

19. III. 1951.

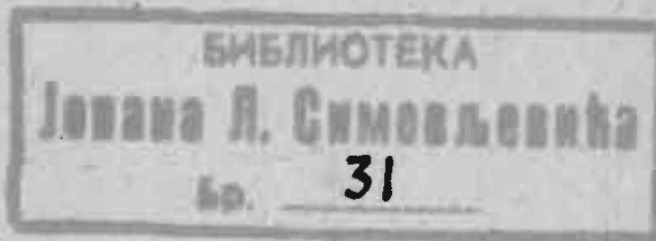
ГОДИШЊАК НАШЕГ НЕБА

ЗА ГОДИНУ 1951

ИЗДАЈЕ
АСТРОНОМСКА ОПСЕРВАТОРИЈА
У БЕОГРАДУ

ГОДИНА XVI

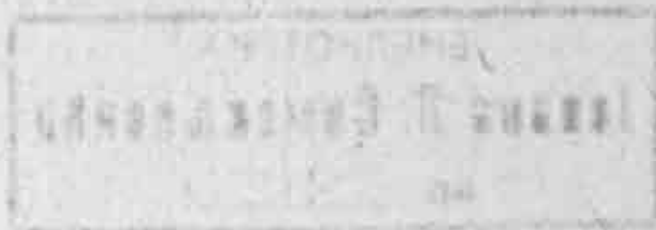
У редакцији
Б. ПОПОВИЋА



Научна Рјеша

ИЗДАВАЧКО ПРЕДУЗЕЋЕ НАРОДНЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ
БЕОГРАД, 1951

Штампарија и књиговезница
„НАУЧНА КЊИГА“ — БЕОГРАД
Народног фронта 12 — Тел. 20-732



ПРЕДГОВОР УРЕДНИШТВА

Расмотривши развој „Годишњака нашег неба“ после рата и његову традицију пре рата, научни сарадници Астрономске опсерваторије у Београду су пред Годишњак поставили следеће конкретне циљеве:

- 1) да послужи унапређењу наставе астрономије у средњим и великим школама;
- 2) да пружи астрономске податке потребне нашој ваздухопловној, геодетској, метеоролошкој и сличним службама;
- 3) да олакша посматрање небеских појава и
- 4) да пружи виши степен популаризације ове науке — бирајући актуелне научне проблеме.

Следећи овим циљевима унели смо у Годишњак за 1950-г. низ нових података цртежа и упутстава како се из њих могу добити други потребни подаци. Уз то смо унели цртеже са изгледима звезданог неба у Југославији у појединим месецима, што ће — надамо се — поздравити љубитељи звезданог неба, јер ће им ти цртежи омогућити да се лакше оријентишу при посматрању звезда.

Желећи да књигу учинимо што практичнијом и што занимљивијом (уколико овакве књиге могу уопште бити занимљиве за широку публику) извршили смо извесну измену распореда, који је такав остао и у овом броју и остаће убудуће.

Ове године је проширен одељак о излазу и залазу Сунца и Месеца и, користећи „одабрану тачку“, омогућена је већа тачност при добијању времена излаза и залаза у другим местима. Одељак о звездама је ревидиран и мало проширен. (Даљине основних звезда дате су по жељи чита-лаца). Таблице и друге податке нисмо дирали (ма да за то има потребе) из разлога поменутих у прошлогодишњем предговору.

У рачунском делу посла око израде овог броја Годишњака узеле су учешћа Краљ Брајка и Девић Миленија, стручни сарадници наше Опсерваторије. Податке о кометама чији се повратак очекује 1951 г. дао је Протић Милорад, научни сарадник, а одељак о звездама је темељно ревидирао Ђурковић Перо, научни сарадник Опсерваторије.

И овога пута позивамо пријатеље астрономске науке да нам своје примедбе, жеље и предлоге достављају на адресу: Астрономска опсерваторија, Београд 14.

1951 ГОДИНА

Тропска година почиње	1 јан.	у	4 ^h	15 ^m	ср. евр.	вр.
Пролеће почиње	21 марта	"	11 ^h	26 ^m	"	"
Лето	22 јуна	"	6 ^h	25 ^m	"	"
Јесен	23 септ.	"	21 ^h	38 ^m	"	"
Зима	22 дец.	"	17 ^h	34 ^m	"	"

Нагиб еклиптике 23° 26' 53"—54".

КАЛЕНДАР ЗА 1951 ГОД.

ЈАНУАР по ут ср че пе су не 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31							ЈУЛ по ут ср че пе су не 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31						
ФЕБРУАР по ут ср че пе су не 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28							АВГУСТ по ут ср че пе су не 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31						
МАРТ по ут ср че пе су не 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31							СЕПТЕМБАР по ут ср че пе су не 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30						
АПРИЛ по ут ср че пе су не 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30							ОКТОБАР по ут ср че пе су не 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31						
МАЈ по ут ср че пе су не 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31							НОВЕМБАР по ут ср че пе су не 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30						
ЈУН по ут ср че пе су не 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30							ДЕЦЕМБАР по ут ср че пе су не 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31						

ГРЧКА АЗБУКА

Редни број	СЛОВО		Изговор	Редни број	СЛОВО		Изговор
	велико	мало			велико	мало	
1	Α	α	алфа	13	Ν	ν	ни
2	Β	β	бета	14	Ξ	ξ	кси
3	Γ	γ	гама	15	Ο	ο	омикрон
4	Δ	δ	делта	16	Π	π	пи
5	Ε	ε	епсилон	17	Ρ	ρ	ро
6	Ζ	ζ	дзета	18	Σ	σ	сигма
7	Η	η	ета	19	Τ	τ	тау
8	Θ	θ	тхета	20	Υ	υ	ипсилон
9	Ι	ι	јота	21	Φ	φ	фи
10	Κ	κ	капа	22	Χ	χ	хи
11	Λ	λ	ламбда	23	Ψ	ψ	пси
12	Μ	μ	ми	24	Ω	ω	омега

ЗНАЦИ И САЗВЕЖЂА ЗОДИЈАКА

♈ Aries Ован	♎ Libra Вага
♉ Taurus . . . Бик	♏ Scorpius Штипавац
♊ Gemini . . . Близанци	♐ Sagittarius Стрелац
♋ Cancer Рак	♑ Capricornus . . . Јарац
♌ Leo Лав	♒ Aquarius Водолија
♍ Virgo Девица	♓ Pisces Рибе

СКРАЋЕНИЦЕ

d дан
 h час
 m минута
 s секунда
 светл. г. = светлосна година

} времена

° степен
 ' минута
 " секунда
 св. вр. = светско време
 ср.-евр. вр. = средње евр. време

} угла

I

ЕФЕМЕРИДЕ СУНЦА И МЕСЕЦА

На следећим странама дате су од ефемерида прво ректасцензија и деклинација Сунца и Месеца за сваки дан у 0^h светског времена, тј. у 1^h средњеевропског времена. Помоћу њих можемо интерполацијом добити ове податке за сваки час у току дана. При томе морамо водити рачуна да се они код Месеца не мењају довољно равномерно и да ће тачност добивених бити нешто мања него што је тачност датих података, и то утолико мања уколико смо даље од поноћи. Ипак се у сваком случају можемо поуздати у десет пута мању тачност, тј. да ће добивене ректасцензије Месеца бити тачне у 1^m, добивене деклинације у 10'.

Даље је дато Гриничко звездано време. Посматрачима је оно потребно за управљање инструмената према жељеној звезди или другом небеском телу, јер је часовни угао једнак разлици између месног звезданог времена и ректасцензије. Месно звездано време ћемо добити по упутству на стр. 110.

Помоћу звезданог времена можемо израчунати време излаза и залаза звезда (види одељак о излазима и залазима).

Пролаз кроз меридијан Београда дат је и за Сунце и за Месец. За пролаз кроз меридијан кога другог места у нашој земљи треба додати разлику између географских дужина Београда и дотичног места, претворену у временске минуте (види претпоследњи стубац на стр. 107). За Месец је потребно додати још једну поправку коју добијамо кад поменути разлику поделимо са 1440 и помножимо са дневним закашњењем Месеца (у минутима). Дневно закашњење је разлика између два пролаза кроз меридијан, који се и код Месеца дешавају приближно за $24^h = 1440^m$.

Кад на време пролаза Сунца кроз меридијан додамо географску дужину (за Београд 1^h 22.^m1) и одуземо 1^h (тј. пређемо са средњеевропског на светско време) нећемо добити 12^h. Разлика претставља „временско изједначење“ (у подне) и показује колико право Сунце пролази кроз меридијан раније или касније од „средњег Сунца“.

ЈАНУАР 1951 СИЈЕЋАНЈ

Датум	С У Н Ц Е				М Е С Е Ц			
	у 0 ^h (поноћ) светског времена			Пролаз кроз ме- ридијан Београда	У 0 ^h св. времена			Пролаз кроз ме- ридијан Београда
	ректа- сцензија	декли- нација	звездано време		ректа- сцензија	декли- нација		
h m	° ′	h m s	h m	h m	° ′	h m		
1	18 42.4	— 23 05	6 39 21.0	11 41.1	12 23.8	— 4 01	05 30.6	
2	18 46.9	— 23 01	6 43 17.5	11 41.5	13 12.8	— 10 21	06 17.8	
3	18 51.3	— 22 55	6 47 14.1	11 42.0	14 05.1	— 16 21	07 08.9	
4	18 55.7	— 22 50	6 51 10.7	11 42.5	15 01.9	— 21 37	03 05.3	
5	19 00.1	— 22 44	6 55 07.2	11 42.9	16 03.8	— 25 40	09 07.4	
6	19 04.5	— 22 37	6 59 03.8	11 43.4	17 10.1	— 28 00	10 13.7	
7	19 08.9	— 22 30	7 03 00.4	11 43.8	18 18.5	— 28 18	11 20.9	
8	19 13.2	— 22 23	7 06 56.9	11 44.3	19 25.6	— 26 30	12 25.3	
9	19 17.6	— 22 15	7 10 53.5	11 44.7	20 28.8	— 22 53	13 24.3	
10	19 22.0	— 22 07	7 14 50.0	11 45.1	21 26.7	— 17 56	14 17.4	
11	19 26.3	— 21 58	7 18 46.6	11 45.5	22 19.6	— 12 09	15 05.5	
12	19 31.7	— 21 49	7 22 43.2	11 45.9	23 08.6	— 6 00	15 50.1	
13	19 35.0	— 21 39	7 26 39.7	11 46.3	23 54.8	+ 0 13	16 32.5	
14	19 39.3	— 21 29	7 30 36.3	11 46.7	0 39.6	+ 6 14	17 14.3	
15	19 43.7	— 21 19	7 34 32.8	11 47.1	1 24.1	+ 11 51	17 56.6	
16	19 48.0	— 21 08	7 38 29.4	11 47.4	2 09.4	+ 16 55	18 40.4	
17	19 52.2	— 20 57	7 42 25.9	11 47.8	2 56.4	+ 21 16	19 26.4	
18	19 55.5	— 20 45	7 46 22.5	11 48.1	3 45.6	+ 24 45	20 15.1	
19	20 00.8	— 20 33	7 50 19.0	11 48.4	4 37.0	+ 27 10	21 05.9	
20	20 05.0	— 20 21	7 54 15.6	11 48.7	5 30.4	+ 28 22	21 58.1	
21	20 09.3	— 20 08	7 58 12.2	11 49.0	6 24.8	+ 28 15	22 50.2	
22	20 13.5	— 19 55	8 02 08.7	11 49.3	7 19.0	+ 26 46	23 41.1	
23	20 17.7	— 19 41	8 06 05.3	11 49.6	8 11.9	+ 24 00	—	
24	20 21.9	— 19 27	8 10 01.8	11 49.9	9 03.0	+ 20 05	00 29.9	
25	20 26.1	— 19 13	8 13 58.4	11 50.1	9 52.1	+ 15 13	01 16.5	
26	20 30.3	— 18 58	8 17 55.0	11 50.3	10 39.5	+ 9 38	02 01.3	
27	20 34.5	— 18 43	8 21 51.5	11 50.6	11 26.0	+ 3 33	02 45.2	
28	20 38.6	— 18 28	8 25 48.1	11 50.8	12 12.7	— 2 46	03 29.3	
29	20 42.7	— 18 12	8 29 44.6	11 51.0	13 00.6	— 9 05	04 14.9	
30	20 46.9	— 17 56	8 33 41.2	11 51.1	13 51.0	— 15 05	05 03.4	
31	20 51.0	— 17 40	8 37 37.7	11 51.3	14 45.0	— 20 26	05 56.2	

Геоцентрична даљина Сунца: 10—1 0.9834, 25—1 0.9844

ФЕБРУАР 1951 VELJACA

Датум	СУНЦЕ				МЕСЕЦ			
	у 0 ^h (поноћ) светског времена			Пролаз кроз ме- ридијан Београда	У 0 ^h св. времена			Пролаз кроз ме- ридијан Београда
	ректа- сцензија	декли- нација	звездано време		ректа- сцензија	декли- нација		
h m	° '	h m s	h m	h m	° '	h m		
1	20 55.1	— 17 23	8 41 34.3	11 51.5	15 43.5	— 24 44	06 54.0	
2	20 59.2	— 17 07	8 45 30.8	11 51.6	16 46.3	— 27 33	07 56.4	
3	21 03.2	— 16 49	8 49 27.4	11 51.7	17 52.0	— 28 33	09 01.4	
4	21 07.3	— 16 32	8 53 24.0	11 51.9	18 58.2	— 27 33	10 05.7	
5	21 11.3	— 16 14	8 57 20.5	11 52.0	20 02.0	— 24 39	11 06.5	
6	21 15.4	— 15 56	9 01 17.1	11 52.0	21 01.6	— 20 13	12 02.3	
7	21 19.4	— 15 38	9 05 13.7	11 52.1	21 56.7	— 14 42	12 53.1	
8	21 23.4	— 15 19	9 09 10.2	11 52.2	22 47.7	— 8 33	13 40.0	
9	21 27.4	— 15 00	9 13 06.8	11 52.2	23 55.8	— 2 11	14 24.3	
10	21 31.4	— 14 41	9 17 03.3	11 52.3	0 21.9	+ 4 05	15 07.3	
11	21 35.3	— 14 21	9 20 59.9	11 52.3	1 07.5	+ 10 01	15 50.1	
12	21 39.3	— 14 02	9 24 56.4	11 52.3	1 53.3	+ 15 25	16 34.1	
13	21 43.2	— 13 42	9 28 53.0	11 52.3	2 40.4	+ 20 06	17 19.8	
14	21 47.1	— 13 22	9 32 49.5	11 52.3	2 29.3	+ 23 54	18 07.7	
15	21 51.0	— 13 02	9 36 46.1	11 52.2	4 20.2	+ 26 40	18 57.8	
16	21 55.0	— 12 41	9 40 42.6	11 52.2	5 13.1	+ 28 16	19 49.5	
17	21 58.8	— 12 20	9 44 39.2	11 52.1	6 07.1	+ 28 33	20 41.7	
18	22 02.7	— 12 00	9 48 35.8	11 52.1	7 01.4	+ 27 30	21 33.2	
19	22 06.6	— 11 38	9 52 32.3	11 52.0	7 54.9	+ 25 06	22 23.1	
20	22 10.4	— 11 17	9 56 28.9	11 51.9	8 46.8	+ 21 30	23 10.9	
21	22 14.3	— 10 56	10 00 25.4	11 51.8	9 36.9	+ 16 50	23 57.0	
22	22 18.1	— 10 34	10 04 22.0	11 51.7	10 25.4	+ 11 20	— — —	
23	22 21.9	— 10 12	10 08 18.5	11 51.6	11 13.0	+ 5 14	00 42.0	
24	22 25.7	— 9 50	10 12 15.1	11 51.4	12 00.3	— 1 12	01 26.8	
25	22 29.5	— 9 28	10 16 11.6	11 51.3	12 48.7	— 7 40	02 12.7	
26	22 33.3	— 9 06	10 20 08.2	11 51.1	13 39.0	— 13 51	03 00.8	
27	22 37.1	— 8 44	10 24 04.7	11 51.0	14 32.4	— 19 25	03 52.5	
28	22 40.8	— 8 21	10 28 01.3	11 50.8	15 29.6	— 23 58	04 48.3	

Геоцетрична даљина Сунца: 10-II 0.9868, 25-II 0.9898

МАРТ 1951 ОЖУЈАК

Датум	С У Н Ц Е				М Е С Е Ц			
	у 0 ^h (поноћ) светског времена			Пролаз кроз ме- ридијан Београда	У 0 ^h св. времена		Пролаз кроз ме- ридијан Београда	
	ректа- сцензија	декли- нација	звездано време		ректа- сцензија	декли- нација		
h m	° '	h m s	h m	h m	° '	h m		
1	22 44.6	— 7 59	10 31 57.8	11 50.6	16 30.7	— 27 08	05 48.4	
2	22 48.4	— 7 36	10 35 54.4	11 50.4	17 34.4	— 28 35	06 51.3	
3	22 52.1	— 7 13	10 39 51.0	11 50.2	18 39.0	— 28 08	07 54.1	
4	22 55.8	— 6 50	10 43 47.5	11 50.0	19 41.8	— 25 51	08 54.5	
5	22 59.6	— 6 27	10 47 44.1	11 49.8	20 41.2	— 21 58	09 50.8	
6	23 03.3	— 6 04	10 51 40.6	11 49.6	21 36.6	— 16 53	10 42.4	
7	23 07.0	— 5 41	10 55 37.2	11 49.3	22 28.2	— 11 00	11 30.3	
8	23 10.7	— 5 17	10 59 33.7	11 49.1	23 16.9	— 4 43	12 15.5	
9	23 14.4	— 4 54	11 03 30.3	11 48.9	0 03.7	+ 1 39	12 59.1	
10	23 18.1	— 4 30	11 07 26.8	11 48.6	0 49.7	+ 7 48	13 42.4	
11	23 21.8	— 4 07	11 11 23.4	11 48.4	1 35.8	+ 13 30	14 26.4	
12	23 25.5	— 3 43	11 15 19.9	11 48.1	2 23.0	+ 18 32	15 11.9	
13	23 29.2	— 3 20	11 19 16.5	11 47.8	3 11.8	+ 22 43	15 59.4	
14	23 32.8	— 2 56	11 23 13.0	11 47.6	4 02.4	+ 25 54	16 48.9	
15	23 36.5	— 2 33	11 27 09.6	11 47.3	4 54.9	+ 27 54	17 40.1	
16	23 40.2	— 2 09	11 31 03.2	11 47.0	5 48.5	+ 28 39	18 31.9	
17	23 43.8	— 1 45	11 35 02.7	11 46.7	6 42.5	+ 28 03	19 23.4	
18	23 47.5	— 1 21	11 38 59.3	11 46.4	7 35.9	+ 26 08	20 13.5	
19	23 51.1	— 0 58	11 42 55.8	11 46.2	8 28.0	+ 22 58	21 02.0	
20	23 54.8	— 0 34	11 46 52.4	11 45.9	9 18.5	+ 18 42	21 48.7	
21	23 58.4	— 0 10	11 50 48.9	11 45.6	10 07.5	+ 13 29	22 34.3	
22	0 02.1	+ 0 13	11 54 45.5	11 45.3	10 55.6	+ 7 32	23 19.7	
23	0 05.7	+ 0 37	11 58 42.0	11 45.0	11 43.6	+ 1 06	— — —	
24	0 09.3	+ 1 01	12 02 38.6	11 44.7	12 32.4	— 5 31	00 06.0	
25	0 13.0	+ 1 24	12 03 35.1	11 44.3	13 23.3	— 12 00	00 54.5	
26	0 16.6	+ 1 48	12 10 31.7	11 44.0	14 17.1	— 17 56	01 46.2	
27	0 20.3	+ 2 12	12 14 28.2	11 43.7	15 14.7	— 22 55	02 42.1	
28	0 23.9	+ 2 35	12 18 24.8	11 43.4	16 16.0	— 26 31	03 42.2	
29	0 27.5	+ 2 58	12 22 21.4	11 43.1	17 20.0	— 28 23	04 45.0	
30	0 31.2	+ 3 22	12 26 17.9	11 42.8	18 24.6	— 28 22	05 48.1	
31	0 34.8	+ 3 45	12 30 14.5	11 42.5	19 27.4	— 26 30	06 48.8	

Геоцентрична даљина Сунца: 10-III 0.9931, 25-III 0.9972

А П Р И Л 1951 Т R A V A N Ј

Датум	С У Н Ц Е				М Е С Е Ц			
	у 0 ^h (поноћ) светског времена			Пролаз кроз ме- ридијан Београда	У 0 ^h св. времена			Пролаз кроз ме- ридијан Београда
	ректа- сцензија	декли- нација	звездано време		ректа- сцензија	декли- нација		
h m	° ' "	h m s	h m	h m	° ' "	h m		
1	0 38.4	+ 4 09	12 34 11.0	11 42 2	20 26.8	- 23 02	07 45.3	
2	0 42.1	+ 4 32	12 38 07.6	11 41.9	21 22 0	- 18 20	08 37.2	
3	0 45.7	+ 4 55	12 42 04.1	11 41.6	22 13.4	- 12 46	09 25.1	
4	0 49.4	+ 5 18	12 46 00.7	11 41.3	23 01.9	- 6 42	10 10.2	
5	0 53.0	+ 5 41	12 49 57.2	11 41.0	23 48.4	- 0 27	10 53 5	
6	0 56.7	+ 6 04	12 53 53.8	11 40.7	0 34.0	+ 5 43	11 36.4	
7	1 00.3	+ 6 26	12 57 50.3	11 40.5	1 19.8	+ 11 33	12 19.9	
8	1 04.0	+ 6 49	13 01 46.9	11 40.2	2 06.6	+ 16 50	13 04.8	
9	1 07.7	+ 7 12	13 05 43.4	11 39.9	2 54 9	+ 21 20	13 51.8	
10	1 11.3	+ 7 34	13 09 40.0	11 39 6	3 45.2	+ 24 53	14 40.8	
11	1 15.0	+ 7 56	13 13 36.5	11 39.3	4 37.3	+ 27 18	15 31.5	
12	1 18.7	+ 8 18	13 17 33.1	11 39.1	5 30.7	+ 28 27	16 23.0	
13	1 22.3	+ 8 40	13 21 29.7	11 38.8	6 24.5	+ 23 18	17 14.3	
14	1 26.0	+ 9 02	13 25 26.2	11 38.6	7 17.7	+ 26 50	18 04.4	
15	1 29.7	+ 9 24	13 29 22.8	11 38 3	8 09.6	+ 24 03	13 52.8	
16	1 33.4	+ 9 45	13 33 19 3	11 38.1	8 59.8	+ 20 19	19 39.3	
17	1 37.1	+ 10 07	13 37 15.9	11 37.8	9 48.6	+ 15 31	20 24.6	
18	1 40.8	+ 10 28	13 41 12.4	11 37.6	10 36.3	+ 9 56	21 09.5	
19	1 44.5	+ 10 49	13 45 09.0	11 27.3	11 23.8	+ 3 44	21 55.2	
20	1 48.3	+ 11 10	13 49 05.5	11 37.1	12 12.2	- 2 49	22 42.9	
21	1 52.0	+ 11 30	13 53 02.1	11 36.9	13 02.5	- 9 26	23 33.9	
22	1 55.7	+ 11 51	13 56 58.6	11 36.7	13 56.0	- 15 42	— — —	
23	1 59.4	+ 12 11	14 00 55.2	11 36.5	14 53.6	- 21 12	00 29.5	
24	2 03.2	+ 12 31	14 04 51.8	11 36.3	15 55.6	- 25 25	01 29.9	
25	2 06.9	+ 12 51	14 08 48.3	11 36.1	17 00.9	- 27 55	02 34.1	
26	2 10.7	+ 13 11	14 12 44.9	11 35.9	18 07.4	- 28 25	03 39.4	
27	2 14.5	+ 13 30	14 16 41.4	11 35.8	19 12.3	- 26 58	04 42.6	
28	2 18.3	+ 13 49	14 20 38.0	11 35.6	20 13.4	- 23 48	05 41.2	
29	2 22.1	+ 14 08	14 24 34.6	11 35.4	21 09.8	- 19 20	06 34.6	
30	2 25.8	+ 14 27	14 28 31.1	11 35.3	22 01.9	- 13 58	07 23.4	

Геоцентрична даљина Сунца: 10-IV 1.0018, 25-IV 1.0059

M A J 1951 S V I B A N J

Датум	С У Н Ц Е				М Е С Е Ц			
	у (h (поноћ) светског времена			Пролаз кроз ме- ридијан Београда	У 0h св. времена		Пролаз кроз ме- ридијан Београда	
	ректа- сцензија	декли- нација	звездано време		ректа- сцензија	декли- нација		
h m	° '	h m s	h m	h m	° '	h m		
1	2 29.7	+ 14 46	14 32 27.7	11 35.2	22 50.5	- 8 04	08 08,7	
2	2 33.5	+ 15 04	14 36 24.2	11 35.0	23 36.7	- 1 56	08 51.8	
3	2 37.3	+ 15 22	14 40 20.8	11 34.9	0 21.8	+ 4 10	09 34.1	
4	2 41.1	+ 15 40	14 44 17.3	11 34.8	1 06.9	+ 10 00	10 16.7	
5	2 45.0	+ 15 57	14 48 13.9	11 34.7	1 52.9	+ 15 22	11 00.6	
6	2 48.8	+ 16 15	14 52 10.4	11 34.6	2 40.5	+ 20 03	11 46.5	
7	2 52.7	+ 16 32	14 56 07.0	11 34.5	3 30.1	+ 23 51	12 34.6	
8	2 56.6	+ 16 48	15 00 03.5	11 34.5	4 21.7	+ 26 35	13 24.8	
9	3 00.4	+ 17 05	15 04 00.1	11 34.4	5 14.8	+ 28 06	14 16.2	
10	3 04.3	+ 17 21	15 07 56.7	11 34.3	6 08.5	+ 28 19	15 07.5	
11	3 08.2	+ 17 37	15 11 53.2	11 34.3	7 01.7	+ 27 14	15 57.8	
12	3 12.1	+ 17 52	15 15 49.8	11 34.3	7 53.5	+ 24 54	16 46.1	
13	3 16.1	+ 18 08	15 19 46.3	11 34.2	8 43.6	+ 21 28	17 32.4	
14	3 20.0	+ 18 23	15 23 42.9	11 34.2	9 31.8	+ 17 03	18 17.1	
15	3 23.9	+ 18 37	15 27 39.5	11 34.2	10 18.7	+ 11 51	19 00.8	
16	3 27.9	+ 18 52	15 31 36.0	11 34.2	11 05.1	+ 6 01	19 44.9	
17	3 31.8	+ 19 06	15 35 32.6	11 34.2	11 52.0	- 0 16	20 30.5	
18	3 35.8	+ 19 19	15 39 29.1	11 34.3	12 40.6	- 6 44	21 19.2	
19	3 39.8	+ 19 33	15 43 25.7	11 34.3	13 32.2	- 13 06	22 12.3	
20	3 43.7	+ 19 46	15 47 22.2	11 34.3	14 28.0	- 18 57	23 11.0	
21	3 47.7	+ 19 58	15 51 18.8	11 34.4	15 28.8	- 23 47	---	
22	3 51.7	+ 20 11	15 55 15.3	11 34.4	16 34.3	- 27 02	00 15.1	
23	3 55.7	+ 20 23	15 59 11.9	11 34.5	17 42.5	- 28 20	01 22.2	
24	3 59.8	+ 20 35	16 03 08.5	11 34.6	18 50.4	- 27 30	02 29.0	
25	4 03.8	+ 20 46	16 07 05.0	11 34.7	19 54.9	- 24 44	03 31.8	
26	4 07.8	+ 20 57	16 11 01.6	11 34.7	20 54.4	- 20 27	04 28.9	
27	4 11.9	+ 21 07	16 14 58.2	11 34.8	21 48.8	- 15 09	05 20.3	
28	4 15.9	+ 21 18	16 18 54.7	11 35.0	22 38.9	- 9 16	06 07.3	
29	4 20.0	+ 21 28	16 22 51.3	11 35.1	23 26.0	- 3 09	06 51.1	
30	4 24.0	+ 21 37	16 26 47.8	11 35.2	0 11.3	+ 2 57	07 33.6	
31	4 28.1	+ 21 46	16 30 44.4	11 35.3	0 56.2	+ 8 49	08 15.8	

Геоцетрична даљина Сунца: 10-V 1.0098, 25-V 1.0128

ЈУН 1951 LIPANJ

Датум	С У Н Ц Е				М Е С Е Ц			
	у С ^h (поноћ) светског времена			Пролаз кроз ме- ридијан Београда	У 0 ^h св. времена		Пролаз кроз ме- ридијан Београда	
	ректа- сцензија	декли- нација	звездано време		ректа- сцензија	декли- нација		
h m	° ' "	h m s	h m	h m	° ' "	h m		
1	4 32.2	+ 21 55	16 34 40.9	11 35.5	1 41.6	+ 14 14	03 58.9	
2	4 36.3	+ 22 03	16 38 37.5	11 35.6	2 28.4	+ 19 02	09 43.8	
3	4 40.4	+ 22 11	16 42 34.0	11 35.8	3 17.2	+ 23 00	10 31.0	
4	4 44.5	+ 22 18	16 46 30.6	11 35.9	4 08.1	+ 25 58	11 20.3	
5	4 48.6	+ 22 26	16 50 27.2	11 36.1	5 00.8	+ 27 46	12 11.4	
6	4 52.7	+ 22 33	16 54 23.7	11 36.3	5 54.4	+ 28 16	13 02.8	
7	4 56.8	+ 22 39	16 58 20.3	11 36.5	6 47.8	+ 27 29	13 53.4	
8	5 01.0	+ 22 45	17 02 16.8	11 36.6	7 39.9	+ 25 26	14 42.2	
9	5 05.1	+ 22 51	17 06 13.4	11 36.8	8 30.1	+ 22 16	15 28.7	
10	5 09.2	+ 22 56	17 10 10.0	11 37.0	9 18.3	+ 18 08	16 13.2	
11	5 13.4	+ 23 01	17 14 06.5	11 37.2	10 04.8	+ 13 12	16 56.2	
12	5 17.5	+ 23 05	17 18 03.1	11 37.4	10 50.2	+ 7 39	17 38.8	
13	5 21.7	+ 23 09	17 21 59.6	11 37.6	11 35.6	+ 1 40	18 22.2	
14	5 25.8	+ 23 13	17 25 56.2	11 37.8	12 22.1	- 4 34	19 07.8	
15	5 30.0	+ 23 16	17 29 52.7	11 38.0	13 11.1	- 10 49	19 57.3	
16	5 34.1	+ 23 19	17 33 49.3	11 38.3	14 03.8	- 16 44	20 52.0	
17	5 38.3	+ 23 21	17 37 45.8	11 38.5	15 01.4	- 21 55	21 52.7	
18	5 42.4	+ 23 23	17 41 42.4	11 38.7	16 04.5	- 25 51	22 58.8	
19	5 46.6	+ 23 25	17 45 39.0	11 38.9	17 12.0	- 28 00	— — —	
20	5 50.7	+ 23 26	17 49 35.5	11 39.1	18 21.3	- 28 01	00 07.2	
21	5 54.9	+ 23 27	17 53 32.1	11 39.3	19 28.9	- 25 56	01 13.9	
22	5 59.1	+ 23 27	17 57 28.7	11 39.5	20 32.3	- 22 02	02 15.6	
23	6 03.2	+ 23 27	18 01 25.2	11 39.8	21 30.2	- 16 52	03 11.2	
24	6 07.4	+ 23 26	18 05 21.8	11 40.0	22 23.2	- 10 56	04 01.5	
25	6 11.5	+ 23 25	18 09 18.3	11 40.2	23 12.4	- 4 40	04 47.8	
26	6 15.7	+ 23 24	18 13 14.9	11 40.4	23 59.1	+ 1 36	05 31.6	
27	6 19.8	+ 23 22	18 17 11.4	11 40.6	0 44.7	+ 7 37	06 14.5	
28	6 24.0	+ 23 20	18 21 08.0	11 40.8	1 30.3	+ 13 11	06 57.5	
29	6 28.1	+ 23 17	18 25 04.6	11 41.0	2 16.9	+ 18 08	07 41.9	
30	6 32.3	+ 23 14	18 29 01.1	11 41.2	3 05.2	+ 22 16	08 28.3	

Геоцетрична даљина Сунца: 10-VI 1.0153, 25-VI 1.0165

ЈУЛ 1951 SRPANJI

Датум	С У Н Ц Е				М Е С Е Ц			
	у 0 ^h (поноћ) светског времена			Пролаз кроз ме- ридијан Београда	У 0 ^h св. времена		Пролаз кроз ме- ридијан Београда	
	ректа- сцензија	декли- нација	звездапо време		ректа- сцензија	декли- нација		
h m	° ' "	h m s	h m	h m	° ' "	h m		
1	6 36.4	+ 23 11	18 32 57.7	11 41.4	3 55.5	+ 25 27	09 16.9	
2	6 40.6	+ 23 07	18 36 54.2	11 41.6	4 47.7	+ 27 29	10 07.4	
3	6 44.7	+ 23 03	18 40 50.8	11 41.8	5 41.1	+ 28 17	10 58.9	
4	6 48.8	+ 22 58	18 44 47.4	11 42.0	6 34.7	+ 27 46	11 49.9	
5	6 53.0	+ 22 53	18 48 43.9	11 42.2	7 27.2	+ 25 58	12 39.4	
6	6 57.1	+ 22 48	18 52 40.5	11 42.4	8 18.1	+ 23 01	13 26.7	
7	7 01.2	+ 22 42	18 56 37.0	11 42.5	9 06.7	+ 19 03	14 11.8	
8	7 05.3	+ 22 36	19 00 33.6	11 42.7	9 53.4	+ 14 16	14 54.9	
9	7 09.4	+ 25 29	19 04 30.2	11 42.9	10 38.7	+ 8 53	15 36.9	
10	7 13.5	+ 22 22	19 08 26.7	11 43.0	11 23.4	+ 3 03	16 19.1	
11	7 17.6	+ 22 15	19 12 23.3	11 43.2	12 08.6	- 3 02	17 02.6	
12	7 21.7	+ 22 07	19 16 19.8	11 43.3	12 55.5	- 9 09	17 48.9	
13	7 25.8	+ 21 59	19 20 16.4	11 43.4	13 45.3	- 15 01	18 39.4	
14	7 29.8	+ 21 51	19 24 12.9	11 43.6	14 39.4	- 20 19	19 35.6	
15	7 33.9	+ 21 42	19 28 09.5	11 43.7	15 38.7	- 24 37	20 37.5	
16	7 37.9	+ 21 32	19 32 06.0	11 43.8	16 43.0	- 27 26	21 43.9	
17	7 42.0	+ 21 23	19 36 02.6	11 43.9	17 50.7	- 28 20	22 51.3	
18	7 46.0	+ 21 13	19 39 59.2	11 44.0	18 59.1	- 27 07	23 56.0	
19	7 50.0	+ 21 03	19 43 55.7	11 44.0	20 04.7	- 23 54	—	
20	7 54.0	+ 20 52	19 47 52.3	11 44.1	21 05.8	- 19 06	00 55.6	
21	7 58.0	+ 20 41	19 51 48.9	11 44.2	22 02.0	- 13 16	01 49.7	
22	8 02.0	+ 20 29	19 55 45.4	11 44.2	22 53.9	- 6 53	02 39.2	
23	8 06.0	+ 20 18	19 59 42.0	11 44.3	23 42.7	- 0 23	03 25.3	
24	8 10.0	+ 20 06	20 03 38.5	11 44.3	0 29.8	+ 5 55	04 09.7	
25	8 14.0	- 19 53	20 07 35.1	11 44.3	1 16.4	+ 11 47	04 53.6	
26	8 17.9	- 19 40	20 11 31.6	11 44.4	2 03.5	+ 17 01	05 38.3	
27	8 21.9	- 19 27	20 15 28.2	11 44.4	2 51.8	+ 21 26	06 24.5	
28	8 25.8	- 19 14	20 19 24.7	11 41.4	3 42.0	+ 24 53	07 12.7	
29	8 29.7	- 19 00	20 23 21.3	11 44.3	4 33.9	+ 27 12	08 02.8	
30	8 33.7	+ 18 46	20 27 17.9	11 44.3	5 27.1	+ 28 18	08 54.1	
31	8 37.6	+ 18 32	20 31 14.4	11 44.3	6 20.8	+ 28 05	09 45.5	

Геоцентрична даљина Сунца: 10-VII 1.0167, 25-VII 1.0158

АВГУСТ 1951 KOLOVOZ

Датум	С У Н Ц Е				М Е С Е Ц			
	у 0 ^h (поноћ) светског времена			Пролаз кроз ме- ридијан Београда	У 0 ^h св. времена		Пролаз кроз ме- ридијан Београда	
	ректа- сцензија	декли- нација	звездано време		ректа- сцензија	декли- нација		
h m	° ' "	h m s	h m	h m	° ' "	h m		
1	8 41.5	+ 18 17	20 35 11.0	11 44.2	7 13.8	+ 26 35	10 35.7	
2	8 45.4	+ 18 02	20 39 07.5	11 44.2	8 05.3	+ 23 52	11 24.0	
3	8 49.2	+ 17 47	20 43 04.1	11 44.1	8 54.7	+ 20 05	12 10.0	
4	8 53.1	+ 17 31	20 47 00.7	11 44.1	9 42.2	+ 15 26	12 54.0	
5	8 57.0	+ 17 16	20 50 57.2	11 44.0	10 28.0	+ 10 03	13 36.6	
6	9 00.8	+ 17 00	20 54 53.8	11 43.9	11 13.0	+ 4 18	14 18.7	
7	9 04.7	+ 16 43	20 58 50.3	11 43.8	11 58.0	- 1 46	15 01.4	
8	9 08.5	+ 16 27	21 02 46.9	11 43.7	12 44.0	- 7 51	15 46.2	
9	9 12.3	+ 16 10	21 06 43.4	11 43.5	13 32.4	- 13 44	16 34.2	
10	9 16.1	+ 15 53	21 10 40.0	11 43.4	14 24.1	- 19 07	17 26.7	
11	9 19.9	+ 15 35	21 14 36.5	11 43.3	15 20.3	- 23 37	18 24.5	
12	9 23.7	+ 15 17	21 18 33.1	11 43.1	16 21.2	- 26 49	19 27.1	
13	9 27.5	+ 15 00	21 22 29.6	11 42.9	17 26.0	- 28 21	20 32.3	
14	9 31.3	+ 14 41	21 26 26.2	11 42.8	18 32.5	- 27 55	21 37.0	
15	9 35.0	+ 14 23	21 30 22.8	11 42.6	19 38.0	- 25 30	22 38.1	
16	9 38.8	+ 14 04	21 34 19.3	11 42.4	20 40.2	- 21 20	23 34.6	
17	9 42.5	+ 13 46	21 38 15.9	11 42.2	21 38.1	- 15 52	— — —	
18	9 46.2	+ 13 27	21 42 12.4	11 42.0	22 31.9	- 9 36	00 26.4	
19	9 50.0	+ 13 07	21 46 09.0	11 41.8	23 22.6	- 3 00	01 14.8	
20	9 53.7	+ 12 48	21 50 05.5	11 41.6	0 11.2	+ 3 34	02 00.9	
21	9 57.4	+ 12 28	21 54 02.1	11 41.3	0 59.0	+ 9 47	02 46.0	
22	10 01.1	+ 12 08	21 57 58.6	11 41.1	1 46.9	+ 15 23	03 31.5	
23	10 04.8	+ 11 48	22 01 55.2	11 40.8	2 35.7	+ 20 12	04 18.0	
24	10 08.5	+ 11 28	22 05 51.7	11 40.6	3 26.1	+ 24 01	05 06.3	
25	10 12.2	+ 11 08	22 09 48.3	11 40.3	4 18.1	+ 26 44	05 56.2	
26	10 15.8	+ 10 47	22 13 44.9	11 40.0	5 11.3	+ 28 12	06 47.5	
27	10 19.5	+ 10 26	22 17 41.4	11 39.8	6 05.1	+ 28 22	07 39.1	
28	10 23.2	+ 10 05	22 21 38.0	11 39.5	6 58.4	+ 27 13	08 29.8	
29	10 26.8	+ 9 44	22 25 34.5	11 39.2	7 50.4	+ 24 50	09 18.9	
30	10 30.5	+ 9 23	22 29 31.1	11 38.9	8 49.6	+ 21 19	10 06.0	
31	10 34.1	+ 9 01	22 33 27.6	11 38.6	9 28.8	+ 16 51	10 50.9	

Геоцентрична даљина Сунца: 10-VIII 1.0137, 25-VIII 1.0109

С Е П Т Е М Б А Р 1951 R U J A N

Датум	С У Н Ц Е				М Е С Е Ц			
	у 0 ^h (поноћ) светског времена			Пролаз кроз ме- ридијан Београда	У 0 ^h св. времена		Пролаз кроз ме- ридијан Београда	
	ректа- сцензија	декли- нација	звездано време		ректа- сцензија	декли- нација		
h m	° ' "	h m s	h m	h m	° ' "	h m		
1	10 37.7	+ 8 40	22 37 24.2	11 38.3	10 15.4	+ 11 38	11 34.3	
2	10 41.4	+ 8 18	22 41 20.7	11 38.0	11 01.1	+ 5 52	12 17.2	
3	10 45.0	+ 7 56	22 45 17.3	11 37.7	11 46.5	— 0 15	13 00.2	
4	10 48.6	+ 7 34	22 49 13.8	11 37.3	12 32.8	— 6 27	13 44.7	
5	10 52.2	+ 7 12	22 53 10.4	11 37.0	13 21.0	— 12 28	14 32.0	
6	10 55.8	+ 6 50	22 57 06.9	11 36.7	14 12.1	— 18 00	15 23.0	
7	10 59.5	+ 6 28	23 01 03.5	11 36.4	15 07.0	— 22 43	16 18.7	
8	11 03.1	+ 6 05	23 05 00.1	11 36.0	16 06.1	— 26 13	17 18.6	
9	11 06.7	+ 5 43	23 08 56.6	11 35.7	17 08.7	— 28 10	18 21.4	
10	11 10.3	+ 5 20	23 12 53.2	11 35.3	18 13.2	— 28 16	19 24.5	
11	11 13.9	+ 4 57	23 16 49.7	11 35.0	19 17.3	— 26 30	20 25.3	
12	11 17.4	+ 4 35	23 20 46.3	11 34.6	20 18.9	— 22 59	21 22.0	
13	11 21.0	+ 4 12	23 24 42.9	11 34.3	21 16.8	— 18 03	22 14.7	
14	11 24.6	+ 3 49	23 28 39.4	11 33.9	22 11.1	— 12 09	23 03.9	
15	11 28.2	+ 3 26	23 32 36.0	11 33.6	23 02.3	— 5 42	23 50.7	
16	11 31.8	+ 3 03	23 36 32.5	11 33.2	23 51.5	+ 0 54	— — —	
17	11 35.4	+ 2 40	23 40 29.1	11 32.9	0 39.7	+ 7 20	00 36.4	
18	11 39.0	+ 2 17	23 44 25.6	11 32.5	1 28.1	+ 13 17	01 22.3	
19	11 42.6	+ 1 53	23 48 22.2	11 32.1	2 17.3	+ 18 29	02 09.0	
20	11 46.1	+ 1 30	23 52 18.7	11 31.8	3 07.9	+ 22 46	02 57.4	
21	11 49.7	+ 1 07	23 56 15.3	11 31.4	4 00.1	+ 25 55	03 47.4	
22	11 53.3	+ 0 43	0 00 11.8	11 31.1	4 53.5	+ 27 50	04 38.8	
23	11 56.9	+ 0 20	0 04 08.4	11 30.7	5 47.5	+ 28 26	05 30.6	
24	12 00.5	— 0 03	0 08 04.9	11 30.4	6 41.1	+ 27 42	06 21.8	
25	12 04.1	— 0 27	0 12 01.5	11 30.0	7 33.5	+ 25 43	07 11.5	
26	12 07.7	— 0 50	0 15 58.0	11 29.7	8 24.0	+ 22 34	07 59.1	
27	12 11.3	— 1 13	0 19 54.6	11 29.3	9 12.7	+ 18 26	08 44.7	
28	12 14.9	— 1 37	0 23 51.2	11 29.0	9 59.8	+ 13 27	09 28.8	
29	12 18.5	— 2 00	0 27 47.7	11 28.7	10 45.9	+ 7 50	10 12.0	
30	12 22.1	— 2 24	0 31 44.3	11 28.3	11 31.8	+ 1 46	10 55.4	

Геоцентрична даљина Сунца: 10-IX 1.0070, 25-IX 1.0029

ОКТОБАР 1951 LISTOPAD

Датум	СУНЦЕ				МЕСЕЦ			
	у 0 ^h (поноћ) светског времена			Пролаз кроз ме- ридијан Београда	У 0 ^h св. времена			Пролаз кроз ме- ридијан Београда
	ректа- сцензија	декли- нација	звездано време		ректа- сцензија	декли- нација		
h m	° '	h m s	h m	h m	° '	h m		
1	12 25.7	— 2 47	0 35 40.8	11 28.0	12 18.4	— 4 31	11 40.1	
2	12 29.4	— 3 10	0 39 37.3	11 27.7	13 06.8	— 10 43	12 27.4	
3	12 33.0	— 3 34	0 43 33.9	11 27.4	13 58.1	— 16 32	13 18.1	
4	12 36.6	— 3 57	0 47 30.4	11 27.1	14 53.1	— 21 35	14 13.4	
5	12 40.2	— 4 20	0 51 27.0	11 26.8	15 52.0	— 25 23	15 12.8	
6	12 43.9	— 4 43	0 55 23.6	11 26.5	16 54.4	— 27 48	16 15.2	
7	12 47.5	— 5 06	0 59 20.1	11 26.2	17 58.7	— 28 19	17 18.0	
8	12 51.2	— 5 29	1 03 16.7	11 25.9	19 02.4	— 26 59	18 18.6	
9	12 54.8	— 5 52	1 07 13.3	11 25.6	20 03.6	— 23 55	19 15.3	
10	12 58.5	— 6 15	1 11 09.8	11 25.3	21 01.2	— 19 27	20 07.9	
11	13 02.2	— 6 38	1 15 06.4	11 25.0	21 55.0	— 13 57	20 56.9	
12	13 05.9	— 7 01	1 19 02.9	11 24.8	22 45.8	— 7 49	21 43.4	
13	13 09.6	— 7 23	1 22 59.5	11 24.5	23 34.5	— 1 22	22 28.6	
14	13 13.2	— 7 46	1 26 56.0	11 24.3	0 22.3	+ 5 02	23 13.9	
15	13 17.0	— 8 08	1 30 52.6	11 24.0	1 10.1	+ 11 07	— — —	
16	13 20.7	— 8 30	1 34 49.1	11 23.8	1 58.9	+ 16 36	00 00.1	
17	13 24.4	— 8 52	1 38 45.7	11 23.6	2 49.3	+ 21 14	01 48.0	
18	13 28.1	— 9 14	1 42 42.2	11 23.4	3 41.3	+ 24 49	01 37.8	
19	13 31.9	— 9 36	1 46 38.8	11 23.2	4 34.8	+ 27 11	02 29.2	
20	13 35.6	— 9 58	1 50 35.3	11 23.0	5 29.1	+ 28 14	03 21.3	
21	13 39.4	— 10 20	1 54 31.9	11 22.8	6 23.1	+ 27 56	04 13.1	
22	13 43.2	— 10 41	1 58 28.4	11 22.6	7 15.8	+ 26 22	05 03.3	
23	13 47.0	— 11 02	2 02 25.0	11 22.5	8 06.7	+ 23 37	05 51.4	
24	13 50.7	— 11 24	2 06 21.6	11 22.3	8 55.5	+ 19 51	06 37.3	
25	13 54.6	— 11 45	2 10 18.1	11 22.2	9 42.6	+ 15 14	07 21.3	
26	13 58.4	— 12 05	2 14 14.7	11 22.1	10 28.4	+ 9 54	08 04.4	
27	14 02.2	— 12 26	2 18 11.2	11 22.0	11 13.9	+ 4 03	08 47.2	
28	14 06.1	— 12 46	2 22 07.8	11 21.9	12 00.1	— 2 08	09 31.3	
29	14 09.9	— 13 07	2 26 04.3	11 21.8	12 48.0	— 8 24	10 17.7	
30	14 13.8	— 13 27	2 30 00.9	11 21.7	13 38.9	— 14 27	11 07.8	
31	14 17.7	— 13 47	2 33 57.4	11 21.7	14 33.6	— 19 53	12 02.5	

Геоцентрична даљина Сунца: 10-X 0.9986, 25-X 0.9944

Годишњак нашег неба

Н О В Е М Б А Р 1951 S T U D E N I

Датум	С У Н Ц Е				М Е С Е Ц			
	у 0 ^h (поноћ) светског времена			Пролаз кроз ме- ридијан Београда	У 0 ^h св. времена			Пролаз кроз ме- ридијан Београда
	ректа- сцензија	декли- нација	звездано време		ректа- сцензија	декли- нација		
h m	° ' "	h m s	h m	h m	° ' "	h m		
1	14 21.6	— 14 06	2 37 54.0	11 21.6	15 32.9	— 24 16	13 02.2	
2	14 25.5	— 14 25	2 41 50.5	11 21.6	16 36.1	— 27 09	14 05.6	
3	14 29.4	— 14 45	2 45 47.1	11 21.6	17 41.7	— 28 12	15 10.2	
4	14 33.3	— 15 03	2 49 43.7	11 21.6	18 47.1	— 27 17	16 12.9	
5	14 37.3	— 15 22	2 53 40.2	11 21.6	19 49.8	— 24 33	17 11.4	
6	14 41.3	— 15 40	2 57 36.8	11 21.6	20 48.4	— 20 22	18 04.9	
7	14 45.2	— 15 59	3 01 33.3	11 21.6	21 42.8	— 15 06	18 54.3	
8	14 49.2	— 16 16	3 05 29.9	11 21.7	22 33.5	— 9 10	19 40.6	
9	14 53.2	— 16 34	3 09 26.5	11 21.7	23 21.8	— 2 55	20 25.2	
10	14 57.2	— 16 51	3 13 23.0	11 21.8	0 03.9	+ 3 22	21 09.5	
11	15 01.3	— 17 08	3 17 19.6	11 21.9	0 53.8	+ 9 25	21 54.5	
12	15 05.3	— 17 25	3 21 16.1	11 22.0	1 43.5	+ 14 59	22 41.1	
13	15 09.4	— 17 42	3 25 12.7	11 22.1	2 32.9	+ 19 49	23 29.9	
14	15 13.5	— 17 58	3 29 09.2	11 22.3	3 24.1	+ 23 42	— — —	
15	15 17.6	— 18 13	3 33 05.8	11 22.4	4 17.2	+ 26 26	00 20.7	
16	15 21.7	— 18 29	3 37 02.3	11 22.6	5 11.4	+ 27 53	01 12.7	
17	15 25.8	— 18 44	3 40 58.9	11 22.7	6 05.7	+ 27 59	02 04.8	
18	15 29.9	— 18 59	3 44 55.5	11 22.9	6 59.0	+ 26 47	02 55.8	
19	15 34.0	— 19 13	3 48 52.0	11 23.1	7 50.3	+ 24 23	03 44.6	
20	15 38.2	— 19 28	3 52 48.6	11 23.4	8 39.4	+ 20 57	04 30.9	
21	15 42.4	— 19 41	3 56 45.1	11 23.6	9 26.4	+ 16 39	05 14.9	
22	15 46.6	— 19 55	4 00 41.7	11 23.8	10 11.7	+ 11 39	05 57.4	
23	15 50.8	— 20 08	4 04 38.2	11 24.1	10 56.4	+ 6 06	06 39.2	
24	15 55.0	— 20 21	4 08 34.8	11 24.4	11 41.2	+ 0 10	07 21.6	
25	15 59.2	— 20 33	4 12 31.3	11 24.6	12 27.5	— 5 57	08 05.9	
26	16 03.4	— 20 45	4 16 27.9	11 24.9	13 16.4	— 12 01	08 53.5	
27	16 07.7	— 20 56	4 20 24.5	11 25.3	14 09.3	— 17 42	09 45.9	
28	16 12.0	— 21 08	4 24 21.0	11 25.6	15 07.0	— 22 34	10 44.0	
29	16 16.2	— 21 18	4 28 17.6	11 25.9	16 09.8	— 26 07	11 47.3	
30	16 20.5	— 21 29	4 32 14.1	11 26.3	17 16.5	— 27 54	12 53.9	

Геоцентрична даљина Сунца: 10-XI 0.9903, 25-XI 0.9871

ДЕЦЕМБАР 1951 PROSINAC

Датум	С У Н Ц Е				М Е С Е Ц			
	у 0 ^h (поноћ) светског времена			Пролаз кроз ме- ридијан Београда	У 0 ^h св. времена			Пролаз кроз ме- ридијан Београда
	ректа- сцензија	декли- нација	звездано време		ректа- сцензија	декли- нација		
h m	°	h m s	h m	h m	°	h m		
1	16 24.8	— 21 39	4 36 10.7	11 26.6	18 24.3	— 27 39	14 00.0	
2	16 29.2	— 21 48	4 40 07.3	11 27.0	19 30.3	— 25 23	15 02.4	
3	16 33.5	— 21 58	4 44 03.8	11 27.4	20 32.1	— 21 26	15 59.5	
4	16 37.8	— 22 06	4 48 00.4	11 27.8	21 28.9	— 16 16	16 51.3	
5	16 42.1	— 22 15	4 51 57.0	11 28.2	22 21.4	— 10 22	17 39.0	
6	16 46.5	— 22 22	4 55 53.5	11 28.6	23 10.6	— 4 06	18 24.2	
7	16 50.9	— 22 30	4 59 50.1	11 29.0	23 57.9	+ 2 10	19 08.2	
8	16 55.2	— 22 37	5 03 46.6	11 29.4	0 44.5	+ 8 14	19 52.5	
9	16 59.6	— 22 43	5 07 43.2	11 29.8	1 31.5	+ 13 49	20 37.9	
10	17 04.0	— 22 49	5 11 39.7	11 30.3	2 19.9	+ 18 45	21 25.4	
11	17 08.4	— 22 55	5 15 36.3	11 30.7	3 10.1	+ 22 49	22 15.0	
12	17 12.8	— 23 00	5 19 32.8	11 31.2	4 02.2	+ 25 48	23 06.3	
13	17 17.2	— 23 05	5 23 29.4	11 31.7	4 55.9	+ 27 33	23 58.4	
14	17 21.6	— 23 09	5 27 26.0	11 32.1	5 50.2	+ 28 00	— — —	
15	17 26.0	— 23 13	5 31 22.5	11 32.6	6 43.8	+ 27 07	01 49.9	
16	17 30.4	— 23 16	5 35 19.1	11 33.1	7 35.7	+ 25 00	01 39.5	
17	17 34.9	— 23 19	5 39 15.7	11 33.6	8 25.3	+ 21 49	02 26.6	
18	17 39.3	— 23 22	5 43 12.2	11 34.0	9 12.6	+ 17 45	03 11.1	
19	17 43.7	— 23 24	5 47 08.8	11 34.5	9 57.9	+ 12 58	03 53.5	
20	17 48.2	— 23 25	5 51 05.3	11 35.0	10 41.9	+ 7 39	04 34.6	
21	17 52.6	— 23 26	5 55 01.9	11 35.5	11 25.6	+ 1 57	05 15.6	
22	17 57.0	— 23 27	5 58 58.4	11 36.0	12 10.0	— 3 57	05 57.6	
23	18 01.5	— 23 27	6 02 55.0	11 36.5	12 56.4	— 9 52	06 42.0	
24	18 05.9	— 23 26	6 06 51.5	11 37.0	13 46.2	— 15 34	07 30.4	
25	18 10.4	— 23 26	6 10 48.1	11 37.5	14 40.5	— 20 40	08 24.2	
26	18 14.8	— 23 24	6 14 44.7	11 38.0	15 40.1	— 24 46	09 24.2	
27	18 19.2	— 23 22	6 18 41.2	11 38.5	16 45.0	— 27 21	10 29.4	
28	18 23.7	— 23 20	6 22 37.8	11 39.0	17 53.1	— 28 40	11 37.0	
29	18 28.1	— 23 17	6 26 34.4	11 39.5	19 01.5	— 26 31	12 43.4	
30	18 32.6	— 23 14	6 30 30.9	11 40.0	20 07.0	— 23 05	13 45.2	
31	18 37.0	— 23 11	6 34 27.5	11 40.5	21 07.8	— 18 08	14 41.5	

Геоцентрична даљина Сунца: 10-XII 0.9848, 25-XII 0.9835

ПЛАНЕТЕ И КОМЕТЕ

ГРАФИК РЕКТАСЦЕНЗИЈА ВЕЛ. ПЛАНЕТА

На стр. 23 налази се график ректасцензија великих планета, упоредо са ректасцензијом Сунца. Помоћу њега можемо врло брзо видети да ли се у одређено доба године нека планета може посматрати, у које доба ноћи и колико времена. За то је потребно са графика за тај дан само проценити за колико часова и минута је ректасцензија планете већа, или мања, од ректасцензије Сунца. За колико је ректасцензија планете већа, толико још времена је плавета видљива увече, јер приближно за толико часова и минута она залази после Сунчева заласка. За колико је пак њена ректасцензија мања од Сунчеве, толико времена је можемо посматрати пре Сунчева изласка — у оба случаја треба наравно одбити време трајања сумрака.

Лако је такође из разлике ректасцензија видети и да ли се планета у време Сунчева изласка, односно заласка, налази на источном или западном делу неба, па према томе грубо проценити њен положај за тренутак када желимо да је посматрамо. За тачније одређивање њена положаја треба нам и деклинација, коју можемо наћи на следећим странама.

ЕФЕМЕРИДЕ ВЕЛИКИХ ПЛАНЕТА

На стр. 24, 26, 28 и 30 дате су ефемериде 6 великих планета. За планете Нептун и Плутон не дајемо ефемериде јер су оне видљиве само кроз највеће инструменте. Ове су нам ефемириде потребне када хоћемо да неку планету пронађемо на небеском своду — било помоћу инстру-

мента, било голим оком. При томе нам је, ако планету тражимо голим оком или инструментом без деклинационе и часовне поделе, од помоћи и привидна величина, те њу дајемо у последњем ступцу. Она нам омогућује да планету разазнамо од околних звезда других привидних величина.

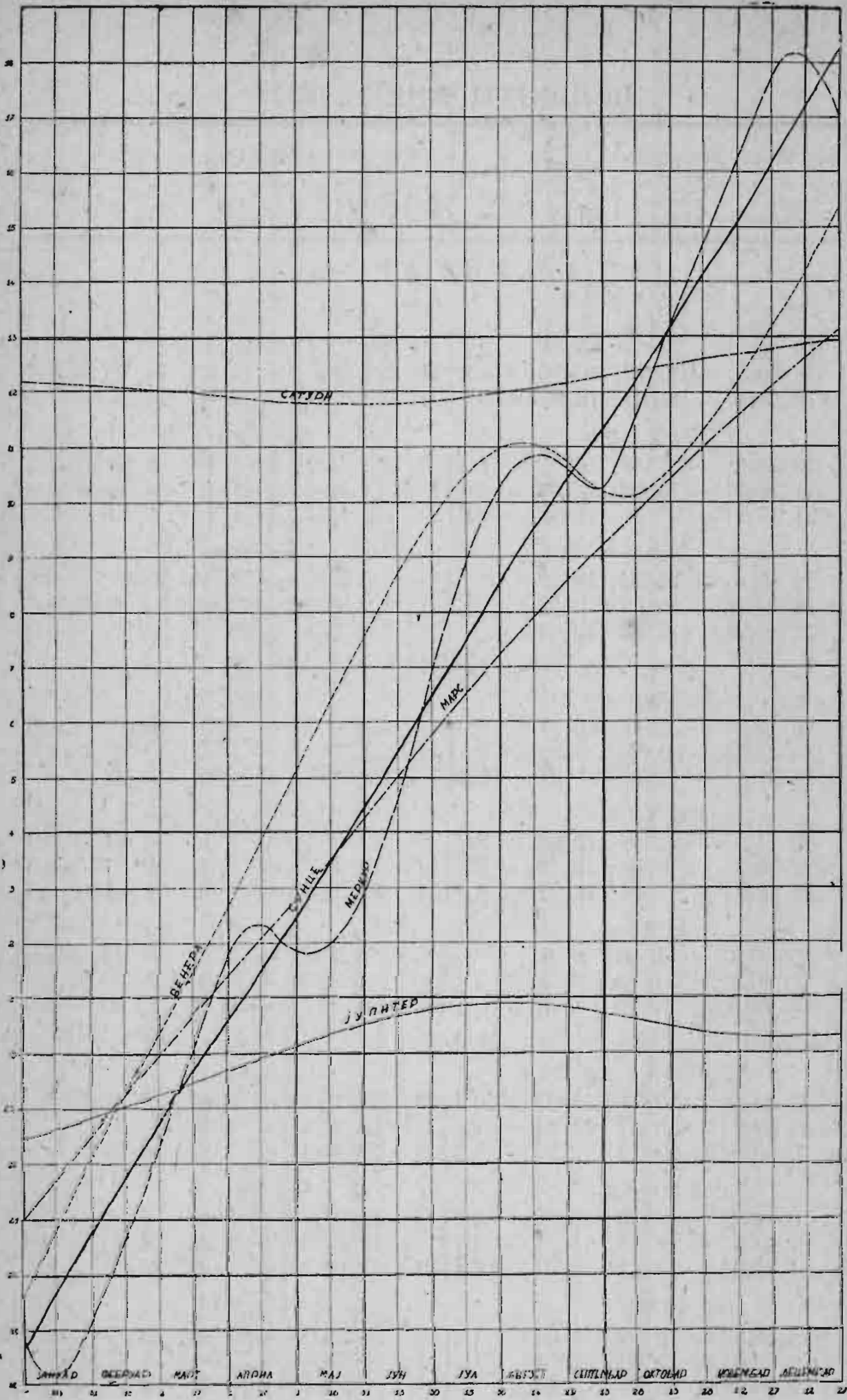
Тачност података је $0.^m 1$ за ректасцензију и $1'$ за деклинацију, како би била обезбеђена тачност од 1^m и $10'$ кад будемо интерполацијом нашли ефемериде за онај дан и час када хоћемо да посматрамо, полазећи од података за најближи 1, 11 или 21 у месецу. За посматрање мањим инструментима је ова тачност довољна, а за посматрање голим оком не треба ни вршити интерполацију или је извршити врло грубо.

Напомињемо да нам податак о ректасцензији вреди само уз податак о звезданом времену, које је за сваки дан дато са ефемеридама Сунца и Месеца (стр. 8—19), јер само њиховом разликом можемо наћи часовни угао планете, тј. њено углавно растојање од меридијана. Како се у том циљу користи звездано време читалац ће наћи у објашњењима на стр. 7.

Тренутак пролаза кроз меридијан Београда дат је у средњеевропском времену. За тренутак пролаза кроз меридијан кога другог места западно (источно) од Београда треба додати (одузети) апсолутну разлику географских дужина Београда и дотичног места (стр. 107, претпоследњи стубац). Ако желимо прецизнији тренутак пролаза кроз меридијан морамо најпре наћи ректасцензију планете за тај дан (и приближни час), па од ње одузети гриничко звездано време (стр. 8—19) и апсолутну вредност географске дужине дотичног места. Овако добивен временски размак од тренутка пролаза до светске поноћи изражен је у звезданом времену па га треба претворити у средње време (по табели на стр. 108) и додати 1^h , ради прелаза на средњеевропско време.

ВАЖНИЈЕ ПОЈАВЕ НА НЕБУ

На стр. 25, 27, 29 и 31 дати су подаци о међусобним положајима планета, Месечевим менама и другим занимљивостима у Сунчевом систему, а исто тако и коју планету када можемо видети и у ком сазвежђу. Одабране су само оне од занимљивих појава које се могу посматрати голим оком или мањим дурбином.



Сл. 1 — График рекласцензија великих планета

ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ 1951

Датум	У 0 ^h св. времена		Прозаз у Београду ср. свр. вр.	Прив. вел.	Датум	У 0 ^h св. времена		Прозаз у Београду ср. свр. вр.	Прив. вел.							
	ректа- сцензија	декли- нација				ректа- сцензија	декли- нација									
Ј А Н У А Р																
Меркур					Јупитер											
	h	m	o	'	h	m	o	'	h	m						
1	18	50.4	—	20 34	11	45	+ 2.6	1	22	27.8	—	10 47	15	24	—	1.8
11	18	09.0	—	20 17	10	26	+ 0.8	11	22	35.1	—	10 03	14	52	—	1.7
21	18	25.4	—	21 37	10	05	+ 0.1	21	22	42.9	—	9 16	14	21	—	1.7
Венера					Сатурн											
1	19	33.1	—	22 53	12	32	— 3.4	1	12	11.9	+ 1 11	5	10	+ 1.1		
11	20	26.3	—	20 38	12	46	— 3.4	11	12	12.4	+ 1 11	4	31	+ 1.0		
21	21	17.5	—	17 21	12	58	— 3.3	21	12	12.2	+ 1 15	3	52	+ 1.0		
Марс					Уран											
1	21	03.4	—	18 02	14	02		1	6	32.1	+ 23 34	23	27	+ 5.8		
11	21	34.7	—	15 35	13	53		11	6	30.2	+ 23 36	22	46	+ 5.8		
21	22	05.2	—	12 52	13	44		21	6	28.5	+ 23 37	22	05	+ 5.9		
Ф Е Б Р У А Р																
Меркур					Јупитер											
1	19	18.0	—	22 17	10	15	0.0	1	22	52.0	— 8 20	13	47	— 1.6		
11	20	17.6	—	20 59	10	35	— 0.1	11	23	00.6	— 7 27	13	16	— 1.6		
21	21	21.5	—	17 33	11	00	— 0.3	21	23	09.4	— 6 32	12	45			
Венера					Сатурн											
1	22	11.3	—	12 50	13	08	— 3.3	1	12	11.2	+ 1 24	3	07	+ 0.9		
11	22	58.3	—	8 08	13	16	— 3.3	11	12	09.7	+ 1 37	2	26	+ 0.9		
21	23	43.9	—	3 04	13	22	— 3.3	21	12	07.7	+ 1 52	1	45	+ 0.8		
Марс					Уран											
1	22	37.9	—	9 39	13	34		1	6	26.8	+ 23 38	21	20	+ 5.9		
11	23	07.1	—	6 35	13	24		11	6	25.5	+ 23 39	20	39	+ 5.9		
21	23	35.8	—	3 26	13	13		21	6	24.5	+ 23 39	19	59	+ 5.9		
М А Р Т																
Меркур					Јупитер											
1	22	14.5	—	13 11	11	22	— 0.7	1	23	16.5	— 5 47	12	21			
11	23	22.9	—	5 47	11	51	— 1.4	11	23	25.4	— 4 51	11	51			
21	0	33.3	+	3 19	12	22	— 1.3	21	23	34.4	— 3 54	11	20			
Венера					Сатурн											
1	0	19.8	+ 1 06	13 26	— 3.4	1	12	05.7	+ 2 06	1 12	+ 0.8					
11	1	04.5	+ 6 16	13 31	— 3.4	11	12	03.0	+ 2 25	0 30	+ 0.8					
21	1	49.8	+ 11 12	13 37	— 3.4	21	12	00.2	+ 2 45	23 48	+ 0.8					
Марс					Уран											
1	23	58.5	— 0 54	13 04		1	6	24.0	+ 23 40	19	27	+ 5.9				
11	0	26.6	+ 2 16	12 53		11	6	23.6	+ 23 40	18	47	+ 5.9				
21	0	54.6	+ 5 21	12 41		21	6	23.7	+ 23 40	18	08	+ 6.0				

ВАЖНИЈЕ ПОЈАВЕ НА НЕБУ

ЈАНУАР

д	h	
1		Меркур у доњој конј. са Сунцем
2		Земља у перихелу
11	9	Јупитер у конј. са Месецом $0^{\circ}.2$ N
12		Меркур стационаран
13		Сатурн стационаран
23		Меркур у најв. зап. елонг. (25° W)
28	0	Сатурн у конј. са Месецом 4° N

Од великих планета у току овог месеца видљиве су: Јупитер у сазвежђу Водолија (увече на западу) и Сатурн у сазвежђу Девике (скоро целе ноћи).

Месечеве мене

	д	h	m
посл. четврт	1	06	11
млад месец	7	21	10
прва четврт	15	01	23
пун месец	23	05	47
посл. четврт	30	16	13

ФЕБРУАР

д	h	
4	16	Меркур у конј. са Месецом 4° N
7	20	Марс у конј. са Јупитером $0^{\circ}.2$ N
8	6	Јупитер у конј. са Месецом $0^{\circ}.5$ S
8	7	Марс у конј. са Месецом $0^{\circ}.4$ S
11	16	Венера у конј. са Јупитером $0^{\circ}.4$ S
24	4	Сатурн у конј. са Месецом 4° N

Од великих планета видљив је само Сатурн — у сазвежђу Девике скоро целе ноћи.

Месечеве мене

	д	h	m
млад месец	6	03	54
прва четврт	13	21	55
пун месец	21	22	12
посл. четврт	28	23	59

МАРТ

д	h	
10	7	Венера у конј. са Месецом 3° S
11		Меркур у горњој конј. са Сунцем
14		Уран стационаран
20		Сатурн у опозицији са Сунцем
21	11	Сунце у тачки прол. равнодневице
23	9	Сатурн у конј. са Месецом 4° N

Од великих планета Венера је видљива као „Вечерњача“, а Сатурн у сазвежђу Девике целе ноћи.

Месечеве мене

	д	h	m
млад месец	7	21	50
прва четврт	15	18	40
пун месец	23	11	50
посл. четврт	30	06	35

ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ 1951

Датум	У 0 ^h св. времена		Пролаз у Београду ср. евр. вр.	Прив. вел.	Датум	У 0 ^h св. времена		Пролаз у Београду ср. евр. вр.	Прив. вел.			
	ректа- сцензија	декли- нација				ректа- сцензија	декли- нација					
А П Р И Л												
Меркур					Јупитер							
	h	m	°	'	h	m	°	'	h	m		
1	1	42.8	+	12 41	12 47	-0.4	1	23 44.1	-	2 52	10 47	-1.6
11	2	17.6	+	17 02	12 40	+1.0	11	23 52.8	-	1 56	10 16	-1.6
21	2	14.6	+	15 54	11 57	+2.6	21	0 01.2	-	1 02	9 45	-1.6
Венера					Сатурн							
1	2	40.9	+	16 08	13 45	-3.4	1	11 57.1	+	3 05	22 57	+0.8
11	3	28.8	+	19 56	13 54	-3.4	11	11 54.4	+	3 22	22 15	+0.9
21	4	18.2	+	22 54	14 04	-3.5	21	11 52.0	+	3 37	21 33	+1.0
Марс					Уран							
1	1	25.5	+	8 37	12 29		1	6 24.2	+	23 39	17 25	+6.0
11	1	53.7	+	11 25	12 18		11	6 25.1	+	23 39	16 47	+6.0
21	2	22.1	+	14 01	12 07		21	6 26.3	+	23 38	16 09	+6.0
М А Ј												
Меркур					Јупитер							
1	1	53.9	+	11 17	10 57	+2.5	1	0 09.3	-	0 11	9 14	-1.7
11	1	50.1	+	8 30	10 15	+1.4	11	0 17.1	+	0 38	8 42	-1.7
21	2	11.9	+	9 38	9 58	+0.8	21	0 24.3	+	1 23	8 10	-1.8
Венера					Сатурн							
1	5	08.8	+	24 51	14 15	-3.5	1	11 50.0	+	3 48	20 52	+1.1
11	5	59.6	+	25 42	14 26	-3.6	11	11 48.6	+	3 55	20 11	+1.1
21	6	49.7	+	25 25	14 37	-3.7	21	11 47.7	+	3 59	19 31	+1.2
Марс					Уран							
1	2	50.8	+	16 23	11 56		1	6 27.8	+	23 37	15 31	+6.0
11	3	19.8	+	18 28	11 45		11	6 29.7	+	23 35	14 54	+6.0
21	3	49.2	+	20 16	11 35		21	6 31.7	+	23 34	14 16	+6.1
Ј У Н												
Меркур					Јупитер							
1	3	00.2	+	14 06	10 04	+0.1	1	0 31.7	+	2 08	7 34	-1.8
11	4	04.7	+	19 23	10 30	-0.5	11	0 37.7	+	2 44	7 01	-1.9
21	5	30.1	+	23 45	11 17	-1.6	21	0 43.0	+	3 15	6 27	-1.9
Венера					Сатурн							
1	7	42.6	+	23 53	14 46	-3.7	1	11 47.5	+	3 58	18 48	+1.2
11	8	27.5	+	21 30	14 52	-3.8	11	11 47.9	+	3 53	18 09	+1.3
21	9	08.7	+	18 23	14 53	-3.9	21	11 49.0	+	3 44	17 31	+1.3
Марс					Уран							
1	4	21.7	+	21 52	11 25		1	6 34.3	+	23 32	13 36	+6.1
11	4	51.5	+	22 56	11 15		11	6 36.7	+	23 30	12 59	+6.1
21	5	21.4	+	23 40	11 05		21	6 39.3	+	23 28	12 22	+6.1

ВАЖНИЈЕ ПОЈАВЕ НА НЕБУ

А П Р И Л

д	h	
5		Меркур у најв. ист. елонг. (19° E)
9	14	Венера у конј. са Месецом 4° S
14		Меркур стационаран
19	9	Меркур у конј. са Марсом 2° 8' N
19	15	Сатурн у конј. са Месецом 4° N
25		Меркур у доњој конј. са Сунцем

Од великих планета Венера је видљива као „Вечерњача“, а Сатурн у сазвежђу Девике целе ноћи.

Месечеве мене

	д	h	m
млад месец	6	11	52
прва четврт	14	13	55
пун месец	21	22	30
посл. четврт	28	13	17

М А Ј

д	h	
2	19	Јупитер у конј. са Месецом 3° S
7		Меркур стационаран
9	18	Венера у конј. са Месецом 3° S
16	23	Сатурн у конј. са Месецом 4° N
17	6	Венера у конј. са Ураном 2° 1' N
22		Меркур у најв. зап. елонг. (25° W)
30		Сатурн стационаран
30	11	Јупитер у конј. са Месецом 4° S

Од великих планета Венера је видљива као „Вечерњача“, а Сатурн у сазвежђу Девике скоро до зоре.

Месечеве мене

	д	h	m
млад месец	6	02	35
прва четврт	14	06	32
пун месец	21	06	45
посл. четврт	27	21	17

Ј У Н

д	h	
8	19	Венера у конј. са Месецом 1° S
23	6	Сунце у тачки летњег солстиција
25		Меркур у горњој конј. са Сунцем
25		Венера у најв. ист. елонг. (45° E)
27	2	Јупитер у конј. са Месецом 4° S

Од великих планета Венера је видљива као касна „Вечерњача“, Јупитер у сазвежђу Рибе (ујутро на истоку), а Сатурн у сазвежђу Девике до поноћи.

Месечеве мене

	д	h	m
млад месец	4	17	40
прва четврт	12	19	52
пун месец	19	13	36
посл. четврт	26	07	21

ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ 1951

Датум	У 0h св. времена		Пролаз у Београду ср. евр. вр.	Прив. вел.	Датум	У 0h св. времена		Пролаз у Београду ср. евр. вр.	Прив. вел.			
	ректа-сцензија	декли-нација				ректа-сцензија	декли-нација					
Ј У Л												
Меркур					Јупитер							
	h	m	0'	h	m	h	m	0'	h	m		
1	7	05.3	+ 24 18	12	13	- 1.4	1	0	47.4	+ 3 41	5 52	- 2.0
11	8	29.1	+ 20 51	12	56	- 1.5	11	0	50.8	+ 3 59	5 16	- 2.1
21	9	34.4	+ 15 19	13	21	+ 0.1	21	0	53.1	+ 4 11	4 39	- 2.2
Венера					Сатурн							
1	9	45.6	+ 14 44	14	51	- 4.0	1	11	50.6	+ 3 31	16 53	+ 1.3
11	10	17.4	+ 10 49	14	42	- 4.1	11	11	52.8	+ 3 15	16 16	+ 1.3
21	10	43.2	+ 6 53	14	29	- 4.2	21	11	55.5	+ 2 55	15 39	+ 1.3
Марс					Уран							
1	5	51.1	+ 24 02	10	56		1	6	41.9	+ 23 25	11 45	+ 6.1
11	6	20.7	+ 24 03	10	46		11	6	44.5	+ 23 23	11 09	+ 6.1
21	6	49.8	+ 23 44	10	36		21	6	47.1	+ 23 20	10 32	+ 6.1
А В Г У С Т												
Меркур					Јупитер							
1	10	26.3	+ 8 48	13	29	+ 0.5	1	0	54.4	+ 4 15	3 57	- 2.2
11	10	54.1	+ 3 56	13	16	+ 0.7	11	0	54.2	+ 4 11	3 17	- 2.3
21	10	56.5	+ 2 00	12	38	+ 1.6	21	0	58.9	+ 4 00	2 37	- 2.3
Венера					Сатурн							
1	11	02.5	+ 2 54	14	04	- 4.2	1	11	58.9	+ 2 31	15 00	+ 1.3
11	11	08.9	+ 0 04	13	30	- 4.1	11	12	02.5	+ 2 07	14 24	+ 1.3
21	11	01.9	- 1 23	12	43	- 3.8	21	12	06.3	+ 1 40	13 48	+ 1.3
Марс					Уран							
1	7	21.3	+ 23 00	10	24		1	6	49.8	+ 23 17	9 51	+ 6.0
11	7	49.2	+ 22 02	10	12		11	6	52.1	+ 23 14	9 14	+ 6.0
21	8	16.5	+ 20 47	10	00		21	6	54.3	+ 23 12	8 37	+ 6.0
С Е П Т Е М Б А Р												
Меркур					Јупитер							
1	10	27.3	+ 5 30	11	25	+ 2.6	1	0	50.1	+ 3 40	1 51	- 2.4
11	10	13.6	+ 9 58	10	34	+ 1.0	11	0	46.5	+ 3 15	1 08	- 2.4
21	10	49.6	+ 8 56	10	32	- 0.6	21	0	42.1	+ 2 46	0 24	- 2.5
Венера					Сатурн							
1	10	40.4	- 0 46	11	38	- 3.3	1	12	10.9	+ 1 10	13 10	+ 1.2
11	10	18.7	+ 1 29	10	38	- 3.5	11	12	15.2	+ 0 41	12 35	+ 1.2
21	10	07.5	+ 3 59	9	48	- 4.0	21	12	19.7	+ 0 12	12 00	+ 1.1
Марс					Уран							
1	8	45.7	+ 19 09	9	46		1	6	56.4	+ 23 09	7 56	+ 6.0
11	9	11.4	+ 17 26	9	32		11	6	58.0	+ 23 07	7 18	+ 6.0
21	9	36.4	+ 15 34	9	18		21	6	59.3	+ 23 06	6 40	+ 6.0

ВАЖНИЈЕ ПОЈАВЕ НА НЕБУ

ЈУЛ

д	h	
3	9	Марс у конј. са Месецом 4° S
4		Земља у афхелу
8	9	Венера у конј. са Месецом 0° 6 S
10	17	Сатурн у конј. са Месецом 4° N
20	0	Марс у конј. са Ураном 0° 4 N
24	13	Јупитер у конј. са Месецом 5° S
29		Венера у највећем сјају

Од великих планета Венера је видљива као „Вечерњача“, Јупитер у сазвежђу Рибе (после поноћи), а Сатурн у сазвежђу Девице (увече).

Месечеве мене

	д	h	m
млад месец	4	08	48
прва четврт	12	05	56
пун месец	18	20	17
посл. четврт	25	19	59

АВГУСТ

д	h	
1	5	Марс у конј. са Месецом 3° S
3		Меркур у најв. ист. елонг. (27° E)
4		Јупитер стационаран
5	22	Венера у конј. са Месецом 4° S
11		Венера стационарна
16		Меркур стационаран
20	22	Јупитер у конј. са Месецом 5° S
30	1	Марс у конј. са Месецом 2° S

Од великих планета видљиве су: Јупитер у сазвежђу Рибе (скоро целе ноћи) и Сатурн у сазвежђу Девице (увече на западу)

Месечеве мене

	д	h	m
млад месец	2	23	39
прва четврт	10	13	22
пун месец	17	03	59
посл. четврт	24	11	20

СЕПТЕМБАР

д	h	
1	14	Прстенасто помрачење Сунца
3		Венера у доњој конј. са Сунцем
3	14	Сатурн у конј. са Месецом 5° N
9		Меркур стационаран
16		Меркур у најв. зап. елонг. (18° W)
17	3	Јупитер у конј. са Месецом 5° S
23		Венера стационарна
23	22	Сунце у тачки јесење равнодневице
28	6	Венера у конј. са Месецом 7° S

Од великих планета видљиве су: Марс у сазвежђу Лава (пре Сунчева изласка) и Јупитер у сазвежђу Рибе (целе ноћи)

Месечеве мене

	д	h	m
млад месец	1	13	49
прва четврт	8	19	16
пун месец	15	13	38
посл. четврт	23	05	13

ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ 1951

Датум	У 0 ^h св. времена		Пролаз у Београду ср. евр. вр.	Прив. вел.	Датум	У 0 ^h св. времена		Пролаз у Београду ср. евр. вр.	Прив. вел.							
	ректа- сцензија	деклин- ација				ректа- сцензија	деклин- ација									
О К Т О Б А Р																
Меркур					Јупитер											
	h	m	°	'	h	m	°	'	h	m						
1	11	52.4	+	2 51	10	56	-	1.1	1	0 37.3	+	2 14	23	35	-	2.5
11	12	56.9	-	4 45	11	21	-	1.1	11	0 32.3	+	1 43	22	51	-	2.5
21	13	58.7	-	11 55	11	43	-	0.8	21	0 27.7	+	1 14	22	07	-	2.4
Венера					Сатурн											
1	10	11.4	+	5 37	9	13	-	4.3	1	12 24.2	-	0 17	11	25	+	1.1
11	10	28.3	+	6 00	8	51	-	4.3	11	12 28.7	-	0 46	10	50	+	1.1
21	10	54.3	+	5 10	8	37	-	4.2	21	12 33.2	-	1 14	10	15	+	1.1
Марс					Уран											
1	10	00.7	+	13 33	9	03	+	1.9	1	7 00.2	+	23 05	6	02	+	5.9
11	10	24.3	+	11 25	8	47	+	1.9	11	7 00.8	+	23 04	5	23	+	5.9
21	10	47.4	+	9 13	8	30	+	1.9	21	7 01.0	+	23 04	4	44	+	5.9
Н О В Е М Б А Р																
Меркур					Јупитер											
1	15	05.6	-	18 31	12	07	-	0.4	1	0 23.3	-	0 48	21	20	-	2.4
11	16	06.8	-	22 55	12	29	-	0.3	11	0 20.4	-	0 31	20	38	-	2.3
21	17	07.1	-	25 24	12	49	-	0.2	21	0 18.5	-	0 22	19	57	-	2.3
Венера					Сатурн											
1	11	29.7	+	3 04	8	30	-	4.1	1	12 38.0	-	1 43	9	37	+	1.1
11	12	05.7	+	0 19	8	26	-	4.1	11	12 42.1	-	2 07	9	02	+	1.1
21	12	44.4	-	3 00	8	26	-	4.0	21	12 45.9	-	2 30	8	26	+	1.1
Марс					Уран											
1	11	12.1	+	6 44	8	12	+	1.8	1	7 00.7	+	23 05	4	00	+	5.9
11	11	34.1	+	4 28	7	55	+	1.8	11	7 00.1	+	23 06	3	20	+	5.9
21	11	55.6	+	2 12	7	36	+	1.7	21	6 59.1	+	23 08	2	40	+	5.8
Д Е Ц Е М Б А Р																
Меркур					Јупитер											
1	17	57.0	-	25 37	12	59	0.0	1	0 17.9	+	0 21	19	17	-	2.2	
11	18	05.3	-	23 32	12	24	+	1.4	11	0 18.6	+	0 29	18	38	-	2.2
21	17	14.9	-	20 17	10	54	+	1.7	21	0 20.5	+	0 44	18	01	-	2.1
Венера					Сатурн											
1	13	25.2	-	6 38	8	27	-	3.9	1	12 49.3	-	2 50	7	50	+	1.1
11	14	08.0	-	10 21	8	31	-	3.8	11	12 52.4	-	3 03	7	14	+	1.0
21	14	52.8	-	13 56	8	37	-	3.7	21	12 54.9	-	3 20	6	37	+	1.0
Марс					Уран											
1	12	16.7	-	0 02	7	18	+	1.6	1	6 57.9	+	23 10	2	00	+	5.8
11	12	37.3	-	2 11	6	59	+	1.5	11	6 56.3	+	23 12	1	19	+	5.8
21	12	57.5	-	4 16	6	40	+	1.4	21	6 51.6	+	23 14	0	38	+	5.8

ВАЖНИЈЕ ПОЈАВЕ НА НЕБУ

О К Т О Б А Р

д	h	
3		Јупитер у опозицији са Сунцем
3	4	Марс у конј. са Регулусом $0^{\circ}9' N$
10		Венера у највећем сјају
13		Меркур у горњој конј. са Сунцем
14	5	Јупитер у конј. са Месецом $5^{\circ} S$
20		Уран стационаран
27	0	Венера у конј. са Месецом $0^{\circ}04' S$.

Од великих планета Венера је видљива као „Зорњача“, Марс у сазвежђу Лава (пре Сунчева изласка) и Јупитер у сазвежђу Рибе (целе ноћи)

Месечеве мене

	д	h	m
млад месец	1	02	57
прва четврт	8	01	00
пун месец	15	01	51
посл. четврт	23	00	55
млад месец	30	14	54

Н О В Е М Б А Р

д	h	
10	7	Јупитер у конј. са Месецом $4^{\circ} S$
14		Венера у најв. зап. елонг. ($47^{\circ} W$)
24	12	Марс у конј. са Месецом $4^{\circ} N$
28		Меркур у најв. ист. елонг. ($22^{\circ} E$)
30		Јупитер стационаран
30	15	Меркур у конј. са Месецом $2^{\circ} N$

Од великих планета Венера је видљива као рана „Зорњача“, Марс у сазвежђу Лава (пре Сунчева изласка), Јупитер у сазвежђу Рибе (скоро до зоре) и Сатурн у сазвежђу Девике (ујутро на истоку).

Месечеве мене

	д	h	m
прва четврт	6	07	59
пун месец	13	16	52
посл. четврт	21	21	01
млад месец	29	02	00

Д Е Ц Е М Б А Р

д	h	
7		Меркур стационаран
7	11	Јупитер у конј. са Месецом $4^{\circ} S$
17		Меркур у доњој конј. са Сунцем
19	14	Марс у конј. са Сатурном $0^{\circ}7' S$
22	17	Сунце у тачки зимског солстиција
23	0	Сатурн у конј. са Месецом $6^{\circ} N$
23	4	Марс у конј. са Месецом $6^{\circ} N$
27		Меркур стационаран
27	7	Меркур у конј. са Месецом $8^{\circ} N$

Од великих планета Венера је видљива као рана „Зорњача“, Марс у сазвежђу Девике (после поноћи), Јупитер у сазвежђу Рибе (увече) и Сатурн у сазвежђу Девике (после поноћи).

Месечеве мене

	д	h	m
прва четврт	5	17	20
пун месец	13	10	30
посл. четврт	21	15	37
млад месец	28	12	43

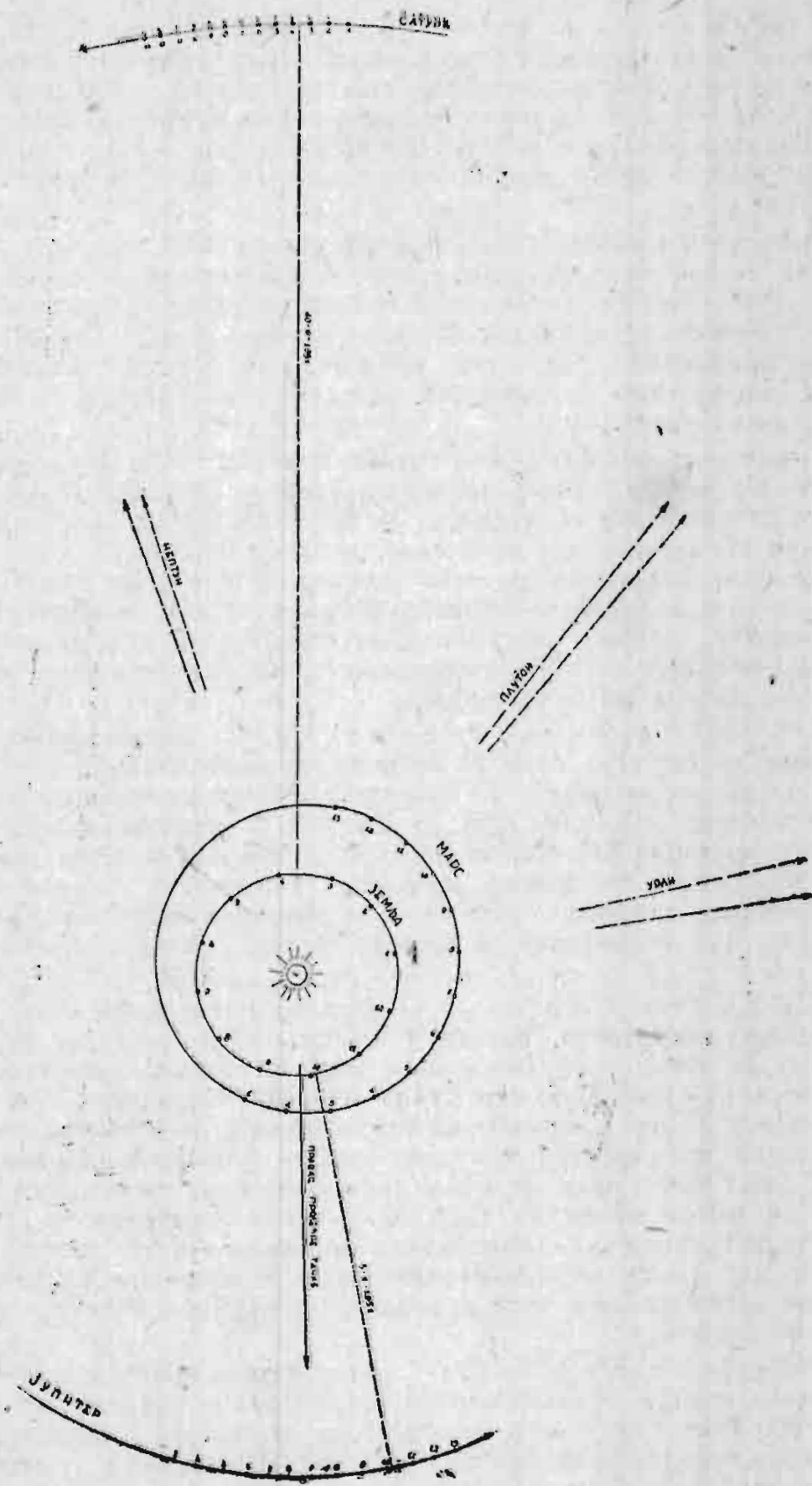
ХЕЛИОЦЕНТРИЧНИ ПОЛОЖАЈИ ПЛАНЕТА У ТОКУ 1951 ГОД.

У цртеж су унете у правим сразмерама путање великих планета; зато нису могле да буду учртане: путања Урана, чија је полуоса двапут већа од Сатурнове, путања Нептуна, чија је полуоса преко трипут већа од Сатурнове и путања Плутона (више него 4 Сатурнова отстојања). Јаче повучена стрелица показује правац ка пролетњој тачки. Почевши од тог правца броје се лонгитуде дуж еклиптике у смислу супротном обртању казаљке на сату. У томе смеру се и планете крећу око Сунца. Сунце се не налази у средишту путања — то најјасније видимо код Марсове путање. Положаји планета означени истим бројевима односе се на исте тренутке (1: 1 јануара, 2: 1 фебруара...). Планета за исто време описује утолико краће лукове, уколико је даља од Сунца: Нептун за целу годину прелази само угао обухваћен стрелицама, док Марс за исто време прелази више од половине своје путање.

Са Земље видимо Сунце у правцу пролетње тачке када се Земља налази у положају између 3 и 4 (тачније: 21 марта). Једна планета је у опозицији са Сунцем када се налази у правој линији са Земљом и Сунцем тако да Земља буде између њих. Узмимо као пример Сатурн. Повлачимо праве линије кроз истовремене положаје Земље и планете; она права која пролази и кроз положај Сунца, тако да Земља буде између планете и Сунца, одређује тренутак о п о з и ц и ј е. Код Сатурна то приближно важи за положај 4. Планета ће дакле бити у опозицији крајем марта. На сличан начин повучене су на слици линије које одређују тренутак опозиције Марса и Јупитера. Нептун ће бити у опозицији када се Земља буде налазила после положаја 4, тј. после 1 априла, а Плутон нешто после положаја 2. Водећи рачуна о обртању Земље око своје осе можемо закључити да у доба опозиције планета излази увече и залази ујутро. То је најповољнији положај за посматрање планете.

Кад се Земља налази око положаја 1 одн. 7, правац Земља—Сунце чини са правцем Земља—Сатурн приближно угао од 90° . Кажемо да је Сатурн у к в а д р а т у р и са Сунцем. После опозиције, на луку 3—5, планета се види на вечерњем небу, и залази све раније. Пре опозиције, на луку 10—12—2, планета се види ујутро, и излази све раније.

Планета је у к о н ј у н к ц и ј и са Сунцем када се Сунце, планета и Земља налазе у правој линији тако да Сунце буде између њих. Код Сатурна то наступа када долази у положај 11. Сатурн је дакле ове године у конјункцији са Сунцем крајем октобра. У доба око конјункције излази и залази скоро истовремено са Сунцем, те се зато не може посматрати.



Сл. 2. — Хелиоцентрични положаји великих планета

КОМЕТЕ ЧИЈИ СЕ ПОВРАТАК ОЧЕКУЈЕ У 1951 ГОДИНИ

1. **К о м е т а Е н с к е.** — Према предвиђањима ова стара кратко-периодична комета треба да буде у своме перихелу почетком марта месеца 1951. То ће бити њен педесети повратак од открића у 1786 години, ма да је више пута у томе раздобљу прошла незапажено. Читаоца, који жели подробнија обавештења о њој, упућујемо на ранија годишта (в. нпр. Г. н. н. 1936, стр. 216). У циљу допуне овде дајемо податке за њене пролазе у 1941 и 1947 г.

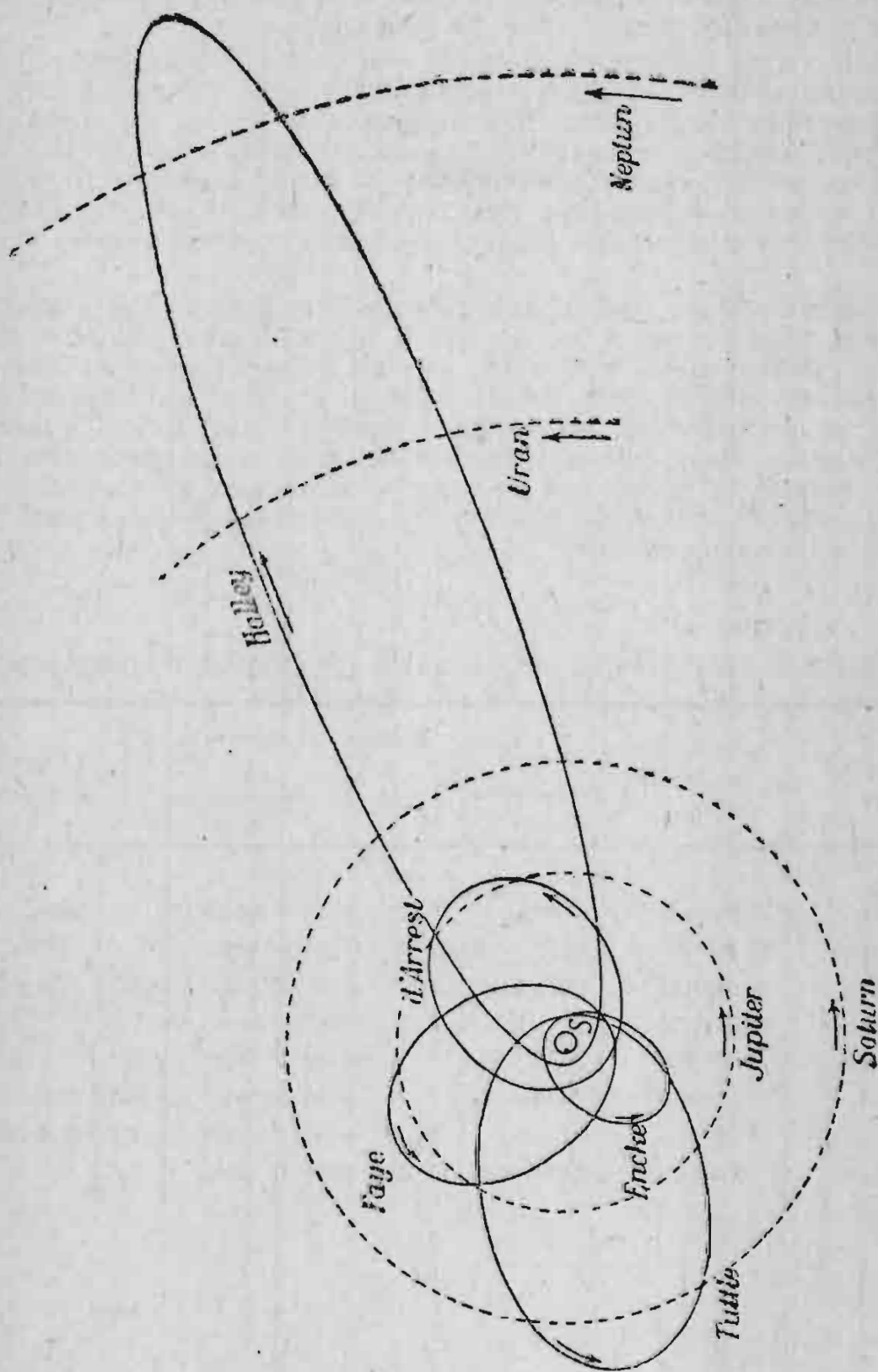
На основи унапред израчунате ефемериде 1941 године, G. van Biesbroeck са Yerkes опсерваторије трага за њом и налази је 19 јануара у сазвежђу Риба. Комета је у то време 17 прив. величине, са језгром и маленом комом. Доспевши у привидну близину Сунца, она је остала неприступачна посматрањима кроз читаво пролеће, али се током лета могла опет пратити, ма да само из јужнијих области Земље, јер јој је деклинација била прилично ниска.

У наредном повратку, 1944 године, комета се није могла посматрати, јер се све време задржала у привидној близини Сунца. 1947 године, после неколико безуспешних покушаја да је нађе, Jeffers са Lick опсерваторије открива је 14. августа, као врло слаб, дифузни објекат 18 прив. величине, са средишном кондензацијом или језгром, у коми од око 2' пречника. Комета се тада налазила у сазвежђу Овна, недалеко од израчуната положаја. Повољни положај омогућио је да комета буде дуго посматрана. Са наше Опсерваторије она је фотографски посматрана неколико пута, а последњи пут виђена је 16. новембра.

2. **К о м е т а Р о н с - В и е н п е с к е.** — Овогодишњи повратак ове комете (у августу), биће 24 по реду од њена открића 1819 године, а била је досад посматрана у 13 повратака. Истурни историјат ове комете наћи ће читалац у Г. н. н. 1939, на стр. 165. У прошлости повратку, 1945 године, трагајући за њом налази је Ciclas са Flagstaff опсерваторије 3. маја, на око 4^o даље од предвиђена положаја. У тренутку открића била је 14 прив. величине, дифузна, са језгром, а налазила се у сазвежђу Ловачки пси. Задњи пут посматрана је 4. августа исте године са Yerkes опсерваторије.

3. **К о м е т а К о р f f.** — Откривена 1906 године, ова је комета била редовно посматрана, изузев у њеном првом повратку 1912, кад су услови за то били врло неповољни. Комета припада Јупитеровој групи, а трајање њене револуције око Сунца износи 6.19 година. 1945 године 7. маја налази је Ciclas (Flagstaff) на положају који се необично добро слаже са положајем предвиђеним рачуном, узевши у обзир поремећаје великих планета. Била је 13. прив. величине, са звездастим језгром 14^m, комом од 10"—15" и репом дугим 1'. Сјај јој се осетно повећавао и првих дана августа попео на 8.^m6 — максимална величина коју је комета достигла у овој појави. Последњи пут посматрана је 6. новембра, са репом од око 4' дужине. Овогодишњи њен пролаз кроз перихел очекује се у другој половини октобра.

4. **К о м е т а Т е т р е 1 2.** — И ова комета припада групи познатих периодичних комета. Пронађена 1873 године, она је изузев у пет повратака (1884, 1889, 1910, 1936, 1941), била редовно посматрана. Овогодишњи њен пролаз кроз перихел предвиђа се у октобру. Последњи пут посматрана је 1946 године, 1 маја. Комета је тада била дифузна, са округластом комом.



Сл. 3. — Путање познатијих периодичних комета и њихов положај у односу на путање горњих планета.

У максимуму сјаја била је око 9. прив. величине. Пролаз кроз перихел уследио је само 0,08 дана касније од предвиђена.

5. Комета Schiassse. — Од 1911 године, кад је први пут пронађена, комета, чија сидеричка револуција износи 8.2 године, посматрана је и у наредним повратцима. Због неповољних услова за посматрање и слаба сјаја, комета је прошла незапажено само 1935 године, а задњи пут посматрана је 1944 године, као објекат 15 прив. величине. Пролаз кроз перихел предвиђа се у јануару 1952, али није искључено да ће се она моћи поематрати већ крајем 1951 године, због чега је и спомињемо на овоме месту.

Сем побројаних комета, које се могу посматрати само у време њихових повратака у перихел, има изгледа и за посматрање још двеју комета: Schwassmann-Wachmann₁ и Oterma₃, чије су путање сразмерно мало елиптичне: ексцентрицитет прве износи 0.136, а друге 0.144 — тј. не прелазе границе ексцентрицитита просечних астероида. Због тога се ове комете, и поред слаба сјаја, моћним телескопима могу посматрати дуж читаве њихове путање, у време кад се нађу у опозицији са Сунцем (комета Oterma₃, чији се сјај креће између 15^m и 16^m, била је посматрана 1946, у доба тзв. афхелске опозиције).

ВАЖНИЈИ МЕТЕОРСКИ РОЈЕВИ СА СТАЛНИМ РАДИЈАНТОМ

Н а з и в р о ј а	Доба године када се појављује	Датум максимума	Положај радијанта			Период у годинама	Вежа са кометом
			α	δ	у близини звезде		
Лириди	15-26 апр.	21 апр.	h m	o	к Lira ϵ	—	1861 I
Аквариди	22 јула-9 авг.	28/29 јула	22 40	-12	δ Aqar	—	—
Персеиди	16 јула-22 авг.	11/12 авг.	2 52	+56	η Pers	120?	1862 III
Дракониди	8-12 окт.	9 окт.	17 44	+53	γ Drac	6,5	{1900 III Giacobini Zinner Halley?
Орпониди	14-26 окт.	21/22 окт.	6 4	+16	ν Orio	76	
Леониди	10-18 нов.	16 нов.	9 56	+23	ξ Leon	33,3	1836 I Tempel I
Андромедиди	15-27 нов.	27 нов.	1 32	+43	γ Andr	6,7	18 2 III Biela
Геминиди	1-17 дец.	12/13 дец.	7 28	+32	α Gemi	—	—

II

САТЕЛИТИ

ПОМРАЧЕЊА У 1951 ГОДИНИ

У току 1951 године биће два помрачења Сунца (оба прстенаста), а неће бити ниједног помрачења Месеца.

Прстенасто помрачење Сунца од 7 марта.

Почиње као прстенасто помрачење у 19 час. 6 м. св. времена негде на морској пучини источно од Аустралије ($L = -161^{\circ} 18'$, $\varphi = -42^{\circ} 32'$). Узани појас Земље са кога се помрачење види као прстенасто иде од те тачке преко Тихог океана и завршава се у 22 ч. 40 м. св. времена између Северне и Јужне Америке ($L = +68^{\circ} 40'$, $\varphi = +14^{\circ} 35'$). Појас полусенке иде широко с једне и друге стране, тако да се помрачење види као делимично из јужног дела Северне Америке и северозападног дела Јужне Америке. Из наших крајева према томе није видљиво ни као прстенасто ни као делимично.

Прстенасто помрачење Сунца од 1 септембра.

Као прстенасто помрачење почиње у 10 ч. 59 м. светског времена близу југоисточне обале Северне Америке ($L = +80^{\circ} 56'$, $\varphi = +36^{\circ} 19'$) а завршава се поред источне обале Африке, управо на Мадагаскару ($L = -46^{\circ} 9'$, $\varphi = -18^{\circ} 38'$) у 14 ч. 44 м. св. времена. Помрачење се види као делимично из мањег дела источне половине Северне Америке, из целе Африке, из западне и југозападне Европе, јер је појас полусенке шири северно него ли јужно од појаса прстенастог помрачења.

Појас полусенке захвата и југозападне делове наше земље, тако да се отуда може посматрати делимично помрачење. Полусенка има правац кретања приближно Загреб—Сарајево а крајња граница полусенке пролази отприлике кроз Скопље и иде паралелно са правцем Загреб—Сарајево. За посматрача из Скопља Месечев котур ће привидно само додирнути Сунчев котур нешто пре 14 ч.

Дајемо податке за неколико градова, одабраних тако да се помоћу њих и помоћу правца кретања сенке (Загреб—Сарајево) могу приближно проценити подаци за друга места.

Место	Почетак	Крај	Величина	Положајни угао	
	помрачења			први додир	посл. додир
Пула	13 ч. 00 м.	14 ч. 08 м.	0,08	244°	198°
Љубљана	13 ч. 05 м.	14 05	0,06	241°	199
Котор	13 21	14 08	0,04	240°	202
Загреб	13 12	14 0	0,035	236°	204
Сарајево	13 18	14 05	0,035	236°	204
Битољ	13 34	14 06	0,02	233°	210

Код величине помрачења за јединицу је узета величина полупречника Сунчева котура. Положајни угао додирне тачке узима се од северне тачке преко источне ка јужној и западној. Код података о почетку и крају помрачења треба рачунати са тачношћу од 2 до 3 минута.

О ОКУЛТАЦИЈАМА

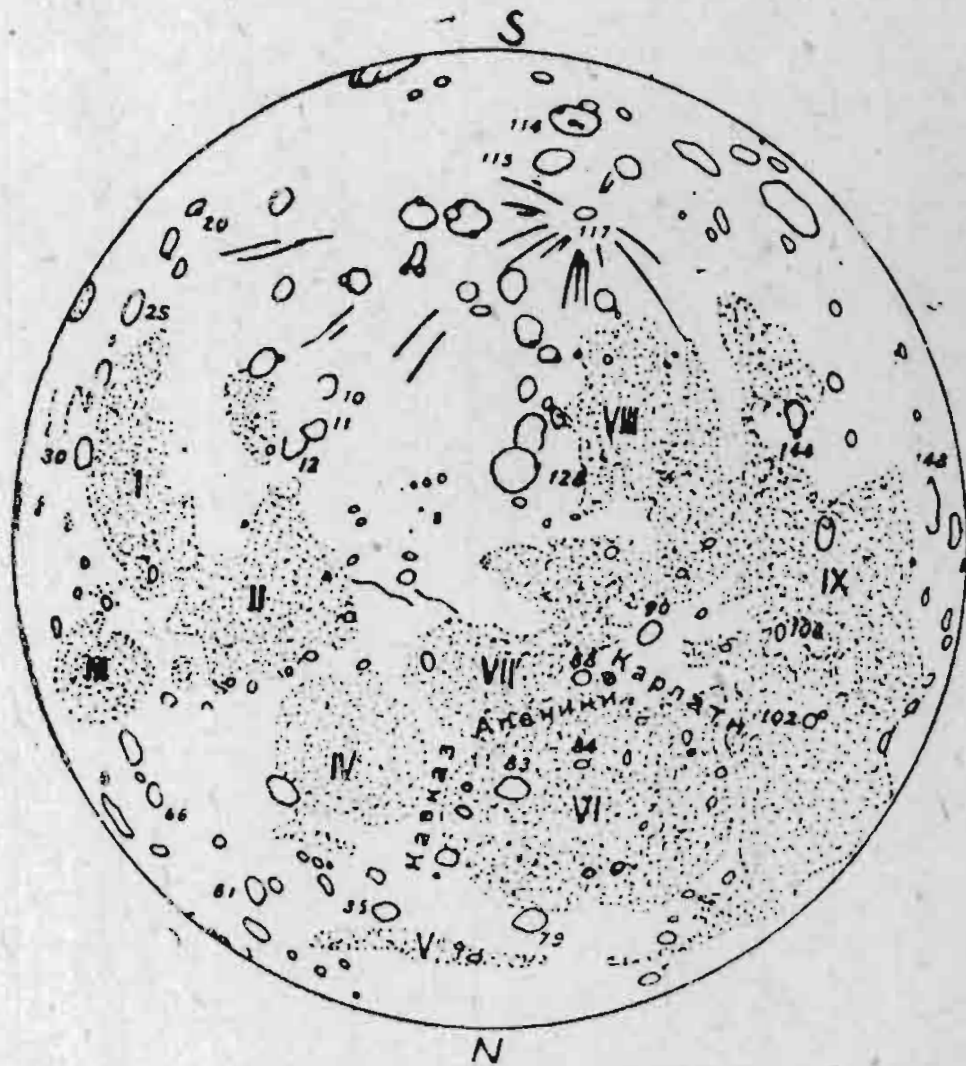
Окултација је појава заклањања небеског тела од стране Месечева котура. Имерсија или диспариција (D) је тренутак када Месец закљони звезду, емерсија или репариција (R) тренутак када се звезда поново појави иза Месечева котура. Ради приближног одређивања места на Месечевој ивици где ће наступити појава даје се положајни угао (P), који се рачуна од северне тачке Месечева котура преко истока и југа ка западу. Како Месец заостаје у односу на звезде у средњој мери за 50^m дневно (креће се привидно ка истоку), то диспариције наступају на источној, а репариције на западној ивици Месеца. Услови за посматрање су повољни када је на положајном углу појаве Месечева ивица тамна. После младог месеца (старост 0) Месец почиње да бива осветљен на западном рубу, док источна ивица остаје тамна до пуног месеца (старост 14,9). После пуног месеца осветљен је источни руб, а западни је таман. Према томе старост Месеца од 0 до 14,8 повољна је за посматрање диспариција, а старост од 14,8 до 29,5=0 за посматрање репариција. Појаве окултација су тренутне, што показује да Месец нема атмосфере. Како су окултације перспективне појаве, тренутак њиховог наступа зависи и од географског положаја места посматрања. Некада — пре проналаска тачних хронометара, одн. радиотелеграфије — морепловци су посматрали појаве окултација ради одређивања положаја брода. Данас се окултације посматрају ради одређивања тачног положаја Месеца на небу, његовог привидног пречника, паралаксе и неравнина његовог руба. Одређивање прецизних положаја Месеца важно је стога што су његове ефемериде недовољно тачне због „флукуација“ у положајима Месеца, које су углавном последица неравномерности у Земљиним обртању што доводи и до неравномерног тока нашег времена. Са циљем да се прикупи што више података за дубље проучавање тог проблема започета је у САД године 1927 широка акција за масовно посматрање окултација.

У табели дају се за неке вароши у земљи тренуци појава окултација најсјајнијих звезда. Да би резултати посматрања били корисни за астрономију потребно је и познавање стања часовника са тачношћу бар од 0,5 сек. Посматрачи ван астрономских опсерваторија или станица тешко ће обезбедити ту тачност. Али брзи технички напредак наше земље довешће и до савремене организације часовне службе. Зато је умесно да се већ данас што већи број посматрача у целој земљи увежба у посматрању окултација.

ОКУЛТАЦИЈЕ 1951 ГОД.

Д а т у м	Име звезде	Прив. вел.	Појава	Старост Месеца	Р	Тренутак појаве у ср. евр. времену					Скопље
						Београд	Загреб	Љубљана	Сарајево	Титоград	
Јан. 18	17 Taur	3.8	D	10.1	142	h m 0 14.1	h m 0 10.9	h m 0 10.3	h m 0 18.9	h m 0 25.1	h m 0 26.4
Јан. 18	γ Taur	4.4	D	10.1	52	0 18.8	0 14.5	0 13.1	0 17.1	0 18.1	0 20.2
Јан. 18	20 Taur	4.0	D	10.1	80	0 31.6	0 28.1	0 27.1	0 31.7	0 33.8	0 35.4
Мај 22	τ Scor	2.9	D	15.9	134	0 08.0	0 01.1	23 59.0	0 05.5	0 07.4	0 10.7
Мај 22	τ Scor	2.9	R	15.9	249	1 11.4	1 03.5	1 00.9	1 08.0	1 09.7	1 13.5
Јул 15	τ Scor	2.9	D	11.5	105	21 01.3	20 53.3	20 50.7	20 58.0	20 59.9	21 03.7
Јул 15	τ Scor	2.9	R	11.5	273	22 16.7	22 08.7	22 06.2	22 14.0	22 16.4	22 20.1
Авг. 4	α Leon	1.3	D	1.6	133	12 50.8	12 42.9	12 40.5	12 49.3	12 52.6	12 56.3
Авг. 4	α Leon	1.3	R	1.6	302	14 10.8	14 02.8	14 00.4	14 09.4	14 12.8	14 16.6
Сеп. 10	τ Sgtr	3.4	D	9.3	32	19 49.0	19 44.3	19 42.7	19 45.8	19 45.8	19 48.2
Сеп. 10	τ Sgtr	3.4	R	9.3	297	20 45.2	20 34.0	20 30.5	20 41.7	20 45.3	20 50.6
Сеп. 13	ι Aqar	4.4	D	12.3	91	20 42.6	20 34.8	20 32.2	20 37.9	20 38.3	20 42.1

НАЈУПАДЉИВИЈЕ ФОРМАЦИЈЕ НА МЕСЕЦУ



Сл. 4

Месец како се види у астр. дурбину

Имена већих „мора“:

I Mare Fecunditatis (М. Плодности)	VI Mare Imbrium (М. Киша)
II „ Tranquillitatis (М. Спокојства)	VII „ Vaporum (М. Испарења)
III „ Crisium (М. Криза)	VIII „ Nubium (М. Облака)
IV „ Serenitatis (М. Ведрине)	IX Oceanus Procellarum (Бурни Океан)
V „ Frigoris (М. Хладноће)	

Имена неких цирка и кратера:

10 Катарина	35 Аристотел	88 Ератостен	117 Тихо
11 Кирил	61 Атлас	90 Коперник	128 Птолемеј
12 Теофил	66 Геминус	102 Аристарх	144 Гасенди
20 Фраунхофер	79 Платон	108 Кеплер	148 Грималди
25 Петавије	83 Архимед	114 Клавије	
30 Лангрен	84 Тимохарис	115 Магинус	

ПОДАЦИ О САТЕЛИТИМА ВЕЛИКИХ ПЛАНЕТА

Планета и нагиб екватора према еклиптици	Име или ознака сателита	a	Сидеричка револуција у данима	Ексцен- тричност	Нагиб	Пречник у км.
				путање		
Марс 26°	I Фобос	2.77	0.3189	0.017	27.5	(12)
	II Дејмос	6.95	1.2624	0.003	27.5	(9)
Јупитер 2°	I Ио	5.91	1.7691	мала	2	3394
	II Европа	9.40	3.5512	"	"	3001
	III Ганимед	14.99	7.1546	"	"	5267
	IV Калисто	26.36	16.6890	"	"	5057
	V	2.53	0.4982	"	"	(160)
	VI	160.46	250.62	0.155	28	(130)
	VII	164.46	260.07	0.207	28	(50)
	VIII*	329.3	738.9	0.38	147	(50)
	IX*	331.2	745	0.248	155	(23)
	X	162.1	254.2	0.141	28	-
	XI*	316.2	692.5	0.207	163	-
Сатурн 28°	I Мимас	3.07	0.9424	0.119	28	595
	II Енцеладус	3.94	1.3702	0.005	"	740
	III Тетис	4.88	1.8878	0.000	"	1207
	IV Дионе	6.24	2.7369	0.002	"	1448
	V Реа	8.72	4.5175	0.001	"	1851
	VI Титан	20.22	15.9455	0.029	27	5713
	VII Хиперион	24.40	21.2767	0.019	"	(450)
	VIII Јапетус	58.91	79.3308	0.029	18	(1700)
	IX* Фебе	214.4	550.45	0.166	175	(200)
Уран 98°	I Ариел	7.71	2.5204	мала	98	(900)
	II Умбриел	10.75	4.1442	"	"	(700)
	III Титанија	17.63	8.7059	"	"	(1700)
	IV Оберон	23.57	13.4633	"	"	(1500)
	V Миранда	4.9	1.414	"	"	
Нептун 28°	I* Тритон	13.33	5.8768	"	136	(5000)
	II Нереид	(155)	(730)	"	6	

* : ретроградно кретање, тј. у смеру супротном обртању планете око своје осе.

a : удаљење од планете у полупречницима планете.

Подаци у загради су непоуздани.

ПОЈАВЕ КОД ЈУПИТЕРОВИХ САТЕЛИТА

Систем Јупитерових сателита посматран у позоришном догледу претставља на небу модел Сунчева система и може да послужи као најочигледнија илустрација Коперникова система света. Стрпљивијем посматрачу

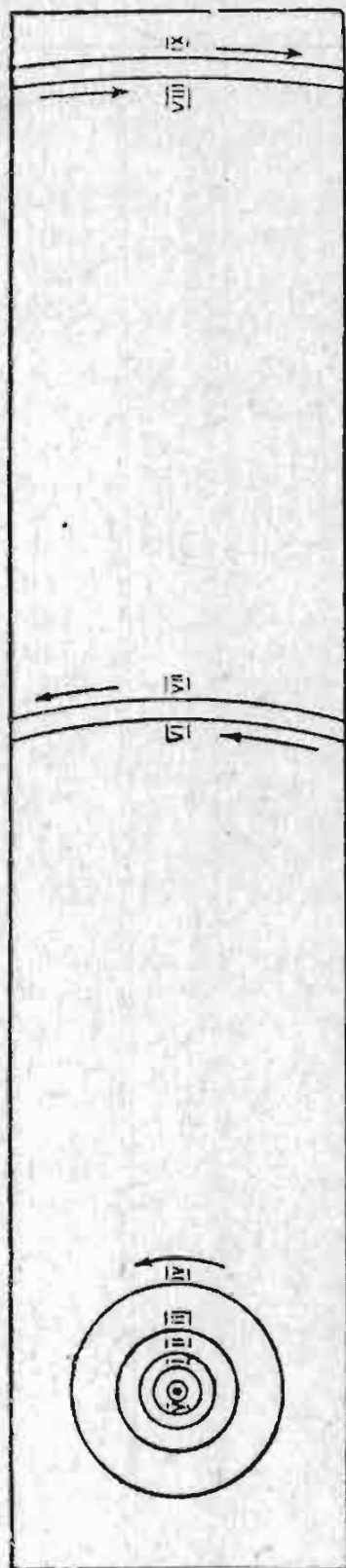
пружа уз то и низ појава које му помажу да лакше разуме сличне небеске појаве, у којима учествује и сама Земља па је зато посматрачу на њој теже да створи себи очигледну слику о њихову току.

Прва четири сателита описују око Јупитера скоро кружне путање у равнима врло мало нагнутим на раван Јупитерова екватора и на раван еклиптике. III је највећи и најсјајнији, IV је други по размерама, али је најслабији по сјају; VIII, IX и XI имају ретроградни смер кретања.

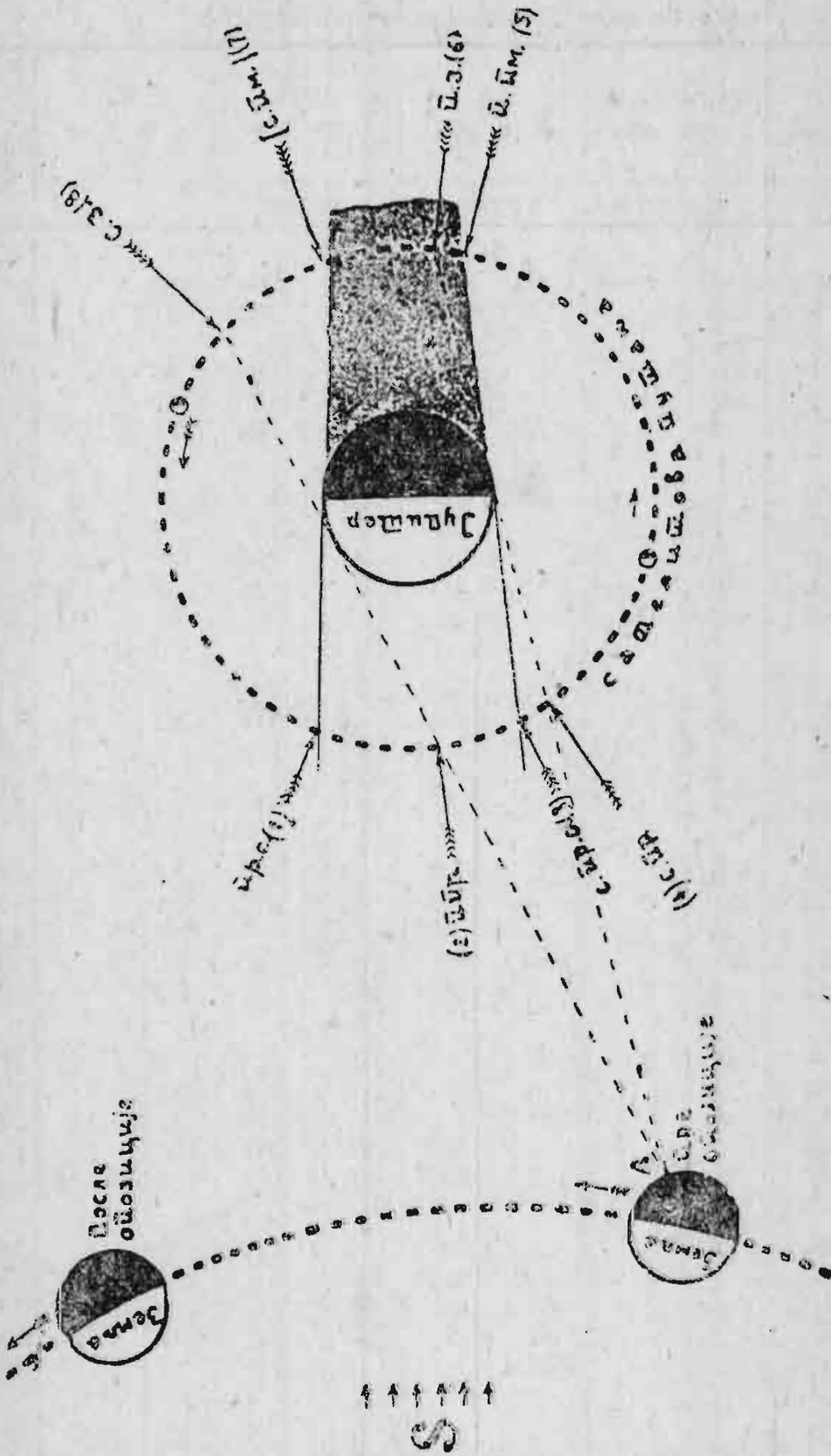
Ток појава како се могу видети са Земље приказан је на сл. 6, где S претставља правац у коме се налази Сунце, A посматрача на Земљи, а тачкаста кружна линија око Јупитера путању једног од четири сателита. Скраћенице у положајима 1—8 (и у таблицама на стр. 46 и 47 значе):

- (1) п. пр. с. почетак пролаза сенке преко Јупитера
- (2) п. пр. почетак пролаза испред Јупитера
- (3) с. пр. с. сврш. пролаза сенке преко Јупитера
- (4) с. пр. свршетак пролаза испред Јупитера
- (5) п. пм. почетак помрачења сателита
- (6) п. з. почетак заклањања иза Јупитера
- (7) с. пм. свршетак помрачења сателита
- (8) с. з. свршетак заклањања иза Јупитера

На стр. 44 и 45 имамо положаје сателита у означено доба дана (запад: лево, исток: десно). Број у кружићу значи да је тај сателит испред Јупитеровог котура, а кад нема броја онда је сателит иза Јупитера (заклањање, тј. окултација) или је пак у Јупитеровој сенци (помрачење).



Сл. 5. — Путање Јупитерових сателита



Сл. 6
Како настају појаве које се могу посмаграти код Јупитерових сателита

ПОЛОЖАЈИ ЈУПИТЕРОВИХ САТЕЛИТА

како се виде астрономским дурбином

Датум	ЈАНУАР у 19h 00m		ФЕБРУАР у 18h 45m		МАЈ у 4h 45m		ЈУН у 3h 30m		ЈУЛ у 2h 45m		Датум
	Средње-европско време										
	запад	исток	запад	исток	запад	исток	запад	исток	запад	исток	
1	4	○ 3	423	①	32	○ 1	41	○ 23	421	○ 3	1
2	41	○ 23	432	○ 1	2	○ 4	42	① 3	42	○ 31	2
3	2	③ 14	431	○ 2	1	○ 234	24	○ 13	43	○ 2	3
4	321	○ 4	432	○ 1		○ 1234	31	○ 42	431	②	4
5	3	○ 124	21	○ 3	21	○ 34	3	○ 124	432	○ 1	5
6	31	○ 24		○ 1243	32	○ 14	321	○ 4	41	○ 32	6
7	2	○ 134	1	○ 234	31	○ 24	23	○ 14	4	○ 123	7
8	21	○ 34	23	○ 14	3	② 14	1	○ 234	21	○ 43	8
9	1	○ 234	32	○ 4	231	○ 4		② 134	2	○ 134	9
10	2	○ 314	31	○ 24	4	① 23	2	○ 34	31	○ 24	10
11	3214	○	3	○ 14	4	○ 123	31	○ 24	3	① 24	11
12	34	○ 21	21	○ 34	421	○ 3	3	○ 412	32	○ 14	12
13	431	○ 2		○ 2413	423	○ 1	3421	○	1	○ 24	13
14	42	○ 31	14	○ 23	431	○ 2	423	○ 1		○ 1234	14
15	421	○ 3	42	○ 31	43	○ 21	41	○ 23	12	○ 43	15
16	4	① 23	432	○	4231	○	4	○ 213	24	○ 13	16
17	4	② 13	431	○ 2	4	○ 123	42	○ 3	431	○ 2	17
18	4231	○	43	○ 21		○ 4123	43	①	43	○ 12	18
19	34	○ 21	421	○ 3	21	○ 43	43	○ 12	432	○	19
20	31	○ 42	4	○ 213	2	○ 314	312	○	413	○	20
21	2	○ 14	41	○ 23	31	○ 24	23	○ 41	4	○ 123	21
22	21	○ 34			3	○ 214	1	○ 324	412	○ 3	22
23		○ 1234			231	○ 4		○ 2134	12	○ 13	23
24		○ 234				○ 134	21	○ 34	134	○ 2	24
25	231	○ 4				○ 243		③ 14	3	○ 124	25
26	3	○ 14			21	○ 43	3	○ 124	32	○ 4	26
27	31	○ 42			24	○ 31	312	○ 4	31	○ 4	27
28	243	○ 1			431	○ 2	23	○ 14		○ 1324	28
29	241	○ 3			43	○ 21	14	○ 32	12	○ 34	29
30	4	○ 123			4321	○	4	○ 123	2	○ 134	30
31	41	○ 23			4	○ 31			13	○ 24	31

ПОЛОЖАЈИ ЈУПИТЕРОВИХ САТЕЛИТА

како се виде астрономским дурбином

Датум	АВГУСТ у 2h 00m		СЕПТЕМ. у 1h 15m		ОКТОБАР у 23h 45m		НОВЕМБАР у 22h 00m		ДЕЦЕМБАР у 21h 00m		Датум
	Средње-европско време										
	запад	исток	запад	исток	запад	исток	запад	исток	запад	исток	
1	3	○ 142	1	○ 24	2	○ 134	312	○ 4	431	○	1
2	3241	○		○ 1234	1	○ 324	32	○ 14	43	○ 12	2
3	432	○ 1	2	○ 43	3	① 24	31	○ 24	412	○ 3	3
4	4	○ 132	241	○ 3	32	○ 14	1	○ 234	2	○ 143	4
5	41	② 3	43	○ 12	312	○ 4	2	○ 134	234	○	5
6	42	○ 13	431	②		○ 4312	12	○ 34	13	○ 24	6
7	41	○ 32	432	○ 1	412	○ 3		○ 3124	32	○ 14	7
8	43	○ 12	413	○ 2	42	○ 13	312	○ 4	312	○ 4	8
9	3241	○	4	○ 123	41	○ 23	324	○ 1	3	○ 124	9
10	32	○ 41	421	○ 3	43	○ 12	431	○ 2	12	○ 34	10
11		○ 324	42	① 3	432	○	4	① 32	2	○ 143	11
12	1	○ 234	34	○ 12	4321	○	42	○ 13	4	○ 23	12
13	2	○ 134	31	② 4	4	○ 12	412	○ 3	413	○ 2	13
14	1	○ 234	32	○ 14	14	② 3	4	○ 312	432	○ 1	14
15	3	○ 124	13	○ 24	2	○ 143	431	②	4312	○	15
16	321	○ 4		○ 1324	1	○ 234	324	○ 1	43	○ 12	16
17	32	○ 14	21	○ 34	3	○ 124	31	○ 42	41	② 3	17
18		○ 432	2	○ 134	321	○ 4		○ 124	42	○ 13	18
19	4	① 23		③ 124	321	○ 4	2	○ 34	41	○ 23	19
20	42	○ 13	31	○ 24	3	○ 124	21	○ 34	4	(13) 2	20
21	41	○ 23	324	○ 1	1	○ 234		○ 3124	32	○ 14	21
22	43	○ 12	431	○ 2	2	○ 143	31	○ 24	321	○ 4	22
23	4312	○	4	○ 132	14	○ 23	32	○ 14	3	○ 124	23
24	432	○ 1	421	○ 3	43	○ 12	31	○ 4	1	○ 234	24
25	41	○ 2	42	○ 13	4321	○		○ 412	2	○ 134	25
26	4	① 23	4	○ 32	432	①	421	○ 3	1	○ 34	26
27	2	○ 143	431	○ 2	43	○ 12	421	○ 3		○ 1324	27
28	1	○ 34	324	○ 1	41	○ 23	4	○ 132	32	○ 4	28
29	3	○ 124	31	○ 4	42	○ 13	413	○ 2	3241	○	29
30	312	○ 4		○ 3124	41	○ 3	432	○ 1	43	○ 12	30
31	32	○ 14			3	○ 412			41	○ 2	31

ПОЈАВЕ КОД ЈУПИТЕРОВИХ САТЕЛИТА 1951 г.

Датум	Час ср. евр. вр.	Сателит	Врста појаве	Датум	Час ср. евр. вр.	Сателит	Врста појаве	Датум	Час ср. евр. вр.	Сателит	Врста појаве
Ј А Н У А Р											
	h m			6	0 01	III	с. з.	24	h m		
1	17 14	I	п. з.	11	0 31	II	п. пр. с.	24	22 33	III	с. пм.
	18 34	II	п. з.		0 42	I	п. цр. с.	25	23 47	III	п. з.
2	17 52	I	с. пр. с.	11	2 55	I	с. пр. с.	26	2 05	III	с. з.
3	18 05	II	с. пр. с.	12	1 33	I	с. з.		1 01	I	п. пр. с.
8	19 15	I	п. з.	13	0 33	II	с. з.		3 14	I	с. пр. с.
9	17 32	I	п. пр. с.		1 26	III	п. з.	27	22 19	I	п. пм.
	19 48	I	с. пр. с.	18	2 36	I	п. пр. с.		1 26	I	с. з.
10	17 53	II	п. пр. с.		3 09	II	п. пр. с.		21 42	I	с. пр. с.
14	18 18	III	с. пм.	20	2 32	II	с. пм.	29	23 54	II	п. пм.
16	19 28	I	п. пр. с.		3 03	II	с. з.	31	21 34	II	с. пр. с.
17	18 55	I	с. пм.	26	1 44	I	п. пм.		23 46	III	п. пм.
19	18 18	II	с. пм.	27	0 19	II	п. пм.	С Е П Т Е М Б А Р			
21	19 02	III	п. пм.	27	1 10	I	с. пр. с.	1	h m		
	19 04	III	с. з.		23 45	I	с. з.		2 33	III	с. пм.
Ф Е Б Р У А Р				А В Г У С Т					3 14	III	п. з.
	h m			3	0 52	I	п. пр. с.	2	2 55	I	п. пр. с.
16	18 23	I	п. з.	3	2 53	II	п. пм.	3	0 13	I	п. пм.
17	18 24	I	с. пр. с.		3 04	I	с. пр. с.		3 11	I	с. з.
М А Ј					22 07	I	п. пм.		21 24	I	п. пр. с.
	h m			4	1 35	I	с. з.		23 36	I	с. пр. с.
17	3 24	II	с. з.	4	21 32	I	с. пр. с.	4	2 29	II	п. пм.
25	3 03	I	п. пм.		21 42	II	п. пр. с.		21 38	I	с. з.
Ј У Н				5	0 25	II	с. пр. с.	5	21 30	II	п. пр. с.
	h m			7	0 23	III	с. пр. с.	6	0 11	II	с. пр. с.
2	2 17	I	п. пр. с.	10	2 45	I	п. пр. с.	7	19 40	II	с. з.
7	2 31	III	с. пм.	11	0 01	I	п. пм.	10	2 08	I	с. з.
10	1 21	I	п. пм.		21 14	I	п. пр. с.	10	23 18	I	п. пр. с.
18	2 46	I	с. пр. с.		23 26	I	с. пр. с.	11	1 30	I	с. пр. с.
19	1 20	I	с. з.	12	0 20	II	п. пр. с.		20 24	III	с. пр. с.
24	0 25	III	с. пр. с.		3 02	II	с. пр. с.		20 37	I	п. пм.
	0 44	II	п. пм.	13	21 51	I	с. з.		23 22	I	с. з.
25	2 27	I	п. пр. с.	13	23 35	II	с. з.	12	19 59	I	с. пр. с.
26	3 15	I	с. з.	14	1 35	III	п. пр. с.	13	0 07	II	п. пр. с.
Ј У Л				17	22 35	III	с. з.	14	2 48	II	с. пр. с.
	h m			18	1 55	I	п. пм.	18	21 56	II	с. з.
2	1 31	III	п. пр. с.		23 07	I	п. пр. с.	18	1 12	I	с. пр. с.
3	1 32	I	п. пм.	19	1 20	I	с. пр. с.	18	21 41	III	п. пр. с.
4	0 37	II	с. пр. с.		2 57	II	п. пр. с.	19	22 31	I	п. пм.
	1 01	I	с. пр. с.	20	23 39	I	с. з.		0 24	III	с. пр. с.
				21	21 20	II	п. пм.		1 06	I	с. з.
					1 56	II	с. з.		19 40	I	п. пр. с.
									21 53	I	с. пр. с.

ПОЈАВЕ КОД ЈУПИТЕРОВИХ САТЕЛИТА 1951 г.

Датум	Час ср. евр. во.	Сателит	Врста појаве	Датум	Час ср. евр. вр.	Сателит	Врста појаве	Датум	Час. ср. евр. вр.	Сателит	Врста појаве
20	h m 2 44	II	п. пр. с.	19	h m 0 17	I	с. з.	12	h m 0 15	I	с. пр. с.
	19 32	I	с. з.		2 53	I	с. пм.		18 27	I	п. з.
21	20 58	II	п. пм.	21	21 48	I	п. пр. с.	21	21 37	I	с. пм.
22	0 10	II	с. з.	20	0 01	I	с. пр. с.	13	18 44	I	с. пр. с.
25	3 06	I	п. пр. с.		18 42	I	п. з.	14	2 35	II	п. з.
26	0 26	I	п. пм.		21 22	I	с. пм.	15	23 43	II	п. пр. с.
	1 42	III	п. пр. с.	21	2 12	III	п. з.	16	2 19	II	п. пр. с.
	2 50	I	с. з.		18 29	I	с. пр. с.	17	20 31	II	с. пм.
	4 24	III	с. пр. с.	22	2 33	II	п. пр. с.	18	18 30	III	с. з.
	21 35	I	п. пр. с.	23	19 39	II	п. з.		20 09	III	п. пм.
	23 48	I	с. пр. с.		23 21	II	с. пм.		22 45	III	с. пм.
27	21 16	I	с. з.	24	20 29	III	с. пр. с.		23 59	I	п. пр. с.
28	23 34	II	п. пм.	25	18 29	II	с. пр. с.	19	20 15	I	п. з.
29	2 24	II	с. з.	26	2 01	I	п. з.		23 32	I	с. пм.
30	21 21	II	с. пр. с.		23 43	I	п. пр. с.	20	18 28	I	п. пр. с.
О К Т О Б А Р				27	1 56	I	с. пр. с.		20 39	I	с. пр. с.
3	h m 2 21	I	п. пм.	28	20 27	I	п. з.	21	18 01	I	с. пм.
	23 30	I	п. пр. с.		23 17	I	с. пм.	24	23 09	II	с. пм.
4	1 42	I	с. пр. с.	30	18 12	I	п. пр. с.	25	09 28	III	п. з.
	20 48	I	п. з.		20 25	I	с. пр. с.		22 08	III	с. з.
	23 03	I	с. пм.	31	21 55	II	п. з.	26	20 12	III	п. пм.
5	20 11	I	с. пр. с.		1 57	II	с. пм.		18 13	II	с. пр. с.
6	2 03	II	п. з.		21 53	III	п. пр. с.		22 05	I	п. з.
	4 50	II	с. пм.	Н О В Е М Б А Р				27	20 23	I	п. пр. с.
	19 41	III	п. з.						22 35	I	с. пр. с.
	22 37	III	с. пм.					28	19 56	I	с. пм.
7	21 18	II	п. пр. с.	1	h m 0 30	III	с. пр. с.	Д Е Ц Е М Б А Р			
	23 57	II	с. пр. с.		18 28	II	п. пр. с.	1	h m 20 40	II	п. з.
10	4 06	I	п. з.	3	21 06	II	с. пр. с.	2	23 10	III	п. з.
11	1 24	I	п. пр. с.		1 39	I	п. пр. с.	3	18 15	II	п. пр. с.
	3 37	I	с. пр. с.	4	22 13	I	п. з.		20 50	II	с. пр. с.
	22 32	I	п. з.		1 12	I	с. пм.		23 56	I	п. з.
12	0 58	I	с. пм.		20 08	I	п. пр. с.	4	22 19	I	п. пр. с.
	19 53	I	п. пр. с.	5	22 20	I	с. пр. с.	5	0 31	I	с. пр. с.
	22 06	I	с. пр. с.	7	19 41	I	с. пм.		18 24	I	п. з.
13	19 27	I	с. пм.	8	0 14	II	п. з.		21 52	I	с. пм.
	22 56	III	п. з.		1 55	III	п. пр. с.	6	18 07	III	п. пр. с.
14	2 38	III	с. пм.	10	21 06	II	п. пр. с.		19 00	I	с. пр. с.
	23 55	II	п. пр. с.		23 42	II	с. пр. с.	8	20 38	III	с. пр. с.
15	2 34	II	с. пр. с.	11	0 09	I	п. з.	10	23 10	II	п. з.
16	20 44	II	с. пм.		18 43	III	с. пм.		20 52	II	п. пр. с.
18	3 19	I	п. пр. с.		22 03	I	п. пр. с.		23 26	II	с. пр. с.

ПОЈАВЕ КОД ЈУПИТЕРОВИХ САТЕЛИТА 1951 г.

Датум	Час ср. евр. вр.		Сателит	Врста појаве	Датум	Час ср. евр. вр.		Сателит	Врста појаве	Датум	Час ср. евр. вр.		Сателит	Врста појаве
	h	m				h	m				h	m		
12	0	15	I	п. пр. с.	17	23	29	II	п. пр. с.	28	22	36	I	п. пр. с.
	17	44	II	с. пм.	19	20	23	II	с. пм.		0	47	I	с. пр. с.
	20	16	I	п. з.		22	10	I	п. з.		17	57	II	с. пр. с.
	23	47	I	с. пм.	20	20	40	I	п. пр. с.		18	34	I	п. з.
13	18	44	I	п. пр. с.		22	51	I	с. пр. с.		22	07	I	с. пм.
	20	55	I	с. пр. с.	21	20	11	I	с. пм.	29	19	16	I	с. пр. с.
	22	10	III	п. пр. с.	24	18	53	III	с. пм.	31	20	26	III	п. пм.
14	0	39	III	с. пр. с.	26	23	01	II	с. пм.		17	36	III	с. з.
	18	16	I	с. пм.	27	0	05	I	п. з.		22	55	III	с. пм.

IV

ИЗЛАЗ — ЗАЛАЗ — СУМРАК

ИЗЛАЗ И ЗАЛАЗ СУНЦА

На странама 52 и 53 читалац ће наћи средњеевропско време излаза и залаза Сунца у Београду за сваки дан. Време излаза — залаза Сунца ма у ком другом месту разликује се од времена излаза — залаза у Београду како услед разлика у географској ширини тако и услед разлика у географској дужини.

Да бисмо омогућили лако и брзо израчунавање времена излаза и залаза Сунца у неком другом месту, дали смо на страни 54 и 55 време излаза и залаза Сунца у једном замишљеном месту, чији би положај био одређен са $\varphi = +45^{\circ}$, $L = -1^{\text{h}} 15^{\text{m}}$. Ово место ћемо у даљем тексту називати „одабрана тачка“.

Подаци о времену излаза — залаза у „одабраној тачки“ су дати за непарне датуме, одакле се лако добију средње вредности за парне датуме.

Да бисмо од података за одабрану тачку прешли на податке за место које нас интересује треба додати две поправке.

„Поправка по ширини“, т. ј. поправка коју треба извршити услед разлике између $\varphi = 45^{\circ}$ и географске ширине дотичног места, мења се из дана у дан у зависности од деклинације Сунца и географске ширине места. Због тога су у табlici на стр. 56 дате за неколико градова поправки које треба додати времену излаза — залаза у одабраној тачки услед разлике у географској ширини наведеног места и те тачке (за 1, 11 и 21 у месецу).

Ако желимо да имамо ову поправку за неко друго место одабраћемо два од наведених места између чијих се географских ширина налази географска ширина нашег места, па ћемо по разликама у ширини извршити грубу интерполацију. Још тачније ћемо поступити ако у табlici поправака искористимо колону означену са Δ . Да бисмо добили поправку по ширини у једном месту чија је географска ширина φ , треба Δ по-

множити са

$$1,1 (\varphi - 45)^0, \text{ кад је } \varphi > 45^0,$$

односно са

$$-0,9 (45 - \varphi)^0, \text{ кад је } \varphi < 45^0.$$

„Поправка по дужини“, тачније речено услед разлике у географској дужини дотичног места и одабране тачке се у току године мења тако незнатно да можемо узети да је стално једнака разлици између ових географских дужина, израженој у временским јединицама, тј. у минутима. За неке градове смо ове поправке дали на стр. 55.

Читалац који има своју географску дужину у лучним мерама одузеће ову од географске дужине одабране тачке ($18^0 45'$) и добивену разлику претвориће у минуте ($1^0 = 4^m$, $15' = 1^m$). То ће му бити приближна „поправка по дужини“ у току целе године (позитивна ако је место западно, а негативна ако је источно од Београда).

Овим поправкама добивено време излаза — залаза Сунца ће ретко када отступати од стварног за више од 1^m , и то за места која су било по ширини било по дужини знатно удаљена од „одабране тачке“. С обзиром на то да услед неравног хоризонта могу да наступе и много већа отступања у излазу — залазу, оволика тачност је сасвим довољна.

ИЗЛАЗ И ЗАЛАЗ МЕСЕЦА

За време излаза — залаза Месеца важи углавном све оно што смо рекли о Сунцу, сем што су грешке у поправци по ширини и поправци по дужини веће, а уз то је променљивост услед разлика у ширини знатно већа. Због тога смо за неколико места дали поправке по ширини за сваки дан — само за излаз Месеца. За залаз Месеца треба узети средњу вредност од поправки два суседна излаза — са супротним знаком. За друга места се може поступити исто као и код Сунца, те зато дајемо колону Δ . Поправку по дужини можемо узети исту као и код Сунца (стр. 55).

Овим путем добивено време излаза — залаза може отступати и до $+2^m$. (Подаци и рачунање у десетим деловима минута не значе и тачност на десети део минута — то је само рачунски пут да се не нагомилавају грешке услед заокругљивања). Ако је потребна већа тачност треба побољшати поправку по дужини на тај начин што ћемо је помножити:

са 1,01	кад је Δt мање од	22^m
са 1,02	„ „ „ између	23^m и 36^m
са 1,03	„ „ „ „	37^m и 50^m
са 1,04	„ „ „ „	51^m и 64^m
са 1,05	„ „ „ „	65^m и 78^m
са 1,06	„ „ „ веће од	78^m .

ИЗЛАЗ И ЗАЛАЗ ДРУГИХ НЕБЕСКИХ ТЕЛА

За време излаза — залаза планета може се користити график на стр. 57 или пак користити време пролаза кроз меридијан дотичног места (стр. 22) па од тога одузети (додати) дужину полудневног лука добивену по таблици на стр. 112.

За време пролаза звезда треба срачунати израз $\alpha - s + \lambda$, где је α ректасцензија звезде чији пролаз тражимо, s звездано време у 0^h светског времена (стр. 8—19), а λ географска дужина меридијана кроз који тражимо време пролаза (са знаком „ — “ источно од Гринича, тј. за сва места у нашој земљи). На крају треба додати још 1^h за прелаз са гриничког на средњеевропско време, а да бисмо добили време излаза — залаза треба још одузети — додати одговарајућу дужину полудневног лука.

Ако хоћемо да довољно прецизно израчунамо време излаза — залаза неког небеског тела у одређеном месту послужићемо се формулом.

$$\text{Време} \frac{\text{излаза}}{\text{залаза}} = (\alpha - s + \lambda \mp l) \cdot \left(1 + \frac{\Delta t}{1440}\right) + 1^h,$$

где l (са знаком — за излаз, а са знаком + за залаз) означава дужину полудневног лука тога небеског тела, а Δt његово дневно закашњење (у минутима). Дужину полудневног лука добијамо по таблицама на стр. 112; ако то тело знатно мења деклинацију у току дана, онда ћемо дужину полудневног лука одредити по деклинацији коју то тело има нешто после излаза, односно нешто пре залаза. Дневно закашњење добијамо као разлику између следећег и претходног пролаза тог тела кроз меридијан (Београда или ког другог места). За звезде је $\Delta t = -4^m$ (округло), а множење са $\left(1 - \frac{4}{1440}\right)$ је претварање по таблици А (стр. 108).

ИЗЛАЗ И ЗАЛАЗ СУНЦА У БЕОГРАДУ

Датум	ЈАНУАР		ФЕБРУАР		МАРТ		АПРИЛ		МАЈ		ЈУН		Датум
	из	за	из	за	из	за	из	за	из	за	из	за	
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	
1	7 16	16 7	6 59	16 45	6 18	17 24	5 21	18 4	4 29	18 42	3 56	19 16	1
2	7 16	16 8	6 57	16 47	6 16	17 26	5 19	18 6	4 28	18 43	3 55	19 17	2
3	7 16	16 9	6 56	16 48	6 14	17 27	5 17	18 7	4 26	18 44	3 55	19 18	3
4	7 16	16 10	6 55	16 49	6 12	17 28	5 15	18 8	4 25	18 45	3 54	19 18	4
5	7 16	16 11	6 54	16 51	6 11	17 30	5 13	18 9	4 23	18 47	3 54	19 19	5
6	7 15	16 12	6 53	16 52	6 9	17 32	5 12	18 11	4 22	18 48	3 53	19 20	6
7	7 15	16 13	6 51	16 54	6 7	17 32	5 10	18 12	4 21	18 49	3 53	19 21	7
8	7 15	16 14	6 50	16 55	6 5	17 34	5 8	18 13	4 19	18 50	3 52	19 21	8
9	7 15	16 15	6 49	16 56	6 3	17 35	5 6	18 14	4 18	18 51	3 52	19 22	9
10	7 15	16 16	6 47	16 58	6 2	17 36	5 4	18 16	4 17	18 53	3 52	19 23	10
11	7 14	16 17	6 46	16 59	6 0	17 38	5 2	18 17	4 15	18 54	3 52	19 23	11
12	7 14	16 18	6 44	17 1	5 58	17 39	5 1	18 18	4 14	18 55	3 51	19 24	12
13	7 14	16 20	6 43	17 2	5 56	17 40	4 59	18 19	4 13	18 56	3 51	19 24	13
14	7 13	16 21	6 42	17 4	5 54	17 41	4 57	18 21	4 12	18 57	3 51	19 25	14
15	7 13	16 22	6 40	17 5	5 52	17 43	4 55	18 22	4 11	18 59	3 51	19 25	15
16	7 12	16 23	6 39	17 6	5 51	17 44	4 54	18 23	4 9	19 0	3 51	19 26	16
17	7 12	16 25	6 37	17 8	5 49	17 45	4 52	18 24	4 8	19 1	3 51	19 26	17
18	7 11	16 26	6 36	17 9	5 47	17 47	4 50	18 26	4 7	19 2	3 51	19 26	18
19	7 10	16 27	6 34	17 11	5 45	17 48	4 49	18 27	4 6	19 3	3 51	19 27	19
20	7 10	16 29	6 32	17 12	5 43	17 49	4 47	18 28	4 5	19 4	3 51	19 27	20
21	7 9	16 30	6 31	17 13	5 41	17 50	4 45	18 29	4 4	19 5	3 51	19 27	21
22	7 8	16 31	6 29	17 15	5 39	17 52	4 43	18 31	4 3	19 6	3 52	19 28	22
23	7 7	16 33	6 28	17 16	5 38	17 53	4 42	18 32	4 2	19 7	3 52	19 28	23
24	7 6	16 34	6 26	17 18	5 36	17 54	4 40	18 33	4 1	19 8	3 52	19 28	24
25	7 6	16 35	6 24	17 19	5 34	17 56	4 39	18 34	4 1	19 9	3 52	19 28	25
26	7 5	16 37	6 23	17 20	5 32	17 57	4 37	18 36	4 0	19 10	3 53	19 28	26
27	7 4	16 38	6 21	17 22	5 30	17 58	4 35	18 37	3 59	19 11	3 53	19 28	27
28	7 3	16 39	6 19	17 23	5 28	17 59	4 34	18 38	3 58	19 12	3 54	19 28	28
29	7 2	16 41			5 26	18 1	4 32	18 39	3 58	19 13	3 54	19 28	29
30	7 1	16 42			5 24	18 2	4 31	18 41	3 57	19 14	3 54	19 28	30
31	7 0	16 44			5 23	18 3			3 56	19 15			31

ИЗЛАЗ И ЗАЛАЗ СУНЦА У БЕОГРАДУ

Датум	ЈУЛ		АВГУСТ		СЕПТЕМ.		ОКТОБАР		НОВЕМ.		ДЕЦЕМ.		Датум
	из	за	из	за	из	за	из	за	из	за	из	за	
	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	
1	3 55	19 28	4 22	19 5	4 59	18 17	5 34	17 21	6 14	16 28	6 54	15 59	1
2	3 56	19 28	4 23	19 4	5 0	18 15	5 36	17 19	6 16	16 27	6 55	15 59	2
3	3 56	19 27	4 25	19 3	5 1	18 13	5 37	17 17	6 17	16 25	6 56	15 58	3
4	3 57	19 27	4 26	19 2	5 2	18 11	5 38	17 15	6 19	16 24	6 57	15 58	4
5	3 57	19 27	4 27	19 0	5 3	18 10	5 39	17 13	6 20	16 23	6 59	15 58	5
6	3 58	19 27	4 28	18 59	5 5	18 8	5 41	17 11	6 22	16 21	7 0	15 58	6
7	3 59	19 26	4 29	18 58	5 6	18 6	5 42	17 10	6 23	16 20	7 1	15 57	7
8	3 59	19 26	4 30	18 56	5 7	18 4	5 43	17 8	6 24	16 19	7 2	15 57	8
9	4 0	19 25	4 31	18 55	5 8	18 2	5 44	17 6	6 25	16 18	7 3	15 57	9
10	4 1	19 25	4 33	18 53	5 9	18 0	5 46	17 4	6 27	16 16	7 4	15 57	10
11	4 2	19 24	4 34	18 52	5 10	17 58	5 47	17 2	6 28	16 15	7 4	15 57	11
12	4 2	19 24	4 35	18 50	5 12	17 57	5 48	17 1	6 30	16 14	7 5	15 57	12
13	4 3	19 23	4 36	18 49	5 13	17 55	5 49	16 59	6 31	16 13	7 6	15 57	13
14	4 4	19 23	4 37	18 47	5 14	17 53	5 51	16 57	6 32	16 12	7 7	15 57	14
15	4 5	19 22	4 39	18 46	5 15	17 51	5 52	16 55	6 34	16 11	7 8	15 58	15
16	4 6	19 21	4 40	18 44	5 16	17 49	5 53	16 54	6 35	16 10	7 9	15 58	16
17	4 7	19 20	4 41	18 43	5 18	17 47	5 55	16 52	6 36	16 9	7 9	15 58	17
18	4 8	19 20	4 43	18 42	5 19	17 45	5 56	16 50	6 38	16 8	7 10	15 58	18
19	4 9	19 19	4 43	18 39	5 20	17 43	5 57	16 48	6 39	16 7	7 11	15 59	19
20	4 10	19 18	4 44	18 38	5 21	17 41	5 58	16 47	6 40	16 6	7 11	15 59	20
21	4 11	19 17	4 46	18 36	5 22	17 40	5 59	16 45	6 42	16 5	7 12	15 59	21
22	4 12	19 16	4 47	18 34	5 23	17 38	6 1	16 43	6 43	16 5	7 12	16 0	22
23	4 13	19 15	4 48	18 33	5 25	17 36	6 2	16 42	6 44	16 4	7 13	16 1	23
24	4 14	19 14	4 49	18 31	5 26	17 34	6 4	16 40	6 46	16 3	7 13	16 1	24
25	4 15	19 13	4 50	18 29	5 27	17 32	6 5	16 39	6 47	16 2	7 14	16 2	25
26	4 16	19 13	4 52	18 28	5 28	17 30	6 6	16 37	6 48	16 1	7 14	16 2	26
27	4 17	19 11	4 53	18 26	5 30	17 28	6 8	16 36	6 49	16 1	7 15	16 3	27
28	4 18	19 10	4 54	18 24	5 31	17 26	6 9	16 34	6 51	16 1	7 15	16 4	28
29	4 19	19 9	4 55	18 22	5 32	17 24	6 10	16 33	6 52	16 0	7 15	16 4	29
30	4 20	19 8	4 56	18 20	5 33	17 23	6 12	16 31	6 53	16 0	7 15	16 5	30
31	4 21	19 7	4 57	18 19			6 13	16 30			7 15	16 6	31

ИЗЛАЗ И ЗАЛАЗ СУНЦА У ОДАБРАНОЈ ТАЧКИ

($\varphi = +45^\circ$, $L = -1^h 15^m$)

Датум	ЈАНУАР				МАРТ				МАЈ				ЈУЛ				Датум
	И	З	И	З	И	З	И	З	И	З	И	З	И	З	И	З	
	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	
1	7	23.1	16	13.3	6	24.2	17	31.2	4	35.3	18	49.3	4	01.4	19	35.6	1
3	7	23.1	16	15.1	6	20.8	17	33.8	4	32.2	18	51.8	4	02.6	19	35.2	3
5	7	22.9	16	17.1	6	17.2	17	36.6	4	29.4	18	54.2	4	03.9	19	34.7	5
7	7	22.7	16	19.1	6	13.6	17	39.2	4	26.6	18	56.6	4	05.1	19	34.1	7
9	7	22.4	16	21.2	6	10.0	17	42.0	4	24.0	18	59.0	4	06.7	19	33.2	9
11	7	21.7	16	23.5	6	06.4	17	44.6	4	21.3	19	01.5	4	08.2	19	32.4	11
13	7	20.9	16	25.9	6	02.6	17	47.2	4	18.8	19	03.8	4	09.9	19	31.2	13
15	7	19.9	16	28.5	5	59.0	17	49.8	4	16.4	19	06.2	4	11.8	19	29.8	15
17	7	18.8	16	31.0	5	55.3	17	52.3	4	14.2	19	08.4	4	13.6	19	28.4	17
19	7	17.5	16	33.5	5	51.7	17	54.9	4	12.1	19	10.7	4	15.4	19	26.8	19
21	7	16.1	16	36.1	5	47.9	17	57.5	4	10.0	19	13.0	4	17.5	19	25.1	21
23	7	14.4	16	39.0	5	44.1	18	00.1	4	08.3	19	14.9	4	19.5	19	23.3	23
25	7	12.7	16	41.7	5	40.3	18	02.5	4	06.5	19	17.1	4	21.6	19	21.2	25
27	7	10.9	16	44.6	5	36.5	18	05.1	4	05.0	19	18.8	4	23.8	19	19.2	27
29	7	08.8	16	47.4	5	32.7	18	07.7	4	03.6	19	20.8	4	25.9	19	16.9	29
31	7	06.6	16	50.2	5	28.9	18	10.3	4	02.2	19	22.6	4	28.1	19	14.7	31
	ФЕБРУАР				АПРИЛ				ЈУН				АВГУСТ				
	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	
1	7	05.6	16	51.6	5	27.1	18	11.5	4	01.7	19	23.5	4	29.3	19	13.3	1
3	7	03.2	16	54.4	5	23.4	18	14.0	4	00.7	19	25.1	4	31.5	19	10.9	3
5	7	00.7	16	57.3	5	19.7	18	16.5	3	59.6	19	26.8	4	33.9	19	08.3	5
7	6	58.3	17	00.1	5	16.1	18	19.1	3	58.9	19	28.3	4	36.3	19	05.5	7
9	6	55.5	17	03.1	5	12.4	18	21.6	3	58.2	19	29.6	4	38.6	19	02.6	9
11	6	52.8	17	06.0	5	08.6	18	24.2	3	57.7	19	30.9	4	41.0	18	59.8	11
13	6	49.9	17	08.9	5	05.0	18	26.8	3	57.4	19	32.0	4	43.3	18	56.7	13
15	6	46.9	17	11.7	5	01.5	18	29.3	3	57.3	19	32.9	4	45.8	18	53.6	15
17	6	43.9	17	14.5	4	58.0	18	31.8	3	57.3	19	33.9	4	48.1	18	50.5	17
19	6	40.9	17	17.3	4	54.5	18	34.3	3	57.4	19	34.6	4	50.5	18	47.3	19
21	6	37.5	17	20.1	4	51.2	18	36.7	3	57.7	19	35.1	4	53.0	18	43.8	21
23	6	34.4	17	23.0	4	47.9	18	39.3	3	58.3	19	35.5	4	55.3	18	40.5	23
25	6	31.0	17	25.8	4	44.6	18	41.7	3	58.8	19	35.8	4	57.7	18	37.1	25
27	6	27.7	17	28.5	4	41.4	18	44.4	3	59.5	19	35.9	5	00.2	18	33.6	27
29					4	38.2	18	46.8	4	00.4	19	35.8	5	02.5	18	30.1	29

ИЗЛАЗ И ЗАЛАЗ СУНЦА У ОДАБРАНОЈ ТАЧКИ

(φ + 45°, L = - 1^h 15^m)

Датум	СЕПТЕМБАР				НОВЕМБАР				Датум	ПОПРАВКЕ ПО ДУЖИНИ	
	и		з		и		з				
	h	m	h	m	h	m	h	m		m	
1	5	06.1	18	24.7	6	22.3	16	35.1	1	Бања Лука +06.2	
3	5	08.5	18	21.2	6	25.2	16	32.2	3	Битољ -10.4	
5	5	11.0	18	17.2	6	27.9	16	29.4	5	Босански Брод +03.0	
7	5	13.4	18	13.6	6	30.6	16	26.8	7	Вршац -10.2	
9	5	15.8	18	09.8	6	33.3	16	24.3	9	Димитровград -16.1	
11	5	18.1	18	06.1	6	36.1	16	21.9	11	Дубровник +02.6	
13	5	20.5	18	02.3	6	38.8	16	19.6	13	Задар -01.0	
15	5	22.9	17	58.5	6	41.5	16	17.5	15	Загреб +11.1	
17	5	25.3	17	54.7	5	44.1	16	15.5	17	Јајце +05.9	
19	5	27.7	17	50.7	6	46.8	16	13.6	19	К. Митровица -08.5	
21	5	30.1	17	46.9	6	49.5	16	11.9	21	Котор -00.1	
23	5	32.6	17	43.0	6	52.1	16	10.3	23	Крагујевац -08.7	
25	5	35.1	17	39.1	6	54.7	16	08.7	25	Љубљана +16.9	
27	5	37.4	17	35.4	6	57.2	16	07.6	27	Марибор +12.4	
29	5	39.9	17	31.7	6	59.6	16	06.4	29	Мостар +03.8	
	ОКТОБАР				ДЕЦЕМБАР						
	h	m	h	m	h	m	h	m			
1	5	42.2	17	28.0	7	01.9	16	05.5	1	Ниш -12.6	
3	5	44.7	17	24.3	7	04.3	16	04.7	3	Нови Сад, Т. Ужице . . -04.4	
5	5	47.3	17	20.5	7	06.5	16	04.1	5	Осијек +00.2	
7	5	49.7	17	16.9	7	08.4	16	03.8	7	Охрид -08.2	
9	5	52.2	17	13.2	7	10.3	16	03.5	9	Пећ -06.2	
11	5	54.8	17	09.4	7	12.2	16	03.4	11	Пула +19.6	
13	5	57.4	17	05.8	7	14.1	16	03.5	13	Сарајево +01.3	
15	5	59.8	17	02.4	7	15.6	16	03.8	15	Скопље -10.8	
17	6	02.4	16	59.0	7	17.0	16	04.4	17	Сомбор -16.3	
19	6	05.0	16	55.6	7	18.4	16	04.8	19	Сплит +09.2	
21	6	07.6	16	52.2	7	19.5	16	05.7	21	Суботица -03.7	
23	6	10.3	16	48.9	7	20.5	16	06.7	23	Сушак +17.2	
25	6	13.0	16	45.6	7	21.4	16	07.8	25	Титоград -02.1	
27	6	15.7	16	42.5	7	22.0	16	09.2	27	Тузла +00.3	
29	6	18.3	16	39.5	7	22.5	16	10.7	29	Цетиње -00.7	
31	6	21.0	16	36.6	7	22.9	16	12.3	31	Шабац -03.8	

ПОПРАВКА ПО ШИРИНИ ЗА ИЗЛАЗ СУНЦА

Датум	Δ	Загреб Сомбор	Љубљана Суботница	Сарајево	Котор Титоград	Скопље	Битољ	Ниш Мостар	Нови Сад	Пула	Сплит	Задар	Бања Лука
	м	м	м	м	м	м	м	м	м	м	м	м	м
јан. 1	+3.7	+3.3	+4.3	-3.7	-8.4	-9.8	-13.0	-5.6	+1.1	-0.5	-4.8	3.0	-0.7
11	+3.4	+3.1	+3.9	-3.4	-7.7	-9.0	-11.9	-5.1	+1.0	-0.4	-4.5	-2.7	-0.7
21	+3.0	+2.7	+3.5	-3.0	-6.8	-7.9	-10.5	-4.5	+0.9	-0.4	-3.9	-2.4	-0.6
фебр. 1	+2.4	+2.2	+2.8	-2.4	-5.4	-6.5	-8.4	-3.6	+0.7	-0.3	-3.1	-1.9	-0.5
11	+2.1	+1.9	+2.4	-2.1	-4.7	-5.5	-7.4	-3.2	+0.6	-0.3	-2.8	-1.7	-0.4
21	+1.5	+1.4	+1.7	-1.5	-3.4	-4.0	-5.2	-2.3	+0.4	-0.2	-2.0	-1.2	-0.3
март 1	+1.0	+0.9	+1.2	-1.0	-2.3	-2.6	-3.5	-1.5	+0.3	-0.1	-1.3	-0.8	-0.2
11	+0.4	+0.4	+0.5	-0.4	-0.9	-1.1	-1.4	-0.6	+0.1	-0.1	-0.5	0.3	-0.1
21	-0.1	-0.1	-0.1	+0.1	+0.2	+0.3	+0.4	-0.2	0.0	0.0	+0.1	+0.1	0.0
апр. 1	-0.7	-0.6	-0.8	+0.7	+1.6	+1.8	+2.4	+1.1	-0.2	+0.1	+0.9	+0.6	+0.1
11	-1.3	-1.2	-1.5	+1.3	+2.9	+3.4	+4.6	+2.0	-0.4	+0.2	+1.7	+1.0	+0.3
21	-1.8	-1.6	-2.1	+1.8	+4.1	+4.8	+6.3	+2.7	-0.5	+0.2	+2.4	+1.4	+0.4
мај 1	-2.3	-2.1	-2.7	+2.3	+5.2	+6.1	+8.1	+3.5	-0.7	+0.3	+3.0	+1.8	+0.5
11	-2.9	-2.6	-3.4	+2.9	+6.6	+7.7	+10.2	+4.4	-0.8	+0.4	+3.8	+2.3	+0.6
21	-3.3	-3.0	-3.8	+3.3	+7.5	+8.7	+11.6	+5.0	-1.0	+0.4	+4.3	+2.6	+0.7
јун 1	-3.7	-3.3	-4.3	+3.7	+8.4	+9.8	+13.0	+5.6	-1.1	+0.5	+4.8	+3.0	+0.7
11	-3.9	-3.5	-4.5	+3.9	+8.8	+10.3	+13.7	+5.9	-1.1	+0.5	+5.1	+3.1	+0.8
21	-4.1	-3.7	-4.8	+4.1	+9.3	+10.8	+14.4	+6.2	-1.2	+0.5	+5.4	+3.3	+0.8
јул 1	-4.0	-3.6	-4.6	+4.0	+9.0	+10.6	+14.0	+6.0	-1.2	+0.5	+5.2	+3.2	+0.8
11	-3.8	-3.4	-4.4	+3.8	+8.6	+10.0	+13.3	+5.7	-1.1	+0.5	+5.0	+3.0	+0.8
21	-3.5	-3.2	-4.1	+3.5	+7.9	+9.2	+12.3	+5.3	-1.0	+0.5	+4.6	+2.8	+0.7
авг. 1	-2.9	-2.6	-3.4	+2.9	+6.6	+7.7	+10.2	+4.4	-0.8	+0.4	+3.8	+2.3	+0.6
11	-2.5	-2.3	-2.9	+2.5	+5.7	+6.6	+8.8	+3.8	-0.7	+0.3	+3.3	+2.0	+0.5
21	-1.9	-1.7	-2.2	+1.9	+4.3	+5.0	+6.7	+2.9	-0.6	+0.2	+2.5	+1.5	+0.4
септ. 1	-1.4	-1.3	-1.6	+1.4	+3.2	+3.7	+4.9	+2.1	-0.4	+0.2	+1.8	+1.1	+0.3
11	-0.8	-0.7	-0.9	+0.8	+1.8	+2.1	+2.8	+1.2	-0.2	+0.1	+1.0	+0.6	+0.2
21	-0.3	-0.3	-0.3	+0.3	+0.7	+0.8	+1.1	+0.5	-0.1	0.0	+0.4	+0.2	+0.1
окт. 1	+0.3	+0.3	+0.3	-0.3	-0.7	-0.8	-1.1	-0.5	+0.1	0.0	-0.4	-0.2	-0.1
11	+0.9	+0.8	+1.0	-0.9	-2.0	-2.4	-3.2	-1.4	+0.3	-0.1	-1.2	-0.7	-0.2
21	+1.4	+1.3	+1.6	-1.4	-3.2	-3.7	-4.9	-2.1	+0.4	-0.2	-1.8	-1.1	-0.3
нов. 1	+2.0	+1.8	+2.3	-2.0	-4.5	-5.3	-7.0	-3.0	+0.6	-0.3	-2.6	-1.6	-0.4
11	+2.5	+2.3	+2.9	-2.5	-5.7	-6.6	-8.8	-3.8	+0.7	-0.3	-3.3	-2.0	-0.5
21	+3.0	+3.7	+3.5	-3.0	-6.8	-7.9	-10.5	-4.5	+0.9	-0.4	-3.9	-2.4	-0.6
дец. 1	+3.4	+3.1	+3.9	-3.4	-7.7	-9.0	-11.9	-5.1	+1.0	-0.4	-4.5	-2.7	-0.7
11	+3.7	+3.3	+4.3	-3.7	-8.4	-9.8	-13.0	-5.6	+1.1	-0.5	-4.8	-3.0	-0.7
21	+3.8	+3.4	+4.4	-3.8	-8.6	-10.0	-13.3	-5.7	+1.1	-0.5	-5.0	-3.0	-0.8
31	+3.7	+3.3	+4.3	-3.7	-8.4	-9.8	-13.0	-5.6	+1.1	-0.5	-4.8	-3.0	-0.7

Објашњење на стр. 49. За залаз сунца поправка има само супротни знак.

ГРАФИК ИЗЛАЗА И ЗАЛАЗА ВЕЛ. ПЛАНЕТА

Овај график, на посебном листу, даје, са тачношћу од 2—5^m, тренутке излаза одн. залаза за Сунце и 5 великих планета видљивих слободним оком.

График је рађен развучен по часовима, а збијен по данима. То је урађено ради тога да би се интерполацијом добили што прецизнији подаци. Процена положаја појединих дана између сваког десетог је врло лака и због тога у том правцу није потребан велики размак. Међутим, кад хоћемо да за тај дан са графика прочитамо час и минут излаза, потребан нам је шири размак од часа до часа — да бисмо тачније проценили број минута.

Да би се ово постигло и са овако малим графиком потребна је била његова прецизна израда. Због тога су десетодневни подаци уношени са тачношћу од 1^m. Читање са графика се може обавити сигурно са тачношћу од 5^m док увежбано око може постићи тачност од 2—3^m.

Потребно је осим тога напоменути да се цео овај график односи на „одабрану тачку“ (стр. 49). Да бисмо исти график могли да искористимо и за друга места потребно је да времену излаза — залаза Сунца додамо поправку за географску ширину и поправку за географску дужину (видети одељак о излазима — залазима), па са графика користити приближну разлику од тренутка излаза — залаза Сунца до тренутка излаза — залаза планете. Уколико нам је потребан сигурнији податак можемо га израчунати по упутствима на стр. 51.

Без обзира на тачан тренутак излаза или залаза, са овог графика се прегледно види период видљивости великих планета у току године, како ујутру тако и увече.

ИЗЛАЗ И ЗАЛАЗ МЕСЕЦА У БЕОГРАДУ 1951 ГОД.

Датум	ЈАНУАР		ФЕБРУАР		МАРТ		АПРИЛ		МАЈ		ЈУНИ		Датум												
	и	з	и	з	и	з	и	з	и	з	и	з													
	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m													
1		11	13	2	35	11	03	1	43	9	51	3	14	12	25	2	30	13	59	1	48	16	25	1	
2	0	49	11	34	3	54	11	57	2	54	10	49	3	42	13	43	2	48	15	09	2	09	17	32	2
3	2	08	11	59	5	03	13	01	3	53	12	00	4	05	14	57	3	05	16	17	2	35	18	39	3
4	3	31	12	31	5	59	14	18	4	38	13	19	4	24	16	09	3	23	17	25	3	08	19	41	4
5	4	55	13	15	6	41	15	41	5	12	14	39	4	41	17	19	3	42	18	34	3	47	20	37	5
6	6	14	14	13	7	13	17	03	5	38	15	58	4	59	18	28	4	05	19	42	4	37	21	25	6
7	7	20	15	26	7	37	18	22	6	00	17	13	5	17	19	38	4	33	20	48	5	34	22	03	7
8	8	10	16	48	7	57	19	36	6	19	18	26	5	37	20	47	5	08	21	49	6	38	22	35	8
9	8	46	18	11	8	15	20	47	6	36	19	36	6	02	21	55	5	50	22	45	7	45	23	0	9
10	9	14	19	32	8	33	21	56	6	54	20	46	6	32	23	00	6	43	23	28	8	51	23	21	10
11	9	37	20	47	8	50	23	04	7	13	21	55	7	09	23	59	7	42	.	.	9	59	23	39	11
12	9	55	21	58	9	10	.	.	7	34	23	04	7	55	.	.	8	47	0	03	11	07	23	57	12
13	10	12	23	06	9	33	0	12	8	01	.	.	8	51	0	49	9	55	0	33	12	17	.	.	13
14	10	29	.	.	10	02	1	20	8	34	0	10	9	53	1	31	11	03	0	57	13	30	0	15	14
15	10	47	0	13	10	38	2	25	9	14	1	13	11	01	2	06	12	12	1	17	14	46	0	34	15
16	11	08	1	20	11	22	3	25	10	04	2	08	12	09	2	32	13	23	1	35	16	08	0	57	16
17	11	3	2	27	12	16	4	17	11	03	2	56	13	21	2	54	14	36	1	53	17	33	1	27	17
18	12	04	3	33	13	19	5	01	12	09	3	34	14	32	3	14	15	52	2	12	18	55	2	06	18
19	12	42	4	36	14	28	5	36	13	18	4	06	15	46	3	33	17	14	2	34	20	06	3	00	19
20	13	31	5	33	15	38	6	05	14	30	4	31	17	01	3	51	18	40	3	00	21	02	4	11	20
21	14	28	6	22	16	50	6	28	15	43	4	53	18	21	4	11	20	05	3	35	21	44	5	32	21
22	15	34	7	04	18	03	6	49	16	56	5	12	19	45	4	35	21	22	4	21	22	15	6	57	22
23	16	43	7	37	19	15	7	08	18	11	5	30	21	10	5	05	22	26	5	22	22	38	8	19	23
24	17	54	8	02	20	29	7	25	19	27	5	49	22	31	5	43	23	13	6	36	22	59	9	37	24
25	19	05	8	28	21	44	7	44	20	47	6	10	23	40	6	35	23	48	7	58	23	17	10	50	25
26	20	15	8	44	23	03	8	06	22	10	6	35	.	.	7	40	.	.	9	20	23	34	12	00	26
27	21	27	9	02	.	.	8	32	23	31	7	07	0	35	8	55	0	14	10	38	23	53	13	08	27
28	22	40	9	19	0	24	9	05	.	.	7	48	1	16	10	15	0	36	11	51	.	.	14	16	28
29	23	55	9	38	.	.	.	.	0	46	8	42	1	47	11	33	0	54	13	01	0	13	15	24	29
30	.	.	10	01	.	.	.	.	1	48	9	50	2	10	12	40	1	11	14	09	0	37	16	31	30
31	1	14	10	29	.	.	.	.	2	38	11	06	.	.	.	.	1	29	15	17	.	.	.	.	31

ИЗЛАЗ И ЗАЛАЗ МЕСЕЦА У БЕОГРАДУ 1951 ГОД.

Датум	ЈУЛ		АВГУСТ		СЕПТЕМ.		ОКТОБАР		НОВЕМБ.		ДЕЦЕМБ.		Датум
	и	з	и	з	и	з	и	з	и	з	и	з	
	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	
1	1 09	17 35	2 21	18 39	4 39	18 16	5 54	17 15	8 46	17 13	9 53	18 12	1
2	1 46	18 33	3 27	19 08	5 43	18 33	7 07	17 36	10 03	18 07	10 39	19 35	2
3	2 33	19 23	4 35	19 31	6 58	18 50	8 25	18 02	11 09	19 14	11 12	20 58	3
4	3 28	20 04	5 42	19 52	8 03	19 09	9 45	18 35	12 01	20 31	11 39	22 17	4
5	4 30	20 38	6 50	20 09	9 22	19 31	11 04	19 18	12 40	21 51	12 00	23 31	5
6	5 37	21 04	7 58	20 26	10 39	19 58	12 15	20 14	13 10	23 10	12 19	.	6
7	6 43	21 25	9 07	20 44	11 58	20 33	13 16	21 24	13 34	.	12 37	0 43	7
8	7 51	21 45	10 18	21 03	13 14	21 20	14 03	22 41	13 54	0 27	12 56	1 54	8
9	8 58	22 02	11 32	21 26	14 23	22 21	14 39	.	14 13	1 40	13 16	3 04	9
10	10 06	22 20	12 50	21 56	15 20	23 34	15 06	0 02	14 31	2 52	13 40	4 14	10
11	11 16	22 38	14 09	22 34	16 04	.	15 29	1 21	14 50	4 03	14 10	5 23	11
12	12 29	22 58	15 25	23 27	16 37	0 55	15 49	2 38	15 12	5 14	14 47	6 29	12
13	13 45	23 24	16 32	.	17 03	2 18	16 07	3 52	15 39	6 25	15 33	7 30	13
14	15 06	23 58	17 26	0 35	17 26	3 39	16 26	5 05	16 11	7 34	16 27	8 22	14
15	16 28	.	18 07	1 54	17 45	4 56	16 46	6 17	16 51	8 40	17 28	9 05	15
16	17 44	0 43	18 38	3 19	18 03	6 11	17 10	7 28	17 40	9 38	18 33	9 39	16
17	18 47	1 44	19 02	4 44	18 23	7 25	17 38	8 40	18 36	10 27	19 39	10 07	17
18	19 36	3 00	19 23	6 03	18 44	8 38	18 14	9 49	19 39	11 07	20 45	10 29	18
19	20 12	4 24	19 42	7 21	19 09	9 48	18 56	10 53	20 45	11 39	21 50	10 49	19
20	20 39	5 50	20 00	8 35	19 40	10 59	19 49	11 47	21 51	12 04	22 56	11 06	20
21	21 02	7 12	20 20	9 47	20 17	12 06	20 47	12 33	22 57	12 25	.	11 23	21
22	21 21	8 30	20 42	10 58	21 04	13 05	21 52	13 09	.	12 45	0 03	11 40	22
23	21 39	9 44	21 09	12 08	21 58	13 56	22 59	13 39	0 03	13 02	1 13	12 00	23
24	21 57	10 55	21 42	13 16	23 00	14 38	.	14 03	1 11	13 20	2 28	12 24	24
25	22 17	12 05	22 22	14 19	.	15 12	0 05	14 24	2 22	13 39	3 47	12 55	25
26	22 41	13 14	23 13	15 15	0 07	15 39	1 13	14 42	3 35	14 00	5 08	13 36	26
27	23 09	14 22	.	16 02	1 14	16 01	2 22	14 59	4 54	14 28	6 27	14 31	27
28	23 45	15 27	0 10	16 40	2 23	16 21	3 33	15 18	6 17	15 03	7 35	15 43	28
29	.	16 28	1 15	17 11	3 32	16 38	4 46	15 38	7 39	15 53	8 28	17 06	29
30	0 28	17 20	2 22	17 36	4 42	16 56	6 03	16 02	8 52	16 56	9 09	18 32	30
31	1 21	18 05	3 30	17 58	.	.	7 24	16 33	.	.	9 39	19 56	31

Датум	У одабраној тачки		Поправка (за излаз) по ширини											
	излаз	залаз	Δ	Загреб Сомбор	Љубљана Суботица	Сарајево	Титоград Котор	Скопље	Битољ	Мостар Нит	Нови Сад	Сплит	Задар	
														h m
1		11 20.1												
2	0 57.1	11 40.9	+1.5	+1.4	+1.7	-1.5	- 3.4	- 4.0	- 5.3	-2.3	+0.4	-2.0	-1.2	
3	2 15.9	12 05.7	+2.5	+2.3	+2.9	-2.5	- 5.7	- 6.6	- 8.8	-3.8	+0.7	-3.3	-2.0	
4	3 38.7	12 37.3	3.6	3.2	4.2	3.6	8.1	9.5	12.6	5.4	1.0	4.7	2.9	
5	5 02.6	13 21.7	4.5	4.1	5.2	4.6	10.2	11.8	15.8	6.8	1.3	5.9	3.6	
6	6 21.9	14 19.9	5.2	4.6	6.0	5.2	11.7	13.6	18.1	7.7	1.5	6.8	4.1	
7	7 27.6	15 33.1	5.0	4.5	5.8	5.0	11.3	13.1	17.4	7.5	1.4	6.5	4.0	
8	8 17.4	16 54.7	4.3	3.9	5.0	4.3	9.7	11.4	15.1	6.5	1.3	5.6	3.4	
9	8 54.1	18 18.6	3.3	3.0	3.9	3.4	7.5	8.8	11.6	5.0	1.0	4.4	2.7	
10	9 21.6	19 38.8	2.3	2.1	2.7	2.3	5.2	6.1	8.1	3.5	0.7	3.0	1.9	
11	9 43.9	20 54.1	+1.3	+1.2	+1.5	-1.3	- 2.9	- 3.5	- 4.6	-2.0	+0.4	-1.7	-1.1	
12	10 02.1	22 05.3	+0.4	+0.4	+0.5	-0.4	- 0.9	- 1.1	- 1.4	-0.6	+0.1	-0.5	-0.3	
13	10 19.1	23 13.5	-0.0	-0.4	-0.5	+0.5	+ 1.0	+ 1.2	+ 1.6	+0.7	-0.1	+0.6	+0.4	
14	10 36.1		-1.3	-1.2	-1.5	+1.3	+ 2.9	+ 3.4	+ 4.6	+2.0	-0.4	+1.7	+1.0	
15	10 54.1	0 20.5	2.2	1.9	2.5	2.2	4.9	5.7	7.6	3.2	0.6	2.8	1.7	
16	11 14.9	1 27.5	3.1	2.8	3.6	3.1	6.9	8.1	10.7	4.6	0.9	4.0	2.5	
17	11 39.7	2 34.5	3.9	3.5	4.5	4.0	8.8	10.3	13.7	5.9	1.1	5.1	3.1	
18	12 10.4	3 40.6	4.7	4.2	5.4	4.7	10.5	12.3	16.3	7.0	1.3	6.1	3.7	
19	12 49.0	4 43.7	5.3	4.7	6.1	5.3	11.9	13.9	18.4	7.9	1.5	6.9	4.2	
20	13 37.4	5 41.0	5.4	4.9	6.3	5.5	12.2	14.3	18.9	8.1	1.6	7.1	4.3	
21	14 35.0	6 30.4	5.1	4.6	5.9	5.2	11.5	13.5	17.9	7.7	1.5	6.7	4.1	
22	15 40.6	7 11.9	4.4	3.9	5.1	4.4	9.9	11.6	15.4	6.6	1.3	5.7	3.5	
23	16 50.4	7 44.3	3.4	3.1	3.9	3.4	7.7	9.0	11.9	5.1	1.0	4.5	2.7	
24	18 01.3	8 09.7	2.6	2.3	3.0	2.6	5.9	6.9	9.1	3.9	0.8	3.4	2.1	
25	19 12.3	8 31.9	1.6	1.4	1.9	1.6	3.6	4.2	5.6	2.4	0.5	2.1	1.3	
26	20 22.4	8 51.0	-0.5	-0.5	-0.6	+0.5	+ 1.1	+ 1.3	+ 1.8	+0.8	-0.1	+0.7	+0.4	
27	21 34.2	9 09.1	-0.3	-0.3	-0.3	+0.3	+ 0.7	+ 0.8	+ 1.1	+0.5	-0.1	+0.4	+0.2	
28	22 47.2	9 26.1	+1.2	+1.1	+1.4	-1.2	- 2.7	- 3.2	- 4.2	-1.8	+0.3	-1.6	-1.0	
29		9 45.0												
30	0 03.0	10 07.8	+2.2	+2.0	+2.5	-2.2	- 4.9	- 5.8	- 7.6	-3.3	+0.6	-2.8	-1.7	
31	1 21.9	10 35.5	+3.2	+2.9	+3.7	-3.2	- 7.2	- 8.4	-11.2	-4.8	+0.9	-4.2	-2.6	

ФЕБРУАР 1951 ИЗЛАЗ И ЗАЛАЗ МЕСЕЦА 1951 ВЕЛЈАЌА

Датум	У сдобраној тачки		Поправка (за излаз) по ширини												
	излаз	залаз	Δ	Загреб Сомбор	Љубљана Суботица	Сарајево	Титоград Котор	Скопље	Битољ	Мостар Ниш	Нови Сад	Сплит	Задар		
														h	m
1	2	42.8	11	13.0	+4.2	+3.8	+4.9	-4.2	-9.5	-11.0	-14.6	-6.3	+1.2	-5.5	-3.3
2	4	01.9	12	03.3	+4.9	+4.1	+5.7	-4.9	-11.1	-12.9	-17.2	-7.4	+1.4	-6.4	-3.9
3	5	11.4	13	07.6	5.1	4.6	5.9	5.2	11.5	13.5	17.9	7.7	1.5	6.7	4.1
4	6	07.1	14	24.9	4.7	4.2	5.5	4.8	10.6	12.4	16.5	7.1	1.4	6.2	3.8
5	6	48.9	15	47.7	3.8	3.4	4.4	3.8	8.6	10.0	13.3	5.7	1.1	5.0	3.0
6	7	20.4	17	09.7	2.8	2.5	3.2	2.8	6.3	7.4	9.8	4.2	0.8	3.7	2.2
7	7	44.7	18	28.9	+1.8	+1.6	+2.1	-1.8	-4.1	-4.8	-6.3	-2.7	+0.5	-2.4	-1.4
8	8	04.0	19	43.1	+0.9	+0.8	+1.0	-0.9	-2.0	-2.4	-3.2	-1.4	+0.3	-1.2	-0.7
9	8	22.1	20	54.3	-0.1	-0.1	-0.1	+0.1	+0.1	+0.2	+0.2	+0.1	-0.0	+0.0	+0.1
10	8	40.1	22	03.4	-1.0	-0.9	-1.2	+1.0	+2.3	+2.6	+3.5	+1.5	-0.3	+1.3	+0.8
11	8	57.1	23	11.5	1.9	1.7	2.2	1.9	4.3	5.0	6.6	2.8	0.6	2.5	1.5
12	9	17.0	.	.	2.7	2.4	3.1	2.7	6.1	7.1	9.5	4.1	0.8	3.5	2.2
13	9	39.8	0	19.5	3.6	3.2	4.2	3.6	8.1	9.5	12.6	5.4	1.0	4.7	2.9
14	10	08.5	1	27.5	4.5	4.1	5.2	4.5	10.2	11.9	15.7	6.7	1.3	5.9	3.6
15	10	44.1	2	32.6	5.1	4.6	5.9	5.2	11.6	13.5	17.9	7.7	1.5	6.7	4.1
16	11	23.7	3	32.9	5.5	4.9	6.3	5.5	12.3	14.4	19.1	8.2	1.6	7.1	4.4
17	12	22.2	4	25.3	5.3	4.8	6.2	5.4	12.0	14.1	18.7	8.0	1.5	7.0	4.3
18	13	25.7	5	08.8	4.8	4.3	5.5	4.8	10.8	12.6	16.7	7.2	1.4	6.2	3.8
19	14	34.4	5	44.2	3.9	3.5	4.5	4.0	8.8	10.3	13.7	5.9	1.1	5.1	3.1
20	15	45.3	6	12.5	3.0	2.7	3.4	3.0	6.7	7.8	10.4	4.5	0.9	3.9	2.4
21	16	57.2	6	35.8	2.0	1.8	2.3	2.0	4.5	5.3	7.0	3.0	0.6	2.6	1.6
22	18	10.2	6	56.0	-1.0	-1.0	-1.2	+1.0	+2.3	+2.7	+3.6	+1.5	-0.3	+1.3	+0.8
23	19	22.2	7	15.0	-0.1	-0.1	-0.1	+0.1	+0.1	+0.1	+2.0	+0.1	-0.0	+0.1	+0.1
24	20	36.1	7	32.1	+0.9	+0.8	+1.1	-0.9	-2.1	-2.4	-3.2	-1.4	+0.3	-1.2	-0.7
25	21	52.0	7	51.0	+1.9	+1.7	+2.2	-1.9	-4.4	-5.1	-6.8	-2.9	+0.6	-2.5	-1.5
26	23	10.9	8	12.9	+2.9	+2.6	+3.4	-2.9	-6.6	-7.7	-10.2	-4.4	+0.8	-3.8	-2.3
27	.	.	8	38.6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
28	0	31.8	9	12.2	+4.0	+3.6	+4.6	-4.0	-9.0	-10.5	-14.0	-6.0	+1.2	-5.2	-3.2

Датум	У одабраној тачки		Поправка (за излаз) по ширини												
	излаз	залаз	Δ	Загреб Сомбор	Љубљана Суботица	Сарајево	Титоград Котор	Скопље	Битољ	Мостар Ниш	Нови Сад	Сплит	Задар		
														h	m
1	1	50.9	9	57.6	+4.8	+4.3	+5.6	-4.8	-10.8	-12.6	-16.8	-7.2	+1.4	6.3	-3.8
2	3	02.3	10	55.9	+5.2	+4.7	+6.0	-5.2	-11.7	-13.7	-18.1	-7.8	+1.5	-6.8	-4.1
3	4	01.0	12	06.3	5.0	4.5	5.7	5.0	11.2	13.1	17.3	7.4	1.4	6.5	4.0
4	4	45.7	13	25.8	4.2	3.7	4.9	4.3	9.5	11.1	14.8	6.3	1.2	5.5	3.4
5	5	19.3	14	45.8	3.3	3.0	3.8	3.3	7.4	8.7	11.5	4.9	1.0	4.3	2.6
6	5	45.6	16	04.9	2.3	2.0	2.6	2.3	5.1	6.0	7.9	3.4	0.7	3.0	1.8
7	6	06.9	17	20.1	+1.3	+1.2	+1.5	-1.3	-3.0	-3.5	-4.6	-2.0	+0.4	-1.7	-1.0
8	6	26.0	18	33.2	+0.4	+0.4	+0.5	-0.4	-0.9	-1.0	-1.4	-0.6	+0.1	-0.5	-0.3
9	6	43.1	19	43.4	-0.5	-0.4	-0.5	+0.3	+1.0	+1.2	+1.6	+0.7	-0.1	+0.6	+0.4
10	7	01.1	20	53.4	-1.3	-1.1	-1.4	+1.2	+2.8	+3.2	+4.3	+1.8	-0.4	+1.6	+1.0
11	7	20.0	22	02.4	2.3	2.1	2.7	2.4	5.3	6.2	8.2	3.5	0.7	3.1	1.9
12	7	40.9	23	11.4	3.3	2.9	3.8	3.3	7.4	8.6	11.4	4.9	0.9	4.3	2.6
13	8	07.6	.	.	4.2	3.7	4.8	4.2	9.4	11.0	14.5	6.2	1.2	5.4	3.3
14	8	40.3	0	17.6	4.9	4.4	5.7	5.0	11.1	13.0	17.2	7.4	1.4	6.4	3.9
15	9	20.9	1	20.7	5.4	4.9	6.3	5.4	12.2	14.2	18.9	8.1	1.6	7.1	4.3
16	10	10.4	2	16.1	5.4	4.9	6.3	5.5	12.3	14.4	19.0	8.2	1.6	7.1	4.4
17	11	09.9	3	03.6	5.1	4.6	5.9	5.1	11.5	13.4	17.7	7.6	1.5	6.6	4.1
18	12	15.6	3	42.0	4.3	3.9	5.0	4.4	9.8	11.4	15.2	6.5	1.3	5.7	3.5
19	13	25.4	4	13.4	3.4	3.1	4.0	3.5	7.8	9.1	12.0	5.2	1.0	4.5	2.8
20	14	37.2	4	38.7	2.4	2.2	2.8	2.4	5.4	6.4	8.4	3.6	0.7	3.2	1.9
21	15	50.2	4	59.9	-1.4	-1.3	-1.7	+1.4	+3.2	+3.8	+5.0	+2.1	-0.4	+1.9	+1.1
22	17	03.2	5	19.0	-0.5	-0.4	-0.6	+0.5	+1.1	+1.3	+1.7	+0.7	-0.1	+0.6	+0.4
23	18	18.1	5	37.0	+0.5	+0.4	+0.6	-0.5	-1.1	-1.3	-1.7	-0.7	+0.1	-0.6	-0.4
24	19	35.0	5	56.0	+1.5	+1.4	+1.8	-1.6	-3.5	-4.1	-5.4	-2.3	+0.4	-2.0	-1.2
25	20	54.8	6	16.9	2.6	2.3	3.0	2.6	5.8	6.8	9.0	3.8	0.7	3.4	2.0
26	22	17.7	6	41.7	3.6	3.2	4.2	3.6	8.1	9.5	12.6	5.4	1.0	4.7	2.9
27	23	38.8	7	13.3	4.6	4.1	5.3	4.6	10.3	12.0	16.0	6.8	1.3	6.0	3.6
28	.	.	7	54.8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
29	0	54.1	8	49.1	5.1	4.6	6.0	5.2	11.6	13.5	18.0	7.7	1.5	6.7	4.1
30	1	56.2	9	56.5	+5.1	+4.6	+5.9	-5.1	-11.4	-13.4	-17.7	-7.6	+1.5	-6.6	-4.0
31	2	45.5	11	13.0	+4.5	+4.0	+5.2	-4.5	-10.1	-11.8	-15.7	-6.7	+1.3	-5.9	-3.6

АПРИЛ 1951

ИЗЛАЗ И ЗАЛАЗ МЕСЕЦА

1951 TRAVANJ

Датум	У одабраној тачки		Поправка (за излаз) по ширини												
	излаз	залаз	Δ	Загреб Сомбор	Љубљана Суботица	Сарајево	Титоград Котор	Скопље	Битољ	Мостар Ниш	Нови Сад	Сплит	Задар		
														h	m
1	3	22.1	12	31.9	+3.6	+3.2	+4.2	-3.6	-8.1	-9.5	-12.6	-5.4	+1.0	-4.7	-2.9
2	3	49.6	13	49.9	+2.6	+2.3	+3.0	-2.6	-5.9	-6.9	-9.1	-3.9	+0.8	-3.4	-2.0
3	4	11.9	15	04.1	+1.7	+1.5	+1.9	-1.7	3.8	-4.4	-5.8	-2.5	+0.5	-2.2	-1.3
4	4	31.0	16	16.2	+0.8	+0.7	+0.9	-0.8	1.7	-2.0	-2.6	-1.1	+0.2	-1.0	-0.6
5	4	48.1	17	26.4	-0.2	0.2	-0.3	+0.2	+0.5	+0.6	+0.8	+0.3	0.1	+0.3	+0.2
6	5	06.1	18	35.4	-1.0	-1.0	-1.2	+1.1	+2.4	+2.8	+3.7	+1.6	-0.3	+1.4	+0.9
7	5	24.1	19	45.4	1.9	1.7	2.2	1.9	4.4	5.1	6.8	2.9	0.6	2.5	1.5
8	5	44.0	20	54.4	2.9	2.6	3.3	2.9	6.5	7.6	10.0	4.3	0.8	3.8	2.3
9	6	08.7	22	02.5	3.8	3.4	4.4	3.8	8.5	9.9	13.2	5.6	1.1	4.9	3.0
10	6	38.4	23	07.6	4.5	4.1	5.2	4.6	10.2	11.9	15.8	6.8	1.3	5.9	3.6
11	7	16.0			5.2	4.7	6.0	5.3	11.8	13.7	18.2	7.8	1.5	6.8	4.2
12	8	01.6	0	06.9	5.4	4.9	6.3	5.5	12.3	14.4	19.0	8.2	1.6	7.1	4.4
13	8	57.1	0	57.4	5.3	5.1	6.5	5.7	12.7	14.8	19.7	8.4	1.6	7.4	4.5
14	9	59.7	1	38.9	4.6	4.2	5.4	4.7	10.5	12.2	16.2	6.9	1.3	6.1	3.7
15	11	07.5	2	12.3	3.8	3.4	4.4	3.8	8.6	10.0	13.3	5.7	1.1	5.0	3.0
16	12	16.4	2	39.6	2.9	2.6	3.3	2.9	6.5	7.6	10.0	4.3	0.8	3.8	2.3
17	13	28.2	3	01.9	-1.9	-1.7	2.2	+1.9	+4.3	+5.0	+6.7	+2.9	-0.6	+2.5	+1.5
18	14	39.3	3	21.0	-0.9	-0.8	1.1	+0.9	+2.1	+2.4	+3.2	+1.4	-0.3	+1.2	+0.7
19	15	53.1	3	40.0	+0.1	+0.1	+0.1	-0.1	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	+0.0	-0.1	-0.1
20	17	09.0	3	58.1	+1.0	+1.0	+1.2	-1.0	-2.3	-2.7	-3.5	-1.5	+0.3	-1.3	-0.8
21	18	28.8	4	18.0	2.0	1.8	2.4	2.1	4.6	5.4	7.1	3.1	0.6	2.7	1.6
22	19	52.6	4	41.7	3.2	2.8	3.7	3.2	7.1	8.3	11.0	4.7	0.9	4.1	2.5
23	21	18.5	5	11.4	4.2	3.8	4.8	4.2	9.4	11.0	14.6	6.3	1.2	5.5	3.3
24	22	33.8	5	50.0	4.9	4.4	5.7	5.0	11.1	13.0	17.3	7.4	1.4	6.5	3.9
25	23	48.4	6	41.3	5.1	4.6	6.0	5.2	11.6	13.5	18.0	7.7	1.5	6.7	4.1
26	.	.	7	46.6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
27	0	43.2	9	02.0	4.7	4.2	5.4	4.7	10.5	12.3	16.3	7.0	1.4	6.1	3.7
28	1	23.9	10	21.8	3.9	3.5	4.5	3.9	8.7	10.2	13.5	5.8	1.1	5.0	3.1
29	1	54.4	11	39.9	+2.9	+2.6	+3.3	-2.9	-6.5	-7.6	-10.0	-4.3	+0.8	-3.7	-2.3
30	2	17.8	12	55.1	+1.9	+1.7	+2.2	-1.9	-4.4	-5.1	-6.8	-2.9	+0.6	-2.5	-1.5

Датум	У одабраној тачки		Поправка (за излаз) по ширини																		
	излаз	залаз	Δ	Загреб Сомбор	Љубљана Суботица	Сарајево	Титоград Котор	Скопље	Битољ	Мостар Ниш	Нови Сад	Сплит	Задар								
														h	m	m	m	m	m	m	m
1	2	37.0	14	06.3	+1.0	+0.9	+1.1	-1.0	-	2.2	-	2.6	-	3.4	-	1.5	+0.3	-	1.3	-	0.8
2	2	55.1	15	16.4	+0.1	+0.1	+0.1	-0.1	-	0.2	-	0.3	-	0.4	-	0.2	+0.0	-	0.1	-	0.1
3	3	12.1	16	24.5	-0.8	-0.7	-0.9	+0.8	+	1.7	+	2.0	+	2.6	+	1.1	-0.2	+	1.0	+	0.6
4	3	30.1	17	32.5	-1.5	-1.4	-1.8	+1.5	+	3.4	+	4.0	+	5.3	+	2.3	-0.4	+	2.0	+	1.2
5	3	49.0	18	41.4	2.4	2.2	2.7	2.4		5.4		6.3		8.4		3.6	0.7		3.1		2.0
6	4	11.8	19	49.5	3.4	3.1	4.0	3.5		7.7		9.0		12.0		5.1	1.0		4.5		2.7
7	4	39.5	20	55.6	4.3	3.9	5.0	4.3		9.7		11.3		15.0		6.4	1.2		5.6		3.4
8	5	14.2	21	56.8	5.0	4.5	5.8	5.0		11.2		13.1		17.4		7.5	1.4		6.5		4.0
9	5	56.8	22	51.2	5.4	4.8	6.2	5.4		12.1		14.2		18.8		8.0	1.6		7.0		4.3
10	6	49.2	23	35.7	5.3	4.8	6.1	5.4		12.0		14.0		18.6		8.0	1.5		7.0		4.2
11	7	48.9	.	.	4.8	4.3	5.6	4.9		10.9		12.7		16.9		7.2	1.4		6.3		3.9
12	8	53.6	0	11.2	4.1	3.7	4.8	4.1		9.3		10.8		14.4		6.2	1.2		5.4		3.3
13	10	01.5	0	40.5	3.2	2.9	3.7	3.2		7.3		8.5		11.2		4.8	0.9		4.2		2.6
14	11	10.4	1	03.8	2.2	2.0	2.5	2.2		4.9		5.8		7.7		3.3	0.6		2.9		1.8
15	12	19.4	1	24.0	1.4	1.2	1.6	1.4		3.1		3.6		4.8		2.0	0.4		1.8		1.1
16	13	30.3	1	42.1	-0.4	-0.3	-0.4	+0.4	+	0.8	+	1.0	+	1.3	+	0.5	-0.1	+	0.5	+	0.3
17	14	43.2	2	00.1	+0.6	+0.5	+0.6	-0.6	-	1.2	-	1.5	-	1.9	-	0.8	+0.2	-	0.7	-	0.4
18	16	00.0	2	19.0	+1.5	+1.4	+1.8	-1.6	-	3.5	-	4.1	-	5.4	-	2.3	+0.4	-	2.0	-	1.2
19	17	21.7	2	40.9	2.6	2.3	3.0	2.6		5.8		6.8		9.0		3.9	0.7		3.4		2.1
20	18	47.5	3	06.6	3.7	3.3	4.3	3.7		8.3		9.7		12.8		5.5	1.1		4.8		2.9
21	20	12.6	3	41.2	4.6	4.2	5.4	4.7		10.4		12.2		16.2		6.9	1.3		6.1		3.7
22	21	30.0	4	27.6	5.1	4.6	5.9	5.1		11.4		13.4		17.7		7.6	1.5		6.6		4.0
23	22	33.7	5	28.8	4.8	4.4	5.6	4.9		10.9		12.8		16.9		7.3	1.4		6.3		3.9
24	23	20.6	6	43.1	4.1	3.7	4.8	4.2		9.4		10.9		14.5		6.2	1.2		5.4		3.3
25	23	55.2	8	04.7	3.2	2.9	3.7	3.2		7.2		8.4		11.2		4.8	0.9		4.2		2.6
26	.	.	9	26.7	.	.	.	.		.		.		.		.	.		.		.
27	0	21.6	10	44.9	2.2	2.0	2.6	2.2		5.0		5.8		7.7		3.3	0.6		2.9		1.8
28	0	42.9	11	58.2	+1.2	+1.1	+1.4	-1.2	-	2.8	-	3.2	-	4.3	-	1.8	+0.4	-	1.6	-	1.0
29	1	01.1	13	08.4	+0.4	+0.3	+0.4	-0.4	-	0.8	-	0.9	-	1.2	-	0.5	+0.1	-	0.5	-	0.3
30	1	18.1	14	16.5	-0.5	-0.5	-0.6	+0.5	+	1.2	+	1.3	+	1.8	+	0.8	-0.1	+	0.7	+	0.4
31	1	36.1	15	24.5	-1.4	-1.3	-1.6	+1.4	+	3.2	+	3.7	+	4.9	+	2.1	-0.4	+	1.8	+	1.1

ЈУН 1951

ИЗЛАЗ И ЗАЛАЗ МЕСЕЦА

1951 L I P A N J

Датум	У одабраној тачки		Поправка (за излаз) по ширини												
	излаз	залаз	Δ	Загреб Сомбор	Љубљана Суботица	Сарајево	Титовград Котор	Скопље	Битољ	Мостар Ниш	Нови Сад	Сплит	Задар		
														h	m
1	1	55.0	16	32.5	-2.3	-2.0	-2.6	+2.3	+ 5.1	+ 6.0	+ 7.9	+3.4	-0.7	+3.0	+1.8
2	2	15.9	17	39.5	-3.1	-2.8	-3.6	+3.2	+ 7.1	+ 8.3	+11.0	+4.7	-0.9	+4.1	+2.5
3	2	41.6	18	46.5	4.0	3.6	4.7	4.1	9.1	10.6	14.1	6.0	1.2	5.3	3.2
4	3	14.3	19	48.8	4.8	4.3	5.5	4.8	10.7	12.5	16.6	7.1	1.4	6.2	3.8
5	3	53.9	20	45.1	5.3	4.7	6.1	5.3	11.9	13.9	18.4	7.9	1.5	6.9	4.2
6	4	43.4	21	32.6	5.3	4.8	6.2	5.4	12.0	14.1	18.7	8.0	1.5	7.0	4.3
7	5	41.0	22	11.0	5.0	4.5	5.8	5.0	11.2	13.1	17.4	7.5	1.4	6.5	4.0
8	6	44.7	22	42.4	4.3	3.9	5.0	4.4	9.8	11.4	15.1	6.5	1.3	5.7	3.5
9	7	51.5	23	07.7	3.5	3.1	4.0	3.5	7.8	9.2	12.1	5.2	1.0	4.5	2.8
10	8	58.5	23	28.0	2.6	2.3	3.0	2.6	5.8	6.8	9.0	3.8	0.7	3.4	2.0
11	10	06.5	23	46.1	-1.7	-1.5	-1.9	+1.7	+ 3.8	+ 4.4	+ 5.8	+2.5	-0.5	+2.2	+1.3
12	11	14.5			-0.8	-0.7	-0.9	+0.8	+ 1.7	+ 2.0	+ 2.7	+1.2	-0.2	+1.0	+0.6
13	12	24.4	0	04.1	+0.2	+0.1	+0.2	-0.2	- 0.3	- 0.4	- 0.5	-0.2	+0.0	-0.2	-0.1
14	13	37.2	0	22.1	+1.1	+1.0	+1.3	-1.1	- 2.5	- 3.0	- 3.9	-1.7	+0.3	-1.5	-0.9
15	14	54.0	0	41.0	2.1	1.9	2.4	2.1	4.7	5.5	7.3	3.1	0.6	2.7	1.7
16	16	15.7	1	03.8	3.2	2.8	3.7	3.2	7.1	8.3	11.1	4.7	0.9	4.1	2.5
17	17	40.6	1	33.4	4.2	3.8	4.8	4.2	9.4	11.0	14.6	6.3	1.2	5.5	3.3
18	19	02.7	2	12.9	4.8	4.3	5.6	4.9	10.9	12.7	16.8	7.2	1.4	6.3	3.8
19	20	14.3	3	07.1	5.0	4.5	5.8	5.1	11.4	13.3	17.6	7.5	1.5	6.6	4.0
20	21	10.1	4	17.3	4.5	4.1	5.2	4.5	10.2	11.9	15.8	6.8	1.3	5.9	3.6
21	21	51.9	5	38.7	3.6	3.2	4.2	3.6	8.1	9.5	12.6	5.4	1.0	4.7	2.9
22	22	22.4	7	03.6	2.6	2.3	3.0	2.6	5.8	6.8	9.0	3.9	0.7	3.4	2.1
23	22	45.8	8	25.7	+1.6	+1.4	+1.8	-1.6	- 3.5	- 4.1	- 5.5	-2.4	+0.5	-2.1	-1.3
24	23	06.0	9	43.9	+0.7	+0.6	+0.8	-0.7	- 1.5	- 1.7	- 2.3	-1.0	+0.2	-0.9	-0.5
25	23	24.1	10	57.2	-0.3	-0.2	-0.3	+0.3	+ 0.6	+ 0.7	+ 0.9	+0.4	-0.1	+0.3	+0.2
26	23	41.1	12	07.4	1.2	1.0	1.3	1.2	2.6	3.1	4.1	1.7	0.3	1.5	0.9
27			13	15.5											
28	0	00.0	14	23.5	2.0	1.8	2.3	2.0	4.6	5.3	7.1	3.0	0.6	2.6	1.6
29	0	20.9	15	31.5	-2.9	-2.6	-3.4	+2.9	+ 6.6	+ 7.7	+10.2	+4.4	-0.8	+3.8	+2.3
30	0	44.7	16	38.5	-3.8	-3.4	-4.4	+3.8	+ 8.6	+10.0	+13.3	+5.7	-1.1	+5.0	+3.0

Датум	У одабраној тачки		Поправка (за излаз) по ширини											
	излаз	залаз	Δ	Загреб Сомбор	Љубљана Суботица	Сарајево	Титоград Котор	Скопље	Битољ	Мостар Ниш	Нови Сад	Сплит	Задар	
	h m	h m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	
1	1 15.4	17 42.7	-4.5	-4.1	-5.3	+4.6	+10.3	+12.0	+15.9	+6.8	-1.3	+5.9	+3.6	
2	1 53.0	18 41.0	-5.2	-4.7	-6.0	+5.2	+11.7	+13.6	+18.1	+7.8	-1.5	+6.8	+4.1	
3	2 39.6	19 31.4	5.4	4.8	6.2	5.4	12.1	14.2	18.8	8.0	1.6	7.0	4.3	
4	3 35.1	20 11.9	5.1	4.6	5.9	5.2	11.6	13.5	17.9	7.7	1.5	6.7	4.1	
5	4 36.8	20 45.3	4.5	4.1	5.3	4.6	10.3	12.0	15.9	6.8	1.3	5.9	3.6	
6	5 43.5	21 11.6	3.7	3.3	4.3	3.7	8.3	9.7	12.9	5.5	1.1	4.8	2.9	
7	6 50.5	21 32.9	2.8	2.5	3.3	2.8	6.4	7.4	9.9	4.2	0.8	3.7	2.3	
8	7 58.5	21 52.0	1.9	1.7	2.2	1.9	4.3	5.0	6.7	2.9	0.6	2.5	1.5	
9	9 05.5	22 09.1	-0.9	-0.8	-1.0	+0.9	+2.0	+2.3	+3.1	+1.3	-0.3	+1.2	+0.7	
10	10 13.5	22 27.1	-0.1	-0.1	-0.2	+0.1	+0.3	+0.3	+0.5	+0.2	-0.0	+0.2	+0.1	
11	11 23.4	22 45.1	+0.8	+0.6	+0.9	-0.6	-1.8	-2.1	-2.8	-1.2	+0.2	-0.8	-0.5	
12	12 36.2	23 05.0	+1.7	+1.5	+1.9	-1.7	-3.8	-4.4	-5.8	-2.5	+0.5	-2.2	-1.3	
13	13 53.0	23 30.6	2.7	2.5	3.2	2.8	6.2	7.2	9.6	4.1	0.8	3.6	2.2	
14	15 13.8	· · ·	3.7	3.4	4.3	3.8	8.5	9.9	13.1	5.6	1.1	4.9	3.0	
15	16 35.7	0 04.2	4.7	4.2	5.4	4.7	10.6	12.4	16.4	7.0	1.2	6.1	3.7	
16	17 52.0	0 49.6	5.1	4.6	5.9	5.1	11.5	13.4	17.8	7.6	1.5	6.7	4.1	
17	18 54.8	1 50.8	4.8	4.4	5.6	4.9	10.9	12.8	17.0	7.3	1.4	6.3	3.9	
18	19 43.5	3 07.0	4.1	3.6	4.7	4.1	9.2	10.7	14.2	6.1	1.2	5.3	3.2	
19	20 19.2	4 31.6	3.1	2.8	3.6	3.1	7.0	8.2	10.8	4.6	0.9	4.1	2.5	
20	20 46.6	5 57.5	2.0	1.8	2.3	2.0	4.5	5.3	7.0	3.0	0.6	2.6	1.6	
21	21 08.9	7 19.7	+1.0	+0.9	+1.2	-1.1	-2.4	-2.7	-3.6	-1.6	+0.3	-1.4	-0.8	
22	21 28.0	8 37.0	+0.1	+0.1	+0.1	-0.1	-0.2	-0.3	-0.4	-0.2	+0.0	-0.1	-0.1	
23	21 46.1	9 51.1	-0.8	-0.7	-0.9	+0.8	+1.8	+2.1	+2.8	+1.2	-0.2	+1.1	+0.6	
24	22 04.1	11 02.3	-1.7	-1.5	-2.0	+1.7	+3.9	+4.5	+6.0	+2.6	-0.5	+2.3	+1.4	
25	22 24.0	12 12.4	2.6	2.4	3.0	2.6	5.9	6.9	9.2	3.9	0.8	3.4	2.1	
26	22 47.7	13 21.4	3.5	3.2	4.1	3.6	8.0	9.3	12.3	5.3	1.0	4.6	2.8	
27	23 15.5	14 29.5	4.4	3.9	5.0	4.4	9.8	11.5	15.2	6.5	1.3	5.7	3.5	
28	23 51.1	15 34.6	5.0	4.5	5.8	5.1	11.3	13.3	17.6	7.5	1.5	6.6	4.0	
29	· · ·	16 35.8	· · ·	· · ·	· · ·	· · ·	· · ·	· · ·	· · ·	· · ·	· · ·	· · ·	· · ·	
30	0 34.7	17 28.3	-5.4	-4.9	-6.3	+5.4	+12.2	+14.2	+18.9	+8.1	-1.6	+7.1	+4.3	
31	1 27.2	18 12.7	-5.3	-4.7	-6.1	+5.3	+11.9	+13.9	+18.4	+7.9	-1.5	+6.9	+4.2	

А В Г У С Т 1951

ИЗЛАЗ И ЗАЛАЗ МЕСЕЦА 1951

KOLOVOZ

Датум	У одабраној тачки		Поправка (за излаз) по ширини												
	излаз	залаз	Δ	Загреб Сомбор	Љубљана Суботица	Сарајево	Титоград Котор	Скопље	Битољ	Мостар Ниш	Нови Сад	Сплит	Задар		
														h	m
1	2	27.8	18	47.2	-4.8	-4.3	-5.6	+4.8	+10.8	+12.6	+16.7	+7.2	-1.4	+6.3	+3.8
2	3	33.6	19	15.5	-4.0	-3.6	-4.6	+4.0	+9.0	+10.5	+14.0	+6.0	-1.2	+5.2	+3.2
3	4	41.5	19	38.8	3.1	2.8	3.6	3.1	7.0	8.2	10.8	4.6	0.9	4.0	2.5
4	5	49.5	19	59.0	2.2	2.0	2.5	2.2	5.0	5.8	7.7	3.3	0.6	2.9	1.8
5	6	57.5	20	16.1	1.3	1.1	1.5	1.3	2.9	3.4	4.4	1.9	0.4	1.7	1.0
6	8	05.5	20	33.1	-0.4	-0.3	-0.4	+0.4	+0.9	+1.0	+1.3	+0.6	-0.1	+0.5	+0.3
7	9	14.4	20	51.1	+0.5	+0.5	+0.6	-0.5	-1.2	-1.3	-1.8	-0.8	+0.1	-0.7	-0.4
8	10	25.3	21	10.0	+1.4	+1.3	+1.7	-1.5	-3.3	-3.8	-5.0	-2.2	+0.4	-1.9	-1.2
9	11	40.1	21	32.8	2.4	2.2	2.8	2.5	5.5	6.4	8.5	3.6	0.7	3.2	1.9
10	12	57.9	22	02.4	3.4	3.1	4.0	3.5	7.7	9.0	12.0	5.1	1.0	4.5	2.7
11	14	16.9	22	41.0	4.4	3.9	5.0	4.4	9.8	11.5	15.2	6.5	1.3	5.7	3.5
12	15	33.0	23	33.2	5.1	4.6	5.9	5.1	11.5	13.4	17.8	7.6	1.5	6.7	4.1
13	16	40.5	.	.	5.1	4.6	5.9	5.1	11.5	13.4	17.7	7.6	1.5	6.6	4.1
14	17	34.2	0	41.4	4.5	4.1	5.2	4.5	10.2	11.9	15.8	6.8	1.3	5.9	3.6
15	18	14.9	2	00.8	3.6	3.2	4.2	3.6	8.1	9.5	12.6	5.4	1.0	4.7	2.9
16	18	45.4	3	25.6	2.5	2.3	2.9	2.5	5.7	6.7	8.8	3.8	0.7	3.3	2.0
17	19	09.7	4	50.6	+1.5	+1.4	+1.8	-1.6	-3.5	-4.1	-5.4	-2.3	+0.4	-2.0	-1.2
18	19	30.0	6	10.8	+0.5	+0.5	+0.6	-0.5	-1.2	-1.4	-1.9	-0.8	+0.2	-0.7	-0.4
19	19	49.0	7	28.0	-0.4	-0.4	-0.5	+0.4	+0.9	+1.1	+1.4	+0.6	-0.1	+0.5	+0.1
20	20	07.1	8	42.1	-1.3	-1.2	-1.5	+1.3	+3.0	+3.5	+4.6	+2.0	-0.4	+1.7	+1.1
21	20	27.0	9	54.2	2.3	2.0	2.6	2.3	5.1	5.9	7.9	3.4	0.7	2.9	1.8
22	20	48.9	11	05.3	3.2	2.9	3.7	3.2	7.2	8.4	11.2	4.8	0.9	4.2	2.6
23	21	15.6	12	15.4	4.1	3.7	4.7	4.1	9.2	10.7	14.2	6.1	1.2	5.3	3.3
24	21	48.3	13	23.5	4.8	4.3	5.6	4.9	10.9	12.7	16.9	7.2	1.4	6.3	3.9
25	22	28.9	14	26.7	5.3	4.8	6.2	5.4	12.0	14.0	18.6	8.0	1.5	7.0	4.3
26	23	19.2	15	23.1	5.4	4.9	6.3	5.4	12.2	14.2	18.9	8.1	1.6	7.1	4.3
27	.	.	16	09.6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
28	0	17.1	16	48.0	5.0	4.5	5.8	5.1	11.4	13.3	17.6	7.5	1.5	6.6	4.0
29	1	21.6	17	18.4	4.3	3.9	5.0	4.4	9.8	11.4	15.2	6.5	1.3	5.7	3.5
30	2	28.5	17	43.7	-3.5	-3.1	-4.0	+3.5	+7.8	+9.2	+12.1	+5.2	-1.0	+4.5	+2.8
31	3	37.4	18	04.9	-2.5	-2.3	-2.9	+2.5	+5.7	+6.6	+8.8	+3.8	-0.7	+3.3	+2.0

Датум	У одабраној тачки		Поправка (за излаз) по ширини															
	излаз	залаз	Δ	Загреб Сомбор	Љубљана Суботица	Сарајево	Титоград Котор	Скопље	Битољ	Мостар Ниш	Нови Сад	Сплит	Загар					
														h	m	m	m	m
1	4	46.4	18	23.1	-1.6	-1.4	-1.8	+1.6	-	3.6	-	4.2	-	5.6	-2.4	+0.5	-2.1	-1.3
2	5	55.4	18	40.1	-0.7	-0.6	-0.8	+0.7	-	1.5	-	1.8	-	2.4	-1.0	+0.2	-0.9	-0.5
3	7	05.4	18	57.1	+0.2	+0.2	+0.3	-0.2	+	0.5	+	0.6	+	0.8	+0.3	-0.1	+0.3	+0.1
4	8	16.3	19	16.0	+1.2	+1.0	+1.3	-1.2	+	2.6	+	3.1	+	4.1	+1.7	-0.3	+1.5	+0.9
5	9	30.1	19	37.9	2.1	1.9	2.5	2.2	4.8	5.6	7.5	3.2	0.6	2.8	1.7			
6	10	47.0	20	04.6	3.1	2.8	3.6	3.2	7.1	8.3	11.0	4.7	0.9	4.1	2.5			
7	12	05.9	20	40.1	4.1	3.7	4.8	4.1	9.3	10.8	14.4	6.2	1.2	5.4	3.3			
8	13	22.0	21	26.6	4.8	4.4	5.6	4.9	10.9	12.8	16.9	7.3	1.4	6.3	3.9			
9	14	31.4	22	27.8	5.1	4.6	6.0	5.2	11.6	13.5	18.0	7.7	1.5	6.7	4.1			
10	15	58.1	23	41.1	4.8	4.3	5.6	4.8	10.8	12.6	16.8	7.2	1.4	6.3	3.8			
11	16	11.8	.	.	4.0	3.6	4.7	4.1	9.1	10.6	14.0	6.0	1.2	5.3	3.2			
12	16	44.3	1	01.8	3.0	2.7	3.5	3.1	6.8	8.0	10.6	4.5	0.9	2.0	2.4			
13	17	10.6	2	24.7	2.0	1.8	2.3	2.0	4.5	5.3	7.0	3.0	0.6	4.6	1.6			
14	17	32.9	3	45.8	+1.0	+0.9	+1.1	-1.0	-	2.2	-	2.6	-	3.5	-1.5	+0.3	-1.3	-0.8
15	17	52.0	5	03.8	+0.0	+0.0	+0.0	-0.0	-	0.1	-	0.1	-	0.1	-0.1	+0.0	-0.1	-0.0
16	18	10.1	6	18.1	-0.9	-0.8	-1.0	+0.9	+	2.0	+	2.3	+	3.1	+1.3	-0.3	+1.2	+0.7
17	18	30.0	7	32.1	-1.8	-1.6	-2.1	+1.8	+	4.1	+	4.8	+	6.4	+2.7	-0.5	+2.4	+1.5
18	18	50.9	8	45.2	2.8	2.5	3.2	2.8	6.3	7.3	9.7	4.2	0.8	3.6	2.2			
19	19	15.7	9	56.3	3.7	3.3	4.3	3.7	8.3	9.7	12.9	5.5	1.1	4.8	2.9			
20	19	46.4	11	07.3	4.5	4.1	5.3	4.6	10.3	12.0	15.9	6.8	1.3	5.9	3.6			
21	20	24.0	12	13.6	5.2	4.7	6.0	5.2	11.7	13.6	18.1	7.8	1.5	6.8	4.1			
22	21	10.6	13	12.9	5.4	4.9	6.3	5.5	12.2	14.3	19.0	8.1	1.6	7.1	4.3			
23	22	05.1	14	04.3	5.2	4.7	6.1	5.3	11.8	13.8	18.3	7.8	1.5	6.8	4.2			
24	23	06.8	14	45.9	4.6	4.2	5.4	4.7	10.5	12.2	16.2	7.0	1.3	6.1	3.7			
25	.	.	15	19.3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
26	0	13.5	15	46.6	3.8	3.4	4.4	3.8	8.6	10.0	13.3	5.7	1.1	5.0	3.0			
27	1	21.5	16	07.9	2.9	2.6	3.4	2.9	6.6	7.7	10.2	4.4	0.8	3.8	2.3			
28	2	30.4	16	28.0	2.0	1.8	2.3	2.0	4.4	5.1	6.8	2.9	0.6	2.6	1.6			
29	3	39.4	16	45.1	-1.1	-0.9	-1.2	+1.1	+	2.4	+	2.8	+	3.7	+1.6	-0.3	+1.4	+0.8
30	4	49.4	17	03.1	-0.1	-0.1	-0.2	+0.1	+	0.3	+	0.3	+	0.5	+0.2	-0.0	+0.2	+0.1

ОКТОБАР 1951

ИЗЛАЗ И ЗАЛАЗ МЕСЕЦА

1951 LISTOPAD

Датум	У одабраној тачки		Поправка (за излаз) по ширини												
	излаз	залаз	Δ	Загреб Сомбор	Јубљана Суботица	Сарајево	Титоград Котор	Скопље	Битољ	Мостар Ниш	Нови Сад	Сплит	Задар		
														h	m
1	6	01.2	17	22.0	+0.8	+0.7	+0.9	-0.8	-1.8	-2.1	-2.8	-1.2	+0.2	-1.0	-0.6
2	7	15.1	17	42.9	+1.8	+1.6	+2.1	-1.8	-4.0	-4.7	-6.2	-2.7	+0.5	-2.3	-1.4
3	8	32.9	18	08.6	2.8	2.5	3.2	2.8	6.3	7.4	9.8	4.2	0.8	3.7	2.2
4	9	52.8	18	41.3	3.8	3.4	4.4	3.8	8.5	10.0	13.2	5.7	1.1	5.0	3.0
5	11	11.9	19	24.7	4.6	4.2	5.4	4.7	10.5	12.2	16.2	6.9	1.3	6.1	3.7
6	12	23.3	20	21.0	5.1	4.5	5.9	5.1	11.4	13.3	17.7	7.6	1.5	6.6	4.0
7	13	23.9	21	30.4	4.9	4.4	5.7	5.0	11.1	13.0	17.3	7.4	1.4	6.5	3.9
8	14	10.6	22	47.9	4.3	3.8	4.9	4.3	9.6	11.2	14.9	6.4	1.2	5.6	3.4
9	14	46.2	.	.	3.3	3.0	3.9	3.4	7.5	8.8	11.7	5.0	1.0	4.4	2.7
10	15	13.6	0	08.8	2.4	2.1	2.7	2.4	5.3	6.2	8.3	3.5	0.7	3.1	1.9
11	15	35.9	1	27.9	+1.4	+1.2	+1.6	-1.4	-3.1	-3.6	-4.8	-2.1	+0.4	-1.8	-1.1
12	15	56.0	2	45.0	+0.4	+0.4	+0.5	-0.4	-1.0	-1.2	-1.5	-0.7	+0.1	-0.6	-0.4
13	16	14.1	3	59.1	-0.5	-0.4	-0.6	+0.5	+1.1	+1.3	+1.7	+0.7	-0.1	+0.6	+0.4
14	16	33.0	5	12.2	-1.4	-1.3	-1.6	+1.4	+3.2	+3.7	+4.9	+2.1	-0.4	+1.8	+1.1
15	16	53.0	6	24.2	2.3	2.1	2.7	2.4	5.3	6.2	8.2	3.5	0.7	3.1	1.9
16	17	16.7	7	36.2	3.3	2.9	3.8	3.3	7.4	8.6	11.4	4.9	0.9	4.3	2.6
17	17	44.5	8	48.2	4.2	3.7	4.8	4.2	9.4	11.0	14.6	6.2	1.2	5.4	3.3
18	18	20.1	9	57.4	4.9	4.4	5.6	4.9	11.0	12.9	17.0	7.3	1.4	6.4	3.9
19	19	02.8	11	00.7	5.3	4.8	6.2	5.4	12.0	14.0	18.6	8.0	1.5	7.0	4.3
20	19	55.2	11	55.2	5.3	4.7	6.1	5.3	11.9	13.9	18.4	7.9	1.5	6.9	4.2
21	20	53.9	12	40.7	4.9	4.4	5.6	4.9	11.0	12.9	17.0	7.3	1.4	6.4	3.9
22	21	58.6	13	17.1	4.2	3.7	4.8	4.2	9.4	11.0	14.6	6.2	1.2	5.4	3.3
23	23	05.5	13	46.5	3.3	2.9	3.8	3.3	7.4	8.6	11.4	4.9	0.9	4.3	2.6
24	.	.	14	10.7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25	0	12.5	14	31.0	2.4	2.1	2.7	2.4	5.4	6.3	8.3	3.6	0.7	3.1	1.9
26	1	20.5	14	49.1	-1.5	-1.3	-1.7	+1.5	+3.3	+3.9	+5.1	+2.2	-0.4	+1.9	+1.2
27	2	29.4	15	06.1	-0.6	-0.5	-0.6	+0.6	+1.3	+1.5	+2.0	+0.8	-0.2	+0.7	+0.4
28	3	40.3	15	25.0	+0.4	+0.4	+0.5	-0.4	-0.9	-1.0	-1.4	-0.6	+0.1	-0.5	-0.3
29	4	53.2	15	45.0	+1.3	+1.2	+1.6	-1.4	-3.0	-3.5	-4.7	-2.0	+0.4	-1.8	-1.1
30	6	10.9	16	08.7	2.3	2.1	2.7	2.3	5.2	6.1	8.1	3.5	0.7	3.0	1.8
31	7	31.8	16	39.4	3.4	3.1	3.9	3.4	7.7	8.9	11.9	5.1	1.0	4.4	2.7

Датум	У одабраној тачки		Поправка (за излаз) по ширини												
	излаз	залаз	Δ	Загреб Сомбор	Љубљана Суботица	Сарајево	Титоград Котор	Скопље	Битољ	Мостар Ниш	Нови Сад	Сплит	Задар		
	h m	h m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	
1	8 53.7	17 19.9	+4.4	+3.9	+5.0	-4.4	-9.7	-11.4	-15.1	-6.5	+1.2	-5.6	-3.4		
2	10 11.0	18 13.2	+4.9	+4.4	+5.7	-5.0	-11.1	-13.0	-17.3	-7.4	+1.4	-6.5	-3.9		
3	11 16.6	19 20.5	5.0	4.5	5.8	5.0	11.3	13.1	17.4	7.5	1.4	6.5	4.0		
4	12 09.3	20 37.9	4.5	4.0	5.2	4.5	10.1	11.8	15.7	6.7	1.3	5.9	3.6		
5	12 48.0	21 57.8	3.6	3.2	4.2	3.6	8.1	9.5	12.6	5.4	1.0	4.7	2.9		
6	13 17.5	23 16.9	2.6	2.4	3.1	2.7	6.0	7.0	9.2	4.0	0.8	3.5	2.1		
7	13 41.7	.	+1.6	+1.5	+1.9	-1.7	-3.7	-4.3	-5.7	-2.5	+0.5	-2.1	-1.3		
8	14 01.0	0 34.0	+0.7	+0.6	+0.8	-0.7	-1.6	-1.9	-2.5	-1.1	+0.2	-0.9	-0.6		
9	14 20.0	1 47.2	-0.2	-0.1	-0.2	+0.2	+0.3	+0.4	+0.5	+0.2	-0.0	+0.2	+0.1		
10	14 38.1	2 59.2	-1.1	-1.0	-1.3	+1.1	+2.5	+2.9	+3.8	+1.6	-0.3	+1.4	+0.9		
11	14 57.0	4 10.3	2.0	1.8	2.3	2.0	4.5	5.3	7.0	3.0	0.6	2.6	1.6		
12	15 18.9	5 21.3	2.9	2.6	3.3	2.9	6.5	7.6	10.0	4.3	0.8	3.8	2.3		
13	15 45.6	6 32.3	3.8	3.4	4.4	3.8	8.6	10.0	13.3	5.7	1.1	5.0	3.0		
14	16 17.3	7 41.4	4.6	4.1	5.3	4.6	10.4	12.1	16.0	6.9	1.3	6.0	3.7		
15	16 57.9	8 47.6	5.1	4.6	5.9	5.2	11.6	13.5	17.9	7.7	1.5	6.7	4.1		
16	17 46.4	9 46.0	5.3	4.7	6.1	5.3	11.9	13.9	18.4	7.9	1.5	6.9	4.2		
17	18 43.0	10 35.4	5.0	4.5	5.8	5.1	11.4	13.3	17.6	7.5	1.5	6.6	4.0		
18	19 45.7	11 15.0	4.4	3.9	5.1	4.4	9.9	11.5	15.3	6.6	1.3	5.7	3.5		
19	20 51.6	11 46.4	3.6	3.2	4.1	3.6	8.0	9.4	12.5	5.3	1.0	4.7	2.8		
20	21 57.6	12 11.7	2.7	2.4	3.1	2.7	6.1	7.1	9.4	4.0	0.8	3.5	2.1		
21	23 04.5	12 32.9	1.8	1.6	2.1	-1.8	4.1	4.8	6.3	2.7	0.5	2.4	1.4		
22	.	12 52.0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
23	0 10.6	13 09.1	-0.9	-0.8	-1.1	+0.9	+2.1	+2.5	+3.3	+1.4	-0.3	+1.2	+0.8		
24	1 18.5	13 27.1	-0.1	0.1	-0.1	+0.1	+0.1	+0.2	+0.2	+0.1	-0.0	+0.1	+0.0		
25	2 29.3	13 46.0	+0.9	+0.8	+1.0	-0.9	-1.9	-2.3	-3.0	-1.3	+0.2	-1.1	-0.7		
26	3 43.1	14 06.9	+1.9	+1.7	+2.1	-1.9	-4.2	-4.9	-6.5	-2.8	+0.5	-2.4	-1.5		
27	5 01.9	14 34.5	+2.9	+2.6	+3.3	-2.9	-6.5	-7.6	-10.0	-4.3	+0.8	-3.7	-2.3		
28	6 24.7	15 10.1	3.8	3.4	4.4	3.9	8.7	10.1	13.4	5.7	1.1	5.0	3.1		
29	7 46.7	15 59.4	4.7	4.2	5.5	4.7	10.6	12.4	16.5	7.1	1.4	6.2	3.8		
30	9 00.2	17 02.7	5.0	4.5	5.8	5.0	11.3	13.1	17.4	7.5	1.4	6.5	4.0		

ДЕЦЕМБАР 1951

ИЗЛАЗ И ЗАЛАЗ МЕСЕЦА

1951 PROSINAC

Датум	У одабраној тачки		Поправка (за излаз) по ширини												
	излаз	залаз	Δ	Загреб Сомбор	Љубљана Суботица	Сарајево	Титоград Котор	Скопље	Битољ	Мостар Ниш	Нови Сад	Сплит	Задар		
														h	m
1	9	59.9	18	19.0	+4.7	+4.2	+5.5	-4.7	-10.6	-12.4	-16.5	-7.1	+1.4	-6.2	-3.8
2	10	45.7	19	41.7	+3.9	+3.5	+4.5	-3.9	-8.7	-10.2	-13.5	-5.8	+1.1	-5.1	-3.1
3	11	19.3	21	04.7	2.9	2.6	3.4	2.9	6.6	7.7	10.2	4.4	0.8	3.8	2.3
4	11	45.6	22	23.9	1.9	1.7	2.2	1.9	4.3	5.0	6.7	2.9	0.6	2.5	1.5
5	12	06.9	23	38.1	1.0	0.9	1.1	1.0	2.2	2.6	3.4	1.5	0.3	1.3	0.8
6	12	26.0	.	.	+0.1	+0.1	+0.1	-0.1	-0.2	-0.2	-0.3	-0.1	+0.0	-0.1	-0.1
7	12	44.1	0	50.2	-0.8	-0.8	-1.0	+0.8	+1.9	+2.2	+2.9	+1.3	-0.2	+1.1	+0.7
8	13	03.0	2	01.3	-1.7	-1.5	-2.0	+1.7	+3.9	+4.5	+6.0	+2.6	-0.5	+2.3	+1.4
9	13	23.9	3	11.4	2.6	2.3	3.0	2.6	5.9	6.8	9.1	3.9	0.8	3.4	2.1
10	13	47.7	4	21.4	3.5	3.2	4.1	3.6	8.0	9.3	12.3	5.3	1.0	4.6	2.8
11	14	17.4	5	30.4	4.3	3.8	4.9	4.3	9.7	11.4	15.1	6.5	1.2	5.5	3.4
12	14	55.0	6	36.6	5.0	4.5	5.8	5.0	11.2	13.1	17.4	7.5	1.4	6.5	4.0
13	15	40.6	7	37.8	5.3	4.7	6.1	5.3	11.9	13.9	18.4	7.9	1.5	6.9	4.2
14	16	35.1	8	30.3	5.1	4.6	5.9	5.2	11.6	13.5	17.9	7.7	1.5	6.7	4.1
15	17	35.8	9	12.8	4.5	4.1	5.3	4.6	10.3	12.0	15.9	6.8	1.3	5.9	3.6
16	18	40.6	9	47.2	3.8	3.4	4.4	3.8	8.6	10.0	13.3	5.7	1.1	5.0	3.0
17	19	46.6	10	14.6	3.0	2.7	3.4	3.0	6.7	7.8	10.4	4.4	0.9	3.9	2.4
18	20	52.6	10	36.9	2.1	1.9	2.4	2.1	4.7	5.5	7.3	3.1	0.6	2.7	1.7
19	21	57.6	10	56.0	+1.2	+1.1	+1.4	-1.2	-2.8	-3.2	-4.3	-1.8	+0.4	-1.6	-1.0
20	23	03.6	11	13.1	+0.4	+0.3	+0.4	-0.4	-0.8	-1.0	-1.3	-0.5	+0.1	-0.5	-0.3
21	.	.	11	30.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
22	0	10.5	11	47.1	-0.5	-0.5	-0.6	+0.5	+1.2	+1.3	+1.8	+0.8	-0.1	+0.7	+0.4
23	1	20.4	12	07.0	-1.4	-1.3	-1.6	+1.4	+3.2	+3.7	+4.9	+2.1	-0.4	+1.8	+1.1
24	2	35.1	12	30.7	2.4	2.1	2.8	2.4	5.4	6.3	8.3	3.6	0.7	3.1	1.9
25	3	53.9	13	01.4	3.4	3.1	3.9	3.4	7.7	8.9	11.9	5.1	1.0	4.4	2.7
26	5	14.8	13	42.8	4.3	3.9	5.0	4.3	9.7	11.4	15.1	6.5	1.2	5.6	3.4
27	6	33.9	14	38.1	4.9	4.4	5.7	5.0	11.1	13.0	17.2	7.4	1.4	6.4	3.9
28	7	41.5	15	50.2	4.9	4.4	5.7	5.0	11.1	13.0	17.2	7.4	1.4	6.4	3.9
29	8	35.2	17	12.7	4.3	3.9	5.0	4.3	9.7	11.4	15.1	6.5	1.2	5.6	3.4
30	9	15.9	18	39.5	-3.3	-3.0	-3.9	+3.4	+7.5	+8.8	+11.7	+5.0	-1.0	+4.4	+2.7
31	9	45.5	20	03.6	-2.2	-2.0	-2.6	+2.2	+5.0	+5.8	+7.7	+3.3	-0.6	+2.9	+1.8

ТРАЈАЊЕ СУМРАКА

Као сумрак означава се интервал времена после Сунчева залаза одн. пре Сунчева излаза у коме је небо још у извесној мери осветљено.

Грађански сумрак престаје увече (одн. почиње ујутро) када се Сунце налази 6 степени испод хоризонта. Сматра се да се при ведром небу на отвореном прозору окренутом ка западу не може тада читати без лампе. У то доба градска електрична централа треба да пали сијалице уличне мреже. На нашим географским ширинама грађански сумрак траје од 30 до 39 минута.

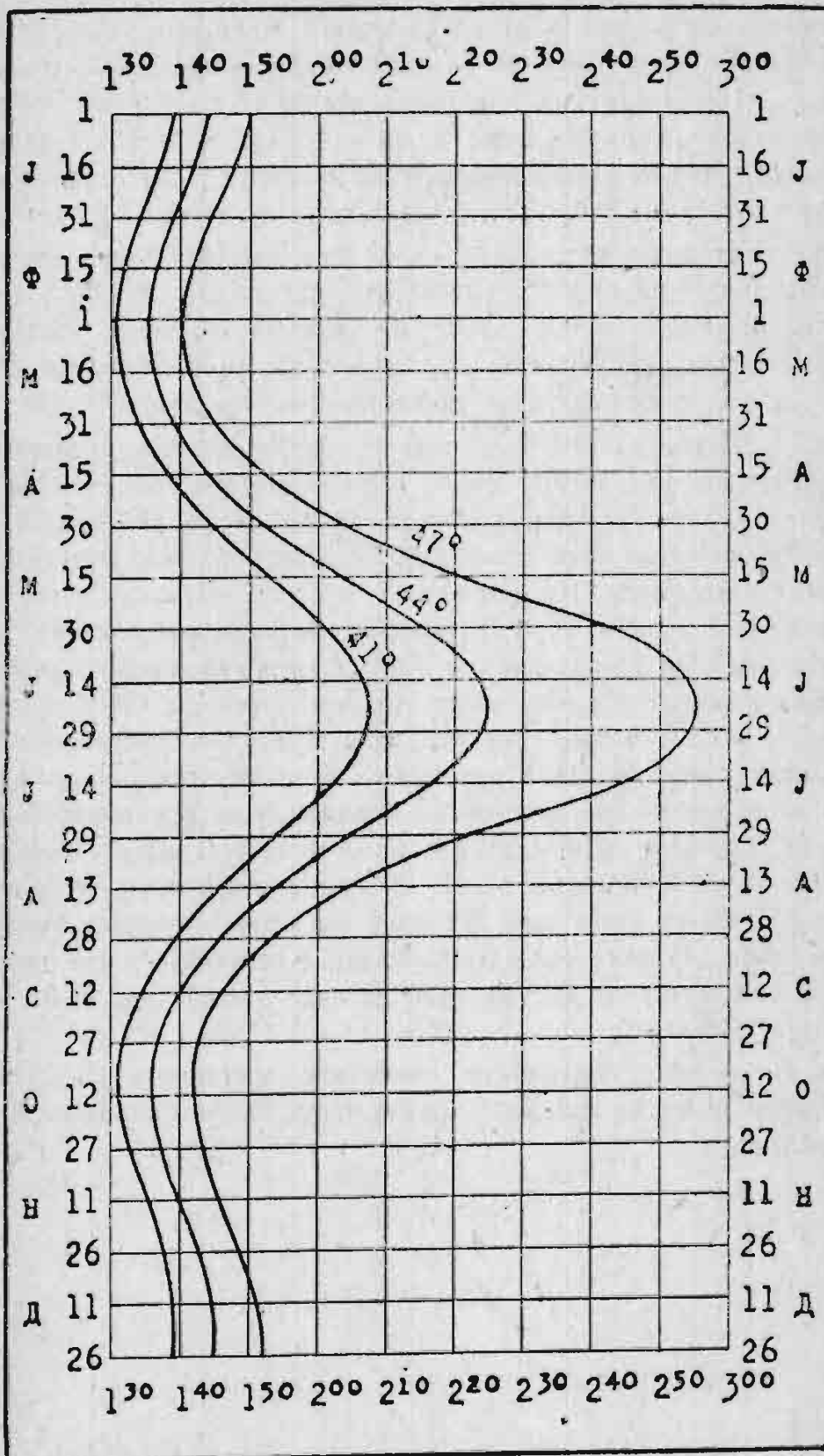
Наутички сумрак престаје увече (одн. почиње ујутро) када се Сунце спусти до 12 степени испод хоризонта. Нормално око види у том тренутку све сјајније звезде. У то доба линија хоризонта се не види мада се предмети из околине још примећују. Без вештачког осветљења не могу се опажати ситнији предмети нити се могу вршити прецизнија мерења. Трајање наутичког сумрака за неколико наших градова који се налазе на различитим географским ширинама дато је у приложеној табlici.

Датум	Београд Пула	Загреб Сомбор	Љубљана	Битољ	Мостар Ниш	Сарајево	Скопље	Нови Сад	
Јануар	12	70	71	72	65	68	68	65	71
	28	68	69	69	63	66	66	64	69
Фебруар	13	65	66	66	61	63	64	62	66
Март	1	64	65	65	59	62	62	61	65
	17	64	65	65	60	62	62	61	65
Април	2	66	67	67	61	64	64	62	67
	18	69	70	71	64	66	67	64	70
Мај	4	74	75	76	68	71	72	68	75
	20	80	82	83	72	76	77	73	81
Јун	5	84	87	88	75	80	82	76	86
	21	87	90	91	77	81	84	77	89
Јул	7	84	88	89	75	80	82	75	85
	23	78	82	83	71	75	77	71	80
Август	8	73	75	75	67	70	72	67	74
	24	73	75	75	63	70	67	63	70
Септембар	9	65	66	67	61	63	64	61	66
	25	63	64	64	59	61	62	60	65
Октобар	11	64	65	65	59	62	62	61	64
	27	64	65	65	60	63	64	61	65
Новембар	12	67	68	68	62	65	65	63	68
	28	69	70	71	65	67	68	65	71
Децембар	14	71	72	73	66	68	69	66	72
	30	71	72	73	66	68	69	66	72

Астрономски сумрак престаје увече (одн. почиње ујутру) када се Сунце спусти до 18 степени испод хоризонта. Сматра се да се у том тренутку ујутру још виде, а увече већ почињу да виде звезде 5 привидне величине.

Трајање сумрака зависи од деклинације Сунца (дана у години) и од географске ширине места. Помоћу приложеног графика одређујемо трајање астрономског сумрака.

ГРАФИК АСТРОНОМСКОГ СУМРАКА



Сл. 8 — Апсциса: трајање сумрака; ордината: дан у години. Учртане су криве само за три разне геогр. ширине. Читалац нека интерполацијом конструише криву која одговара његовој географској ширини.

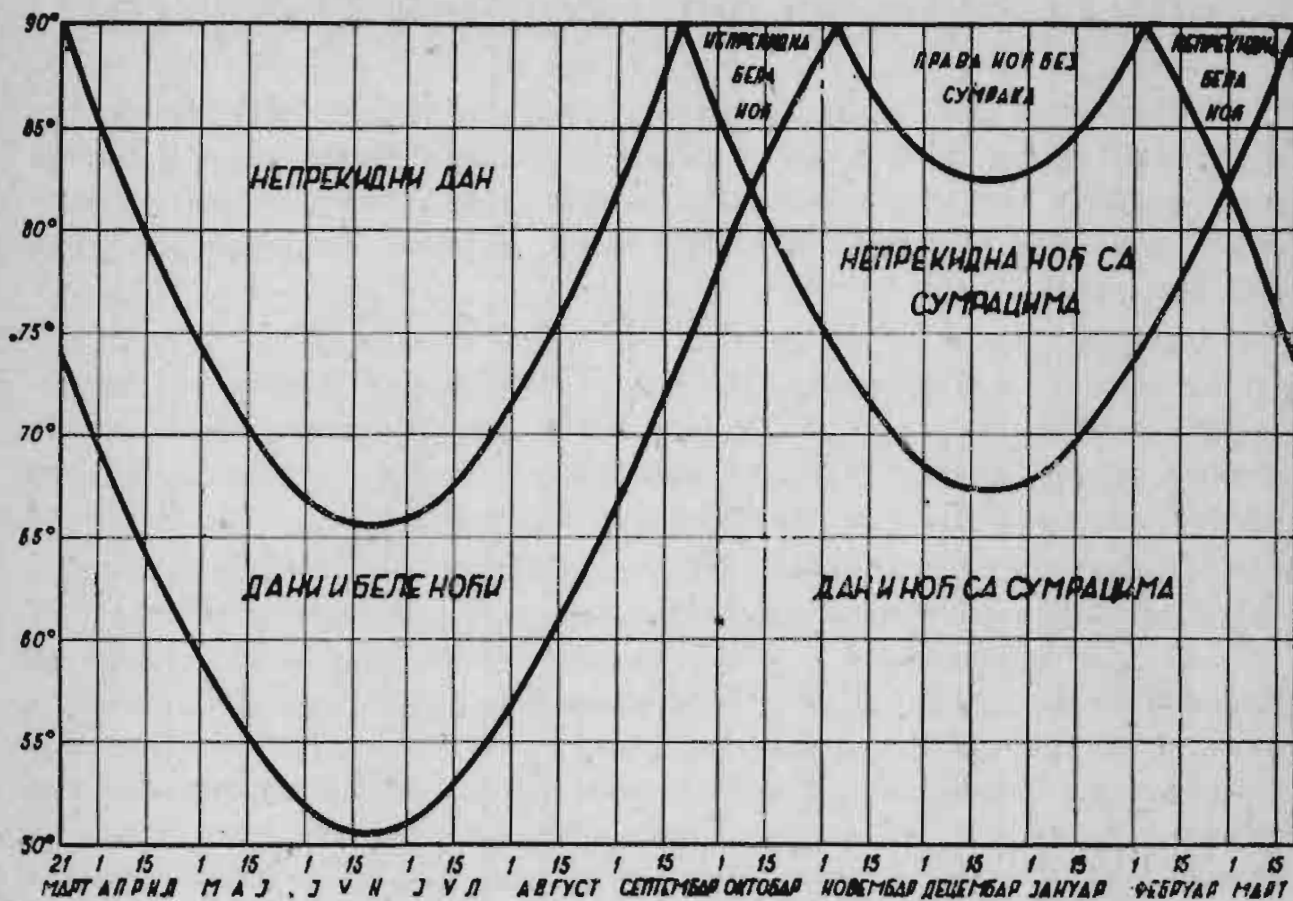
ДУЖИНА ТРАЈАЊА ДАНА И НОЋИ

На самом екватору дани и ноћи су преко целе године међу собом једнаки тј. тамо дани и ноћи трају по 12 часова. Но што се више удаљујемо према северу, односно југу, то разлика између трајања дана и ноћи све више расте. На географским ширинама између 0° и $+50^{\circ}$ лети су дани дужи од ноћи а зими, обрнуто, ноћи дужи од дана. У овом појасу само два пута годишње имамо равнодневицу и то 21 марта и 21 септембра. У појасу између $+50^{\circ}$ и $+90^{\circ}$ промене дана и ноћи су нешто друкчије.

Из рачунских података се види да на северном полу дуги дан траје пуних 191 дана (од 18 марта до 25 септембра) после којег долази 42-дневни интервал дуге али светле ноћи, да би за њим, 6 новембра, наступила 91-дневна дуга тамна ноћ (без сумрака), која траје до 6 фебруара. После овога долази други интервал стално светлих ноћи, који траје 41 дан.

Чим се удаљимо од северног пола умеђу се између четири, горе споменута, интервала још четири друга, за време којих Сунце свакодневно излази и залази а ноћи у овим интервалима су светле. На ширини од $+82^{\circ} 33'$ нестаје интервал дуге тамне ноћи а нешто јужније нестаје и интервал стално светлих ноћи. На ширини од $+82^{\circ} 33'$ интервал дугог дана траје 152 дана (од 7 априла до 6 септембра). За овим следи интервал од 39 дана (дакле траје до 15 октобра) у коме Сунце свакодневно излази и залази а ноћи су светле. Овај интервал смењује други од 135 дана (траје до 28 фебруара) у коме имамо дугу ноћ, која је помало осветљена сумрацима. После тога следи по други пут интервал од 39 дана у коме Сунце свакодневно излази и залази, са светлим ноћима. Даље јужније појављује се интервал са редовном сменом дана и ноћи и са јутарњим и вечерњим сумрацима. Јужно од ширине од $+67^{\circ} 23'$ не постоји више дуга ноћ а јужније од $+65^{\circ} 43'$ ни дуги дан. На овој последњој ширини интервал светлих ноћи траје 143 дана (од 11 априла до 1 септембра). На ширини од $+50^{\circ} 33'$ и овај интервал нестаје тако да овде постоји још само једна једина ноћ која је светла.

Цртеж на следећој страни даје сликовиту преставу о свему изложеном, а израђен је према цртежу у књизи проф. М. Миланковића „*Kanon der Erdbestrahlung*“.



Сл. 9

График смењивања дана и ноћи

ТАБЛИЦА ДУЖИНА ДАНА

Геогр. ширина	Најдужи дан	Најкраћи дан	Разлика између најдужег и најкраћег дана	Геогр. ширина	Најдужи дан	Најкраћи дан	Разлика између најдужег и најкраћег дана
0	12 0	12 0	0 0	35	14 21	9 39	4 42
5	12 17	11 43	0 34	40	14 51	9 9	5 42
10	12 35	11 25	1 10	45	15 26	8 34	6 52
15	12 53	11 7	1 46	50	16 9	7 51	8 18
20	13 13	10 47	2 26	55	17 6	6 54	10 12
25	13 33	10 27	3 6	60	18 30	5 30	13 0
30	13 56	10 4	3 52	65	21 8	2 52	18 6

ПОЈАВА ЗОДИЈАКАЛНЕ И ПОЛАРНЕ СВЕТЛОСТИ

Наш сарадник Оскањан Василије, који је у току 1950 год. био на отслужењу војног рока у месту Молат (Далмација), писао нам је фебруара једно писмо у коме нас обавештава о посматрању двеју појава у атмосфери. Како ово сигурно интересује наше читаоце доносимо извод из његовог писма.

„Прва појава је зодијакална светлост. Видела се две вечери уза стопце и то 17 и 18 фебруара. Светлост се појавила непосредно по заласку Сунца и трајала је до 23^h (бар дотле сам је ја осматрао). Светлост је била у виду конуса са нешто проширеном базом. Врх је био уперен према Таурис-у и дизао се око 45° изнад хоризонта.

Друга појава је поларна светлост 20-11-1950 год. Њу сам пуким случајем посматрао од првог тренутка до задњег. Први трагови појавили су се у 21^h 58^m у правцу *U. Minor*. После пар секунди цела област од *Kasiopeia-e* до *U. Major* била је прекривена пурпурном бојом. Светлост је имала облик облака тј. неправилан. Јасно су се могли разазнати три максимума и два минимума у јачини светлости. За време другог максимума појавиле су се у *U. Minor* једва приметне жуте пруге, оријентисане у правцу север-југ. По ширини светлост се простирала од *Polare* до краја сазвежђа *U. Min.* У трећем разделу настало је померање светлости у правцу *S. borealis*. Пред крај се светлост задржала углавном у *S. borealis*. Последњи трагови светлости су нестали у 22^h 25^m. Био сам ометан голмилем радозналаца, тако да нисам могао, можда, све детаље да уочим“.

ЗВЕЗДЕ И ЗВЕЗДАНО НЕБО

ИМЕНА САЗВЕЖЋА ДО — 30° ДЕКЛИНАЦИЈЕ
И ЊИХОВЕ СКРАЋЕНИЦЕ

Име сазвежђа		Скраћена ознака	Име сазвежђа		Скраћена ознака
на латин.	на српском		на латин.	на српском	
Andromeda	Андромеда	Andr	Lacerta	Гуштер	Lacr
Aquarius	Водолија	Aqar	Leo	Лав	Leon
Aquila	Орао	Aqil	Leo Minor	Мали Лав	LMin
Aries	Овап	Arie	Lepus	Зец	Leps
Auriga	Кочијаш	Auri	Libra	Вага	Libr
Bootes	Волар	Boot	Lynx	Рис	Lync
Camelopardalis	Жирафа	Caml	Lyra	Лира	Lyra
Cancer	Рак	Canc	Monoceros	Једнорог	Mono
Canes Venatici	Ловачки Пси	CVen	Ophiuchus	Змијоноша	Ophi
Canis Major	Вел. Пас	CMaj	Orion	Орион	Orio
Canis Minor	Мали Пас	CMin	Pegasus	Пегаз	Pegs
Capricornus	Јарац	Capr	Perseus	Перзеј	Pers
Cassiopeia	Касиопеја	Cass	Pisces	Рибе	Pisc
Cepheus	Цефеј	Ceph	Piscis Aust.	Јужна Риба	PscA
Cetus	Кит	Ceti	Puppis	Крма	Pupi
Coma Berenices	Береникина Коса	Coma	Sagitta	Стрелица	Sgte
Corona Borealis	Северна Круна	CorB	Sagittarius	Стрелац	Sgtr
Corvus	Гавран	Corv	Scorpius	Штипавац	Scor
Crater	Пехар	Crat	Scutum	Штит	Scut
Cygnus	Лабуд	Cygn	Serpens	Змија	Serp
Delphinus	Делфин	Dlph	Sextans	Секстант	Sext
Draco	Змај	Drac	Taurus	Бик	Taur
Equuleus	Ждребе	Equl	Triangulum	Троугао	Tria
Eridanus	Еридан	Erid	Ursa Major	В. Медвед	UMaj
Gemini	Близанци	Gemi	Ursa Minor	М. Медвед	UMin
Hercules	Херкул	Herc	Virgo	Девојка	Virg
Hydra	Вод. Змија	Hyda	Vulpecula	Лисица	Vulp

ИЗГЛЕД ЗВЕЗДАНОГ НЕБА

На непарним странама дајемо цртеже сазвезђа онако како се виде означених дана у означеним часовима отприлике из средине Југославије (са меридијана — 1^h 15^m, тј. приближно са линије Осиек—Тузла—Котор).

Посматрачи источно од тог меридијана имаће исту слику онолико минута раније за колико се минута њихоза географска дужина разликује од меридијана 1^h 15^m. (Видети „Положаји неких наших градова“ — стр. 111 или још боље „Поправке по дужини“ — стр. 55). Ако пак хоће да посматрају небо тачно у назначени час, онда ће исту слику имати онолико дана раније колико добију кад поменути разлику географске дужине поделе са 4^m.

За посматраче пак западно од тог средњег меридијана важи ово исто, само с разликом што се код њих такав изглед види нешто касније, а не раније.

Изглед звезданог неба зависи наравно и од географске ширине али за наше географске ширине разлика није велика. Цртежи су рађени за средњу географску ширину, 43° (мало јужније од линије Ниш—Мостар).

Посматрач треба себе да замисли у средини слике, окренут према Северњачи.

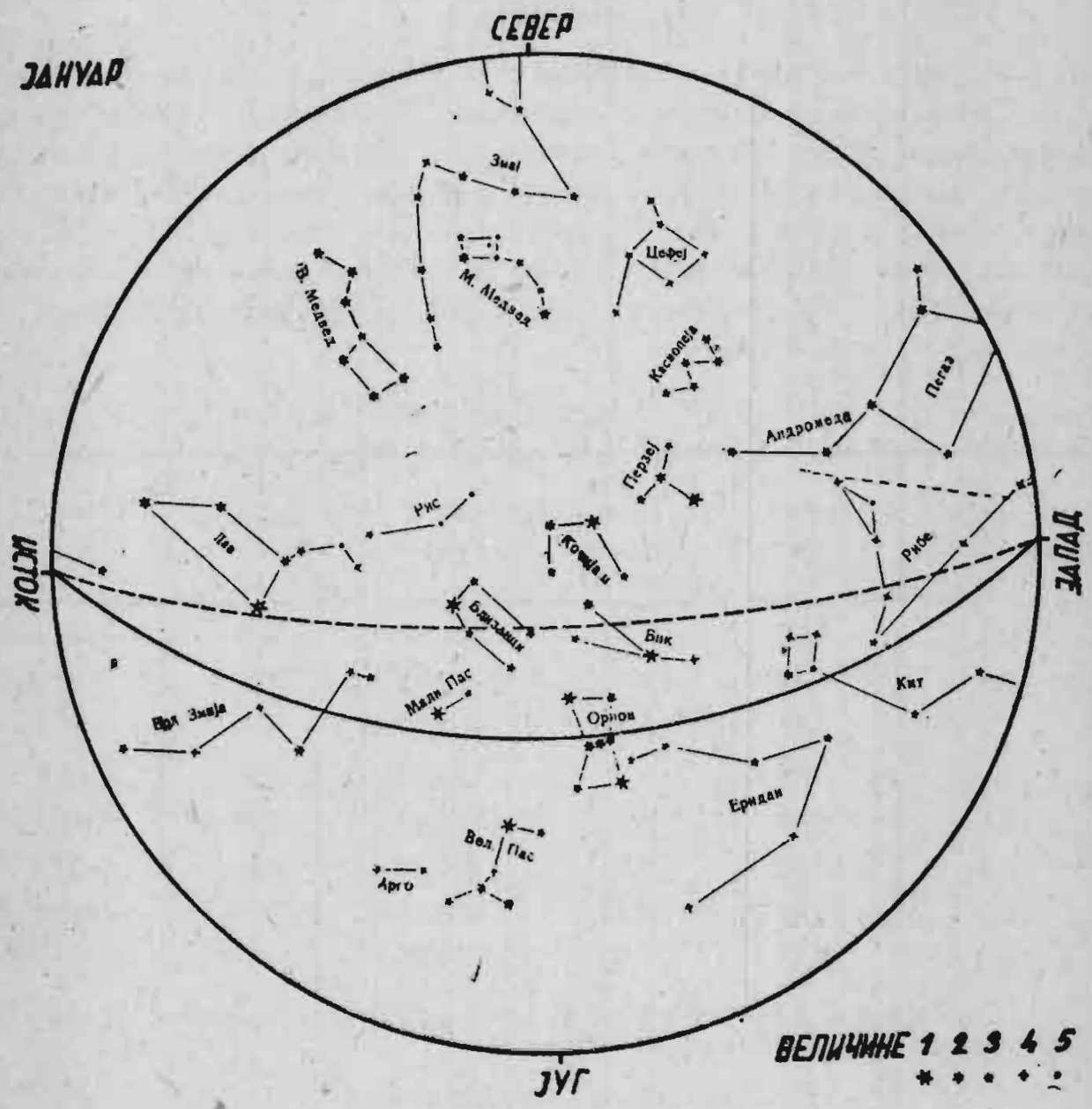
ПАРАЛАКСЕ И ОДГОВАРАЈУЋЕ ЗВЕЗДАНЕ ДАЉИНЕ

Пара- лакса p	Д а љ и н а у			Пара- лакса p	Д а љ и н а у		
	хиљад. астр. јед.	светл. годинама	парсе- цима		хиљад. астр. јед.	светл. годинама	парсе- цима
1,0	206	3,26	1,00	0,10	2063	32,60	10,00
0,9	229	3,62	1,11	0,09	2292	36,22	11,11
0,8	258	4,07	1,25	0,08	2578	41,75	12,50
0,7	295	4,66	1,43	0,07	2945	46,57	14,28
0,6	344	5,43	1,67	0,06	3438	54,33	16,67
0,5	413	6,52	2,00	0,05	4125	65,19	20,00
0,4	516	8,15	2,50	0,04	5157	81,49	25,00
0,3	688	10,86	3,33	0,03	6875	108,65	33,33
0,2	1031	16,30	5,00	0,02	10313	162,98	50,00
0,1	2063	32,60	10,00	0,01	20626	325,96	100,00

Годишња паралакса p'' неке звезде је угао под којим би се са те звезде видела дужина једнака великој полуоси Земљине путање. Из паралаксе може се одредити даљина звезде помоћу обрасца $r = a : \operatorname{tg} p''$, где је a дужина велике полуосе Земљине путање. Пошто је p врло мали угао, уместо $\operatorname{tg} p''$ узимамо сам угао изражен у лучним јединицама тј.

$$r = 206.265 a : p.$$

НАШЕ ЗВЕЗДАНО НЕБО У ЈАНУАРУ



Сл. 10

3 јануара	око	23	часа
18	"	22	"
3 фебруара	"	21	"
18	"	20	"
3 марта	"	19	"

Стављајући у обрасцу $a=149,6$ милиона км, добијамо даљину у км. Стављајући $a=1$, даљина звезде изражена је у астрономским јединицама.

Парсек је даљина са које би се дужина полуосе Земљине путање видела под углом од $1''=1:206.265$ радијана. Стављајући у образац за a ту вредност, добијамо

$$r \text{ (у парсецима)} = 1 : p''$$

или $r \text{ (у светл. годинама)} = 3,26:p''$, јер је 1 парсек = 3,26 светл. година.

Тачност тригонометриског одређивања паралаксе је $\pm 0,003$, што за далеке звезде (преко 500 светл. година — стр. 90) може при израчунавању даљине дати несигурност и за пар стотина светлосних година. Но то не значи да су отстојања удаљених глобуларних јата (преко 30.000 св. год.) и вангалактичких маглина (преко 800.000 св. г) сасвим несигурна. У овим случајевима је могуће применити друге методе одређивања паралаксе — прецизније од тригонометриске.

ПРЕЛАЗ ОД РАЗЛИКЕ ПРИВИДНИХ ВЕЛИЧИНА КА ОДНОСУ СЈАЈА

Разлика у класама привидне величине	Однос сјаја	Разлика у класама привидне величине	Однос сјаја	Разлика у класама привидне величине	Однос сјаја
0,0	1,00	3,5	25,12	7,0	630,95
0,5	1,60	4,0	39,31	7,5	1000,00
1,0	2,51	4,5	63,10	8,0	1584,5
1,5	3,98	5,0	100,00	8,5	2511,9
2,0	6,31	5,5	158,49	9,0	3981,1
2,5	10,00	6,0	251,19	9,5	6309,5
3,0	15,85	6,5	398,11	10,0	10000,0
3,5	25,12	7,0	630,95		

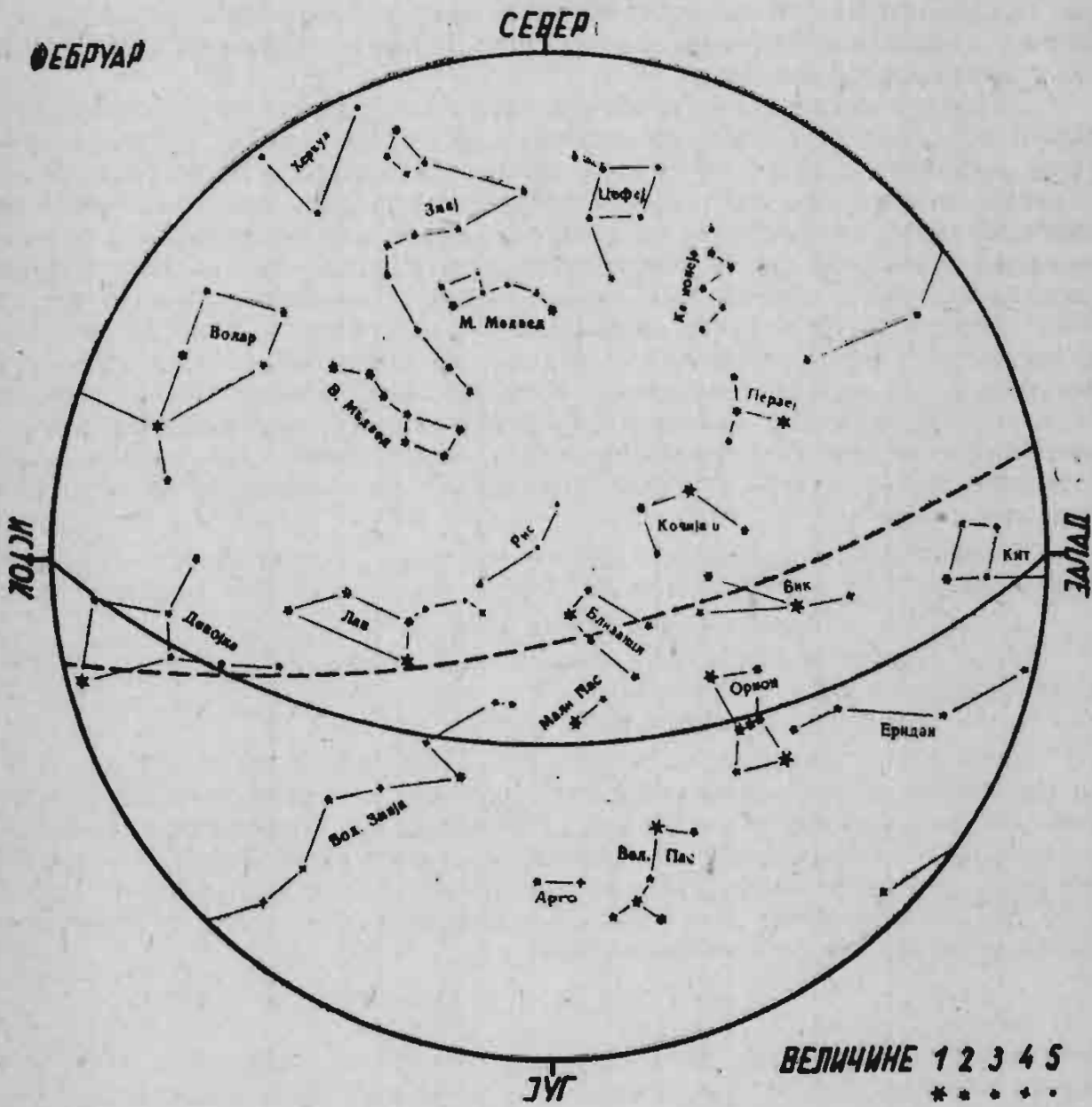
Таблица прелаза од разлике привидних величина ка односу сјаја израчуната је према обрасцу:

$$\text{однос сјаја} = I_1 : I_0 = 2,512^{m_1 - m_2}$$

Таблица нам омогућава да нађемо брзо одговор на питање и. пр. колико је пута звезда привидне величине $-0,5$ сјајнија од звезде привидне величине $8,5$? Разлика у класама је $8,5 - (-0,5) = 9,0$. У табlici налазимо да тој разлици одговара повећање сјаја од 3981,1 пута.

Уједно можемо из разлике привидних величина Сунца ($m_0 = 4,73$) и звезде израчунати однос њихова сјаја, тј. апсолутни сјај звезде, јер се при томе за Сунце узима $I_0 = 1$. Тако је и добивен апсолутни сјај у „Табlici најсјајнијих звезда“.

НАШЕ ЗВЕЗДАНО НЕБО У ФЕБРУАРУ



Сл. 11

3	февруара	око	23	час.
18	"	"	22	"
3	марта	"	21	"
18	"	"	20	"

КЛАСИФИКАЦИЈА ЗВЕЗДА ПРЕМА СПЕКТРУ

Пре стотину година мислило се да човек неће никада бити у стању да сазна нешто о хемиском саставу звезда и о физичким условима на њима, јер једина наша веза са звездама дата је slabим снопом светлости који мора да путује више година да би дошао до нашег ока. Међутим баш тај зрачак, ако га пропустимо кроз призму и пажљиво анализирамо значење снимљеног спектра, пружа нам мноштво података о физичком стању у атмосфери звезда.

Звездани спектри имају обично тамне апсорпционе пруге (линије) на светлој позадини, личе дакле по структури на Сунчев спектар. Много је ређи случај звезданог спектра са емисионим пругама, које су дакле светлије од позадине спектра. Зрачење које карактерише позадину спектра долази са површине звезде (фотосфере), апсорпционе пруге настају међутим у вишим слојевима атмосфере где је температура нешто нижа. Ако водимо рачуна о детаљима, свака звезда има свој спектар. Примећено је међутим да многи спектри имају извесне заједничке карактеристике, тако да се могу груписати у класе; утврђено је надаље да спектралне класе образују спектрални низ који је непрекидан у смислу што између две узастопне класе постоје звездани спектри који претстављају постепени прелаз од једне класе ка другој. Спектралне класе образују низ, јер главни, након не једини, чинитељ који одређује спектрални тип звезде је температура њене атмосфере.

Класификацију звезда по спектрима увео је први својим радовима Секи између 1863 и 1868 г. Он је звезде сврстао у три основна типа:

1. — Беле и плаве звезде типа α Лире.
2. — Црвене и наранџасте звезде, са широким избразданим апсорпционим линијама типа α Херкула.
3. — Жуте звезде типа Сунца.

1890 г. на Харвард опсерваторији Пикеринг почиње систематску класификацију звезда према јачини водоникових апсорпционих линија (тзв. Балмеров низ линија) у спектрима. Класирање је обележавано великим словима од А до Q. Касније се показало да су извесне ознаке (С, D, H, I, Q) привидне, јер су разлике у јачини линија наступале због рђавих плоча, па су звезде обележене овим класама спектра класиране међу остале. Уједно се показало да спектрални низ:

O, B, A, F, G, K, M,

претставља опадајући низ звезданих температура на површини. Овај низ садржи више од 95% од око 500 000 звезда за које су досад одређени типови спектра. Сама Харвард опсерваторија класирала је до сада око 400 000 звезда.

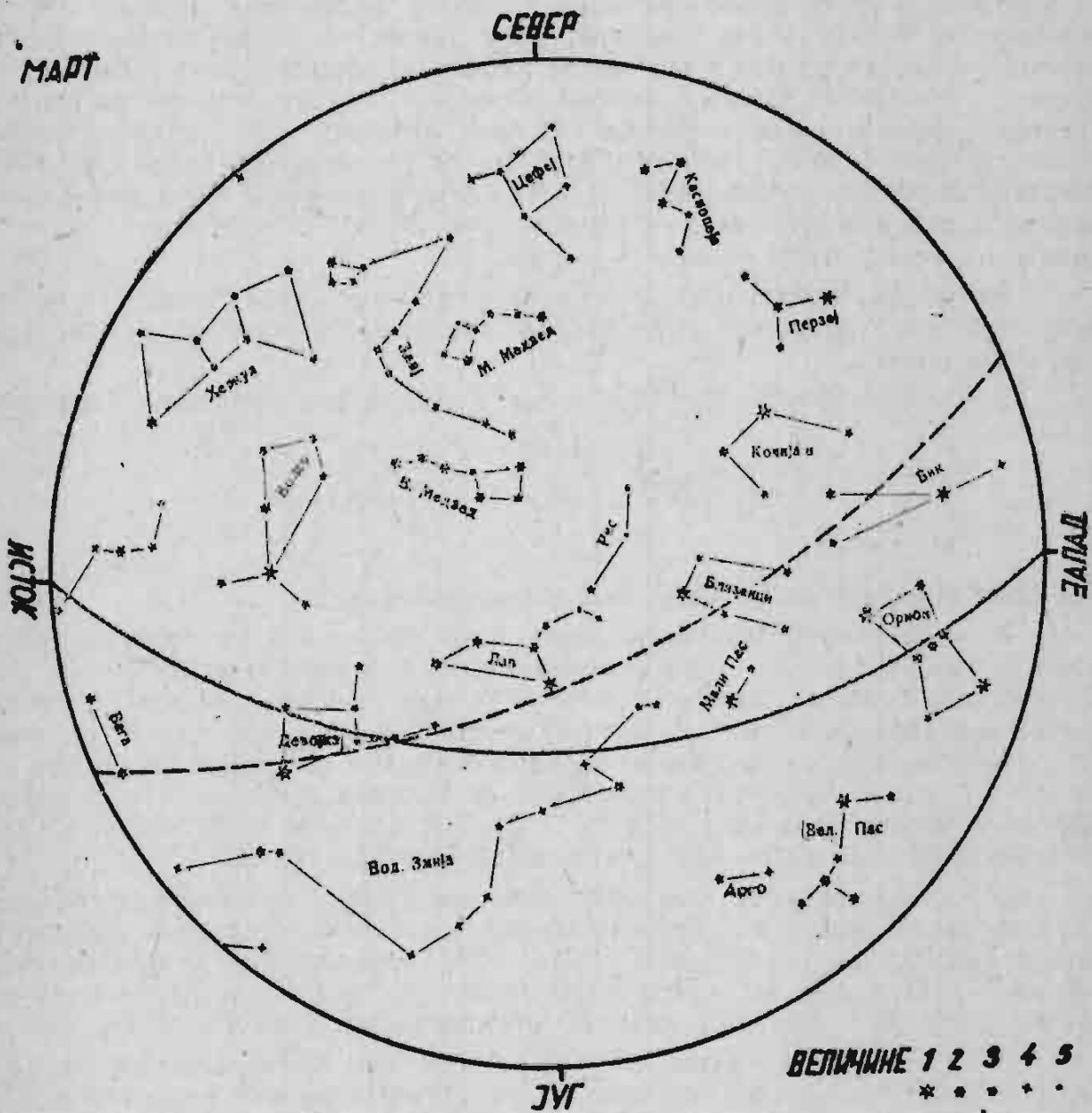
Од 1901 г. усвојена је ознака са бројевима од 0 до 9 за равномернију класификацију. (Данас се понекад употребљавају и десетине ових бројева, на пример B 2.5).

Тако би на пр. низ од B_0 до F_0 изгледао:

$B_0, B_1, B_2 \dots B_9, A_0, A_1, A_2 \dots A_9, F_0.$

Притом кад се каже да је спектар звезде, на пр. класе B, не мисли се на тип B_0 , него на опште карактеристике тога спектра које су доле наве-

НАШЕ ЗВЕЗДАНО НЕБО У МАРТУ



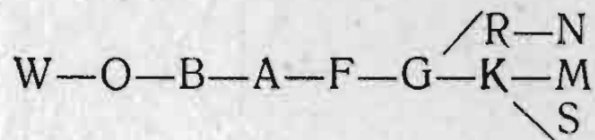
Сл. 12

3 марта	око 23 час.
18 "	" 22 "
3 априла	" 21 "
18 "	" 20 "

дене. Било је покушаја да се код спектара класе М уведу место цифара ознаке а, b, с. Ово је напуштено, али пошто се показало да су звезде спектралног типа Мс изванредно великог апсолутног сјаја и великог пречника, уобичајено је да се ознака с испред ознаке спектра звезде (рецимо код α Ориона: sM_2), употребљава за ознаку надџинова (надгиганата). Наиме кад су звезде класиране по спектру и апсолутном сјају, омогућено је да се одреде и њихови прави пречници у односу на пречник Сунца. Ово је показало да звезде истог спектра могу бити или врло велике (звезде џинови — ознака g) или мале звезде, величине нашег Сунца, (звезде патуљци — ознака d). Ово класирање звезда по спектру, апсолутном сјају и пречнику, познато је под именом Раселов дијаграм, или Херцшпрунг-Раселов дијаграм (између 1905 и 1911 г.). Од 1943 г. (појава Атласа звезданих спектара Јерксове опсерваторије, САД) место ознака с, g, d, за надџинове, џинове и патуљке, уведене су ознаке: I, II, III, IV, V при чему I, III и V долазе на место старе ознаке с, g и d.

Ближе карактеристике у истој спектралној класи изводе се преко односа јачине одређених спектралних линија и детаљнијег испитивања структуре линија.

Данас се употребљава ова шема Харвард класификације спектара:



при чему поједине класе имају ове карактеристике:

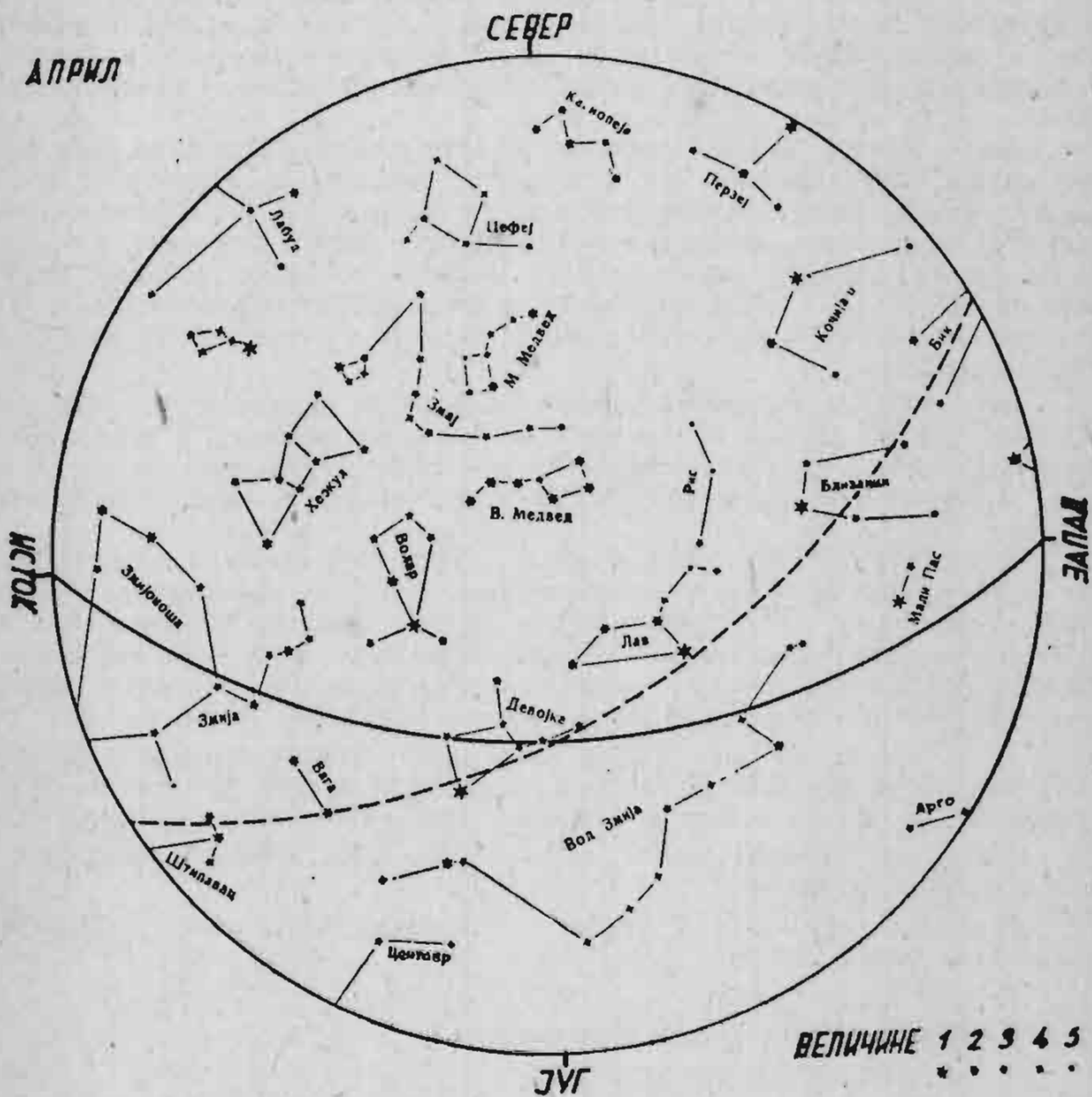
W.— (звезде Волф-Рајеова типа, врло високе температуре на површини — преко 40 000°). Има емисионе линије јонизованог хелијума. На непрекидној основи спектра многобројне јаке емисионе линије од вишеструко јонизованих атома. Звезде ове класе деле се у две групе: угљичне WC и азотне WN, са посебним карактеристикама. Постоји могућност да звезде WC групе чине непрекидни низ са хладним звездама R и N класе, при чему звезде прелазног типа од WC до R или још нису познате, или се карактеристике низа губе при средњим температурама.

O. — Већина звезда ове спектралне класе имају апсорпциони спектар. Спектар карактеришу апсорпционе линије јонизованог хелијума. Постоје и линије вишеструко јонизованог угљика (C) кисеоника (O), азота (N), силицијума (Si). Површинске температуре звезда од типа O_5 до O_9 опадају од 36 000° до 31 000°. Још није позната ниједна звезда типа O_0 до O_4 .

B. -- Звезде ове класе зову се и плаве или хелијумове звезде, јер имају највећи број линија неутралног хелијума (нарочито код звезда B_2 и B_3 типа). Линије неутралног водоника (Балмеров низ) постепено се појачавају од B_0 до B_9 . Поред ових постоје још и линије јонизованих елемената: Si, C, O, магнезијума (Mg) и K линије јонизованог калцијума (Ca). У 5% звезда ове класе јављају се емисионе линије, нарочито водоникова линија $H\alpha$ Балмерова низа. Типичне звезде: Alnitam, Spica, Bellatrix, Alkaid, Algol, Rigel, Regulus.

A. — Беле или водоникове звезде апсорпционог спектра. У спектру преовлађују Балмерове водоникове линије чија јачина опада од A_0 до A_9 , док се у истом размаку појачава K линија јонизованог калцијума. Хелијума нема. Има доста линија металних пара. Типичне звезде: Vega, Sirius, Castor, Deneb, Fomalhaut, Altair.

НАШЕ ЗВЕЗДАНО НЕБО У АПРИЛУ



Сл. 13

3	априла	око	23	час.
18	"	"	22	"
3	маја	"	21	"
18	"	"	20	"

F. — У спектру су најјаче H и K линије јонизованог калцијума и њихов интензитет (јачина) расте од F_0 до F_9 , у ком размаку водоникове Балмерове линије опадају по јачини. Линије неутралних атома метала појачавају се по броју и интензитету. Линије јонизованог титана (Ti) и гвожђа (Fe) постижу највећу јачину код F_5 и затим опадају. Типичне звезде: Mirfak и Procion.

G. — Линије H и K су још јаче. Балмерове линије опадају по јачини (у визуелном делу спектра остале су свега 4), док се знатно повећава број и јачина линија метала. Почињу се јављати и линијске пантљике молекула угљоводоника (CH) и цијана (CN). Типичне звезде: Сунце, Capella, Dubhe.

K. — Линије H и K достижу највећу јачину код звезда типа K_0 , али остају најупадљивије за целу класу, заједно са линијом g неутралних атома калцијума, чија јачина расте од K_0 до K_9 . Балмерове линије и линије јонизованих атома опадају по јачини. Линије неутралних атома Ti, Fe достижу највећу јачину код K_5 . Почињу се назирати линије титанова оксида (Ti O). Светла позадина спектра слаби према љубичастом делу. Сунчеве пеге имају спектар ове класе. Типичне звезде: Pollux, Arcturus, Aldebaran, Merak.

M. — Звезде титанова оксида (Ti O), чије се линијске пантљике појачавају од M_0 до M_8 . У спектру је најупадљивија линија g неутралног калцијума. Светла позадина спектра тако је слаба према љубичастом делу да се линије H и K једва назирју. Типичне звезде: Antares, Betelgeuse, о Ceti.

R и N (група C). — Класа звезда цинова чији спектри граде бочни низ после класе G. Спектар карактеришу линијске молекуларне траке Свана, које потичу од C_2 . Исто тако виде се и траке од угљоводоника и нарочито изразите траке цијана. Децимална подела класе се изводи према опадању сјаја светле позадине спектра према љубичастом делу. Средња површинска температура ових звезда износи око 2.000°.

S. — Звезде ове спектралне класе претстављају варијанту звезда класе M. Све су оне звезде цинови и променљива сјаја са дугим периодама. У спектру су најизразитије молекуларне траке циркониум оксида (Zr O).

Последње три спектралне класе немају претставника међу сјајним, лако уочљивим звездама.

У стручној литератури ознаке спектралних класа имају и следеће ознаке ради бољег описа:

Испред ознаке класе:

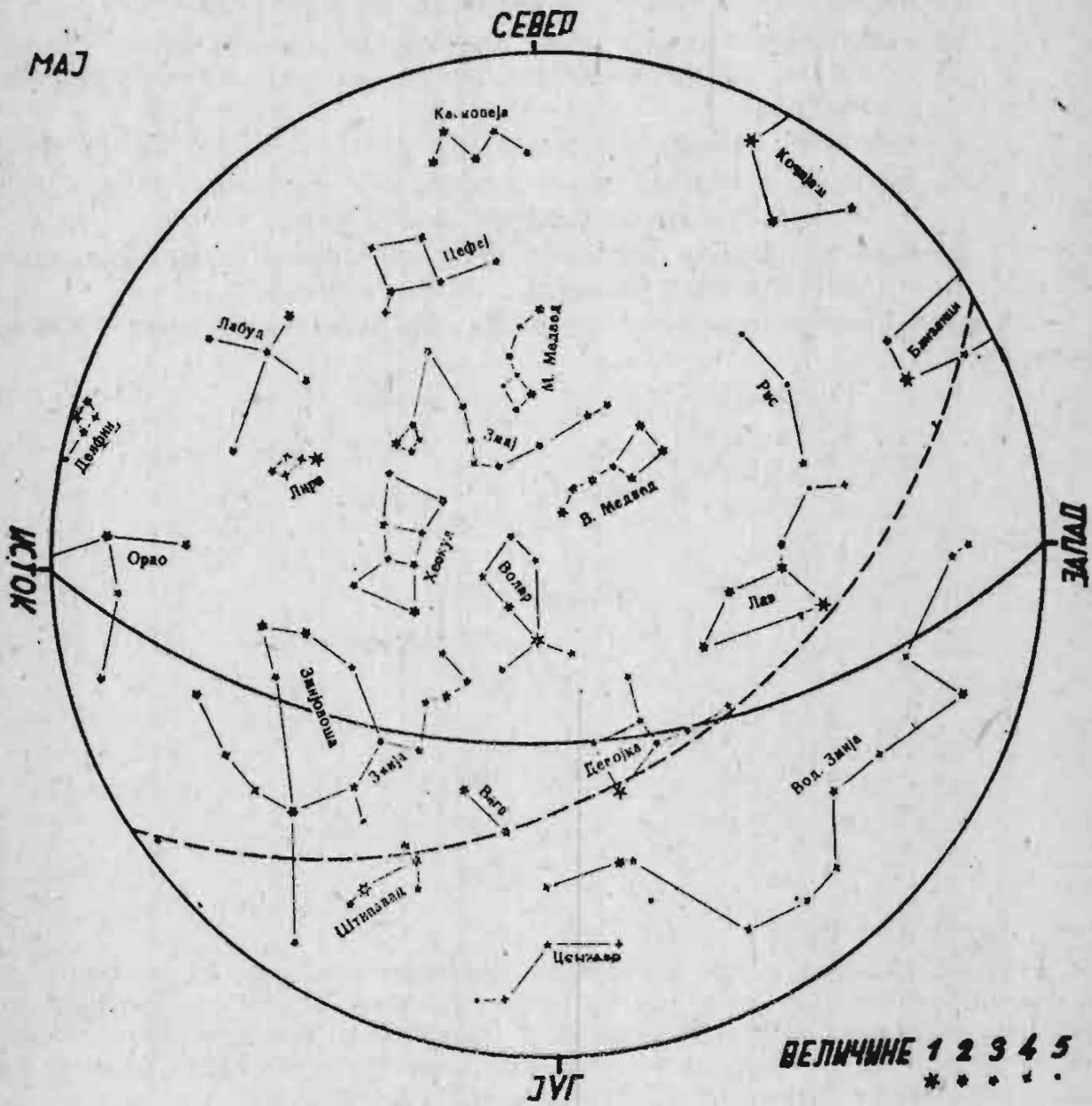
c = врло сјајне звезде надцинови;

g = сјајне звезде цинови;

d = звезде патуљци малог апсолутног сјаја (Ознаке g и d употребљавају се тек после F_0 када однос јачина појединих линија дозвољава сигурнију разлику звезда g и d типа. Уједно место c, g, d, у овом Годишњаку стоје ознаке I, II, III, IV, V).

D = звезде малих пречника изграђене из дегенерисане материје (атоми елемената изгубили су делимично или потпуно омотаче електрона). Ове звезде су се раније звале бели патуљци, али данас знамо да међу њима има и патуљака који нису бели.

НАШЕ ЗВЕЗДАНО НЕБО У МАЈУ



сл. 14

18	априла	око	24	час.
3	маја	"	23	"
18	"	"	22	"
3	јуна	"	21	"

Иза ознаке класе:

n = линије у спектру магловите, широке, расплинуте; nn нарочито изразита појава. (Ова ознака указује на брзо обртање звезде);

s = оштре, танке линије; ss нарочито изразита појава;

k = стационарне линије које при одређивању радијалне брзине звезде остају на истом месту. Потичу од међузвездане материје;

e = емисионе линије, ако се јављају у класи где их обично нема;

v = променљив спектар који потиче због друкчијег узрока него што је пулзирање (ширење и скупљање) звезде;

r = особине линија друкчије него претходне, (i означава нарочито изразите разлике).

Сваком спектралном типу одговара одређена температура на површини звезде:

O_5 79 400°	}	плаве	A_5 8 530°	}	беле звезде
B_0 25 100°			F_0 7 500°		
B_5 15 500°			F_5 6 470°		
A_0 10 700°					

dG_0 6 000°	}	жуте звезде	gG_0 5 200°
dG_5 5 360°			gG_5 4 620°
dK_0 4 910°			gK_0 4 230°

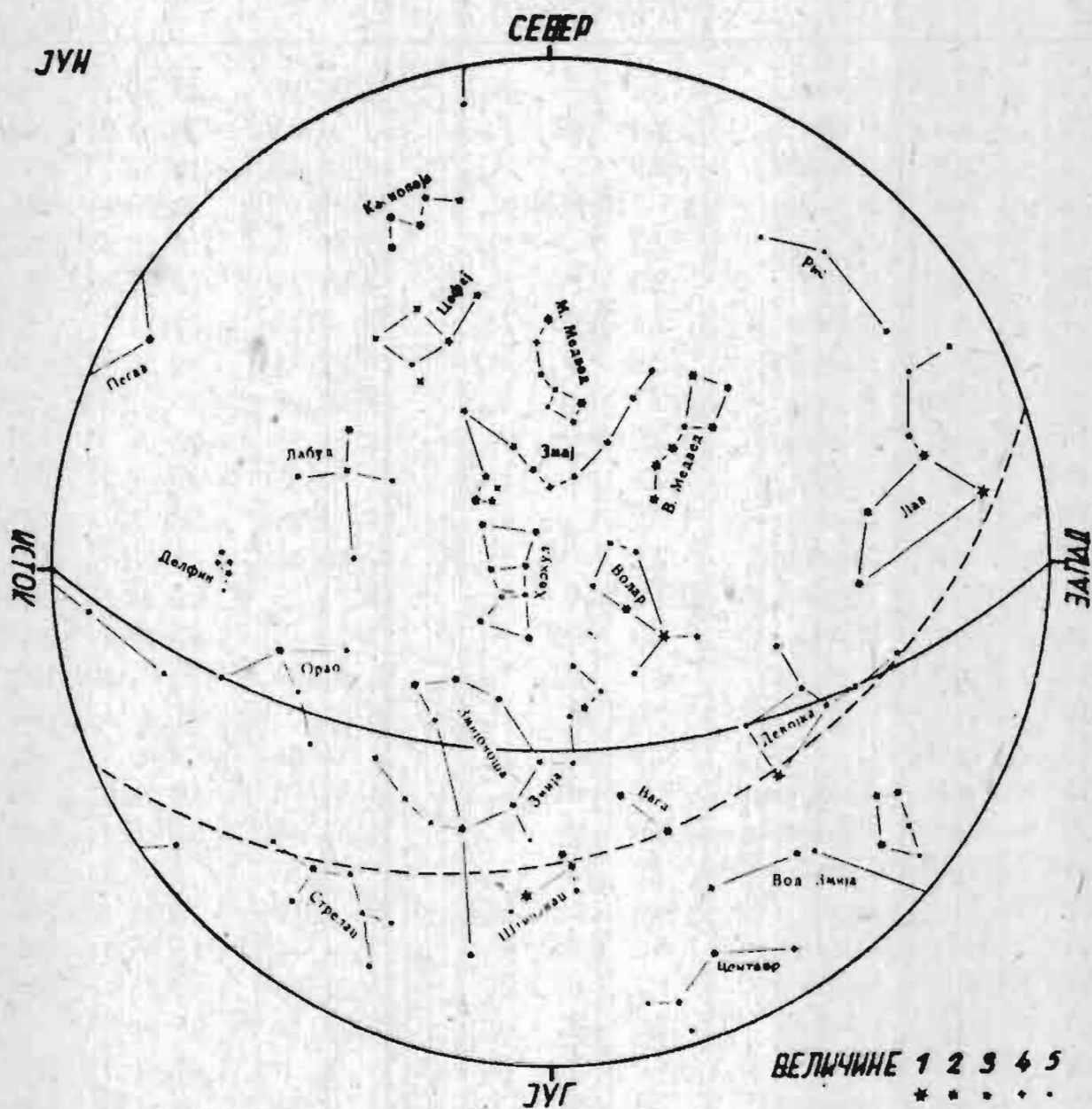
dK_5 3 900°	}	црвене звезде	gK_5 3 580°
dM_2 3 200°			gM_2 3 200°
			gM_{ge} 2 590°

Треба нагласити:

1) Класификација звезда према спектрима изведена је на основу посматрачког материјала и раздвојне моћи прибора којим се служимо при добијању спектра. Отуда и разлике у класирању раније и данас. Поред тога још не постоји теориско објашњење класификације (као рецимо физичко објашњење Менделјејеве класификације елемената).

2) Отсуство линија неког елемента у спектру звезде не мора да значи да тог елемента нема у атмосфери дотичне звезде; и обрнуто, ванредна јачина линије неког елемента у спектру не мора да значи да он чини главни саставни део звездине атмосфере. Услови да се присуство неког елемента испољи у делу спектра који је приступачан нашим инструментима сложени су и зависе од физичких услова у атмосфери звезде.

НАШЕ ЗВЕЗДАНО НЕБО У ЈУНУ



Сл. 15

18	маја	око	24	час.
3	јуна	"	23	"
18	"	"	22	"
3	јула	"	21	"

ПОДАЦИ О ОСНОВНИМ ЗВЕЗДАМА

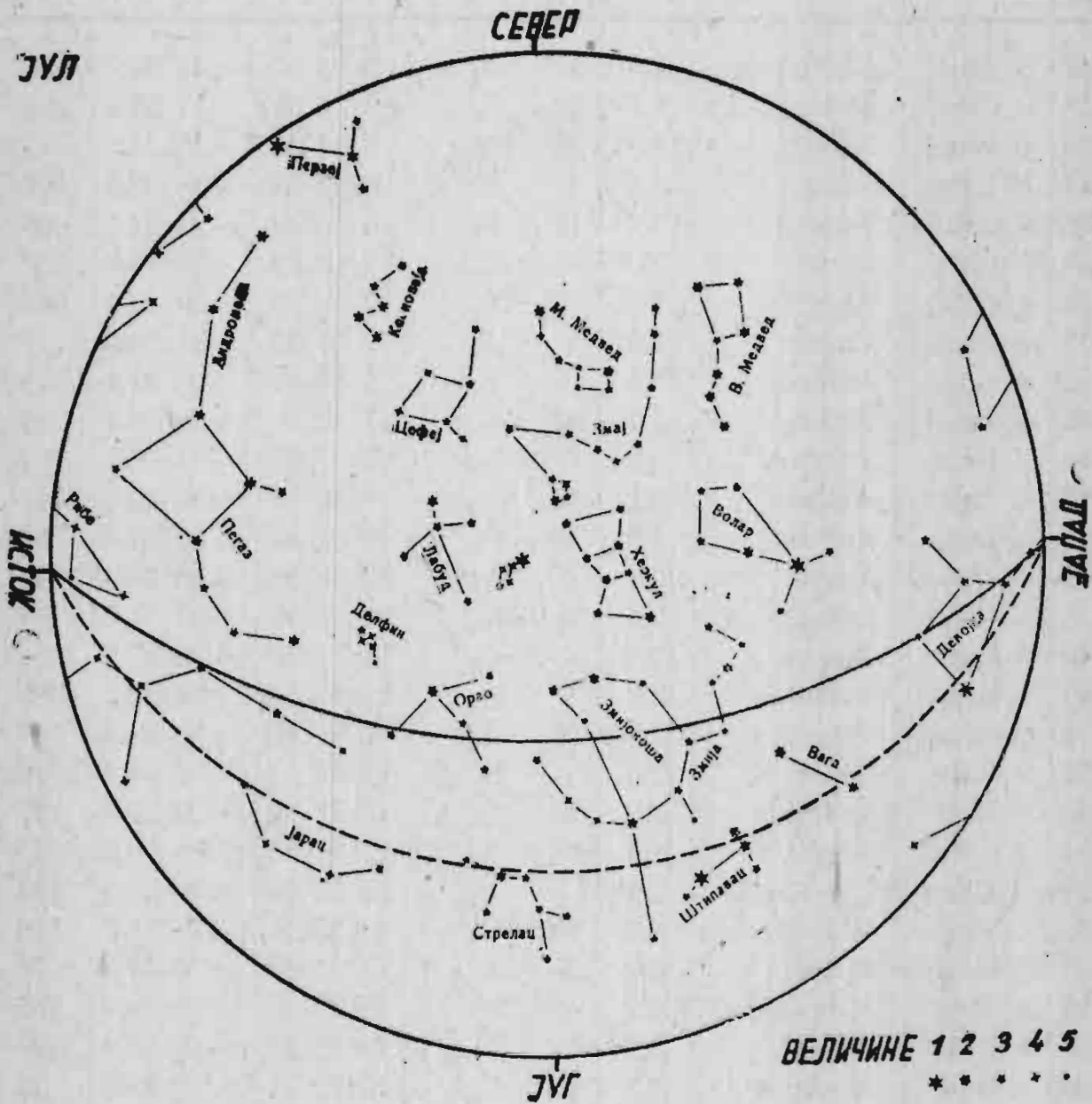
до — 30° деклинације, сјајнијим од 3 прив. вел.

Ред. број	Ознака	Име звезде	Пријидна величина	Спектар	1951.0		Даљина у светл. год.
					α	δ	
1	α Andr	Sirrah	2.2	— A _{0p}	h m s 0 5 51	+28° 49.2	69
2	β Cass	Caph	2.4	III F ₂	0 6 33	+58 52.8	46
3	γ Pegs	Algenib	2.9	IV B _{2,5}	0 10 43	+14 54.7	543
4	α Cass	Schedir	2.1-2.6	II-III K ₀	0 37 43	+56 16.1	155
5	β Ceti	Diphda	2.2	— G ₇	0 41 8	-18 15.3	80
6	γ Cass	Tsih	2.3	IV B _{0enn}	0 53 44	+60 27.1	251
7	β Andr	Mirach	2.4	III M ₀	1 6 59	+35 21.7	80
8	δ Cass	Rukbah	2.8	V A ₅	1 22 35	+59 58.9	69
9	α UMin	Polaris	2.1	— F ₈	1 49 28	+89 2.0	272
10	β Arie	Sheratan	2.7	V A ₅	1 51 56	+20 34.2	49
11	γ Andr	Almak	2.3	— K ₂	2 0 53	+42 5.7	125
12	α Arie	Hamal	2.2	— K ₁	2 4 24	+23 13.9	64
13	α Ceti	Menkar	2.8	— M ₂	2 59 43	+ 3 53.9	148
14	β Pers	Algol	2.2-3.5	V B ₈	3 4 58	+40 46.1	99
15	α Pers	Mirfak	1.9	Ib F ₅	3 20 49	+49 41.3	148
16	η Taur	Alcyone	3.0	III B ₈	3 44 34	+23 57.3	192
17	ζ Pers	—	2.9	I B ₁	3 51 3	+31 44.4	1087
18	ϵ Pers ¹⁾	—	3.0	— B _{0,5}	3 54 34	+39 52.2	543
19	α Taur	Aldebaran	1.1	III K ₅	4 33 6	+16 24.8	43
20	ι Auri	Altawabi	2.9	II K ₃	4 53 48	+33 5.4	130
21	β Erid	Cursa	2.9	— A ₂	5 5 26	- 5 8.9	72
22	β Orio	Rigel	0.3	Ia B ₈	5 12 11	- 8 15.4	543
23	α Auri	Koza (Cap.)	0.2	II G ₂	5 13 4	+45 57.0	38
24	γ Orio	Bellatrix	1.7	V B ₂	5 22 30	+ 6 18.4	251
25	β Taur	El Nath	1.8	III B ₈	5 23 12	+28 34.1	102
26	β Leps	Nihal	3.0	II G ₂	5 26 9	-20 47.8	296
27	δ Orio	Mintakah	2.5	III O _{9,5}	5 29 30	- 0 20.0	543
28	α Leps	Arneb	2.7	Ib F ₀	5 30 34	-17 51.4	192
29	ι Orio ²⁾	Fa	2.9	V O ₉	5 33 2	- 5 56.4	652
30	ϵ Orio	Alnitam	1.8	I B ₀	5 33 44	- 1 13.9	408
31	ζ Taur	Tien Kuan	3.0	— B ₄	5 34 43	+21 6.9	466
32	κ Orio	Saiph	2.2	II B ₀	5 45 26	- 9 41.1	326
33	α Orio	Betelgeuse	0.5-1.1	Ib M ₂	5 52 31	+ 7 24.0	272

1) dvojna: 7.9, 9", 90°

2) " 7.3, 11", 142°

НАШЕ ЗВЕЗДАНО НЕБО У ЈУЛУ



Сл. 16

18	јуна	око	24	час.
3	јула	;	23	"
18	"	"	22	"
3	августа	"	21	"

ПОДАЦИ О ОСНОВНИМ ЗВЕЗДАМА

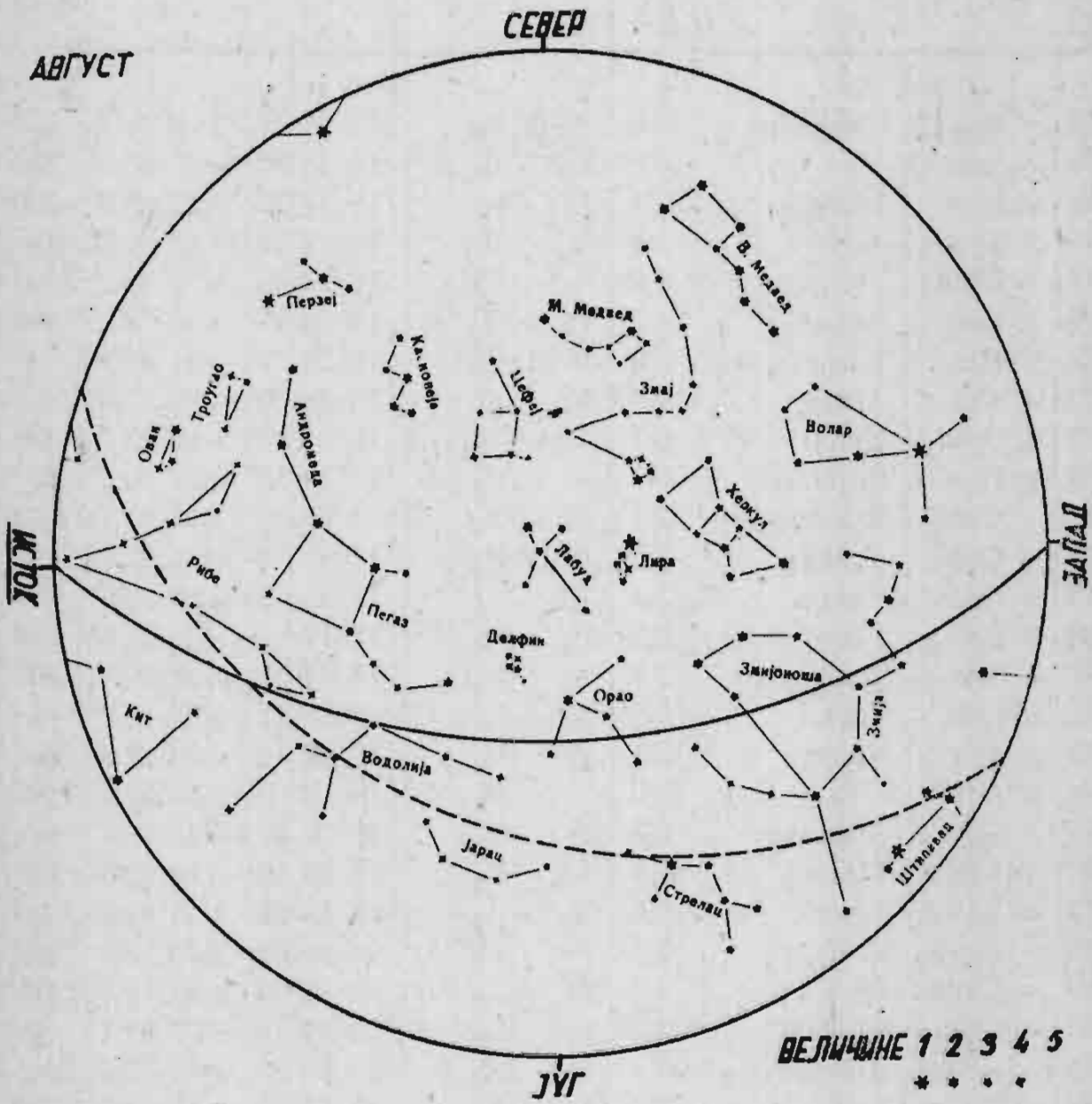
до — 30° деклинације, сјајнијим од 3 прив. вел.

Ред. број	Ознака	Име звезде	Привидна величина	Спектар	1951.0		Даљина у светл. год.
					α	δ	
34	β Auri	Menkalinan	2.1	IV A ₂	h m s 5 55 56	+44° 56.7	86
35	β CMaj	Murzin	2.0	III B ₁	6 20 32	-17 55.8	326
36	γ Gemi	Alhena	1.9	V A ₁	6 34 53	+16 26.6	42
37	α CMaj	Sirius	-1.6	V A ₁	6 42 59	-16 38.9	9
38	ϵ CMaj	Adhara	1.6	II B ₁	6 56 42	-28 54.3	408
39	δ CMaj	Wesen	2.0	— F _{8p}	7 6 24	-26 18.8	326
40	η CMaj	Aludra	2.4	— B ₆	7 22 9	-29 12.4	466
41	α Gemi	Castor	1.6	V A ₁	7 31 28	+31 59.9	42
42	α CMin	Procyon	0.5	IV F ₅	7 36 44	+ 5 21.1	10
43	β Gemi	Pollux	1.2	III K ₀	7 42 19	+28 8.8	27
44	ρ Pupi	Tureis	2.9	II F ₆	8 5 27	-24 9.7	204
45	α Hyda	Alphard	2.2	III K ₃	9 25 11	- 8 26.7	142
46	α Leon	Regulus	1.3	V B ₈	10 5 46	+12 12.4	52
47	β UMaj	Merak	2.4	V A ₁	10 58 54	+56 38.7	74
48	α UMaj	Dubhe	2.0	II-III G ₈	11 0 43	+62 1.0	60
49	δ Leon	Zosma	2.6	— A ₂	11 11 30	+20 47.5	51
50	β Leon	Denebola	2.2	V A ₃	11 46 34	+14 50.8	39
51	γ UMaj	Phecda	2.5	V A ₀	11 51 16	+53 58.0	109
52	γ Corv	Giena	2.8	— B ₇	12 13 17	-17 16.2	78
53	β Corv	Tso Hea	2.8	II G ₅	12 31 49	-23 7.6	125
54	ϵ UMaj	Alioth	1.7	— A ₁	12 51 53	+56 14.2	67
55	α CVen ¹⁾	Cor Caroli	2.9	— A ₁	12 53 44	+38 35.0	112
56	ϵ Virg	Vindemiatrix	3.0	III G ₈	12 59 44	+11 13.3	116
57	ζ ¹⁾ UMaj ²⁾	Mizar	2.4	V A _{2p}	13 21 57	+55 11.8	74
58	α Virg	Klas (Spica)	1.2	III B ₁	13 22 36	-10 54.4	155
59	η UMaj	Alkaid	1.9	V B _{3mn}	13 45 37	+49 33.4	326
60	η Boot	Muphrid	2.8	IV G ₀	13 52 21	+18 38.6	33
61	α Boot	Arcturus	0.2	— K ₂	14 13 25	+19 26.2	28
62	γ Boot	Seginus	3.0	III A ₇	14 30 6	+38 31.3	54
63	α ²⁾ Libr	Kiffa (j)	2.9	— A ₆	14 48 10	-15 50.4	69
64	β UMin	Kochab	2.2	— K ₅	14 50 49	+74 21.3	112
65	β Libr	Kiffa (s)	2.7	V B ₈	15 14 22	- 9 12.2	125
66	α CBor	Biser (Gem.)	2.3	V A ₀	15 32 37	+26 52.7	69

1) dvojna: 5.4, 20", 228°

2) " 4.0, 15", 150°

НАШЕ ЗВЕЗДАНО НЕБО У АВГУСТУ



Сл. 17

18	јула	око	24	час.
3	августа	"	23	"
18	"	"	22	"
3	септембра	"	21	"
18	"	"	20	"

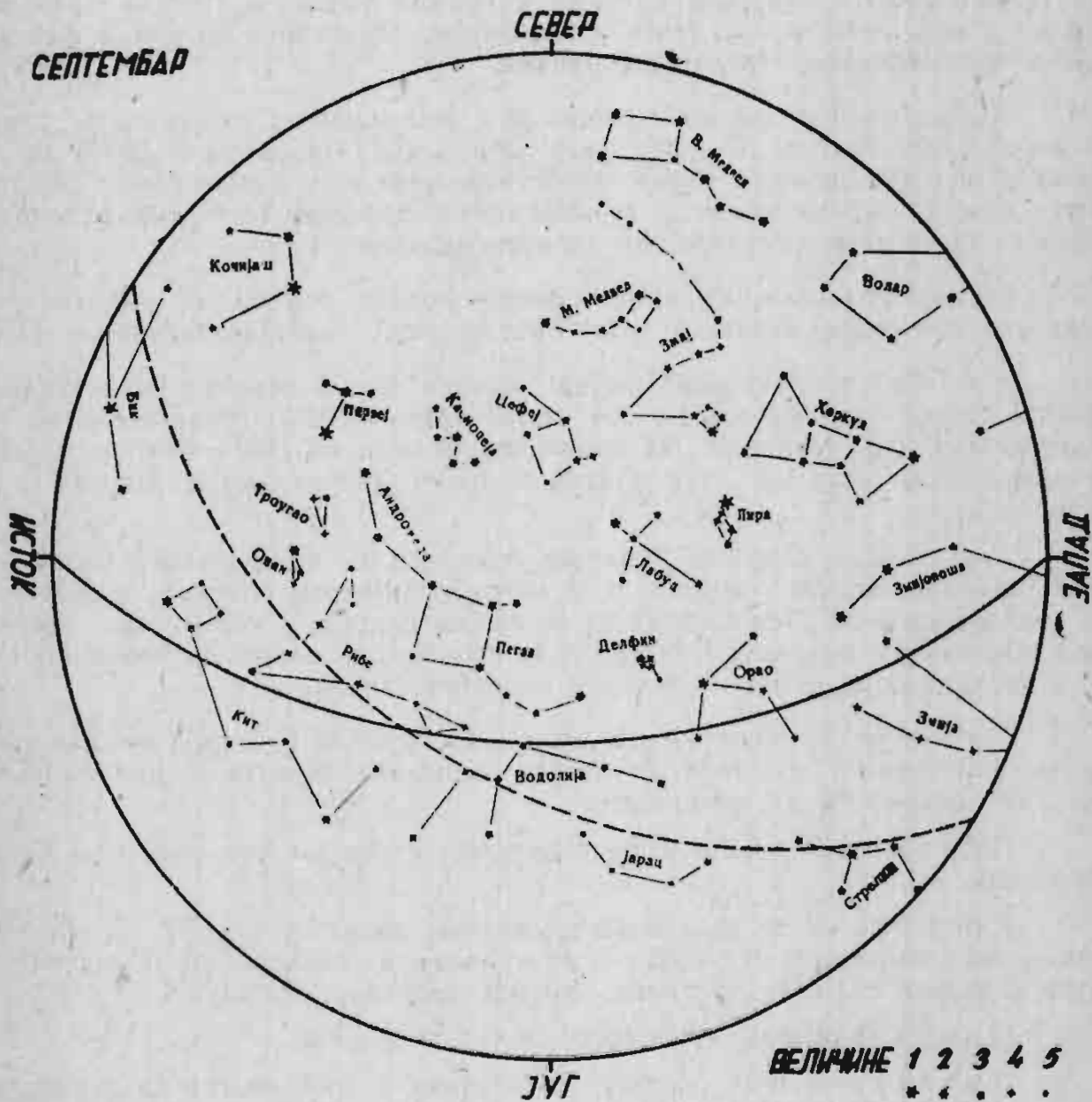
ПОДАЦИ О ОСНОВНИМ ЗВЕЗДАМА

до — 30° деклинације, сјајнијим од 3 прив. вел.

Ред. број	Ознака	Име звезде	Привидна величина	Спектар	1951.0		Даљина у светл. год.
					α	δ	
67	α Sps C	Unukalhai	2.8	III-IV K ₂	h m s	+ 6° 34.7	67
68	π Scor	—	3.0	IV B ₂	15 55 53	-25 58.5	296
69	δ Scor	Iclarkrau	2.5	IV B ₀	15 57 26	-22 29.0	296
70	β Scor ³⁾	Acrab	2.9	V B _{0.5}	16 2 35	-19 40.4	408
71	δ Ophi	Yed prior	3.0	— K ₈	16 11 46	- 3 34.2	105
72	α Scor	Antares	1.2	Ib M ₁	16 26 24	-26 19.5	233
73	β Herc	Korneforos	2.8	II-III G ₅	16 28 7	+21 35.7	130
74	τ Scor	Alnyat	2.9	V B ₀	16 32 50	-28 7.0	326
75	ζ Ophi	Han	2.7	V O _{9.5nn}	16 34 27	-10 28.2	408
76	β Drac	Rastaban	3.0	— G ₁	17 29 19	+52 20.2	466
77	α Ophi	Rasalhague	2.1	III A ₅	17 32 39	+12 35.7	62
78	β Ophi	Cebalrai	2.9	III-IV K ₂	17 41 3	+ 4 35.2	102
79	γ Drac	Etamin	2.4	III K ₅	17 55 28	+51 29.6	109
80	δ Sgtr	Kaus media	2.8	— K ₂	18 17 51	-29 51.1	116
81	λ Sgtr	Kaus bor.	2.9	— K ₀	18 24 57	-25 27.0	105
82	α Lyra	Vega	0.1	V A ₀	18 35 17	+38 44.2	29
83	δ Sgtr	Nunki	2.1	IV-V B ₃	18 52 14	--26 21.6	204
84	ζ Aqil	—	3.0	— B ₉	19 3 9	+13 47.4	93
85	π Sgtr	Albaldah	3.0	II F ₂	19 6 51	-21 6.2	191
86	γ Aqil	Tarazed	2.8	I-II K ₃	19 43 56	+10 29.6	120
87	α Aqil	Altair	0.9	V A _{7nn}	19 48 24	+ 8 44.3	20
88	γ Cygn	Sadr	2.3	— F ₉	20 20 28	+40 5.9	652
89	α Cygn	Deneb	1.3	Ia A _{2p}	20 39 46	+45 6.3	408
90	ϵ Cygn	Gienah	2.6	— G ₉	20 44 14	+33 47.1	71
91	α Ceph	Alderamin	2.6	V A ₇	21 17 25	+62 22.6	45
92	ϵ Pegs	Enif	2.5	Ib K ₃	21 41 47	+ 9 39.0	217
93	δ Capr	Deneb Algedi	3.0	— A ₅	21 44 20	-16 21.0	43
94	α Psc A	Fomalhaut	1.3	V A ₃	22 54 57	-29 52.9	29
95	β Pegs	Scheat	2.6	II-III M ₂	23 1 24	+27 49.0	148
96	α Pegs	Markab	2.6	V B ₉	23 2 19	+14 56.5	102

^m
3) dvojna: 5.1, 14", 22°

НАШЕ ЗВЕЗДАНО НЕБО У СЕПТЕМБРУ



Сл. 18

18	августа	око	24	час.
3	септембра	"	23	"
18	"	"	22	"
3	октобра	"	21	"
18	"	"	20	"

ПОДАЦИ О НАЈСЈАЈНИЈИМ ЗВЕЗДАМА

Код многоструких система најсјајнија звезда обележена је словом А, слабија словом В, па С итд. Трансверсална брзина звезде је њено сопствено кретање изражено у км/сек, тј. брзина кретања у правцу окомитом на правац вида; радијално кретање је брзина којом се звезда удаљује (знак+) одн. приближује (знак-) од Сунца. Просторна брзина је резултанта трансверсалне и радијалне брзине.

Апсолутни сјај звезде изражен је у јединицама Сунчева сјаја: тако је на пр. сјај Ригела А 18000 пута јачи, а сјај Проциона В 39000 пута слабији од Сунчева сјаја. Маса звезде изражена је у јединицама Сунчеве масе; број у загради значи да је маса звезде одређена теориском методом. Цртице значе да је одговарајући податак непознат.

За звезде Капела и Спика извесни подаци односе на сам систем (сматран као једна звезда), а други опет на сваку поједину звезду система.

Капела је четворни систем. Капела А и В образују спектрални двојни систем са периодом од 104 дана; право средње удаљење В од А износи 0,85 астр. јединица. На привидној даљини од $723'' = 9900$ астр. јед. и положајном углу од 141° налази се други двојни систем: Капела С и Капела Д.

Ригел има пратиоца привидне величине 6,7 на привидном удаљењу од $9''$, на положајном углу 202° и са истом радијалном брзином; у табlici је означен са В+С, јер изгледа да је двојни систем, у коме свака звезда има привидну величину 7,7. Ригел А је спектрална двојна са периодом од 21,9 дана, тако да је Ригел уствари четворни систем.

Сиријус В обави један обрт око А за 50 година. Припада тзв. белим патуљцима; материја те звезде је око 80.000 пута гушћа од воде тј. 1 cm^3 садржи 80 кг. материје.

Процион В такође је бели патуљак и обавља пун обрт око А за 48 година.

Регулус В се налази на привидном удаљењу од $176''$ од главне звезде на положајном углу 307° , а на привидном удаљењу од $3''$ од Регулуса В налази се један пратилац 13 прив. величине: Регулус С.

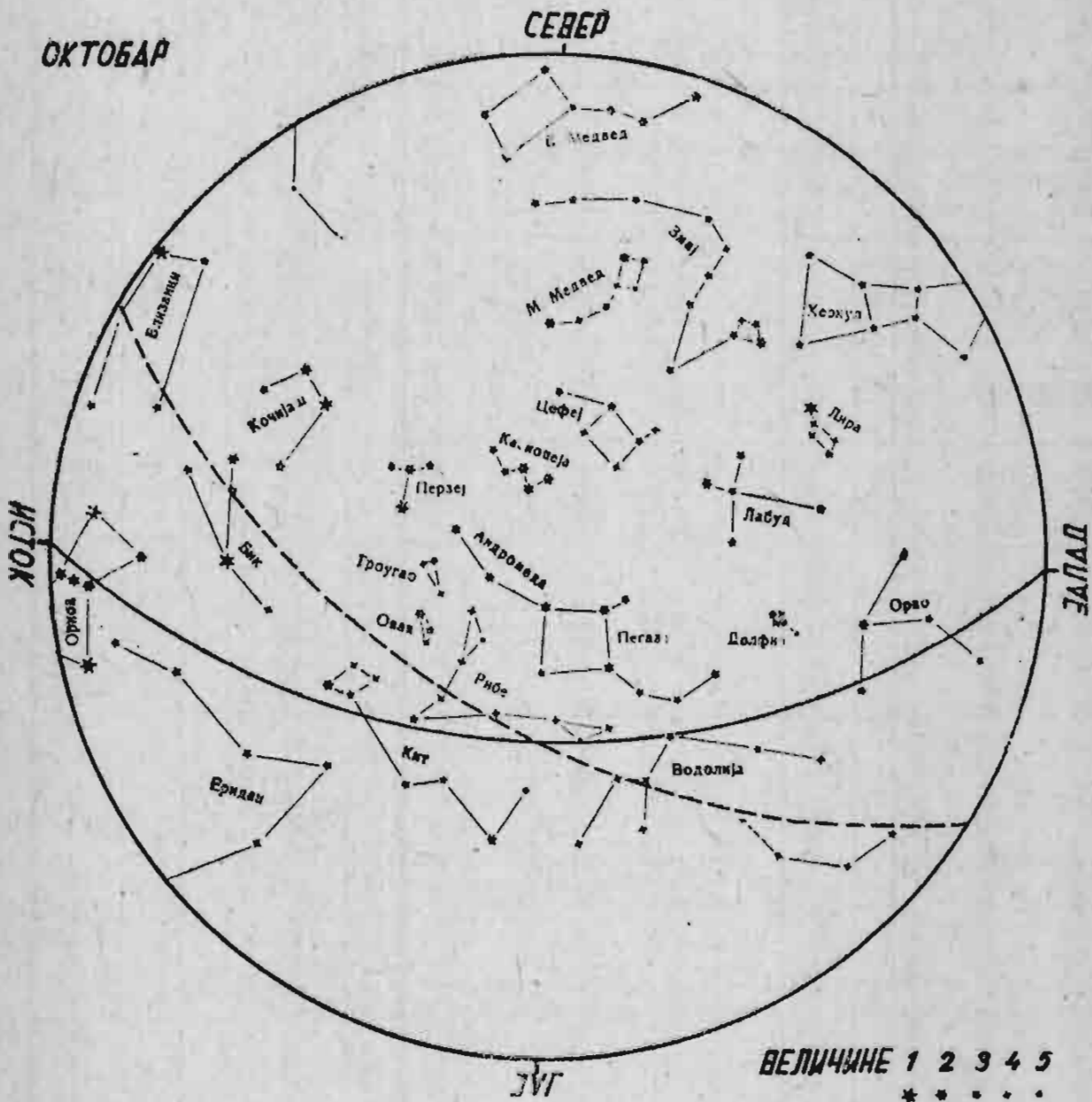
Спика В обавља један обрт око А за 4 дана.

Антерес А и В образују спектрални двојни систем са периодом од 5,8 година. Антарес С је први пут посматран 1819 г. приликом емерсије Антареса иза Месечева котура. Пет секунда пре главне звезде појавила се звезда б прив. величине. Сопствено кретање је исто као код Антареса А.

Привидни пречник звезда одређен је непосредно (интерференцијалном методом) за следеће звезде:

Алдебаран	прив. пречник	$0'',020 = 42$	Сунчевих пречника
Антарес	"	$0'',040 = 359$	" "
Арктур	"	$0'',020 = 24$	" "
Бетелгез	"	$0'',041 = 401$	" "

НАШЕ ЗВЕЗДАНО НЕБО У ОКТОБРУ



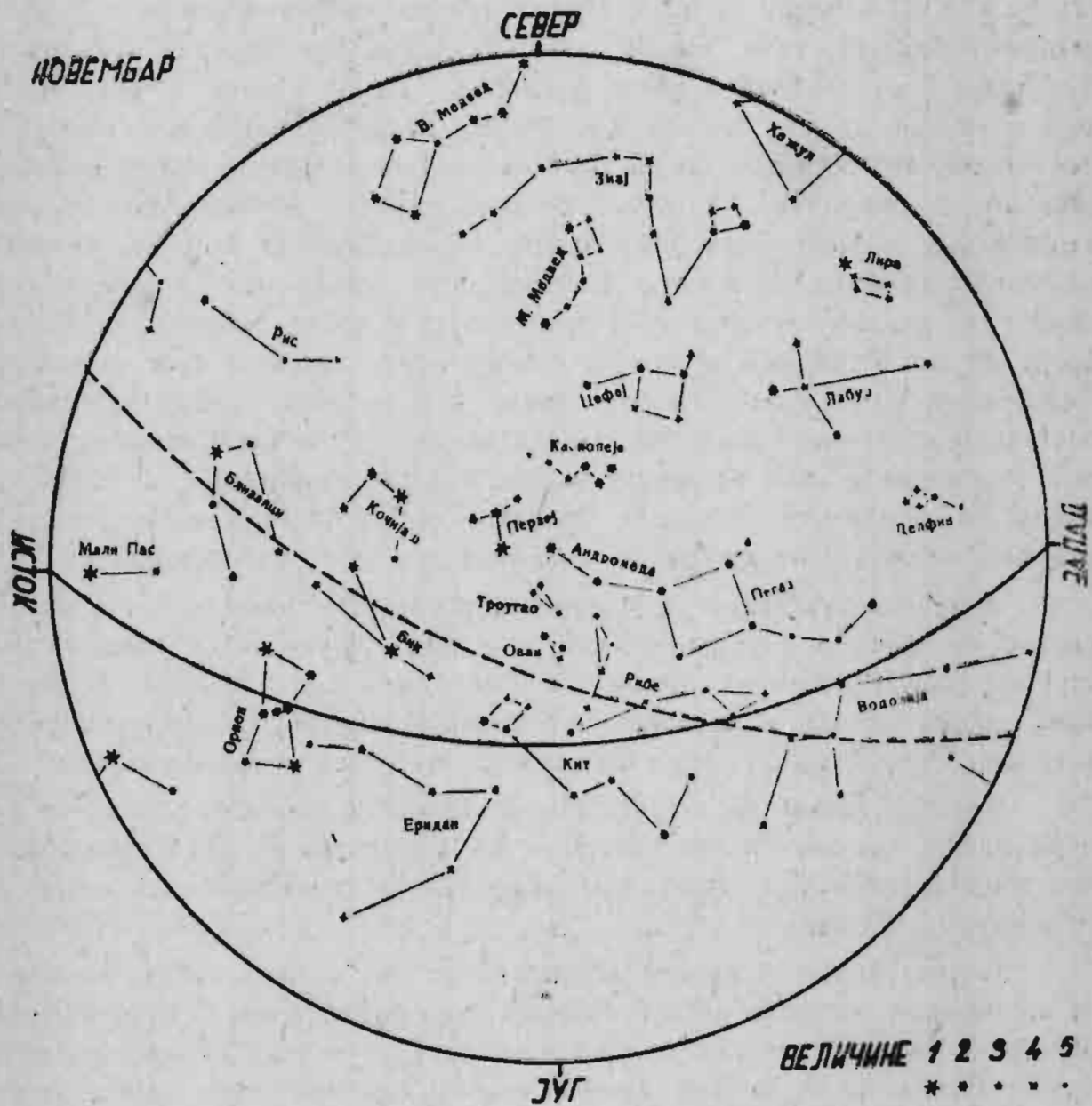
Сл. 19

18 септембра	око	24 час.
3 октобра	"	23 "
18 "	"	22 "
3 новембра	"	21 "
18 "	"	20 "

ТАБЛИЦА НАЈСЈАЈНИЈИХ ЗВЕЗДА

Редни бр.	И М Е	Ознака	Годишња паралакса	Даљина у светл. год.	Годишње сопствено кретање	Б р з и н а			Величина		Апсолутни сјај $\odot=1$	Спектр. тип	Температура	Маса $\odot=1$
						транс. km/sec	рад.	про-сторна	пип-видна	ансо-лутна				
1	Aldebaran	α Taur	"	64	0,205	19	+54	58	m	M	110	III K ₅	3 800	(50)
2	Capella	α Auri	0,073	45	0,439	29	+30	42	0,21	0,5	125	III G ₂	4 730	—
									0,74	0,0	80	III G ₅	6 650	4,2
									1,24	0,5	50	F ₆	3 400	3,3
									10,6	9,9	1:120	M ₂	—	(0,4)
									13,7	13,0	1:2040	—	—	—
3	Rigel	β Orio	0,006	543	0,005	4	+24	23	0,34	5,8	16 300	V B ₈	13 000	(50)
									6,7	0,2	50	B ₈	—	—
									0,92	3,9	2 800	I M ₂	3 500	(15)
4	Betelgeuze	α Orio	0,011	296	0,032	14	+21	25	0,92	3,9	2 800	V A ₁	10 700	2,34
5	Sirius	α CMaj	0,376	8,7	1,315	17	— 8	18	-1,58	1,3	23	F ₀	9 500	0,98
									8,0	10,9	1:300	F ₅	6 800	1,48
6	Procyon	α CMin	0,291	11,2	1,242	20	— 3	20	0,48	2,8	5,9	IV F ₅	—	0,5
									10,8	13,1	1:2220	F ₅	—	—
7	Pollux	β Gemt	0,100	33	0,623	29	+ 3	29	1,21	1,2	26	III K ₀	4 600	(2)
8	Regulus	α Leon	0,041	80	0,244	28	+ 3	23	1,34	0,6	135	V B ₈	13 400	(4)
									7,64	5,7	1:2,4	K ₁	—	—
									13	11,1	1:360	—	—	—
9	Spica	α Virg	0,011	299	0,051	22	+ 1	22	1,21	3,6	2100	III B ₁	—	—
									—	—	—	—	—	—
10	Arcturus	α Boot	0,088	37	2,287	123	— 5	128	0,24	0,0	78	—	17 000	(15)
11	Antares	α Scor	0,012	272	0,032	13	— 3	6	1,23	3,4	1 800	K ₂	4 100	(5)
									5,5	0,9	34	I _b M ₁	3 200	(15)
									5	2,7	6,5	A ₃	12 000	(2)
12	Vega	α Lyra	0,121	27	0,348	14	— 14	19	0,14	0,5	49	V A ₀	11 900	(3,5)
13	Altair	α Aquil	0,208	15,7	0,659	15	— 26	30	0,89	2,5	7,8	V A ₇ III	8 600	(1,5)
14	Deneb	α Cygn	0,005	652	0,004	4	— 3	5	1,33	5,2	9400	I _a A ₂	11 000	(40)
15	Fomalhaut	α PscA	0,147	22	0,367	12	+ 6	15	1,29	2,2	10	V A ₃	11 000	(2,5)

НАШЕ ЗВЕЗДАНО НЕБО У НОВЕМБРУ



Сл. 20

3 новембра	око	23	час.
18 "	"	22	"
3 децембра	"	21	"
18 "	"	20	"
3 јануара	"	19	"

УЗ ТАБЛИЦУ ДВОЈНИХ ЗВЕЗДА

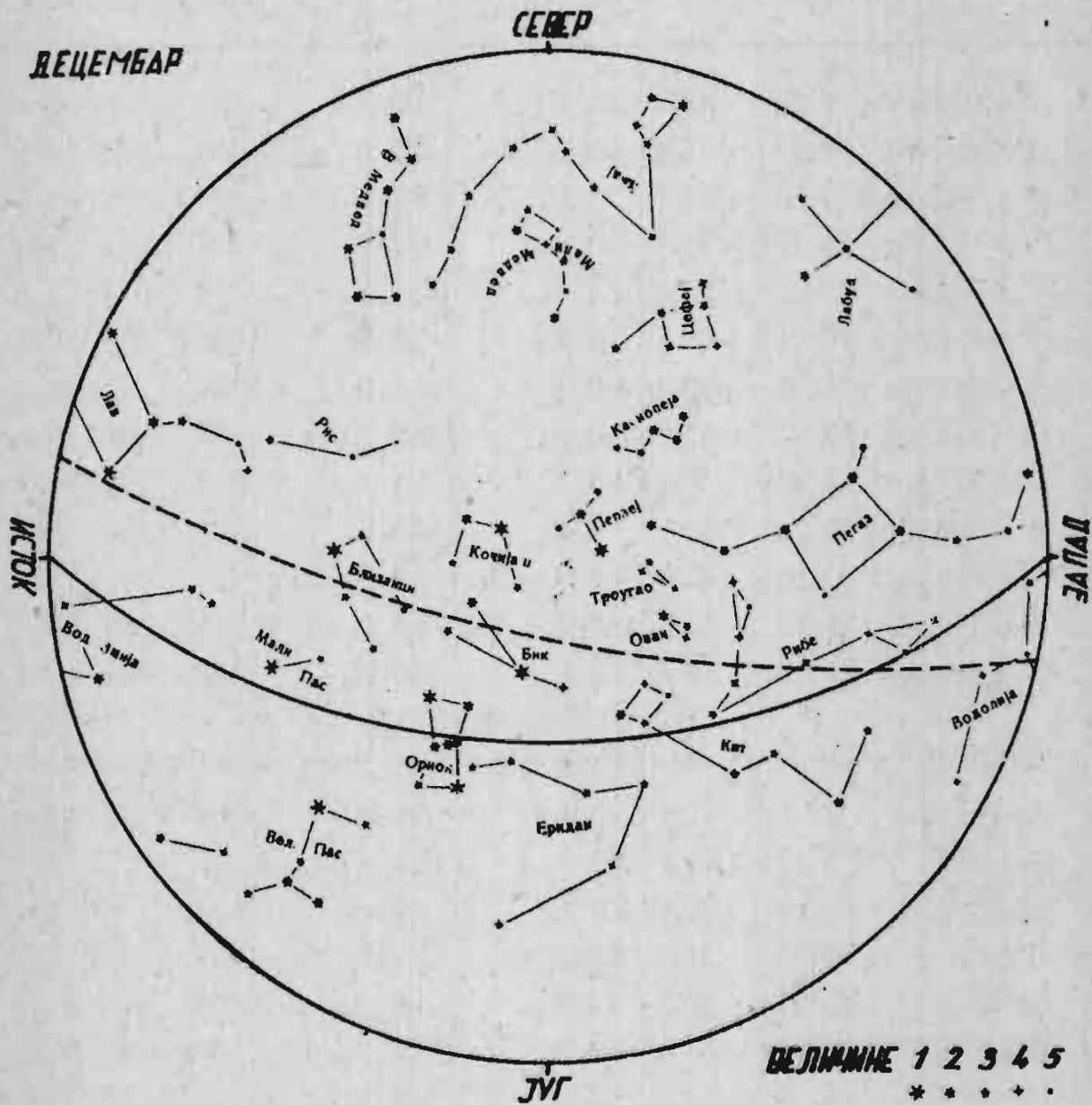
У Птолемејеву каталогу двојна звезда са најмањим растојањем компонената је ν_1 и ν_2 у сазвежђу Стрелца (14'). У доба римског царства служио је за одређивање оштрине вида звездани систем Мизар—Алкор (11.5). У XVII столећу су истој сврси служили двојни системи δ_1 и δ_2 у сазвежђу Бика (6') те α_1 и α_2 у сазвежђу Јарца (6'). Међутим В. Хершел, Хес и други су слободним оком раздвајали двојни систем ϵ_1 и ϵ_2 Лире, чија привидна даљина износи 3,5'. Сматра се да раздвојна моћ човечијег ока износи око 1', те би према томе требало да раздваја и много збијеније системе од поменутих. У нашој табlici дати су подаци само за оне двојне које се могу лако посматрати. Скраћенице за боју су: бе-бела, пл-плава, жу-жута, зе-зелена, на-наранџаста, цр-црвена. Положајни угао јесте угао између часовног лука прве звезде и правца од прве ка другој; броји се од 0° до 360° и то од севера преко истока и југа ка западу. Скраћенице у последњем ступцу значе: з. к. — звезде имају заједничко сопствено кретање и према томе вероватно образују физички двојни систем; опт. — систем је само привидно двојни; физ. — утврђено је да се звезде крећу око заједничког тежишта. Бројни подаци у последњем ступцу представљају периоде обилажења компонената око заједничког тежишта.

У нашим таблицама се Мизар јавља двапут: једном са Алкором, као систем погодан за одређивање оштрине вида, други пут у табlici двоструких звезда видљивих малим инструментима (као ζ U Мај). Мизар је прва двојна звезда у историји астрономије коју је открио италијански астроном Ричоли 1650 г. Но свака компонента опет је двојна звезда.

Спектар главне звезде система β Лабуда је сложен: у њему се суперпонирају два спектрална типа K_3 и A_0 . Вероватно је да је и сама главна компонента двострука. Пратилац α Херкула је спектроскопски двојна са периодом од 52 дана.

Посматрачима се скреће пажња да се код двојних звезда погодних за одређивање оштрине вида положајни угао рачуна увек од лука *сјајнија звезда* — *северни небески пол* према истоку, југу итд. до правца према другој звезди, од 0° до 360°. Према томе посматрач гледа најпре према сјајнијој звезди.

НАШЕ ЗВЕЗДАНО НЕБО У ДЕЦЕМБРУ



Сл. 21

3 децембра	око 23 час.
18 "	" 22 "
3 јануара	" 21 "
18 "	" 20 "
3 фебруара	" 19 "

ПОДАЦИ О НЕКИМ ДВОЈНИМ ЗВЕЗДАМА

а) Двојне погодне за одређивање оштрине вида

Ознака или име звезде	Положај 1951.0		Привидна величина спектар и боја		Положај- ни угао	Привидна даљина компо- ната	Примедба
	α	δ	прве звезде	друге звезде			
θ (2 и 1) Taur	h m	s	m	m	s	"	з. к.
	4 26	+15.8	3.6 F ₀	4.0 K ₀	347	338	
σ (2 и 1) Taur	4 36	+15.8	4.9 A ₃ пл.	5.2 A ₂ пл.	194	438	з. к.
θ (2 и 1) Orio	5 33	- 5.4	5.2 B ₁	5.4 O _{5e}	314	135	з. к.
17 и 15 CVen	13 7	+38.8	6.0 F ₀	6.2 B ₀	297	283	опт.
Mizar—Alkor	13 22	+55.2	2.4 A _{2p}	4.0 A ₅	76	*)	з. к.
ν (2 и 1) CorB	16 21	+33.8	5.3 K ₅	5.4 M ₀	345	362	опт.
17 и 16 Drac	16 35	+53.0	5.6 A ₂	5.6 A ₀	194	90	з. к.
ν (2 и 1) Drac	17 31	+55.2	5.0 A ₅	5.0 A ₅	519	62	з. к.
ϵ (2 и 1) Lyra	18 43	+39.6	4.5 A ₅	5.1 A ₃	353	208	з. к.
α и 8 Vulp	19 27	+24.7	4.6 M ₀	6.0 K ₀	28	416	опт.
σ (2 и 1) Cygn	20 12	+46.6	4.0 K ₀ +B ₈	5.0 A ₂	323	336	з. к.
α (2 и 1) Capr	20 15	- 12.7	3.8 G ₅	4.6 G _{0p}	291	380	з. к.
γ и 6 Equi	21 8	+ 9.9	4.8 F _{0p}	6.0 A ₂	152	346	опт.

б) Двојне погодне за одређивање раздвојне моћи малих дурбина

γ Andr	2 1	+42.1	2.3 K ₃	5.1 A ₀	63	10	физ.
δ Gemi	7 17	+22.1	3.5 A _{8n}	8.2 K ₆	211	7	—
γ Leon	10 17	+20.1	2.6 K ₁	3.8 G ₅	129	5	—
α CVen	12 54	+38.6	2.9 A _{0p}	5.4 A _{1s}	228	20	—
ζ UMa	13 22	+55.2	2.4 A _{2p}	4.0 A _{6s}	150	15	—
ι Boot	14 14	+51.6	4.9 A ₅	7.5 A ₂	33	38	—
κ Herc	16 6	+17.2	5.3 G ₄	6.5 K ₂	12	29	—
δ Herc	17 13	+24.9	3.2 A ₂	8.1 G ₄	206	11	—
ϵ_1 Lyra	18 43	+39.6	5.0 A _{2n}	6.0 A _{4n}	2	3	физ.
ϵ_2 Lyra	18 43	+39.6	4.5 A _{3n}	(5.1-5.4) —	115	3	физ.
θ Serp	18 54	+ 4.1	4.5 A ₅	5.4 A ₅	104	22	—
β Cygn	19 29	+27.9	3.2 K ₀	5.4 B ₉	54	35	з. к.
δ Ceph	22 27	+58.2	3.7-4.4 F ₅ -G ₀	6.6 B ₈	192	41	з. к.

*) 11.5

ЗВЕЗДАНА ЈАТА

Звездана јата спадају међу најлепше објекте на небу. Посматрајте само Влашиће, или јата у сазвежђу Перзеја: и са малим дурбином видећете у пољу вида раскошје дијамантног сјаја. Звезде припадају једноме јату ако у извесном погледу образују физичку заједницу: или имају заједничко кретање, као н. пр. Хијаде (бр. 4 у табели), или образују заједницу одређеног спектралног састава, као н. пр. звезде Јасла (Praesepе бр. 6), или су пак збијене у малој области неба, више но што би се могло очекивати по закону случаја, као напр. скуп збијених звезда у сазвежђу Лабуда (бр. 8). У свим тим случајевима кажемо да су јата отворена или *расшурена*. Када су међутим звезде толико збијене да се у средишту система не могу ни у најјачем дурбину распознавати појединачне звезде, кажемо да је јато *збијено или глобуларно*.

СЈАЈНИЈА ЗВЕЗДАНА ЈАТА

Ред. број	Број кат. N. G. C.	Бр. кат. М.	Сазвежђе	Положај 1951.0		М	Н	Пречник		Даљина у светл. годинама	Тип	Примедбе
				α	δ			прив.	у св. год.			
а) Р а с т у р е н а												
				h	m	o	m	m	'			
1	869	-	Pers	2 16	+56,9	4,4	6	30	40	4 400	4c	h Persei
2	884	-	Pers	2 19	+56,9	4,7	7	30	40	4 400	4c	X Persei
3	-	45	Taur	3 44	+24,9	1,6	3	-	20	500	2c	Плејаде или Влашићи
4	-	-	Taur	4 17	+15,5	-	-	-	33	140	2c	Хијаде
5	2264	-	Mono	6 38	+ 9,9	4,1	4	30	15	1 500	2c	пром. S Mono
6	2632	44	Canc	8 37	+20,2	3,7	6	95	13	470	1b	Praesepе-Јасла
7	-	-	Coma	12 23	+26,5	2,7	5	250	25	270	2c	Скуп збијених звезда
8	7039	-	Cygn	21 10	+45,4	6,6	-	25	-	-	-	
б) З б и ј е н а (глобуларна)												
9	5272	3	CVen	13 40	+28,6	6,4	11	10	80	40 000	-	166 променљ. звезда
10	5904	5	Serp	15 16	+ 2,3	6,2	11	13	80	36 000	-	84 променљ. звезда
11	6205	13	Herc	16 40	+36,6	5,7	11	10	55	33 000	-	најмање 20000 звезда
12	6254	10	Ophi	16 55	- 4,0	6,7	10	8	72	36 000	-	
13	6341	92	Herc	17 16	+43,2	6,1	-	8	-	36 000	-	
14	7089	2	Aqr	21 31	- 1,0	6,3	-	8	67	46 000	-	

Звездана јата обележавају се њиховим редним бројем у „Новом општем каталогу“ (N. G. C., други стубац), а сјајнија редним бројем у каталогу Messier (трећи стубац). У стубцу означеном са М даје се укупна привидна величина јата тј. привидна величина звезде која би имала исти сјај као јато; стубац под Н садржи међутим привидну величину најсјајније звезде у јату. Тип јата (стубац 12): бројеви 1—4 карактеришу општи изглед јата, и то: 1 значи врло збијено у средишту, 2 збијено у средишту, 3 равномерно али збијеније од околине, 4 једва збијеније од околине. Слова *b* и *c* карактеришу састав јата: *b* означава да су све привидне величине у јату подједнако заступљене, а *c* да се у јату налази неколико сјајних и већина слабога сјаја звезда. У примедбама дати су познатији називи неких јата.

Растурена јато припадају звезданом систему Млечног Пута. Ретко се које јато налази на даљини већој од 900 светл. год. Познајемо око 300 растурених јата.

Збијена јата садрже међутим више десетина хиљада звезда, но њихов се број може само проценити. У мањем дурбину збијено јато изгледа као бледи, округли, мали облак. По могућству посматрајте М 13. Збијена јата се махом налазе на ивици нашег звезданог система. Познајемо око стотину таквих јата.

Упамти: наш звездани систем = звездани систем Млечног Пута = Галаксија (од грчког „гала“ што значи „млеко“).

МАГЛИНЕ

Под тим се називом из историских разлога воде небеских објекти сасвим различите природе.

Г а л а к с и је су звездани системи слични систему Млечног Пута (коме припада и Сунце). Свака Галаксија садржи по неколико десетина милијарди звезда, међу њима променљиве и нове, као и звездана јата, светлу и тамну материју итд. То се може утврдити само на фотографијама снимљеним помоћу врло јаких дурбина са експоновањем од неколико часова. Да се средишње области најпознатије галаксије М 31 у Андромеди састоје од појединачних звезда доказано је тек за време прошлог рата употребом фотографских плоча осетљивих на инфра-црвено зрачење. Најближе галаксије имају спиралне структуре: од дијаметрално супротних области сјајног језгра одвија се по једна спирала; отуда и стари назив „спиралне маглине“. Проучавањем променљивих и нових звезда у тим спиралама могла се и одредити даљина извесних галаксија. Утврђено је да су то најудаљенији небески објекти. Светлост коју они зраче путује до нас милион, па и више милиона година (последњи стубац у табели), а светлост у једној секунди превази 300.000 км.

Галаксија М 31 у Андромеди (или тзв. „Маглина у Андромеди“) може се приметити и голим оком у ноћи без месечине ако је атмосфера довољно провидна. Међутим, у јачем дурбину око види само магличасти објекат вретенастог облика. Исто тако би вероватно изгледала наша Галаксија када бисмо је посматрали са „Маглине у Андромеди“. И Земља и Сунце и десетине милијарди звезда слили би се у једва приметну маглиницу на небеској сфери.

Најјачим постојећим дурбинама могли бисмо видети 2 до 3 милиона галаксија. Наша Галаксија се од њих, како изгледа, битно не разликује. Помоћу највећег телескопа што га је човек конструисао може поглед да продре у простор до даљине од око 200 милиона светлосних година. Ни на тим даљинама нема никаквих знакова да би густина насељености простора галаксијама почела да опада.

СЈАЈНИЈЕ МАГЛИНЕ

Ред. број	Број кат. N. G. C.	Број кат. М.	Сазвежђе	Положај 1951.0		Тотална прив. вел.	Пречник		Даљина у светл. год.
				α	δ		привидни	прави у светл. год.	
а) Галаксије									
				h m	o m				
1	224	31	Andr	0 40	+41.0	4.8	120×30	31 000	0,8×10 ⁶
2	598	33	Tria	1 31	+30.4	6.7	55×40	11 000	0,7 „
3	3031	81	UMaj	9 52	+69.3	7.9	16×10	13 400	2,4 „
4	4736	94	CVen	12 49	+41.4	7.9	5×3,5	4 400	3,0 „
5	5194	51	CVen	13 27	+47.4	8.1	12×6	10 400	3,0 „
б) Планетарне маглине									
6	6210	—	Herc	16 42	+23.9	8.5	0.7	—	—
7	6543	—	Drac	17 59	+66.6	8.0	0.4	0.01	100
8	6720	57	Lyra	18 52	+33.0	8.7	1.4	0.66	1600
9	6853	27	Vulp	19 58	+22.6	7.0	8.0	0.77	320
10	7662	—	Andr	23 24	+42.3	7.7	0.5	0.02	150
в) Дифузне маглине									
11	1976	42	Orio	5 32	— 5.4	5.0	—	—	900
12	2068	—	Orio	5 44	0.0	8.1	54×60	—	—
13	6618	17	Sgtr	18 18	—16.2	7.5	26×20	—	3600

П л а н е т а р н е м а г л и н е припадају међутим систему Млечног Пута, како се може закључити и из података о њиховим даљинама. У дурбину планетарна маглина изгледа као округли котур (отуда и назив планетарна) или прстен бледо-плавичастог сјаја у чијем се средишту најчешће налази мала звезда високе температуре (преко 20.000 степени) и велике густине материје. Та је звезда у физичкој вези са маглином, а сама маглина је гасовити омотач који окружује звезду. Најпознатија је тзв. „Прстенаста маглина у Лири“ (бр. 8). Сматра се да оне претстављају касну фазу у еволуцији једне нове звезде: сама маглина образована је од гасова који су се приликом експлозије откинули од централне звезде и ширили се постепено у простор.

Ти се објекти могу тешко посматрати и дурбинима средње јачине јер се њихово зрачење претежно састоји од ултраљубичастих таласа. Познајемо око 130 планетарних маглина.

Д и ф у з н е м а г л и н е су простране гасовите масе водоника, кисеоника, азота итд. које зраче под надражајем светлости неке блиске звезде (флуоресцентно или хладно зрачење) а не услед високе температуре самих гасова. Најпознатија дифузна маглина тога типа је тзв. „Велика маглина у Ориону“ (бр. 11).

Друге се дифузне маглине састоје од честица чврсте материје које одбијају светлост једне блиске звезде, н. пр. маглина бр. 12 у табlici.

Познајемо око 170 дифузних маглина.

Има и случајева да се међузвездана материја не налази у близини неке звезде; тада она не може да зрачи, али зато у јачој или слабијој мери апсорбује светлост звезда које се иза ње налазе. Изгледа нам као да је та област неба сиромашнија звездама или да их чак и нема: као да наш поглед овде понире у дубине простора. Уствари међузвездана материја нам овде као тамна завеса заклања поглед у звездане области које се иза ње налазе. Говоримо о „тамним маглинама“. Простране области тамне материје налазе се напр. у сазвежђу Водолије на ректасцензији $21^{\text{h}} 30^{\text{m}}$ и деклинацији $-0^{\circ} 6$ (N. G. C. 7088).

VI

ТАБЛИЦЕ И ДРУГИ ПОДАЦИ

ПРЕЛАЗ СА СР. ЕВР. ВРЕМЕНА У ЗВЕЗДАНО, И ОБРНУТО

Да бисмо са средњег сунчаног времена прешли на звездано, или обрнуто, потребно је:

1. познавање звезданог времена у одређеном тренутку дотичног дана. Усвојено је да се у ефемеридама даје звездано време у 0^h светског времена (в. таблице на стр. 8—19, стубац 4);

2. изразити интервал времена који је протекао од 0^h светског времена у јединицама звезданог времена ако је дат у јединицама ср. сунч. времена, или обрнуто, узевши у обзир односе:

$$24^h \text{ ср. сунч. вр.} = 24^h \ 3^m \ 56^s,555 \text{ зв. вр.}$$

$$24^h \text{ зв. вр.} = 23^h \ 56^m \ 4^s,091 \text{ ср. сунч. вр.}$$

Ради олакшања тог претварања астрономи се служе таблицама које су дате на стр. 108 и 109.

1. случај: дат је тренутак у ср. евр. времену; изразити га у (месном) звезданом времену.

Поступак: а) како су подаци у ефемеридама дати за 0^h св. вр., прелазимо најпре на светско време (одузимањем 1^h) и тако добивамо интервал времена који је протекао од 0^h св. вр.;

б) тај интервал изразимо у јединицама зв. времена помоћу таблице Б;

в) тако добивеном интервалу додајемо зв. вр. у 0^h св. вр. (из ефемерида на стр. 8—19 за одговарајући датум). Имамо на тај начин месно звездано време у Гриничу;

г) да бисмо прешли на београдски меридијан, додајемо (јер је Београд источно) апсолутну вредност геогр. дужине Београда.

Пример: Колико је звездано време у Београду 7 јануара 1950 г. у $20^h \ 30^m \ 40^s$ ср. евр. вр.? (Географска дужина Београда: — $1^h \ 22^m \ 3^s,2$)

	h	m	s	
а)	20	30	40	ср. евр. вр.
	—	1		
	19 30 40			св. вр.

	h	m	s		
б)	19	..	..	} према таблицу Б на стр. 109 (заокругљено на $0^s,1$)	
		30	..		30
		40	..		40,1

	19	33	52,3	зв. вр.
в) на стр. 8 за 7 јан.	—	7	03 00,4	

	26	36	52,7	узима се вишак преко 24^h
	2	36	52,7	зв. вр.

г) прелаз на Београд	1	22	3,2	
	3 58 55,9			зв. вр.

ТАБЛИЦА А

за прелаз од звезданог на средње време

ЧАСОВИ			МИНУТЕ				СЕКУНДЕ				
Звездано време	Одговара- јуће средње време		Звездано време	Одгова- рајуће средње време		Звездано време	Одгова- рајуће средње време		Звездано време	Одгова- рајуће средње време	
h	h	m s	m	m s	m	m s	s	s	s	s	
1	0	59 50,17	1	0 59,84	31	30 54,92	1	1,00	31	30,92	
2	1	59 40,34	2	1 59,67	32	31 54,76	2	1,99	32	31,91	
3	2	59 30,51	3	2 59,51	33	32 54,59	3	2,99	33	32,91	
4	3	59 20,68	4	3 59,34	34	33 54,43	4	3,99	34	33,91	
5	4	59 10,85	5	4 59,18	35	34 54,27	5	4,99	35	34,90	
6	5	59 1,02	6	5 59,02	36	35 54,10	6	5,98	36	35,90	
7	6	58 51,19	7	6 58,85	37	36 53,94	7	6,98	37	36,90	
8	7	58 41,36	8	7 58,69	38	37 53,77	8	7,98	38	37,90	
9	8	58 31,53	9	8 58,53	39	38 53,61	9	8,98	39	38,89	
10	9	58 21,70	10	9 58,36	40	39 53,45	10	9,97	40	39,89	
11	10	58 11,87	11	10 58,20	41	40 53,28	11	10,97	41	40,89	
12	11	58 2,05	12	11 58,03	42	41 53,12	12	11,97	42	41,89	
13	12	57 52,22	13	12 57,87	43	42 52,96	13	12,96	43	42,88	
14	13	57 42,39	14	13 57,71	44	43 52,79	14	13,96	44	43,88	
15	14	57 32,56	15	14 57,54	45	44 52,63	15	14,96	45	44,88	
16	15	57 22,73	16	15 57,38	46	45 52,46	16	15,96	46	45,87	
17	16	57 12,90	17	16 57,21	47	46 52,30	17	16,95	47	46,87	
18	17	57 3,07	18	17 57,05	48	47 52,14	18	17,95	48	47,87	
19	18	56 53,24	19	18 56,89	49	48 51,97	19	18,95	49	48,87	
20	19	56 43,41	20	19 56,72	50	49 51,81	20	19,95	50	49,86	
21	20	56 33,58	21	20 56,56	51	50 51,64	21	20,94	51	50,86	
22	21	56 23,75	22	21 56,40	52	51 51,48	22	21,94	52	51,86	
23	22	56 13,92	23	22 56,23	53	52 51,32	23	22,94	53	52,86	
24	23	56 4,09	24	23 56,07	54	53 51,15	24	23,93	54	53,85	
			25	24 55,90	55	54 50,99	25	24,93	55	54,85	
			26	25 55,74	56	55 50,83	26	25,93	56	55,85	
			27	26 55,58	57	56 50,66	27	26,93	57	56,84	
			28	27 55,41	58	57 50,50	28	27,92	58	57,84	
			29	28 55,25	59	58 50,33	29	28,92	59	58,84	
			30	29 55,09	60	59 50,17	30	29,92	60	59,84	

ТАБЛИЦА Б

за прелаз од средњег на звездано време

ЧАСОВИ			МИНУТЕ				СЕКУНДЕ				
Средње време	Одговарајуће звездано време		Средње време	Одговарајуће звездано време		Средње време	Одговарајуће звездано време		Средње време	Одговарајуће звездано време	
h	h	m s	m	m s	m	m s	s	s	s	s	
1	1 0	9,86	1	1 0,16	31	31 5,09	1	1,00	31	31,08	
2	2 0	19,71	2	2 0,33	32	32 5,26	2	2,01	32	32,09	
3	3 0	29,57	3	3 0,49	33	33 5,42	3	3,01	33	33,09	
4	4 0	39,43	4	4 0,66	34	34 5,59	4	4,01	34	34,09	
5	5 0	49,28	5	5 0,82	35	35 5,75	5	5,01	35	35,10	
6	6 0	59,14	6	6 0,99	36	36 5,91	6	6,02	36	36,10	
7	7 1	9,00	7	7 1,15	37	37 6,08	7	7,02	37	37,10	
8	8 1	18,85	8	8 1,31	38	38 6,24	8	8,02	38	38,10	
9	9 1	28,71	9	9 1,48	39	39 6,41	9	9,02	39	39,11	
10	10 1	38,56	10	10 1,64	40	40 6,57	10	10,03	40	40,11	
11	11 1	48,42	11	11 1,81	41	41 6,74	11	11,03	41	41,11	
12	12 1	58,28	12	12 1,97	42	42 6,90	12	12,03	42	42,11	
13	13 2	8,13	13	13 2,14	43	43 7,06	13	13,04	43	43,12	
14	14 2	17,99	14	14 2,30	44	44 7,23	14	14,04	44	44,12	
15	15 2	27,85	15	15 2,46	45	45 7,39	15	15,04	45	45,12	
16	16 2	37,70	16	16 2,63	46	46 7,56	16	16,04	46	46,13	
17	17 2	47,56	17	17 2,79	47	47 7,72	17	17,05	47	47,13	
18	18 2	57,42	18	18 2,96	48	48 7,89	18	18,05	48	48,13	
19	19 3	7,27	19	19 3,12	49	49 8,05	19	19,05	49	49,13	
20	20 3	17,13	20	20 3,29	50	50 8,21	20	20,05	50	50,14	
21	21 3	26,99	21	21 3,45	51	51 8,38	21	21,06	51	51,14	
22	22 3	36,84	22	22 3,61	52	52 8,54	22	22,06	52	52,14	
23	23 2	46,70	23	23 3,78	53	53 8,71	23	23,06	53	53,15	
24	24 3	56,56	24	24 3,94	54	54 8,87	24	24,07	54	54,15	
			25	25 4,11	55	55 9,04	25	25,07	55	55,15	
			26	26 4,27	56	56 9,20	26	26,07	56	56,15	
			27	27 4,44	57	57 9,36	27	27,07	57	57,16	
			28	28 4,60	58	58 9,53	28	28,08	58	58,16	
			29	29 4,76	59	59 9,69	29	29,08	59	59,16	
			30	30 4,93	60	60 9,86	30	30,08	60	60,16	

То је уједно и одговор на питање које звезде пролазе кроз меридијан Београда (горња кулминација) 7 јануара у $20^h 30^m 40^s$ ср. свр. вр. То су звезде чија је ректасцензија $3^h 58^m 56^s$.

II. случај: прелаз са (месног) звезданог времена на ср. свр. време.

Поступак: а) месно звездано време претворимо у граничко (одузимајући апсолутну вредност геогр. дужине Београда, јер часовници у Гриничу у сваком тренутку показују мање него у Београду);

б) да бисмо утврдили интервал времена који је протекао од 0^h свр. вр., од добивене вредности одузимамо зв. време у поноћ св. вр. за датични датум;

в) тако добивени интервал изражен помоћу таблице А у јединицама ср. сунч. времена претставља светско време;

г) да бисмо прешли на ср. свр. време додајемо 1^h .

Пример: Колико је ср. свр. време у Београду 7 новембра у $6^h 43^m 5,6^s$ (месног) звезданог времена?

а)	$6^h 43^m 5,6^s$ зв. вр. Бгд.
	<u>— 1 22 3,2</u>
	5 21 02,4 зв. вр. Гринич.
б) стр. 18 за 7 нов. 3	<u>01 33,3</u> зв. вр. у 0^h св. вр.
	2 19 29,1 интервал

в) претв. интервала	2.....	h	m	s	}	према табл. А на стр. 108. (заокругљено на $0,1^s$)
	19.....	1	59	40,3		
	29,1.....	18	56,9	29,0		
		<u>2</u>	<u>19</u>	<u>6,2</u>	свр. вр.	
г) прелаз на ср. свр. вр.		<u>1</u>				
		3	19	6,2	ср. свр. вр.	

За које било друго место поступак је исти; само место географске дужине Београда треба узети геогр. дужину тога места.

Примедба: Са тачношћу од неколико минута можемо одредити звездано време у поноћ св. времена и без употребе ефемерида ако запамтимо да је звездано време у поноћ св. вр. приближно:

септ. 22	$0^h 0^m$
дец. 22	6 0
марта 22	12 0
јуна 22	18 0

и водимо рачуна о томе да звездани часовник жури дневно за $3^m 56^s,6$ тј. приближно 4 минуте мање 4 секунде.

Тако је (за пример под I) од 22 дец. до 7 јан. прошло $9+7=16$ дана. Имамо дакле: $16 (4^m - 4^s) = 64^m - 64^s = 63^m$.

Звездано време у поноћ 7 јан. је дакле $6^h 0^m + 63^m = 7^h 03^m$ што се не разликује од вредности дате у ефемеридама.

ГЕОГРАФСКИ ПОЛОЖАЈИ НЕКИХ НАШИХ ГРАДОВА

Редни број	Место	Надморска висина у м	Географске координате						Разлика до Београда	Поправка зв. времена			
			ширина			дужина према Гриничу							
											у степенима		у часовима
о	'	"	о	'	"	h	m	s	m	s			
1	Бања Лука	161	44	46	23	17	11	45	1	8	47,0	-13.3	-11,3
2	Београд	253	44	48	8	20	30	48	1	22	3,2	-	-13,5
3	Бијељина	94	44	45	24	19	13	20	1	16	53,3	- 5.2	-12,6
4	Битољ	596	41	1	50	21	20	44	1	25	22,9	+ 3.3	-14,0
5	Бихаћ	231	44	49	0	18	12	27	1	12	49,8	- 9.2	-12,0
6	Босански Брод	87	45	8	47	17	59	54	1	11	59,6	-10.1	-11,8
7	Ваљево	216	44	16	19	19	53	23	1	19	33,6	- 2.5	-13,1
8	Вараждин	173	46	18	28	16	20	33	1	5	22,2	-16.7	-10,7
9	Вршац	125	45	7	1	21	17	43	1	25	10,9	+ 3.1	-14,0
10	Дебар	—	41	31	30	20	31	54	1	22	7,6	+ 0.1	-13,5
11	Дубровник	4	42	38	34	18	6	43	1	12	26,9	- 9.6	-11,9
12	Загреб	135	45	48	58	15	59	0	1	3	56,0	-18.1	-10,5
13	Јајце	379	44	20	40	17	16	40	1	9	6,7	-12.9	-11,4
14	К. Митровица	—	42	53	3	20	52	36	1	23	30,4	+ 1.5	-13,7
15	Котор	40	42	25	27	18	46	34	1	15	6,3	- 7.0	-12,3
16	Крагујевац	213	44	0	43	20	55	3	1	23	40,2	+ 1.6	-13,7
17	Куманово	358	42	8	15	21	43	12	1	26	52,8	+ 4.8	-14,3
18	Љубљана	293	46	3	9	14	31	18	0	58	5,2	-24.0	- 9.5
19	Марибор	274	46	33	34	15	38	59	1	2	35,9	-19.5	-10,3
20	Мостар	67	43	20	40	17	48	36	1	11	14,4	-10.8	-11,7
21	Ниш	225	43	18	54	21	54	7	1	27	36,5	+ 5.6	-14,4
22	Нови Сад	—	45	15	28	19	51	11	1	19	22,7	- 2.7	-13,0
23	Осијек	94	45	33	41	18	42	9	1	14	48,6	- 7.3	-12,3
24	Охрид	710	41	6	50	20	48	5	1	23	12,4	+ 1.2	-13,7
25	Пећ	—	42	39	30	20	18	23	1	21	13,5	- 0.8	-13,3
26	Пула	32	44	51	49	13	50	44	0	55	22,9	-26.7	- 9.1
27	Призрен	405	42	12	50	20	44	32	1	22	58,1	+ 0.9	-13,6
28	Прилеп	—	41	20	45	21	33	37	1	26	14,5	+ 4.2	-14,2
29	Сарајево	537	43	51	36	18	25	38	1	13	42,5	- 8.3	-12,1
30	Скопље	—	42	0	7	21	26	48	1	25	47,2	+ 3.7	-14,1
31	Сплит	9	43	30	40	16	26	28	1	5	45,8	-16.3	-10,8
32	Суботица	114	46	6	0	19	40	12	1	18	40,8	- 3.4	-12,9
33	Сушак	140	45	19	56	14	27	36	0	57	50,4	-24.2	- 9.5
34	Титоград	62	42	26	7	19	15	55	1	17	3,6	- 5.0	-12,7
35	Требиње	274	42	42	34	18	21	0	1	13	24,0	- 8.7	-12,1
36	Трст	68	45	38	36	13	46	14	0	55	4,9	-27.0	- 9.0
37	Тузла	232	44	32	17	18	41	3	1	14	41,2	- 7.3	-12,3
38	Титово Ужице	411	43	51	21	19	51	0	1	19	24,0	- 2.7	-13,0
39	Херцегнови	4	42	27	3	18	32	27	1	14	9,8	- 7.9	-12,2
40	Димитровград	458	43	0	49	22	47	0	1	31	8,0	+ 9.1	-15,0
41	Цетиње	725	42	23	9	18	55	29	1	15	41,9	- 6.4	-12,4
42	Шабац	—	44	45	23	19	41	57	1	18	47,8	- 3.3	-12,9

ТАБЛИЦА ПОЛУДНЕВНИХ ЛУКОВА

за позитивне деклинације

δ \ φ	+41°	+42°	+43°	+44°	+45°	+46°	+47°	φ \ δ
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	°
0	6 3.1	6 3.1	6 3.2	6 3.2	6 3.3	6 3.4	6 3.4	0
+ 1	6 6.6	6 6.7	6 6.9	6 7.1	6 7.3	6 7.5	6 7.7	+ 1
2	6 10.1	6 10.3	6 10.6	6 11.0	6 11.3	6 11.6	6 12.0	2
3	6 13.6	6 14.0	6 14.4	6 14.8	6 15.3	6 15.8	6 16.3	3
4	6 17.1	6 17.6	6 18.2	6 18.7	6 19.3	6 20.0	6 20.6	4
5	6 20.6	6 21.2	6 22.0	6 22.6	6 23.4	6 24.2	6 25.0	5
6	6 24.1	6 24.9	6 25.8	6 26.6	6 27.5	6 28.4	6 29.3	6
7	6 27.6	6 28.6	6 29.6	6 30.5	6 31.6	6 32.6	6 33.7	7
8	6 31.2	6 32.3	6 33.4	6 34.5	6 35.7	6 36.9	6 38.1	8
+ 9	6 34.8	6 36.0	6 37.2	6 38.5	6 39.8	6 41.2	6 42.6	+ 9
+10	6 38.4	6 39.8	6 41.1	6 42.5	6 44.0	6 45.6	6 47.1	+10
11	6 42.1	6 43.6	6 45.0	6 46.6	6 48.2	6 49.9	6 51.7	11
12	6 45.8	6 47.4	6 49.0	6 50.8	6 52.5	6 54.4	6 56.3	12
13	6 49.5	6 51.3	6 53.0	5 54.9	6 56.8	6 58.9	7 0.9	13
14	6 53.3	6 55.2	6 57.1	6 59.2	7 1.2	7 3.4	7 5.6	14
15	6 57.1	6 59.2	7 1.2	7 3.5	7 5.7	7 8.1	7 10.4	15
16	7 1.0	7 3.2	7 5.4	7 7.8	7 10.2	7 12.7	7 15.3	16
17	7 4.9	7 7.3	7 9.7	7 12.2	7 14.8	7 17.5	7 20.3	17
18	7 8.9	7 11.5	7 14.0	7 16.7	7 19.4	7 22.4	7 25.4	18
+19	7 13.0	7 15.7	7 18.4	7 21.3	7 24.2	7 27.4	7 30.6	+19
+20	7 17.2	7 20.1	7 23.0	7 26.0	7 29.1	7 32.4	7 35.8	+20
21	7 21.5	7 24.5	7 27.6	7 30.8	7 34.1	7 37.6	7 41.2	21
22	7 25.8	7 29.0	7 32.2	7 35.7	7 39.2	7 42.9	7 46.7	22
23	7 30.2	7 33.6	7 37.0	7 40.7	7 44.4	7 48.4	7 52.4	23
24	7 34.7	7 38.3	7 41.9	7 45.8	7 49.7	7 54.0	7 58.3	24
25	7 39.3	7 43.1	7 46.9	7 51.1	7 55.2	7 59.8	8 4.3	25
26	7 44.1	7 48.1	7 52.1	7 56.5	8 0.9	8 5.7	8 10.5	26
27	7 49.0	7 53.2	7 57.5	8 2.1	8 6.8	8 11.8	8 16.9	27
28	7 54.0	7 58.5	8 3.0	8 7.9	8 12.9	8 18.2	8 23.6	28
29	7 59.2	8 3.9	8 8.7	8 13.9	8 19.2	8 24.8	8 30.6	29
+30	8 4.5	8 9.5	8 14.6	8 20.1	8 25.7	8 31.7	8 37.9	+30

Да бисмо нашли дужину полудневног лука који опише неко небеско тело треба знати географску ширину хоризонта и деклинацију тога тела, па по тим подацима у табlici извршити двоструку интерполацију — рецимо прво по деклинацији, а затим по географској ширини. Напр. за полудневни лук који опише небеско тело са деклинацијом $+16^{\circ}35'$ на хоризонту Ниша (геогр. ширина $43^{\circ}19'$) имаћемо:

Интерполујући између $5^m.4$ и $9^m.7$ (геогр. ширина 43°), а затим између $7^m.8$ и $12^m.2$ (геогр. ширина 44°) добићемо:

ТАБЛИЦА ПОЛУДНЕВНИХ ЛУКОВА

за негативне деклинације

φ δ	+41°	+42°	+43°	+44°	+45°	+46°	+47°	φ δ
0	h m 6 3.1	h m 6 3.1	h m 6 3.2	h m 6 3.2	h m 6 3.3	h m 6 3.4	h m 6 3.4	0
— 1	5 59.6	5 59.5	5 59.4	5 59.4	5 59.3	5 59.2	5 59.1	— 1
2	5 56.1	5 55.9	5 55.7	5 55.5	5 55.3	5 55.1	5 54.8	2
3	5 52.6	5 52.3	5 51.9	5 51.6	5 51.3	5 50.9	5 50.5	3
4	5 49.1	5 48.7	5 48.2	5 47.8	5 47.3	5 46.8	5 46.2	4
5	5 45.6	5 45.1	5 44.5	5 43.9	5 43.3	5 42.6	5 41.9	5
6	5 42.1	5 41.4	5 40.7	5 40.0	5 39.2	5 38.4	5 37.6	6
7	5 38.6	5 37.8	5 36.9	5 36.0	5 35.1	5 34.2	5 33.2	7
8	5 35.1	5 34.1	5 33.1	5 32.1	5 31.0	5 29.9	5 28.8	8
— 9	5 31.5	5 30.4	5 29.3	5 28.1	5 26.9	5 25.7	5 24.4	— 9
—10	5 27.9	5 26.7	5 25.4	5 24.1	5 22.8	5 21.4	5 19.9	—10
11	5 24.3	5 22.9	5 21.5	5 20.1	5 18.6	5 17.0	5 15.4	11
12	5 20.7	5 19.1	5 17.6	5 16.0	5 14.4	5 12.6	5 10.9	12
13	5 16.9	5 15.3	5 13.6	5 11.9	5 10.1	5 8.2	5 6.3	13
14	5 13.2	5 11.4	5 9.6	5 7.7	5 5.8	5 3.7	5 1.7	14
15	5 9.4	5 7.5	5 5.6	5 3.5	5 1.4	4 59.2	4 57.0	15
16	5 5.5	5 3.5	5 1.5	4 59.2	4 57.0	4 54.6	4 52.2	16
17	5 1.7	4 59.5	4 57.3	4 54.9	4 52.5	4 49.9	4 47.3	17
18	4 57.8	4 55.4	4 53.0	4 50.4	4 47.8	4 45.1	4 42.3	18
—19	4 53.8	4 51.2	4 48.6	4 45.9	4 43.1	4 40.2	4 37.2	—19
—20	4 49.7	4 47.0	4 44.2	4 41.3	4 38.4	4 35.3	4 32.1	—20
21	4 45.6	4 42.7	4 39.7	4 36.7	4 33.6	4 30.2	4 26.8	21
22	4 41.4	4 38.3	4 35.2	4 31.9	4 28.6	4 25.0	4 21.4	22
23	4 37.1	4 33.8	4 30.5	4 27.0	4 23.5	4 19.7	4 15.9	23
24	4 32.6	4 29.2	4 25.7	4 22.0	4 18.3	4 14.3	4 10.2	24
25	4 28.1	4 24.5	4 20.8	4 16.9	4 13.0	4 8.7	4 4.4	25
26	4 23.5	4 19.7	4 15.8	4 11.7	4 7.5	4 3.0	3 58.4	26
27	4 18.7	4 14.7	4 10.6	4 6.2	4 1.8	3 57.0	3 52.2	27
28	4 13.8	4 9.6	4 5.3	4 0.7	3 56.0	3 50.9	3 45.7	28
29	4 8.8	4 4.3	3 59.8	3 54.9	3 49.9	3 44.5	3 39.0	29
—30	4 3.7	3 58.9	3 54.1	3 48.9	3 43.6	3 37.9	3 32.1	—30

за 43°, декл. 16° 35', полудн. лук 7^h 7^m.91за 44°, " " " " " " 7^h 10^m.37Сада треба још између 7^m.91 и 10^m.37 наћи поправку за 19' геогр. ширине, тј.

$$(10.37 - 7.91) \cdot \frac{19}{60} \approx 0.78,$$

што значи да ће дужина полудневног лука бити

$$7^h 7^m .91 + 0^m .78 \approx 7^h 8^m .7.$$

НАШЕ ПУБЛИКАЦИЈЕ

У КОЈИМА СЕ МОГУ НАЋИ ЧЛАНЦИ ИЗ АСТРОНОМИЈЕ

Годишњак нашег неба. Издаје Астрономска опсерваторија у Београду. Излазиће убудуће редовно пред крај године за идућу годину.

Наука и природа. Има задатак „да популарише природне науке и осветљава улогу коју има наука у изградњи социјализма и остварењу Петогодишњег плана“. Доноси чланке из свих научних грана и може се често у њему наћи и покоји чланак или белешка из астрономије. Излази месечно. Уредништво и администрација: Београд, Бул. Црвене армије 18/, П. фах 726.

Природа. Часопис Хрватског природословног друштва (Загреб, Илица бр. 16/III). Доноси такође понеки чланак или белешку из астрономије. Излази месечно, ћирилицом или латиницом — по избору.

Наука и техника, месечни часопис. Често доноси чланке из астрономије. Уредништво и администрација: Друштво „Никола Тесла“, Београд, Бул. Црв. Армије 18/1.

Од стручних часописа треба поменути:

Гласник математичко-физички и астрономски, у издању Друштва математичара и физичара Н. Р. Хрватске. Редакција и администрација: Загреб, Марулићев трг 19.

Астрономска и метеоролошка саопштења. Издаје повремено Астрономска опсерваторија у Београду.

Весник Друштва математичара и физичара НР Србије. Излази повремено.

Напомена. Ова листа није потпуна, јер у културном погледу наши народи још нису довољно повезани, а нова литература стално ниче у свим крајевима наше домовине — благодарећи снажном полету у изградњи социјализма, за коју је народно просвећивање неопходни саставни део. Због тога молимо уредништва испуштених (или нових) публикација да нам пошљу примерке своје публикације на упознавање.

Од страних часописа које прима библиотека наше опсерваторије, у којима се може наћи добра астрономска популарна литература, поменућемо међу најбољима:

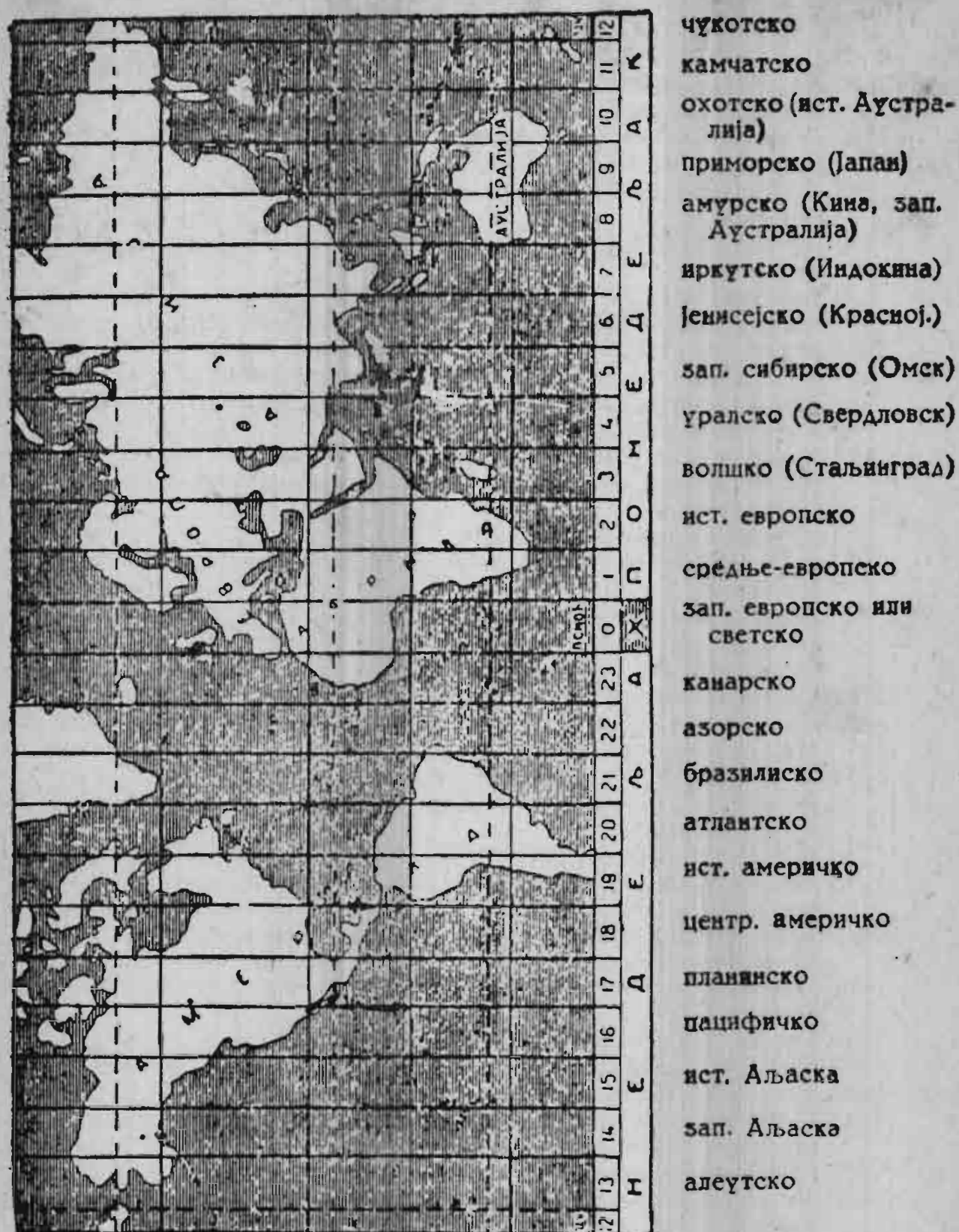
Природа, природњачко-историски месечник. Издаје Академија наука СССР.

Gazette astronomique, повремено „Bulletin de la Société d'Astronomie d'Anvers“ — Белгија.

L'Astronomie, месечни „Bulletin de la Société Astronomique de France“ — Paris.

Nature, недељни часопис из природних наука, у издању Macmillan and Co, St. Martin's street, Лондон.

Riše Hvezd, астрономски часопис. Издаје: Lidova hvezdárna Štefánikova, Praha IV — Petřín.



Сл. 22. — Часовне зоне. Примедба: Указом од 16 јуна 1930 на целој територији Совјетског Савеза уведено је тзв. „декретноје“ (указно) време: зонско време увећано за један час. Тако нпр. званично време у Москви која се налази у другом часовном појасу разликује се од гриничког за три часа. То је „Московско време“.

ВАЖНИЈИ ДАТУМИ ИЗ ИСТОРИЈЕ АСТРОНОМИЈЕ

- 2697 Најстарије сачувано кинеско посматрање помрачења.
- 1100 Кинески посматрачи одређују нагиб еклиптике
- 585 Талес Милетски тачно предвиђа Сунчево помрачење.
- 540 Питагора учи да је Земља округла.
- 384—322 Живео је Аристотел, који је дао озбиљне доказе да је Земља округла.
- 300 Аристил и Тимохарис израђују први каталог звезда (који није сачуван).
- 270 Аристарх учи да се Земља окреће око Сунца.
- III век Аполоније Пергејски ствара теорију епицикала.
- 220 Ератостен одређује полупречник Земљине лопте.
- 150 Хипарх саставља каталог звезда и упоређивањем са претходним каталозима открива прецесију. Хипарх је највећи астроном старог века.
- 45 Уведен је јулијански календар.
- + 150 Клаудије Птолемеј пише Алмагест у коме је изложен геоцентрички систем света и који садржи први сачувани каталог од око 1000 звезда.
- 640 Крај александриске школе.
- VIII век. — Преводе се на арапски језик дела Аристотела и Птолемејев Алмагест.
- 827 Прво мерење дужине лука меридијана. У Багдаду се оснива опсерваторија (за време владе калифа Ал Мамуна), на којој се од 829 врше систематска посматрања.
- 1180 Европски народи дознају за компас.
- 1252 Алфонс, краљ Кастилије, издаје своје астрономске таблице у којима се први пут изражава сумња у тачност Птолемејева система.
- 1394 па све до 1449 по наредби татарског хана Улуг бега на опсерваторији у Самарканду поново се одређују положаји звезда Птолемејева каталога.
- 1543 Николај Коперник (1473—1543) објављује своје дело „De revolutionibus orbium coelestium“, у коме излаже хелиоцентрични систем света.
- 1572 Тихо Брахе, дански астроном, посматра Нову звезду у Касиопеји. Усавршава технику посматрања. Води рачуна о утицају атмосферске рефракције на тачност посматрања. Оставља драгоцену посматрања планета.
- 1582 Уведен је Грегоријански календар.
- 1596 Давид Фабрицијус открива прву променљиву: Миру Цети.
- 1600 Спаљивање Ђордана Бруна.
- 1603 Јохан Бајер објављује Уранометрију, атлас неба у коме су звезде означене словима грчке азбуке.
- 1608 Конструисан први дурбин.
- 1609 Кеплер (1571—1630) открива своја прва два закона о кретању планета.
- 1610 Галилео Галилеј (1564—1642) помоћу дурбина први посматра Месечеве кратере, Јупитерове сателите, Венерине фазе и пеге на Сунцу.
- 1616 Католичка црква писмено забрањује Коперниково учење.
- 1616 Конструисан је први телескоп (дурбин са огледалом).
- 1619 Кеплер објављује свој трећи закон о кретању планета.
- 1627 Кеплер издаје на основу Коперникова система и својих закона „Рудолфинске таблице“, које својом тачношћу премашују све остале за сто година.

- 1633 Суђење Галилеју.
- XVII век. Галилеј и Хајгенс изучавају силу теже и постављају простије законе кинематике и динамике.
- 1655 Хајгенс (1629—1695) проналази часовник са клатном. Четири године касније открива Сатурнов прстен.
- 1666 Доминик Касини открива пеге на Јупитеру и Марсу и одређује време обртања тих планета.
- 1669 Прво тачније одређивање дужине меридијанског лука у Француској (Жан Пикар).
- 1671 Прво одређивање паралаксе Сунца (Жан Касини).
- 1675 Олаф Ремер одређује из астрономских посматрања брзину светлости.
- 1676 Почетак рада Гриничке опсерваторије.
- 1687 Исак Њутн (1642—1727) објављује дело „Principia mathematica philosophiae naturalis“. Почетак нове механике и теориске физике. Објашњење Кеплерових закона и низа других појава.
- 1705 Халеј израчунава путање комета и открива сопствено кретање звезда.
- 1728 Брадлеј открива аберацију. Знатан напредак у методици прецизних посматрања.
- 1749 Даламбер објашњава појаву нутације, чије је откриће годину дана раније објавио Брадлеј.
- 1753 Мајер објављује своје таблице Месеца, на основу Ајлерове теорије.
- 1755 Кант објављује своју хипотезу о постанку Сунчева система.
- 1758 Израђен је први ахроматични објектив.
- 1762 Харисон конструише први прецизни хронометар.
- 1763 Руђер Бошковић (1711—1787) објављује своје главно дело „Theoria philosophiae naturalis“. Оснивач опсерваторије у Милану.
- 1771 Месие објављује каталог звезданих јата и маглина.
- 1774 А. Вилсон изражава први мисао да су Сунчеве пеге удубљења на његовој површини.
- 1781 В. Хершел (1738—1822) открива планету Уран. Оснивач стеларне астрономије и конструктор циновских телескопа, помоћу којих испитује маглине и открива нове сателите. Највећи посматрач неба.
- 1796 Лаплас (1749—1827) поставља своју космогоничку хипотезу о постанку Сунчева система.
- 1798 Кевендиш је огледом први измерио средњу густину Земље.
- 1799 Лаплас штампа први том своје Небеске механике (завршене петим томом 1825 год.).
- 1801 Откривен је први планетоид: Церес.
- 1815 Фраунхофер (1787—1826) усавршава ахроматички објектив и одређује таласне дужине апсорпционих линија у Сунчеву спектру.
- 1818 Бесел је издао каталог од 3222 звезде по посматрањима Брадлеја, а својим посматрањима ствара затим податке за каталог од 62000 звезда.
- 1834 Бер и Медлер издају први атлас Месеца.
- 1837 Бесел (1784—1846) одређује прву звездану паралаксу. Оснивач савремене положајне астрономије.

* 1833 Прво одређивање лонгитуде телеграфским путем (Гаус и Вебер).

- 1837 Џон Хершел и К. Пуље независно дају прву вредност соларне константе.
- 1839 Основана Пулковска опсерваторија.
- 1839 Пронађена фотографија.
- 1839 Леверје почиње низ радова којима је теорију планетског кретања обрадио врло прецизно.
- 1843 Утврђено је да постоји периода Сунчевих пега.
- 1845 Рос ствара телескоп пречника скоро 2 метра и њиме примењује спиралну структуру маглина.
- 1846 Пронађен Нептун, пошто су Леверје и Адамс рачунским путем одредили положај планете — триумф теорије планетских кретања.
- 1851 Фуко опитом са клатном доказује да се Земља обрће.
- 1852 Р. Волф и други откривају везу између Сунчевих пега и геомагнетних појава.
- 1857 Аргеландер објављује каталог и атлас 350 хиљада звезда северног неба.
- 1859 Прва примена спектралне анализе у астрономији (Кирхоф и Бунзен, Секи, Хајгенс).
- 1852 Ханзен разрађује теорију Месеца и издаје таблице које су и сада у употреби.
- 1855 Први снимак Месеца. Почетак примене фототрафије у астрономији.
- 1863 Скиапарели открива везу између комете (1862 III) и метсорског роја Персеида.
Бредихин разрађује теорију кометских репова.
- 1868 Примена спектра у испитивању Сунчеве хромосфере и откриће хелијума, пронађеног на Земљи тек 1895 год.
- 1877 Скиапарели изучава појединости површине Марса.
- 1879 Џ. Дарвин разрађује теорију плиме и на тој основи поставља хипотезу постанка Месеца.
- 1880 Прве хипотезе о еволуцији звезда.
- 1884 Харвардска опсерваторија почиње рад на састављању каталога привидних величина и спектра звезда.
- 1887 Фундаментални каталог звезда (Бос).
Примена Доплеровог принципа у астрофизици.
- 1891 М. Волф примењује фотографски метод у трагању за малим планетама. Чандлер објашњава померањем полова промене у географским ширинама.
- 1892 Конструисан први спектрохелиограф (Хел и Деландр).
- 1913 Утврђено је постојање звезда џинова и звезда патуљака. У вези с тим разрађује се хипотеза о еволуцији звезда.
- 1920 Директно мерење пречника звезда интерферометром.
- 1924 Откривена ротација Галаксије.
- 1925 Најближе спиралне маглине растављене у звезде.
- 1930 Откривен Плутон. Утврђено постојање међузвездане материје.
- 1943 Утврђено постојање небеских тела која круже око звезда а имају масу само 4 до 5 хиљада пута већу од Земљине.

4'61
• 5'02
• 3'94
2'82
3'58.553
• 6'04
Mita
Ceti 5'72

САДРЖАЈ

	Страна
Предговор уредништва	3
Годишња доба	4
Календар	5
Грчка азбука	6
Сазвежђа зодијака	6
Скраћенице	6

I ЕФЕМЕРИДЕ СУНЦА И МЕСЕЦА

Објашњења	7
Ефемериде у јануару, фебруару итд.	8—19

II ПЛАНЕТЕ И КОМЕТЕ

График ректасцензија великих планета	21,—23
Ефемериде великих планета	21—30
Важније појаве на небу	25—31
Хелиоцентрични положаји великих планета	32
Комете које се очекују 1951 год.	34
Путање главних комета	35
Метеорски-ројеви	36

III САТЕЛИТИ

Помрачења	37
О окултацијама	38
Окултације	39
Карта Месеца	40
Подаци о сателитима	41
Појаве код Јупитерових сателита	42
Положаји Јупитерових сателита	44
Појаве код Јупитерових сателита око опозиције	46

IV ИЗЛАЗ И ЗАЛАЗ, СУМРАК

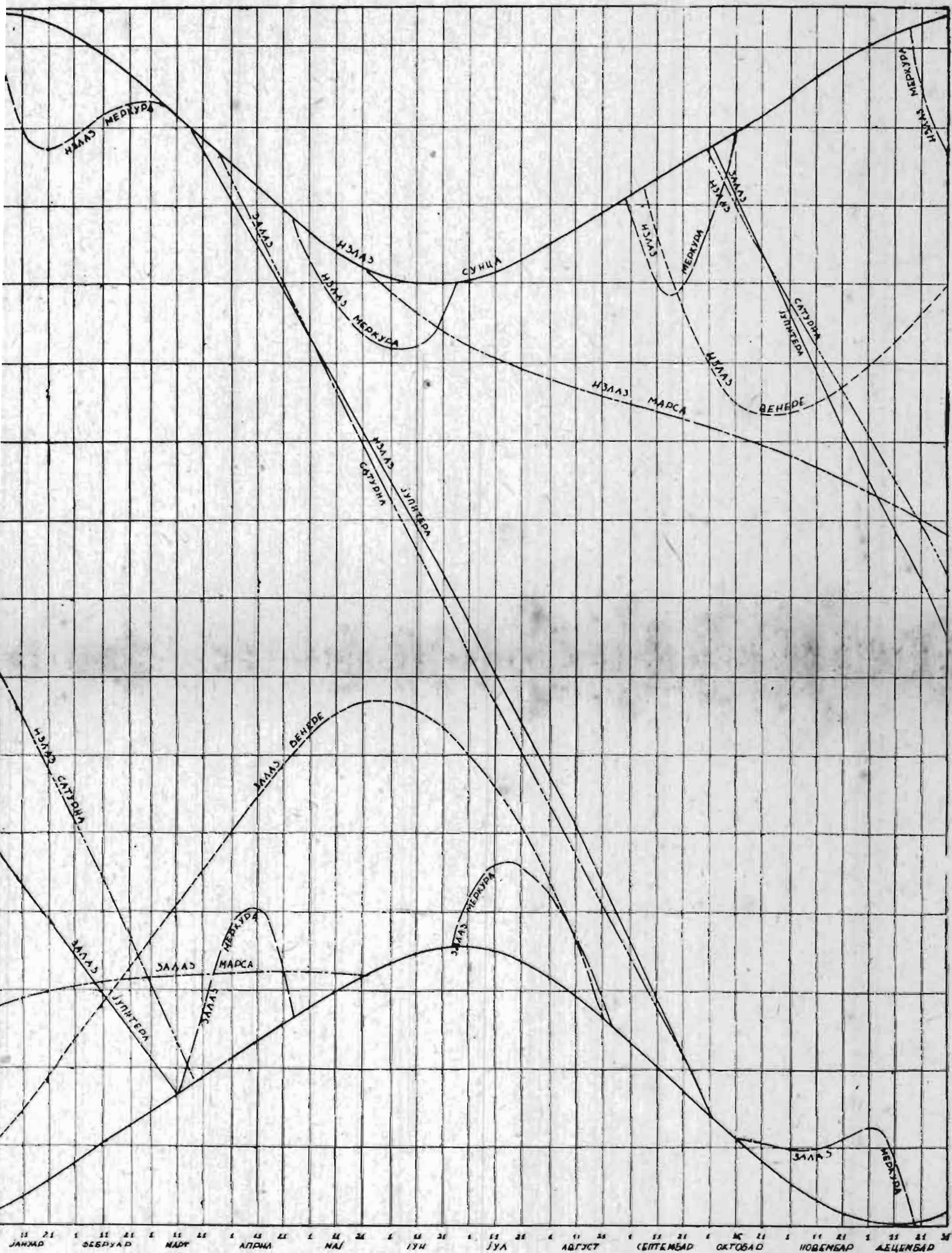
Објашњења	49
Излаз и залаз Сунца у Београду	52—53
Излаз и залаз Сунца у одабраној тачки	54
„Поправке по дужини“	55
„Поправке по ширини“ за излаз Сунца	56
График излаза и залаза великих планета	57
Излаз и залаз Месеца у Београду	58
Излаз и залаз Месеца у јануару итд.	60—71
Сумрак	72
Дужина трајања дана и ноћи	74
Посматрање зодијакалне и поларне светлости	76

V ЗВЕЗДЕ И ЗВЕЗДАНО НЕБО

1. Имена сазвежђа и њихове скраћенице	77
2. Изглед звезданог неба	78
3. Паралаксе и одговарајуће звездане даљине	78
4. Наше звездано небо у јануару, фебруару итд.	79—101
5. Прелаз од привидне величине ка сјају	80
6. Класификација звезда према спектру	82—88
7. Положаји основних звезда	90
8. Подаци о најсјајнијим звездама	96
9. Подаци о неким двојним звездама	100
10. Звездана јата	103
11. Маглине	104

VI ТАБЛИЦЕ И ДРУГИ ПОДАЦИ

Претварање звезданог у ср. евр. време и обратно	107
Таблице за претварање времена	108—109
Географски положај неких наших градова	111
Таблице полудневних лукова	112
Где ћу наћи чланке из астрономије	114
Часовне зоне	115
Најважнији догађаји у историји астрономије	116



Сл. 7. — График излаза и залаза великих планета у 1951 год.