 164	+10	20,30	7	6
1660	31593	6,4	— 8 9		35 44, 914	+46	19,92	4	13
1661	31605	6,9	+ 4 16	22	36 17, 988	—115	20,28	4	32
1662	31610	5,8	+19 15		36 27, 174	—12	20,72	6	5
1663	31655	5,8	+14 17		38 24, 244	+33	19,73	4	15
1664	31674	4,8	+29 2		39 24, 312	0	20,76	6	3
1665	31692	7,3	+ 4 42		40 21, 074	+25	19,93	5	18
1666	31703	6,3	— 7 13	22	40 37, 657	+30	20,30	5	16
1667	31772	6,8	+ 7 19		43 57, 511	+30	19,90	5	14
1668	31778	4,3	+11 54		44 11, 892	+10	19,98	4	18
1669	31802	5,7	—14 19		45 3, 574	— 8	20,39	6	8
1670	31822	6,2	—10 49		45 52, 435	+19	20,27	5	15
1671	31876	6,7	+26 7	22	49 2, 776	+38	20,69	6	7
1672	31899	5,3	+ 9 34		49 52, 591	+ 7	19,27	4	16
1673	31908	5,7	+16 34		50 34, 430	+34	20,46	8	8
1674	31918	5,9	—11 52		50 50, 839	+29	19,98	5	6
1675	31960	5,9	— 5 15		52 35, 438	+20	19,53	4	12
1676	31963	5,0	+ 8 32	22	52 42, 600	—36	19,94	5	12
1677	31991	6,5	+11 34		54 21, 438	0	20,22	6	13
1678	32002	6,4	+ 3 32		54 60, 089	+40	20,17	7	10
1679	32003	5,6	+20 30		55 0, 676	+40	20,29	7	15
1680	32015	6,2	— 2 39		55 40, 963	+48	20,24	6	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1681	32034	5,8	+11 27	22	56 41, 634	+15	20,22	5	11
1682	32037	5,6	+ 0 41		56 53, 772	+41	20,09	6	6
1683	32065	6,4	— 0 4		58 4, 069	+24	20,22	4	16
1684	32067	6,0	+ 2 44		58 10, 002	+ 4	20,48	7	12
1685	32079	6,4	— 7 19		58 47, 738	+39	20,24	6	11
1686	32153	5,6	— 7 57	23	2 33, 542	+24	19,88	5	10
1687	32201	5,0	+25 11		4 40, 372	+46	20,37	6	17
1688	32207	6,7	+20 18		4 57, 572	—22	20,55	6	7
1689	32209	5,9	+20 51		5 0, 659	—45	20,06	4	18
1690	32215	7,2	+29 47		5 15, 357	+74	21,49	4	17
1691	32233	5,6	+ 1 51	23	6 7, 371	+ 5	20,10	5	6
1692	32252	5,4	+ 8 24		6 59, 889	—16	19,94	5	13
1693	32261	6,2	—14 46		7 11, 802	—226	20,41	6	14
1694	32267	5,3	+ 9 33		7 30, 248	+ 1	20,62	6	16
1695	32291	5,9	+17 19		8 13, 416	+46	20,37	8	8
1696	32331	5,9	+10 47	23	10 55, 423	+55	20,08	6	14
1697	32354	6,4	—10 57		12 3, 843	+12	19,73	4	6
1698	32368	6,7	+25 23		12 55, 611	+ 6	20,21	6	7
1699	32369	5,6	— 3 46		12 59, 689	+50	19,45	3	2
1700	32375	6,5	+27 58		13 19, 525	+28	20,43	8	7
1701	32401	5,1	— 7 59	23	14 15, 443	+36	19,94	4	24
1702	32429	4,6	— 9 27		15 18, 354	+30	20,12	6	12
1703	32462	5,3	—13 43		16 29, 371	+48	19,73	4	16
1704	32468	5,7	— 5 23		16 48, 688	+41	19,72	5	13
1705	32491	5,2	+ 5 6		17 47, 759	+29	20,38	6	9
1706	32509	6,6	+16 58	23	18 27, 264	—77	19,72	5	14
1707	32531	5,3	—15 18		20 2, 119	—27	20,14	5	9
1708	32535	6,2	+20 33		20 10, 930	+18	21,19	7	11
1709	32543	5,3	+12 2		20 33, 152	+16	20,10	5	7
1710	32640	5,9	+24 53		25 11, 118	+39	20,74	8	6
1711	32648	6,5	—11 43	23	25 29, 243	+22	19,92	5	8
1712	32672	7,1	— 1 18		26 56, 366	+11	19,82	1	—
1713	32673	6,4	— 4 48		26 57, 226	+49	20,04	4	16
1714	32710	6,7	+28 23		29 1, 020	+33	20,46	8	8
1715	32732	6,8	+ 6 48		29 40, 009	+32	20,21	5	11
1716	32735	6,7	—11 16	23	29 50, 474	+97	20,46	4	19
1717	32759	5,5	+22 13		30 57, 632	+13	20,70	8	6
1718	32774	6,0	— 1 31		31 34, 861	+38	20,31	8	8
1719	5177	7,7	+12 23		32 38, 823	+16	20,50	4	12
1720	32814	6,6	+24 17		33 25, 525	—74	20,34	8	9
1721	32818	5,6	+ 1 49	23	33 49, 969	+16	20,14	6	5
1722	32830	5,7	—13 20		35 4, 104	+21	20,47	4	12
1723	32842	5,4	+18 7		35 25, 179	+29	20,57	7	8
1724	32843	6,7	—15 22		35 27, 262	+ 7	19,76	4	25
1725	32873	5,2	—14 29		37 11, 574	—26	20,00	4	14
1726	32893	7,1	— 8 11	23	38 14, 002	+60	19,69	2	20
1727	32914	5,8	+ 6 58		39 23, 675	— 1	20,30	4	16
1728	32925	5,4	—15 43		39 52, 473	—34	20,11	5	14
1729	32932	6,5	+16 3		40 11, 485	+22	20,70	8	6
1730	32945	5,4	+10 3		40 49, 551	+43	20,00	4	17
1731	32954	5,0	+29 5	23	41 28, 362	+23	20,46	7	13
1732	32995	5,3	+ 3 12		43 50, 064	+26	19,83	4	5
1733	33014	5,9	—12 11		44 41, 391	+59	19,92	5	22
1734	33039	6,3	— 6 39		45 58, 264	—16	19,78	6	12
1735	33059	5,8	+ 0 47		46 53, 793	+47	20,29	4	16
1736	33062	5,9	+28 33	23	47 7, 318	—21	20,76	5	12
1737	33081	5,9	—14 40		47 58, 630	+24	19,45	3	11

N 30

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1738	33094	6,1	+ 9 2	48 47, 973	+51	19,99	5	8	
1739	33112	5,8	+ 2 39	49 24, 177	+38	19,30	2	1	
1740	33118	6,0	—14 31	49 55, 765	+43	19,54	4	17	
1741	33128	6,0	— 9 16	50 16, 277	+56	20,66	3	10	23
1742	33136	6,2	+ 1 48	50 31, 040	+15	20,15	3	12	
1743	33165	6,0	— 0 10	52 12, 937	+42	19,43	6	17	
1744	33273	6,8	— 6 10	57 6, 758	+ 5	20,03	5	15	
1745	33334	5,8	+26 49	59 34, 469	— 8	20,38	6	6	
1746	33341	5,8	+ 8 12	59 56, 067	+26	20,35	8	15	23

УДК 521.27 : 523.44

П. П. Павленко

ПОЗИЦИОННЫЕ ФОТОГРАФИЧЕСКИЕ НАБЛЮДЕНИЯ ПАЛЛАДЫ В 1973 г. НА АО ХГУ

МЕТОДИКА. В 1973 г. проводились фотографические наблюдения малой планеты. Паллады на короткофокусном астрографе Цейсса АО ХГУ ($D=160$ мм, $F=718$ мм). Паллада входит в число избранных малых планет, фотографические наблюдения которых необходимы для определения постоянных каталога слабых звезд [1]. Предварительно был исследован астрограф. При этом найдены оптический центр, коэффициент дисторсии, уравнение блеска. Исследованы также сферическая абберация, астигматизм и кривизна поля объектива.

Наблюдения проводились в соответствии с инструкцией по фотографическим наблюдениям малых планет для ориентировки каталога слабых звезд [2]. Исключение составляет число экспозиций. На каждой пластинке производилось по 5—6 экспозиций вместо трех. Продолжительность одной экспозиции 2—3 мин. Изображения опорных измеряемых звезд получались на фотопластинках *ORWO WU2* в виде пятнышек диаметром от 20 до 60 μ . Изображения Паллады имели диаметр 30—40 μ .

Пластинки измерялись на измерительном приборе КИМ-3. Применялось увеличение главного микроскопа 45 $\times$, отсчетных 60 $\times$. Средняя квадратичная ошибка одного наведения на звезду равна $\pm 0,6\mu$ для 120 наведений по каждой из координат. В результаты измерений вводились поправки на кривизну направляющих линеек, поправки делений шкал и поправки на рэн. Остальные инструментальные поправки не вводились, так как они не превышали $\pm 0,2\mu$ [3—5]. Неточность знания вводимых поправок и неучтенные другие поправки дают в совокупности ошибку около $\pm 0,3\mu$. Точность измерений Паллады в случайном отношении такая же, как и звезд. Например, для 20 наведений средняя квадратичная ошибка одного наведения равнялась $\pm 0,5\mu$ по каждой из координат.

4 пластинки дополнительно измерены на приборе УИМ-21 для сравнения измерений на двух приборах. Все измерения на УИМ-21 проводились путем биссектирования звезды по каждой координате одним из двух штрихов штриховой сетки (вертикальным или горизонтальным, расположенными вблизи креста). УИМ-21 дал среднюю квадратичную ошибку одного наведения на звезду (для 120 наведений) тоже $\pm 0,6\mu$ по X и Y , причем результаты одинаковы как с объективом МТ-24, так и с объективом МТ-21 главного микроскопа. Для оценки точности одного наведения на звезду УИМ-21 и КИМ-3 измерялись одни и те же 6 звезд (пластинка № 15, табл. 2). В измерения на приборе УИМ-21 вводились только поправки делений шкал. Неучитываемые поправки давали в совокупности ошибку не более $\pm 0,3\mu$ [6].

На КИМ-3 производились по одному наведению на звезду в прямой и обратной последовательности звезд [3] для одного положения призмы и аналогично для другого. Методика измерений на УИМ-21 такая же, но вместо поворота призмы поворачивалась пластинка на 180° . Таким образом, на каждую звезду было сделано по 4 наведения как на одном, так и на другом приборе. На Палладу производилось в 3 раза больше наведений, чем на каждую звезду. Паллада измерялась в начале, середине и в конце измерений.

4 пластинки (№ 14—17) были измерены одинаковым образом на УИМ-21 и КИМ-3, т. е. на КИМ-3 пластинка тоже поворачивалась на 180° . Средние квадратичные ошибки измерения координат звезд, вычисленные по отклонениям их от центра вращения, для измеренных 120 изображений звезд равны: на КИМ-3 $\pm 0,9\mu(X)$ и $\pm 0,7\mu(Y)$, на УИМ-21 $\pm 0,5\mu(X \text{ и } Y)$. Те же самые ошибки, но вычисленные по измерениям 20 изображений Паллады, оказались равны для КИМ-3 $\pm 0,7\mu(X)$ и $\pm 0,6\mu(Y)$, для УИМ-21 $\pm 0,5\mu(X)$ и $\pm 0,4\mu(Y)$. Упомянутые выше ошибки дают верхний предел точности измерений по 4 наведениям, так как сюда входят ошибки центра [7], а также ошибки, вызванные неточностью поворота пластинки на 180° . Очевидно, что эти дополнительные ошибки измерений на КИМ-3 были больше, чем на УИМ-21. Известно, что эти ошибки не входят в координаты, используемые для редукций.

РЕЗУЛЬТАТЫ. Вычисление экваториальных координат Паллады проводились на ЭВМ М-222 ХГУ методом Тернера—Шлезингера. Программа составлена на языке АЛГОЛ-60. Вводились поправки за дифференциальную рефракцию и дисторсию. На печать выдавались, кроме экваториальных координат Паллады для каждой экспозиции, также невязки звезд, средняя квадратичная невязка по α и δ , зависимости D_i и сумма зависимостей.

Для каждой экспозиции сравнивались координаты Паллады (α , δ), вычисленные по измерениям на УИМ-21 и КИМ-3. Полу-

чено среднее значение разностей этих координат $0'',23$ (α) и $0'',20$ (δ). Максимальное значение этих разностей равно $0'',4$.

Интересно было сравнить среднеквадратичные невязки звезд для каждой экспозиции по измерениям на КИМ-3 и УИМ-21. По α из 19 экспозиций 13 дали меньше невязки на КИМ-3, чем на УИМ-21. По δ из 19 экспозиций 10 дали меньше невязки на УИМ-21, чем на КИМ-3. И невязки эти по обоим приборам отличались незначительно: на 10—20%. Таким образом, можно сделать вывод, что точность измерений по обоим приборам практически одинакова. По скорости измерений УИМ-21 уступает прибору КИМ-3. Поэтому малые планеты, полученные на короткофокусном астрографе Цейсса АО ХГУ, выгоднее измерять на КИМ-3. УИМ-21 удобнее использовать при этом для просмотра пластинок и отбора опорных звезд. В табл. 1 представлены результаты наблюдений Паллады, в табл. 2 — номера опорных звезд по каталогу *AGK3* и их «зависимости» D_i . Пластины 6, 7, 9, 10, 14, 17 получены при положении трубы *W*, остальные — при положении трубы *E* относительно колонны штатива.

Таблица 1
Экваториальные координаты Паллады (1973 г.)

№ пластинки	Всемирное время	$\alpha_{1950.0}$	$\delta_{1950.0}$	$(O-C)_\alpha$	$(O-C)_\delta$	
4	Май	21,85364	14 ^h 47 ^m 48,667	+26°06'04,12	+0,032	+0,21
6		21,94282	14 47 44,808	+26 06 13,86	+0,036	-0,26
7		22,84065	14 47 07,635	+26 07 49,06	+0,040	-0,03
8		22,94764	14 47 03,110	+26 07 59,48	+0,020	-0,13
9	Июнь	1,83088	14 41 06,830	+26 06 52,03	+0,044	-0,22
10		3,85554	14 40 07,446	+26 02 48,01	+0,051	+0,12
12		24,94712	14 35 05,680	+24 19 56,78	+0,032	+0,38
13		25,90881	14 35 05,929	+24 13 09,47	+0,043	+0,44
14	Июль	26,83190	14 35 07,334	+24 06 30,46	+0,042	+0,46
15		26,86603	14 35 07,366	+24 06 15,21	+0,040	+0,27
16		28,87146	14 35 14,149	+23 51 20,76	+0,026	+0,30
17		29,82349	14 35 19,230	+23 44 04,30	+0,025	+0,15
18		29,87962	14 35 19,504	+23 43 37,86	+0,014	-0,05
19		3,85547	14 35 53,275	+23 11 56,34	+0,020	+0,01
20		13,84428	14 38 42,430	+21 44 59,50	+0,033	+0,26
21		14,83356	14 39 05,385	+21 35 56,00	+0,025	+0,56

Средняя квадратичная ошибка вычисления координат Паллады по одной экспозиции (для каждых 5—6 экспозиций) составляет $\pm 0'',26$ (α) и $\pm 0'',34$ (δ). Средняя квадратичная ошибка вычисления координат Паллады по одной пластинке (для 16 пластинок) равна $\pm 0'',12$ (α) и $\pm 0'',18$ (δ). Эти результаты получены по внутренней сходимости. Здесь не учтены ошибки каталожных координатных звезд.

Для оценки точности наблюдений Паллады по внешней сходимости эфемериды ее сравнивались с результатами наших на-

Таблица 2

Опорные звезды и их «зависимости» D_i

№ плас- тинки	№ звезды	D_i	№ плас- тинки	№ звезды	D_i	№ плас- тинки	№ звезды	D_i
4	261452	0,186974	8	251507	0,158848	13	241480	0,313326
	261456	179665		261457	160095		231402	277802
	251506	215101		261450	176467		241485	136395
	251507	245472	9	261441	0,185328		241486	122330
	261457	131014		261442	152001		241487	053355
	261459	041774		261443	165960		231404	096791
6	261452	0,198526	10	261448	098123	14	241480	0,273033
	261456	184050		261450	173269		231402	321072
	251506	215196		251502	225319		241485	154214
	251507	238683		261441	0,144390		241486	054758
	261457	127784		261442	097686		241487	025555
	261459	035761		261443	151940		231404	171367
7	261452	0,167914	12	261448	080796	15	241480	0,270924
	261456	167824		261450	301921		231402	323395
	251506	165710		251495	223267		241485	155155
	251507	163688		241480	0,230305		241486	051122
	261457	169840		241482	202003		241487	024051
	261450	165023		231402	166559		231404	175352
8	261452	0,173276	18	241485	121834	16	231399	0,125138
	261456	167185		241486	165793		241480	124948
	251506	164130		241487	113506		231402	146527
16	241485	0,219802		231402	0,141123	20	221470	0,111093
	231401	140966		241485	192718		221467	001458
	231404	242619		231401	225984		221461	087762
17	231399	0,134102		231404	280627		211450	315820
	241480	029389	19	231401	0,082748	21	211457	0,132604
	231402	141316		231399	145699		211456	547342
	241485	194032		231402	230455		221470	113334
	231401	222074		231405	332163		221467	0,140258
	231404	279088		221462	208935		221461	0,019212
18	231399	0,134588	20	211457	0,127721		211450	0,366188
	241480	024960		211456	356146			

блюдений. С этой целью геоцентрические координаты Паллады, взятые из [8], интерполировались по формуле Стирлинга на моменты наблюдений. Затем полученные геоцентрические координаты преобразовывались в топоцентрические. Разности «наблюдения минус вычисления», $(O-C)_\alpha$ и $(O-C)_\delta$ нанесли на графики в зависимости от времени. На графиках проводились кривые (у нас получились прямые), по отклонениям от которых по α и δ оценивалась точность наблюдений. Без учета уравнения блеска средние квадратичные ошибки наблюдения Паллады по одной пластинке равны $\pm 0'',23$ (α) и $\pm 0'',26$ (δ).

С учетом уравнивания блеска эти ошибки уменьшились до $\pm 0'',13$ (α) и $\pm 0'',19$ (δ). Соответствующие вероятные ошибки равны $\pm 0'',09$ (α) и $\pm 0'',13$ (δ). Полученная точность наблюдений является предварительной, так как для получения окончательной точности нужны большие ряды наблюдений.

Одной из задач, стоявших перед нами при выполнении данной работы, являлось выяснение пригодности короткофокусного астрографа Цейсса для наблюдений избранных малых планет. Известно, что подобные наблюдения ведутся на среднефокусных астрографах ($F=2-5$ м). Вероятная ошибка составляет от $\pm 0'',1$ до $\pm 0'',2$ [9—12].

ВЫВОДЫ. Таким образом, результаты наблюдений на короткофокусном астрографе Цейсса малых планет, имеющих блеск 9—10^m (именно такой блеск имела Паллада во время наших наблюдений), показывает, что они сравнимы по точности с наблюдениями на среднефокусных астрографах, если делать 5—6 экспозиций на каждой пластинке. Особое внимание следует уделять подбору опорных звезд по блеску, так как уравнивание блеска для нашего астрографа значительное ($0'',28$ по α и $0'',47$ по δ на одну звездную величину).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Самойлова-Яхонтова Н. С. Наблюдение малых планет для определения постоянных каталога слабых звезд. — «Труды 11-й Астрометрической конференции СССР». Л., 1955, с. 78—82.
2. Инструкция по фотографическим наблюдениям малых планет для ориентировки каталога слабых звезд. — «Труды 11-й Астрометрической конференции СССР». Л., 1955, с. 261—262.
3. Павленко П. П. Исследование прибора КИМ-3. — «Вестн. Харьк. ун-та. Астрономия», 1971, вып. 6, с. 63—83.
4. Павленко П. П. Сравнение приборов УИМ-21 и КИМ-3. — «Вестн. Харьк. ун-та. Астрономия», 1973, вып. 8, с. 36—42.
5. Павленко П. П., Павленко Л. С. О направляющих линейках и шкалах прибора КИМ-3. — «Вестн. Харьк. ун-та. Астрономия», 1974, вып. 9, с. 60—64.
6. Павленко П. П. Дослідження приладу УИМ-21. — «Вісн. Харк. ун-ту. Астрономія», 1972, вип. 7, с. 87—102.
7. Бугославская Е. Я. Фотографическая астрометрия. М.—Л., Гостехиздат, 1947. 296 с.
8. The Astronomical Ephemeris for the year 1974, L., 1973. 562 p.
9. Дейч А. Н. Итоги наблюдений малых планет в Пулкове. — «Изв. ГАО в Пулкове». Л., 1966, т. XXIV, вып. 3, № 179, с. 162—166.
10. Соколова В. А. Сравнение точности положений малых планет, полученных на разных обсерваториях. — «Изв. ГАО в Пулкове». Л., 1962, т. XXIII, вып. 1, № 171, с. 187—191.
11. Точные положения малых планет по фотографическим наблюдениям в Пулкове. — «Труды ГАО в Пулкове». Л., 1961, сер. II, т. LXXIII, с. 133—146. Авт.: Н. М. Бронникова, Т. П. Киселева, Л. С. Королева, О. Н. Чудовичева.
12. Соколова В. А. Точные положения малых планет по фотографическим наблюдениям в Капской обсерватории. — «Труды ГАО в Пулкове». Л., 1961, сер. II, т. LXXIII, с. 147—155.

А. Ф. Ванцан, А. Д. Егоров, Н. Г. Литкевич

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ
ПОПРАВКИ ЧАСОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ДВУМЯ МЕТОДАМИ

С целью изучения результатов наблюдений, полученных на двух установках, классической и цифрового накопления сигнала, с сентября 1973 г. по ноябрь 1974 г. было проведено 21 параллельное наблюдение поправки часов, что включает в себе более 300 прохождений звезд различных спектральных классов со склонениями от -10° до $+78^\circ$. Наблюдения проводились на пассажном инструменте АПМ-1 Харьковской службы времени при визуальной фокусировке. В процессе работы влияние фотоэлектрических установок друг на друга отсутствовало. Классической установкой на печатающем хронографе регистрировались моменты прохождений изображений звезд по щелям решетки T , а установкой цифрового накопления сигнала (на магнитной ленте или перфоленте) — интегральные значения кривой фототока [1]. Интегрирование производилось по промежуткам времени τ , равным $1/16$ части периода кривой фототока, т. е. для зенитной зоны $\tau \approx 0^s.300$, а постоянная времени θ входа усилителя классической установки равнялась $0^s.173$.

При определении запаздывания классической установки диаметры звездных изображений 2ξ принимались постоянными в течение года.

По экспериментальным данным, записанным установкой цифрового накопления сигнала определялись наиболее вероятные значения пяти параметров кривой фототока, используемых затем для определений моментов прохождений изображений звезд через бесколлимационную плоскость инструмента и исследования запаздывания классической установки [3]. Задача сводилась к решению системы уравнений

$$\sum_{k=1}^{16} [F^T(p_i, t_k) - F(p_i, t_k)] \frac{\partial}{\partial p_i} F^T(p_i, t_k) = 0. \quad (1)$$

Здесь $F(p_i, t_k)$ — k -й член массива; t_k — моменты времени, отнесенные к середине промежутков интегрирования; p_i — определяемые параметры.

Функция $F^T(p_i, t_k)$ представляла собой идеализированную кривую фототока, полученную численным методом на основе следующих предположений. 1. Распределение яркости по изображению звезды подчиняется нормальному закону. 2. Решетка периодическая. 3. Основной световой поток от звезды не выходит за пределы 2 периодов решетки.

При этих предположениях $F^T(p_i, t_k)$ является сверткой функции распределения яркости по диску изображения звезды $f(\xi, \varphi, x)$ и единичной функции $G(\beta, x)$, имитирующей визирную решетку [3]:

$$F^T(A, \eta, \xi, \beta, \varphi, t_k) = A \left\{ \int_{(t_k - \frac{\tau}{2})(t-16\tau)}^{(t_k + \frac{\tau}{2})(t+16\tau)} \int f(\xi, \varphi, x) \cdot G(\beta, x) dx dt + \eta \right\}. \quad (2)$$

Здесь A — амплитуда, η — постоянная составляющая зарегистрированной кривой фототока, ξ — радиус изображения звезды в плоскости решетки, x — текущая координата в направлении суточного движения звезды, φ — фаза периода кривой фототока (координата вершины гауссовой кривой), β — параметр неравномерности шага решетки.

Вычисления параметров производились по каждому периоду кривой фототока, а затем усреднялись по звезде. Три из них — A , η и β использовались как вспомогательные при определении двух основных — фазы кривой фототока φ и радиуса ξ изображений звезд использовались при определении и исследовании: 1) моментов прохождений звезд через бесколлимационную плоскость инструмента T_k ($k=1 \div 9$); 2) поправок часов, полученных двумя методами; 3) запаздывания классической установки относительно установки цифрового накопления сигнала, запаздывание которой не превышает 1 мсек; 4) сопоставления реального запаздывания с теоретически рассчитанным.

Исследование результатов наблюдений позволило сделать следующие выводы.

1. Приведенная к экватору среднеквадратическая ошибка σ_T среднего момента прохождения звезды через бесколлимационную плоскость инструмента для обоих методов изменяется от 4 до 7 мсек. Эта ошибка может быть представлена в виде

$$\sigma_T = \sqrt{\sigma_M^2 + \sigma_Q^2}, \quad (3)$$

где σ_M — ошибка, связанная с наличием мерцаний и дрожаний изображений звезд с частотами 0,02—10 гц, σ_Q — ошибка, связанная с наличием только квантовых флуктуаций светового потока.

По измеренным интенсивностям светового потока от звезд и паразитной засветки от фона неба была вычислена величина квантовых флуктуаций регистрируемых сигналов и сделана оценка σ_Q . Для ярких звезд (до 6^m) σ_Q не превышает 1 мсек, откуда

следует, что основной вклад в σ_T вносят ошибки метеорологического происхождения.

Разность моментов прохождения звезд через бесколлимационную плоскость инструмента, полученных на двух установках, представляет собой реальное запаздывание классической установки Δt_a , т. е.

$$\Delta t_a = T_{\text{кл.}} - T_{\text{ц.п.}} \quad (4)$$

Здесь Δt_a — фактическое запаздывание классической установки, определенное по материалам наблюдений 1 звезды, $T_{\text{кл.}}$ и $T_{\text{ц.п.}}$ — моменты, полученные на классической установке и установке цифрового накопления сигнала соответственно. Средняя квадратическая ошибка определения Δt_a оказалась меньше ошибки σ_T и была равна в среднем $\pm 3,5$ мсек. Этот факт указывает на то, что некоторые метеорологические факторы одинаковым образом влияют на обе установки. Величина и точность определения Δt_a зависят от спектрального класса звезд, их звездной величины и склонения, но повторяемой от вечера к вечеру закономерности их изменения, по материалам параллельных наблюдений не обнаружено.

2. Ошибка единицы веса поправки часов σ_u , вычисленная по внутреннему согласию звезд в поправке, для классической установки оказалась равной ± 20 мсек, для установки цифрового накопления сигнала — ± 18 мсек. Эта ошибка может быть представлена как

$$\sigma_u = \sqrt{\sigma_T^2 + \sigma_R^2 + \sigma_{\text{инстр.}}^2 + \sigma_Z^2} \quad (5)$$

Здесь σ_R — ошибка, вызванная медленными рефракциями с частотами $< 0,02$ гц; $\sigma_{\text{инстр.}}$ — ошибки инструментального происхождения; σ_Z — ошибка, вызванная неопределенностью определения запаздывания по отдельной звезде.

Если предположить, что $\sigma_R^2 + \sigma_{\text{инстр.}}^2$ одинаковы для обеих установок, и учесть, что σ_Z для установки цифрового накопления сигнала равна 0, σ_T для обеих установок в среднем равна ± 6 мсек, то из (5) следует:

$$\sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_{\text{инстр.}}^2} \approx \pm 0^s,017, \quad \sqrt{\sigma_Z^2} \approx \pm 0^s,008.$$

Столь большое значение ошибки σ_Z может быть следствием изменения диаметров изображений звезд от звезды к звезде, дробления контактов (при наблюдении северных звезд), смещения нуля регистратора из-за переменной засветки или же интерференции нескольких выше перечисленных факторов.

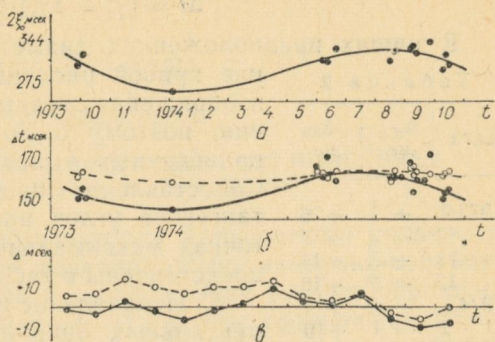
3. Разность $U_{\text{ц.п.}} - U_{\text{кл.}} = \Delta t_a$ ($U_{\text{ц.п.}}$ и $U_{\text{кл.}}$ — средние за вечер поправки часов, полученные на установках цифрового накопления сигнала и классической соответственно) представляет собой среднее за вечер, приведенное к зениту, фактическое за-

паздывание классической установки. Эта разность непрерывно изменялась в течение года и составляла в среднем: для декабря—февраля 145 мсек, для июня—августа 161 мсек, что было вызвано, по-видимому, изменением средних за вечер диаметров изображений звезд 2ξ (табл. 1, рисунок, позиция а, б). Среднее по 21 вечеру наблюдений, значение 2ξ оказалось равным 347 мсек. Изменение 2ξ от звезды к звезде внутри вечера составляло в среднем ± 30 мсек. Выявить повторяемую от вечера к вечеру четкую зависимость 2ξ от спектрального класса звезд, их звездной величины и склонения по имеющимся материалам

Таблица 1

Дата	$2\xi_0$ мсек	Δt_9 мсек	Δt мсек
1973.9.28	334	150	159
10.02	351	155	161
05	—	150	—
1974.1.03	289	144	158
04	292	145	158
5.31	409	165	163
6.07	343	160	162
11	340	170	160
20	362	158	163
8.16	343	160	158
20	358	160	162
28	—	160	—
9.06	363	167	165
08	367	153	165
09	358	153	161
12	356	159	163
20	—	159	—
26	373	171	162
10.09	327	151	161
11	353	153	162
15	336	154	163

не удалось. Точность определения 2ξ по одной звезде изменялась от 4 мсек до 18 мсек, что вызывалось, по-видимому, изменением метеорологических условий.



Сезонные изменения: средних за вечер диаметров изображений звезд

(а); —○— Δt , —●— Δt_9 (б);
—○— $\Delta \kappa$; —●— $\Delta \kappa_{п.п.}$ (в).

4. Измеренные значения диаметров изображений звезд использовались для теоретических расчетов запаздывания классической установки Δt по общепринятой методике. В основе общепринятой теории определения запаздывания лежит предположение о косинусоидальном распределении яркости по диску изображения звезды [4, 5], а в качестве диаметра изображения звезды S принимается сечение кривой распределения яркости по основанию. В этом случае кривая фототока является трапецией с синусоидальными сторонами, а запаздывание определяется из решения уравнения

$$\alpha^2 \sin \frac{\gamma}{\alpha} - \alpha \cos \frac{\gamma}{\alpha} - \frac{e^{-\frac{\pi}{2}\alpha} - e^{\frac{\pi}{2}\alpha-1}}{1 + e^{-\gamma}} e^{-\gamma} = 0. \quad (6)$$

Здесь $\gamma = \frac{\Delta t^s}{\theta}$ — запаздывание классической установки; $\alpha = \frac{S^s}{\pi\theta}$ — диаметр изображения звезды; $T = \frac{T^s}{\theta}$ — половина периода кривой фототока в единицах θ .

Решение уравнения (6) производилось методом последовательных приближений. Первое приближение γ_1 определялось из решения уравнения

$$\alpha^2 \sin \frac{\gamma}{\alpha} - \alpha \cos \frac{\gamma}{\alpha} = 0. \quad (7)$$

При последующих приближениях в уравнение (6) подставлялось $\gamma_{n+1} = \gamma_n + \Delta\gamma_n$ (n — число приближений) и определялось $\Delta\gamma_n$. В данном случае второго приближения оказалось достаточно для достижения необходимой точности, поэтому

$$\Delta t = (\gamma_1 + \Delta\gamma_1) \cdot \theta. \quad (8)$$

В наших предположениях диаметру 2ξ соответствует сечение

Таблица 2

Дата	$\Delta_{ц.н}$ мс	$\Delta_{кл}$ мс
1973.9.	+ 1	+ 6
10	— 3	+ 7
11	+ 3	+14
12	— 2	+10
1974.1.	— 6	+ 7
2	— 1	+10
3	+ 2	+13
4	+ 8	+13
5	+ 3	+ 5
6	+ 1	+ 3
7	+ 6	+ 7
8	— 6	— 3
9	—10	— 6
10	— 8	0

Таблица 3

№	$2\xi_0$ мс	S_0 мс
1	276	555
2	310	624
3	344	692
4	378	759
5	412	824
6	482	956

кривой распределения яркости по диску изображения звезды на уровне 0,61 от основания, поэтому было проведено сопоставление приведенных к экватору диаметров S_0 и $2\xi_0$. Сопоставление производилось по равенству тангенсов углов наклона кривых фототока в точках максимальной крутизны и результаты представлены в табл. 3.

5. Исправление выравненных лично-инструментальных ошибок Δ Харьковской службы времени, опубликованных в бюллетенях «Эталонное время» за период с сентября 1973 г. по ноябрь 1974 г., в соответствии со значениями Δt_0 и Δt позволило получить 2 системы инструмент—наблюдатель: новую систему классической установки и систему установки цифрового накопления сигнала. Интерполяция значений Δt_0 и Δt на промежуточные даты производилась графически. Сравнение $\Delta_{кл.}$ с $\Delta_{ц.н.}$ (выравненных лично-инструментальных ошибок классической установки и установки цифрового накопления сигнала соответственно) показало, что даже после учета в Δt изменений S , в течение 14 месяцев система установки цифрового накопления сигнала была ближе к системе эталонного времени (табл. 2, рисунок, позиция в): среднее за 14 месяцев значение этой

ошибки для классической установки оказалось равным +6,4 мсек, установки цифрового накопления — 1,0 мсек.

Исследования поведения запаздывания классической установки и системы инструмент—наблюдатель при меньших значениях θ и более дефокусированных изображениях звезд в рамках данной работы не проводились.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Егоров А. Д. О синхронном накоплении сигнала при наблюдениях на фотоэлектрическом пассажном инструменте. — «Вестн. Харьк. ун-та. Астрономия», 1971, вып. 6, с. 84—87.
2. Ванцан А. Ф., Егоров А. Д., Рытова З. А. Алгоритм задачи определения параметров кривой фототока при наблюдениях на пассажном инструменте. — «Вестн. Харьк. ун-та. Астрономия», 1975, вып. 11, с. 20—24.
3. Оптическая нестабильность земной атмосферы. М.—Л., «Наука», 1965. 171 с.
4. Павлов Н. Н. Фотоэлектрическая регистрация звездных прохождений. — «Труды ГАО». Т. IX, сер. 11, 1946, с. 28—75.
5. Бакулин П. И., Блинов Н. С. Служба точного времени. М., «Наука», 1968. 190 с.
6. Эталонное время в средние моменты передач радиосигналов. М., ВНИИФТРИ, 1973—1974. 400 с.

УДК 523.2—002.513

Т. Н. Мандрыка

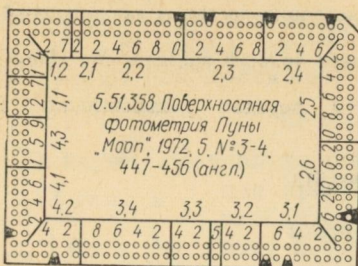
БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВАЯ СИСТЕМА «ЛУНА И ПЛАНЕТЫ»

На астрономической обсерватории Харьковского университета предпринята попытка создания информационно-поисковой системы «Луна и планеты» на перфокартах ручного обращения К-5 с двухрядной перфорацией. Проблемы применения перфокарт в научных исследованиях и правила эксплуатации информационно-поисковых систем (ИПС) достаточно подробно отражены в [1—3] (см. рисунок).

На перфокарты были наклеены вручную ксерокопии рефератов по теме «Луна и планеты» статей, реферируемых в отдельном выпуске Реферативного журнала 51 «Астрономия» за 1960—1975 гг. В дальнейшем картотека будет охватывать период с 1953 по 1959 гг. и будет содержать в себе все рефераты по данной тематике, за исключением рефератов научно-популярной литературы. Сейчас в картотеке насчитывается около 3000 рефератов. Поиск ведется по 151 признаку, не считая даты публикации. Для ИПС была разработана иерархическая классификация. Были выделены 4 класса и 14 подклассов: 1 — библиографические данные, 1.1 — год издания источника информации, 1.2 — вид источника информации; 2 — объект и его исследование, 2.1 — наименование и условные обозначения объектов, 2.2 — виды объектов, 2.3 — оболочки объектов, 2.4 — характер исследования, 2.5 — частотный спектральный диапазон, 2.6 — методы исследования; 3 — свойства оболочек объектов,

3.1 — геометрические и динамические характеристики, 3.2 — геологические процессы, 3.3 — метеорологические процессы, 3.4 — морфология специфических образований оболочек; 4 — свойства вещества оболочек, 4.1 — физические параметры, 4.2 — взаимодействие излучения с веществом, 4.3 — химический состав.

1. **Библиографические данные.** Из данных об источниках информации были выбраны год издания источника и его вид. За неимением полей объем класса признаков был ограничен, фамилии авторов не были включены в классификацию. Литературу по этому признаку нетрудно найти, пользуясь именным указателем к реферативному журналу. Для поля «год издания источника информации» используется ключ «1—2—4—7».



Перфокарта «Луна и планеты».

На левом краю перфокарты выделены два поля, считая сверху вниз, первое — для единиц, второе — для десятков. Работы различаются по содержанию и охвату реферируемого материала. Самый распространенный вид источника информации — статья, содержащая сведения о свойствах объекта, — не нуждается

в специальном выделении. Встречаются работы, в которых внимание акцентируется на методике исследования, описания приборов и др. В соответствии с этими требованиями были определены следующие дескрипторы: 1.2.1 — история исследования объекта; 1.2.2 — описание методов исследования; 1.2.3 — описания приборов; 1.2.4 — обзорные статьи; 1.2.5 — труды конференций, совещаний, симпозиумов; 1.2.6 — каталоги и атласы; 1.2.7 — монографии. Для кодирования использовался ключ «1—2—4—7».

2. **Объект и его исследования.** Одна пара отверстий отведена для подкласса 2.1 «наименования и условные обозначения». Дескриптор 2.1.1 — «номенклатура» — кодируется глубоким вырезом, 2.1.2 — «терминология» — мелким вырезом.

Подкласс 2.2 — «виды объектов» — содержит не только названия планет, но также и названия групп, на которые они разделены по своей природе, например, земная группа, планеты-гиганты. Используется прямой десятичный ключ типа «высший порядок». Имеем следующий ряд делений: 2.2.1 — Меркурий; 2.2.2 — Венера; 2.2.3 — Земля; 2.2.4 — Марс; 2.2.5 — Юпитер; 2.2.6 — Сатурн; 2.2.7 — Уран; 2.2.8 — Нептун; 2.2.9 — Плутон; 2.2.10 — Солнечная система; 2.2.20 — планеты земной группы; 2.2.30 — планеты-гиганты; 2.2.40 — транспланетоновые планеты (гипотетические).

Подкласс 2.3 — «оболочки». Здесь под термином «оболочка» подразумеваются не только естественные слои планеты, например, атмосфера, но и пространство электромагнитных или гравитационных сил. Биосфера, ограниченная в распространении, также выделена в отдельную оболочку. В этот подкласс включены следующие признаки: 2.3.1 — планета, как целое, 2.3.2 — внутренние слои; 2.3.3 — поверхность; 2.3.4 — нижняя атмосфера и гидросфера; 2.3.5 — верхняя атмосфера (ионосфера и экзосфера); 2.3.6 — магнитное поле; 2.3.7 — гравитационное поле; 2.3.8 — биосфера. Каждой оболочке соответствует мелкий вырез края перфокарты.

7 последних пар отверстий на верхнем краю перфокарты занимает подкласс 2.4 — «характер исследований», включающий в себя такие виды исследований: 2.4.1 — наземные — оптические наблюдения и радионаблюдения с поверхности Земли; 2.4.2 — околоземные наблюдения с помощью ИСЗ и орбитальных станций, выведенных на орбиту Земли; 2.4.20 — наблюдения с помощью баллонов, ракет типа «Вертикаль» и т. д., этот признак рассматривается как признак, подчиненный 2.4.2, поэтому он кодируется глубоким вырезом; 2.4.3 — наблюдения, проведенные с космических аппаратов, находившихся на околопланетной орбите; 2.4.30 — наблюдения, проведенные при пролете космического аппарата мимо планеты; этот признак, подчиненный 2.4.3, так же как и 2.4.2. кодируется глубоким вырезом; 2.4.4 — напланетные — сюда входят не только наблюдения на поверхности планеты, но и внутри какой-либо из оболочек, например, при спуске космического аппарата в атмосферу Венеры; 2.4.5 — исследования образцов, доставленных космическими аппаратами на Землю, например, «Луной-16»; 2.4.6 — экспериментальные — моделирование свойств объекта в земных условиях; 2.4.7 — теоретическое моделирование.

Для подклассов 1.2 и 2.1 — 2.4 используется верхний край перфокарты. Прямые ключи, используемые для подклассов 2.1 — 2.4 позволяют кодировать соответственно в каждом поле подкласса несколько признаков одновременно, например, планеты Марс и Венера, сравнение различных видов исследования. На правом краю перфокарты расположены поля подклассов 2.5 — «частотный спектральный диапазон» — и 2.6 — «методы исследований».

Подкласс 2.5 — «частотный спектральный диапазон» — охватывает область электромагнитных волн от — лучей до 3 Мгц и подразделяется на участки: γ — лучи — 2.5.1 — 0,05 А — 0,5 А; 2.5.2 — рентгеновский — 1—100 А; 2.5.3 — ультрафиолетовый — 100—4000 А; 2.5.4 — видимый — 4000—7500 А; 2.5.5 — инфракрасный — 0,75—100 мкм, 2.5.6 — субмиллиметровый — 100 мкм — 1 мм; 2.5.7 — радиодиапазон — от 1 мм до 100 м; 300 Гц — 3 Мгц; 2.5.8 — миллиметровый — 1 мм — 1 см, 300—30 Гц; 2.5.9 — сантиметровый — 1 см — 1 дм; 30—3 Гц; 2.5.10 — 1 дм —

1 м; 3000—300 Мгц; 2.5.11 — 1 — 10 м, 300—30 Мгц; 2.5.12—10—100 м, 30 — 3 Мгц. Ключ — прямой на 10 парах отверстий.

В список дескрипторов подкласса 2.6 — «методы исследования» — включены следующие методы: 2.6.1 — исследование фотоснимков с целью выявления морфологических и геологических особенностей; 2.6.2 — микрометрические измерения фотоснимков; 2.6.3 — визуальные зарисовки; 2.6.4 — визуальные микрометрические измерения; 2.6.5 — фотометрия; 2.6.6 — поляриметрия; 2.6.7 — спектрофотометрия; 2.6.8 — спектроскопия; 2.6.9 — колориметрия; 2.6.10 — измерение прямого радиоизлучения; 2.6.11 — измерение отраженного радиоизлучения радиолокация; 2.6.12 — измерение на основе когерентного излучения; 2.6.13 — электронная фотография; 2.6.14 — эквиденситометрия; 2.6.15 — иконика; 2.6.16 — голография; 2.6.17 — газовая хроматография; 2.6.18 — масс-спектрометрия; 2.6.19 — тепловые измерения; 2.6.20 — измерения радиоактивности; 2.6.21 — сейсмические измерения; 2.6.22 — гравиметрия; 2.6.23 — математико-вероятностные исследования; 2.6.24 — нейтронно-активационный анализ; 2.6.25 — телевизионные наблюдения; 2.6.26 — кинематографирование процессов; 2.6.27 — рентгеновский анализ; 2.6.28 — дифракционный анализ; 2.6.29 — изотометрия; 2.6.30 — эффект Мессбауэра. Учитывая возможность непрерывного пополнения, для удобства работы разработана алфавитная картотека методов исследований. Для кодирования этого подкласса используется прямой ключ типа «четный ряд» с двумя полями для десятков и единиц.

3. Свойства оболочек объекта. Подкласс 3.1 включает в себя геометрические и динамические характеристики как объекта, так и отдельных его оболочек. 3.1.1 — геодезические исследования, этот признак введен для обзорных статей по геодезии. 3.1.2 — физические параметры — масса, размеры, плотность, эти величины определяются по законам небесной механики при измерении фотоснимков или при изучении движения космических аппаратов; 3.1.20 — расстояние планеты от Солнца кодируется глубоким вырезом. 3.1.3 — вращение — здесь подразумевается не только вращение планеты вокруг оси, но и вращение отдельных ее оболочек, образований в оболочках, например, вращение ультрафиолетовых потемнений в атмосфере Венеры. 3.1.4 — топография — этот признак относится только к поверхности планеты. 3.1.5 — признак, указывающий на распространение какой-либо пространственной характеристики в оболочке, поэтому он используется только в комбинации с признаками из классов 3 и 4. Например, $3.1.5 \pm 4.1.5$ — распределение температуры по какой-либо из оболочек, $3.1.5 \pm 3.4.1$ — картография. 3.1.6 — признак, указывающий на закономерность изменения какой-либо характеристики по высоте оболочки, как и 3.1.5 самостоятельного значения не имеет. Например, $3.1.6 \pm 3.4.1$ — гипсометрия. Признак 3.1.7 указывает на зависимость от времени (фа-

зы). 3.1.70 — указание на то, что наблюдение велось при покрытии или при затмении. Ключ прямой типа «высший порядок» на 7 парах отверстий.

Дескрипторы подкласса 3.2 — «геологические признаки» — можно отнести не только к поверхности, но и к некоторым другим оболочкам. В этот подкласс входят следующие дескрипторы: 3.2.1 — геологические исследования (для обзорных статей по геологии); 3.2.2 — структурное строение — не только планеты или внутренних слоев, но и атмосферы; 3.2.3 — влияние внешних факторов на объект — это эрозия для поверхности, солнечная активность и космические лучи галактического происхождения для атмосферы; 3.2.4 — эволюция объекта и его свойств; 3.2.40 — возраст объекта, — признак, подчиненный 3.2.4, ему соответствует глубокий вырез; 3.2.5 — тектоника; 3.2.50 — вулканизм — этот признак не подчинен 3.2.5, но в целях экономии поля его приходится кодировать глубоким вырезом над 3.2.5. Ключ прямой типа «высший порядок» на 5 парах отверстий.

Подкласс 3.3 — «метеорологические признаки» — так же, как и подкласс 3.2, содержит дескрипторы, относящиеся не только к атмосфере, но и к другим оболочкам, за исключением биосферы. Он включает в себя: 3.3.1 — циркуляция; 3.3.2 — фазовые переходы; 3.3.3 — теплообмен — как радиативный, так и конвекционный; 3.3.4 — полная модель всех метеорологических процессов; 3.3.40 — климат — глубокий вырез над 3.3.4. Ключ прямой типа «высший порядок» на 4 отверстиях.

Специфические образования оболочек образуют подкласс 3.4 — «морфология специфических образований»: 3.4.0 — необъясненные явления; 3.4.1 — общее описание поверхности; 3.4.2 — материи; 3.4.3 — моря; 3.4.4 — кратера; 3.4.5 — купола; 3.4.6 — талассоиды; 3.4.7 — борозды; 3.4.8 — трещины: 3.4. удв. — линейные структуры; 3.4.10 — сбросы; 3.4.11 — хребты; 3.4.12 — Красное Пятно Юпитера; 3.4.13 — полярные области; 3.4.14 — дымки в синей и фиолетовой части спектра Марса; 3.4.15 — гало; 3.4.16 — облака; 3.4.17 — пепельный свет; 3.4.18 — потемнение в ультрафиолетовой части спектра Венеры; 3.4.20 — пылевые образования; 3.4.21 — полосы на дисках планет-гигантов; 3.4.22 — зодиакальный свет; 3.4.23 — «каналы» Марса; 3.4.23 — полярные сияния; 3.4.25 — Южное Тропическое Возмущение; 3.4.26 — краевая зона Луны; 3.4.27 — лучи; 3.4.28 — кольцевые структуры; 3.4.30 — аэрозоли. Для экономии поля был использован прямой десятичный ключ типа «высший порядок», на 9 парах отверстий. Нижнее отверстие 9-ой пары — 0, верхнее — знак удвоения. В коде не предусмотрены цифры 19, 29, ..., 100. Его емкость — 90 дескрипторов.

Подклассы 3.1—3.4 расположены на нижнем краю перфокарты справа налево. Замыкает ряд поле подкласса 4.2 — «взаимодействие излучения с веществом». Для удобства размещения поле этого подкласса предшествует полю подкласса 4.1.

4. Свойства вещества оболочек. Подкласс 4.1 объединяет физические параметры вещества оболочек, определяемые методами астрономии. К ним относятся: 4.1.1 — микроструктура; 4.1.2 — механические свойства; — трение, вязкость, упругость; 4.1.3 — электромагнитные; 4.1.4 — гравитационные — этот дескриптор используется тогда, когда нужно указать на локальные аномалии силы тяжести, например, $3.4.3 \pm 4.1.4$ — масконы; 4.1.5 — термofизические данные — температура, теплопроводность; 4.1.6 — кристаллографические; радиоактивность — 4.1.7. Ключ прямой на 7 парах отверстий.

Оптические характеристики вещества являлись до недавнего времени единственным источником сведений о природе планет, поэтому они выделены в отдельный подкласс 4.2 — «взаимодействие электромагнитного излучения с веществом». На 5 парах отверстий закодированы прямым ключом типа «высший порядок» следующие дескрипторы: 4.2.1 — оптические свойства вещества — этот дескриптор используется для кодирования обзорных статей или для статей, в которых приводятся данные о нескольких оптических параметрах; 4.2.2 — поляризационные; 4.2.3 — отражение и преломление электромагнитных волн; 4.2.30 — контрасты яркости — признак, подчиненный 4.2.3, кодируется глубоким вырезом; 4.2.4 — перенос излучения в веществе; 4.2.40 — прозрачность (код глубокого выреза); 4.2.5 — люминесценция — одна из возможных причин так называемых временных явлений на Луне.

Подкласс 4.3 — «химический состав вещества» — из-за нехватки поля был ограничен основными группами неорганических веществ (на присутствие органических веществ указывает дескриптор «биосфера», наличие вещества органического происхождения не означает, что на планете существует жизнь). Этот подкласс образован группами веществ: 4.3.1 — химический состав; 4.3.2 — химические реакции; 4.3.3 — металлоиды; 4.3.4 — металлы; 4.3.5 — кислоты; 4.3.6 — основания; 4.3.7 — соли; 4.3.8 — вода; 4.3.9 — резерв; 4.3.10 — окислы. Для кодирования использовался прямой ключ типа «четный ряд». Такое разделение оказалось явно недостаточным для статей, посвященных исследованиям образцов лунного грунта, но в этом случае нужно создать специальную картотеку по минералогии и петрографии грунта других планет.

К системе приложен макет перфокарты, по которому ведется кодирование и поиск. Резервных полей нет, но так как все новые признаки будут отнесены только к какому-либо из описанных выше подклассов и почти все дескрипторы закодированы мелкими вырезами в прямом ключе, то останется возможность кодирования глубокими вырезами или двузначными числами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воробьев Г. Г. Документ: информационный анализ. М., «Наука», 1973. 256 с.
2. Гусельников И. И., Турпителько А. Ф. Перфокарты с краевой перфорацией. Учебн. пособие для вузов. Изд. 2-е перераб. и доп. М., «Высшая школа», 1974. 287 с.
3. Клименюк В. Н. Применение перфокарт в научных исследованиях. Киев, «Наук. думка», 1969. 252 с.

СОДЕРЖАНИЕ

Антипова-Каратаева И. И., Акимов Л. А., Езерский В. И., Псарев В. А. Сравнительное изучение фотометрической фазовой функции образцов реголита, доставленного АМС «Луна-16» и «Луна-20»	3
Езерский В. И., Кузьменков С. А., Мамницкий В. И., Олифер Н. С., Псарев В. А. Сравнение карт нормального альбеда видимого полушария Луны	8
Александров Ю. В., Дудинов В. Н., Цветкова В. С., Черный В. Г. Дифракционный метод измерения спектральной плотности шума фотоэмульсии	13
Александров Ю. В., Луишко Д. Ф., Луишко Т. А. Фазовая зависимость интегрального блеска Марса в противостояние 1973 г.	18
Грецкий А. М. Некоторые результаты спектрофотометрии колец Сатурна (1970—1972)	21
Деркач К. Н. Дифференциальный каталог прямых восхождений 1746 ярких звезд в системе FK4 на эпоху наблюдений и равноденствие 1950.0 (зона -16° — $+30^{\circ}$)	31
Павленко П. П. Позиционные фотографические наблюдения Паллады в 1973 г. на АО ХГУ	65
Ванцан А. Ф., Егоров А. Д., Литкевич Н. Г. Анализ результатов параллельных определений поправок часов, полученных двумя методами	70
Мандрыка Т. Н. Библиографическая информационно-поисковая система «Луна и планеты»	75

ВЕСТНИК ХАРЬКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА № 137

Физика Луны и планет.
Вопросы астрометрии

Редактор А. Г. Роскопыт
Художественный редактор А. С. Романова
Технический редактор Л. Т. Момот
Корректоры Н. С. Калинина, А. В. Евлахова

Сдано в набор 10/II 1976 г. Подписано в печать 24/VIII 1976 г.
Формат $60 \times 90^{1/16}$. Бумага типографская № 2. Усл. печ. л. 5,25.
Уч.-изд. л. 6. Тираж 1000. Заказ 444. БЦ 20151. Цена 40 коп.
Издательство издательского объединения «Вища школа»
при Харьковском государственном университете,
310003, Харьков, 3, Университетская, 16.

Харьковская городская типография № 16 Областного управления
по делам издательств, полиграфии и книжной торговли.
310003, Харьков, 3, Университетская, 16.

РЕФЕРАТЫ

УДК 523.37

Сравнительное изучение фотометрической фазовой функции образцов реголита, доставленного АМС «Луна-16» и «Луна-20». Антипова-Каратаева И. И., Акимов Л. А., Езерский В. И., Псарев В. А. «Вестн. Харьк. ун-та. Физика Луны и планет. Вопросы астрометрии», 1976, с. 3—8.

Проведенные индикатометрические измерения показали, что производная фотометрической функции реголита «Луна-16» больше, чем у реголита «Луны-20» в интервале угла фазы 0° — 20° . Отмеченная особенность связывается с относительно большим содержанием вторичных частиц (стекол шлаков) и большей степенью эродированности и оплавленности поверхности частиц реголита «Луны-16» по сравнению с реголитом «Луны-20».

Табл. 1. Ил. 4. Список лит. 10 назв.

УДК 523.37

Сравнение карт нормального альbedo видимого полушария Луны. Езерский В. И., Кузьменков С. А., Мамницкий В. И., Олифер Н. С., Псарев В. А. «Вестн. Харьк. ун-та. Физика Луны и планет. Вопросы астрометрии», 1976, с. 8—13.

Проведен сравнительный анализ опубликованных карт нормального альbedo видимого полушария Луны и рассмотрены причины выявленных расхождений. Показано, что наилучшее согласие наблюдается при сравнении харьковской фотометрической карты с картой Вильдея и Пона. Карта Саари и Шортхилла и общая карта альbedo, по сравнению с другими картами, обнаруживают в среднем смещение шкалы нормального альbedo в сторону меньших значений.

Табл. 1. Ил. 4. Список лит. 14 назв.

УДК 522.617.538.81

Дифракционный метод измерения спектральной плотности шума фотоэмюльсии. Александров Ю. В., Дудинов В. Н., Цветкова В. С., Черный В. Г. «Вестн. Харьк. ун-та. Физика Луны и планет. Вопросы астрометрии», 1976, с. 13—18.

Описана методика и приведены результаты измерения спектральной плотности шума фотоэмюльсии дифракционным методом с помощью установки АО ХГУ. Оценены параметры модели зернистости в виде совокупности хаотически расположенных зерен.

Ил. 3. Список лит. 14 назв.

УДК 523.43

Фазовая зависимость интегрального блеска Марса в противостояние 1973 г. Александров Ю. В., Лупишко Д. Ф., Лупишко Т. А. «Вестн. Харьк. ун-та. Физика Луны и планет. Вопросы астрометрии», 1976, с. 18—20.

Приведены результаты обработки фазовой зависимости интегрального блеска Марса. Отмечено уменьшение отражательной способности Марса в 1973 г. в коротковолновой области спектра.

Табл. 2. Ил. 2. Список лит. 6 назв.

УДК 523.45

Некоторые результаты спектрофотометрии колец Сатурна (1970—1972). Грецкий А. М. «Вестн. Харьк. ун-та. Физика Луны и планет. Вопросы астрометрии», 1976, с. 21—31.

Получено среднее относительное распределение в спектре наиболее яркой зоны колец Сатурна и фазовые кривые этой зоны в 18 длинах волн, в диапазоне $\lambda\lambda=4000$ — 6375 Å. Отмечаются две особенности фазовых кривых: зависимость величины оппозиционного эффекта от длины волны и наличие депрессии, соответствующей вторичному максимуму яркости кольца, вблизи фазы $\alpha \approx 4^\circ$. Сделана попытка объяснить указанные особенности наличием в кольце малого количества (менее 1% от эффективной площади кольца) сферических частиц размером, много больших длины волны с вещественным показателем преломления, близким к 1.80.

Ил. 5. Список лит. 10 назв.

Дифференциальный каталог прямых восхождений 1746 ярких звезд в системе FK4 на эпоху наблюдений и равноденствие 1950.0 (зона -16° — $+30^\circ$). Деркач К. Н. «Вестн. Харьк. ун-та. Физика Луны и планет. Вопросы астрометрии», 1976, с. 31—65.

Каталог прямых восхождений 1746 ярких звезд в зоне склонений от -16° до $+30^\circ$ составлен по результатам обработки дифференциальных наблюдений прямых восхождений звезд на меридианном круге Харьковской астрономической обсерватории в 1968—1973 гг. В качестве опорной системы служил фундаментальный каталог FK4. Редукция моментов прохождений звезд на меридиан производилась по преобразованной формуле Бесселя. Определяемые звезды в среднем наблюдались по 6 раз со среднеквадратической ошибкой одного наблюдения $\pm 0^s,023$ sec δ . Средняя эпоха наблюдений каталога 1971.1.

Табл. 3. Список лит. 3 назв.

УДК 521.27 : 523.44

Позиционные фотографические наблюдения Паллады в 1973 г. на АО ХГУ. Павленко П. П. «Вестн. Харьк. ун-та. Физика Луны и планет. Вопросы астрометрии», 1976, с. 65—69.

Наблюдения проведены на короткофокусном астрографе Цейсса АО ХГУ ($D=160$ мм, $F=718$ мм). Получено 16 пластинок за май—июнь месяцы 1973 г. На каждой пластинке производилось по 5—6 экспозиций. Даны α , δ Паллады на соответствующие им моменты времени, номера опорных звезд и их «зависимости» D_i . Результаты наблюдений сравнивались с американскими эфемеридами. По разностям $(O-C)_\alpha$ и $(O-C)_\delta$ найдены средние квадратичные ошибки наблюдения Паллады по одной пластинке $\pm 0^s,13$ (α) и $\pm 0^s,19$ (δ). Астрограф пригоден для наблюдений малых планет.

Табл. 2. Список лит. 12 назв.

УДК 522—617

Анализ результатов параллельных определений поправок часов, полученных двумя методами. Ванцан А. Ф., Егоров А. Д., Литкевич Н. Г. «Вестн. Харьк. ун-та. Физика Луны и планет. Вопросы астрометрии», 1976, с. 70—75.

Приводятся результаты определения и исследования моментов прохождения звезд через бесколлимационную плоскость пассажного инструмента, поправок часов, полученных двумя методами, поведения реального запаздывания классической установки и сопоставления его с теоретически рассчитанным.

Табл. 3. Ил. 1. Список лит. 6 назв.

УДК 523.2—002.513

Библиографическая информационно-поисковая система «Луна и планеты». Мандрыка Т. Н. «Вестн. Харьк. ун-та. Физика Луны и планет. Вопросы астрометрии», 1976, с. 75—81.

Описана библиографическая информационно-поисковая система «Луна и планеты» на перфокартах ручного обращения К-5 с двухрядной перфорацией. Приведено описание классификации, дескрипторного словаря и размещения признаков на поле перфокарты. Система предназначена для специалистов, занимающихся планетоведением.

Ил. 1. Список лит. 3 назв.



