

ГОДИШЊАК НАШЕГ НЕБА

ЗА ГОДИНУ

1957

ИЗДАВАЊКА УСТАНОВА СРП

Београд, 1957

LODNIPIERAK HANITEL HERBA

YRNTOU AS

1221

Научно дело

ИЗДАВАЧКА УСТАНОВА САН

Штампа и повез Графичко предузеће „Академија“ — Космајска ул. 28
Београд 1956

СРПСКА АКАДЕМИЈА НАУКА

АСТРОНОМСКО-НУМЕРИЧКА СЕКЦИЈА
МАТЕМАТИЧКОГ ИНСТИТУТА

ЗБИРКА АСТРОНОМСКО-НУМЕРИЧКИХ РАДОВА
Књига VIII

ГОДИШЊАК НАШЕГ НЕБА

ЗА
1957
— XXI —

УРЕДНИК
академик В. В. МИШКОВИЋ
старешина Астрономско-нумеричке секције
Математичког института САН

БИБЛИОТЕКА
Јована Л. Симовљевића
бр. 285

БЕОГРАД
1956

ACADÉMIE SERBE DES SCIENCES

SECTION D'ASTRONOMIE THÉORIQUE ET APPLIQUÉE
DE L'INSTITUT MATHÉMATIQUE

PUBLICATIONS ASTRONOMIQUES

Tome VIII

ANNUAIRE DE NOTRE CIEL

POUR L'AN

1957

— XXI —

RÉDACTEUR

V. V. MICHKOVITCH

Chef de la Section d'Astronomie théorique et appliquée



BEOGRAD

1956

САДРЖАЈ

	Страна
Предговор	7
Астрономски знаци	10
Скраћенице и Грчка азбука	11
Географски положај и геофизички подаци Астрономске опсерваторије	12

ПРВИ ДЕО

ЕФЕМЕРИДЕ ЗА 1957 И ОБЈАШЊЕЊА

Календар и ефемериде Сунца	14
Ефемериде Месеца и великих планета	46
Помрачења Сунца и Месеца	70
Окултације некретница	71
Ефемериде Јупитерових сателита и појава у Сунчеву систему	76
Периодичне комете	83
Метеорски ројеви	87
Подаци и константе о Сунчеву и звезданом систему	91
Астрономске таблице	123

ДРУГИ ДЕО

РЕФЕРАТИ

<i>В. В. М.</i> — Карактеристике Сунчеве активности у 1954—55	142
<i>Ј. Л. Симовљевић</i> — О ротацијама Венере и Плутона	143
<i>И. Појовић</i> — Посматрања и проналасци планетоида у 1954	148
<i>И. Појовић</i> — Комете посматране током 1954 и 1955	150

ТРЕЋИ ДЕО

ПРИЛОЗИ

<i>В. В. Мишковић</i> — Евген Јосиф Делпорт	157
<i>М. Радојчић</i> — Алберт Ајнштајн и његово дело	160
<i>В. В. Мишковић</i> — IX скуп Међународне астрономске уније	171
<i>Ј. Л. Симовљевић</i> — Пулковска опсерваторија поводом поновног отварања	176
<i>Р. Ђорђевић</i> — Напредак астрономске инструментске технике од 1925—1955	181

ПРЕДГОВОР

Ово је девета књига Годишњака нашег неба од ослобођења, двадесет прва откако је почео излазити — 1930 г., а четврта у редакцији Астрономско-нумеричког института, односно Секције — Математичког института Српске академије наука.

Овај Годишњак покренут је, и код нас као и у многим другим земљама, са двојаким циљем. С једне стране, да буде приручник у којем ће читалац наћи о редовним астрономским појавама и важнијим небеским догађајима, који се у току године очекују, све податке који би му могли бити потребни и обавештења која би га могла интересовати. А, с друге стране, и да буде једна врста сигурног путовође кроз истраживачку активност у разним областима астрономских наука, приказивач њених већих проналазака и важнијих резултата и тумач њихова значаја за науку и живот. Другим речима, циљ је Годишњака нашег неба и да задовољи потребе и да развије интересовање за астрономску науку: да буде, дакле, и користан а, колико је год могућно, и занимљив приручник.

Тај свој циљ Годишњак нашег неба није напуштао откако је почео излазити, пре двадесетшест година. Измене у садржају и распореду, које су и уколико досад вршене у појединим књигама, израз су колебања само у избору пута и бољег начина да се до тога циља стигне.

Годишњак нашег неба састављен је из три главна дела.

Први део сачињавају: хронолошки и календарски подаци за 1957 годину; затим, астрономске ефемериде: Сунца, Месеца, великих планета и важнијих астрономских појава (специјално помрачења Сунца и Месеца, као и окултација некретница), у првом реду оних приступачних и ненаоружаном оку, као и прегледи периодичних комета и метеорских ројева, који се могу

очекивати у току године. Иза сваке врсте ефемерида дата су најпотребнија објашњења о подацима у њима, са упутствима и примерима о њиховој употреби.

Подаци у астрономским ефемеридама, позајмљени и прерачунати из великих астрономских алманаха, дати су за гринички меридијан и светско време (УВ).

О појавама по којима се управља грађански свакидањи живот подаци су дати у средње-европском времену (СЕВ), за меридијан и хоризонт Београда.

Иза ефемерида и упутстава унесени су прегледи вредности основних астрономских констаната и важнијих података о Сунцу, Земљи и Месецу; затим су дати, о великим планетама, елементи њихових путања и разни подаци о важнијим или интересантнијим њиховим особеностима и њиховим кретањима; даље, елементи путања планетских сателита и, напоследку, најновији путањски елементи периодичних комета, посматраних од проналаска бар у два повратка.

Овај део са ефемеридама завршава се прегледима констаната и података о звезданом систему, уз који су дати и положаји најсјајнијих основних звезда и звезда са извесним изузетним особинама, као и најупадљивијих маглина и звезданих јата.

Као допуна упутствима дата је на крају овог дела збирка најпотребнијих основних астрономских таблица које ће читаоцу, а нарочито посматрачу неба, неизбежно требати при раду. Уз већину ових таблица дати су и примери о њиховој примени.

Други део посвећен је кратким рефератима о делатности астрономских опсерваторија и астронома током претходних двеју година у областима: Сунчеве активности, планетоида, комета, променљивих звезда, као и кратким информативним приказима најзначајнијих резултата, односно истраживања у астрономској науци уопште. У тим рефератима биће редовно објављивани и кратки извештаји о учешћу наших научних и стручних радника у поменутих областима.

Трећи део Годишњака намењен је чланцима, писаним и за шире читалачке кругове, о научним потхватима од међународног значаја, о појединим важнијим проблемима и радовима, астрономским догађајима, њиховим годишњицама и проналасцима од општег значаја и интереса. Иза овог дела дат је кратак приказ садржине Годишњака на француском језику.

Израда ефемеридског дела за ову књигу била је поверена Божидару Аранђеловићу, стручном сараднику, и Милану Чавчићу, калкулатору, који је, поред тога, израдио и све цртеже и графике за ову књигу.

У техничком опремању ове књиге, као и у раду на коректурама, учествовали су, поред одговорног уредника, и сарадници Астрономско-нумеричке секције: Иванка Поповић, асистент и Милан Чавчић, калкулатор.

31 мај 1956 г.

В. В. М.

Увод	1	Увод	1
Списак садржаја	2	Списак садржаја	2
Упутство	3	Упутство	3
Наставна табела	4	Наставна табела	4
Наставна табела	5	Наставна табела	5
Наставна табела	6	Наставна табела	6

Наставна табела	7	Наставна табела	7
Наставна табела	8	Наставна табела	8
Наставна табела	9	Наставна табела	9
Наставна табела	10	Наставна табела	10
Наставна табела	11	Наставна табела	11

Наставна табела	12	Наставна табела	12
Наставна табела	13	Наставна табела	13
Наставна табела	14	Наставна табела	14
Наставна табела	15	Наставна табела	15
Наставна табела	16	Наставна табела	16

АСТРОНОМСКИ ЗНАЦИ

ТЕЛА СУНЧЕВА СИСТЕМА

☉	Сунце	||	♃ . . . . .	Јупитер
☾	Месец	||	♄ . . . . .	Сатурн
☿	Меркур	||	♅ . . . . .	Уран
♀	Венера	||	♆ . . . . .	Нептун
♁	Земља	||	♇ . . . . .	Плутон
♂	Марс	||	☄ . . . . .	комета

МЕСЕЧЕВЕ МЕНЕ

●	млад месец	||	○ . . . . .	пун месец
◐	прва четврт	||	◑ . . . . .	последња четврт

ЗНАЦИ ЗА ПОЛОЖАЈЕ НЕБЕСКИХ ТЕЛА

♌	коњункција	||	♋♌ . . . . .	узлазни чвор
□	квадратура	||	♋♍ . . . . .	силазни чвор
♌♍	опозиција	||		

ЗОДИЈАЧКИ ЗНАЦИ И САЗВЕЖЂА

0-30	♈	Aries	. . . . .	Ован	||	♎	Libra	. . . . .	Вага	180-210
30-60	♉	Taurus	. . . . .	Бик	||	♏	Scorpius	. . . . .	Штипавац	210-240
60-90	♊	Gemini	. . . . .	Близанци	||	♐	Sagittarius	. . . . .	Стрелац	240-270
90-120	♋	Cancer	. . . . .	Рак	||	♑	Capricornus	. . . . .	Јарац	270-300
120-150	♌	Leo	. . . . .	Лав	||	♒	Aquarius	. . . . .	Водолија	300-330
150-180	♍	Virgo	. . . . .	Девица	||	♓	Pisces	. . . . .	Рибе	330-360

СКРАЋЕНИЦЕ ЗА СЕДМИЧНЕ ДАНЕ

По	Понедељак	||	Ср	Среда	||	Су	Субота
Ут	Уторак	||	Че	Четвртак	||	Не	Недеља
		||	Пе	Петак	||		

ЗА ПРАВИЦЕ

N	север	||	NE	североисток
E	исток	||	SE	југоисток
W	запад	||	SW	југозапад
S	југ	||	NW	северозапад

ЗА ВРЕМЕНЕ И УГЛОВНЕ МЕРЕ

д	дан	}	времена	°	степен	}	угла
h	час			'	минута		
m	минута			"	секунда		
s	секунда						

ЗВ = звездано време

СВ = средње време

УВ = светско време

СЕВ = ср. евр. време

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

ГЕОГРАФСКИ ПОЛОЖАЈ¹⁾
АСТРОНОМСКЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ

Географска дужина	{	L	—	20° 30' 48''·0
		L	—	1 ^h 22 ^m 3 ^s ·20
		L	—	1 ^h ·367 665
Географска ширина	{	φ	+	44° 48' 13''·17
		φ	+	44°·803 658
Надморска висина		h		252·7 m
Свођење ЗВ за геогр. д. Δθ		. . . . .	—	13 ^s ·48
ρ sin φ'		. . . . .	+	0·70 114
ρ cos φ'		. . . . .		0·71 074
tang φ'		. . . . .	+	0·98 649
Δ _{xy}		. . . . .	—	303
ΔZ		. . . . .	—	299

ГЕОФИЗИЧКИ ПОДАЦИ
АСТРОНОМСКЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ

Меридијански полупречник кривине	6367·3658 km
Радије-вектор (геоцентрични) (ρ)	6367·7689 km
Полупречник паралела	4533·2025 km
Геоцентрична ширина (φ')	+ 44° 36' 37''·54
Редукована ширина	+ 44° 42' 25''·35
Дужина { 1° геогр. дужине	79·1195 km
лука { 1° геогр. ширине	111·1315 km
Убрзање силе теже	980·61 167 Gal.

¹⁾ источног стуба Меридијанског павиљона

Месец Meses	Датум Datum	Време Tempus	Слово Verbum	Число Numerus	Слово Verbum	Число Numerus	Слово Verbum		Число Numerus
							Слово Verbum	Число Numerus	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
31	31	31	31	31	31	31	31	31	31

П Р В И Д Е О
 —
 К А Л Е Н Д А Р
 И
 Е Ф Е М Е Р И Д Е С У Н Ц А
 ЗА
 1957

Број издања: 1. Издање: 1957. Укупно издања: 1000. Цена: 100 динара. Издавач: Народna издавашtva. Адреса: Београд, Кнез Милошева 11.

1957

ЈАНУАР

Датум	Седмични дан	Протекли број дана		У Б Е О Г Р А Д У						
		у години	у деловима године	Почетак праскозорја	Почетак зоре	Излаз Сунца	Трајање обданице	Залаз Сунца	Свршетак предвечерја	Свршетак вечери
				h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
1	Ут	0	0-0000	5 30	6 42	7 16	8 52	16 08	16 42	17 54
2	Ср	1	-0027	5 30	6 42	7 16	8 53	16 09	16 43	17 55
3	Че	2	-0055	5 29	6 41	7 15	8 55	16 10	16 44	17 56
4	Пе	3	-0082	5 29	6 41	7 15	8 56	16 11	16 45	17 57
5	Су	4	-0110	5 29	6 42	7 15	8 57	16 12	16 45	17 58
6	Не	5	-0137	5 29	6 42	7 15	8 58	16 13	16 46	17 59
7	По	6	-0164	5 29	6 42	7 15	8 59	16 14	16 47	18 00
8	Ут	7	-0192	5 29	6 42	7 15	9 00	16 15	16 48	18 01
9	Ср	8	-0219	5 29	6 42	7 15	9 01	16 16	16 49	18 01
10	Че	9	-0246	5 29	6 41	7 14	9 03	16 17	16 50	18 02
11	Пе	10	-0274	5 29	6 41	7 14	9 04	16 18	16 51	18 03
12	Су	11	-0301	5 28	6 40	7 13	9 06	16 19	16 52	18 04
13	Не	12	-0329	5 28	6 40	7 13	9 08	16 21	16 54	18 06
14	По	13	-0356	5 28	6 39	7 12	9 10	16 22	16 55	18 06
15	Ут	14	-0383	5 28	6 39	7 12	9 11	16 23	16 56	18 07
16	Ср	15	-0411	5 27	6 38	7 11	9 13	16 24	16 57	18 08
17	Че	16	-0438	5 27	6 38	7 11	9 15	16 26	16 58	18 10
18	Пе	17	-0465	5 26	6 37	7 10	9 17	16 27	16 59	18 11
19	Су	18	-0493	5 25	6 36	7 09	9 19	16 28	17 01	18 12
20	Не	19	-0520	5 25	6 36	7 09	9 21	16 30	17 02	18 13
21	По	20	-0548	5 25	6 36	7 08	9 23	16 31	17 03	18 14
22	Ут	21	-0575	5 24	6 35	7 07	9 25	16 32	17 04	18 15
23	Ср	22	-0602	5 23	6 34	7 06	9 27	16 33	17 05	18 16
24	Че	23	-0630	5 23	6 33	7 05	9 29	16 34	17 07	18 17
25	Пе	24	-0657	5 23	6 33	7 05	9 31	16 36	17 08	18 18
26	Су	25	-0684	5 22	6 32	7 04	9 33	16 37	17 09	18 19
27	Не	26	-0712	5 21	6 31	7 03	9 36	16 39	17 11	18 21
28	По	27	-0739	5 20	6 30	7 02	9 38	16 40	17 12	18 22
29	Ут	28	-0767	5 19	6 29	7 01	9 40	16 41	17 13	18 23
30	Ср	29	-0794	5 18	6 28	7 00	9 42	16 42	17 14	18 23
31	Че	30	0-0821	5 17	6 27	6 58	9 45	16 43	17 14	18 24

Број протеклих дана јулијанске периоде до 1-ог јануара у 0^h (поноћ) УВ износи: 2 435 839.5. Додавањем овоме броју броја из трећег ступца добија се број протеклих дана јулијанске периоде до 0^h (поноћ) УВ наспрамног датума у првом ступцу ове стране.

1957

СУНЦЕ

ЈАНУАР

Датум	0 ^h (поноћ) УВ = 1 ^h СЕВ									Врем. изједн. у право подне у Београду
	Ректа-сцензија	Декли-нација	Лонги-туда	Звездано време	Времен. изједна-чење ($t_v - t_m$)	P	B ₀	L ₀		
	h m s	o , "	o , "	h m s	m s	o	o	o	m s	
1	18 44 53.9	- 23 02 31	280 19 13	6 41 31.1	- 3 22.8	+ 2.1	- 3.1	295.0	3 35.4	
2	18 49 18.9	22 57 33	281 20 24	6 45 27.7	3 51.2	1.6	3.2	281.9	4 03.7	
3	18 53 43.5	22 52 08	282 21 34	6 49 24.2	4 19.3	1.1	3.3	268.7	4 31.7	
4	18 58 07.8	22 46 15	283 22 45	6 53 20.8	4 47.0	0.7	3.4	255.5	4 59.2	
5	19 02 31.6	22 39 55	284 23 55	6 57 17.4	5 14.3	+ 0.2	3.5	242.4	5 26.3	
6	19 06 55.0	- 22 33 08	285 25 05	7 01 13.9	- 5 41.1	- 0.3	- 3.6	229.2	5 53.0	
7	19 11 18.0	- 22 25 54	286 26 15	7 05 10.5	- 6 07.5	- 0.8	- 3.8	216.0	6 19.2	
8	19 15 40.4	22 18 14	287 27 24	7 09 07.0	6 33.4	1.3	3.9	202.9	6 44.8	
9	19 20 02.4	22 10 08	288 28 33	7 13 03.6	6 58.8	1.8	4.0	189.7	7 10.0	
10	19 24 23.7	22 01 36	289 29 42	7 17 00.1	7 23.6	2.2	4.1	176.5	7 34.5	
11	19 28 44.5	21 52 37	290 30 50	7 20 56.7	7 47.8	2.7	4.2	163.4	7 58.5	
12	19 33 04.7	21 43 14	291 31 57	7 24 53.2	8 11.5	3.2	4.3	150.2	8 21.9	
13	19 37 24.3	- 21 33 25	292 33 03	7 28 49.8	- 8 34.5	- 3.7	- 4.4	137.0	8 44.6	
14	19 41 43.2	- 21 23 11	293 34 09	7 32 46.4	- 8 56.9	- 4.1	- 4.5	123.9	9 06.7	
15	19 46 01.5	21 12 33	294 35 15	7 36 42.9	9 18.6	4.6	4.6	110.7	9 28.1	
16	19 50 19.1	21 01 30	295 36 19	7 40 39.5	9 39.6	5.1	4.7	97.5	9 48.9	
17	19 54 36.0	20 50 03	296 37 24	7 44 36.0	10 00.0	5.5	4.8	84.4	10 08.9	
18	19 58 52.2	20 38 12	297 38 28	7 48 32.6	10 19.7	6.0	4.9	71.2	10 28.3	
19	20 03 07.8	20 25 58	298 39 31	7 52 29.2	10 38.6	6.5	5.0	58.0	10 46.9	
20	20 07 22.6	- 20 13 21	299 40 34	7 56 25.7	- 10 56.9	- 6.9	- 5.1	44.8	11 04.8	
21	20 11 36.6	- 20 00 20	300 41 37	8 00 22.3	- 11 14.4	- 7.4	- 5.2	31.7	11 22.0	
22	20 15 50.0	19 46 58	301 42 39	8 04 18.8	11 31.2	7.8	5.3	18.5	11 38.5	
23	20 20 02.6	19 33 13	302 43 41	8 08 15.4	11 47.2	8.3	5.3	5.3	11 54.2	
24	20 24 14.4	19 19 06	303 44 42	8 12 11.9	12 02.5	8.7	5.4	352.2	12 09.1	
25	20 28 25.5	19 04 38	304 45 43	8 16 08.5	12 17.0	9.2	5.5	339.0	12 23.3	
26	20 32 35.8	18 49 49	305 46 43	8 20 05.0	12 30.7	9.6	5.6	325.8	12 36.7	
27	20 36 45.3	- 18 34 39	306 47 43	8 24 01.6	- 12 43.7	- 10.0	- 5.7	312.7	12 49.3	
28	20 40 54.0	- 18 19 09	307 48 42	8 27 58.2	- 12 55.8	- 10.5	- 5.8	299.5	13 01.0	
29	20 45 01.9	18 03 19	308 49 40	8 31 54.7	13 07.2	10.9	5.8	286.3	13 12.0	
30	20 49 09.0	17 47 09	309 50 37	8 35 51.3	13 17.7	11.3	5.9	273.2	13 22.2	
31	20 53 15.3	- 17 30 41	310 51 34	8 39 47.8	- 13 27.5	- 11.7	- 6.0	260.0	13 31.6	

Датум	Геод. даљина	Пара-лакса	Прив. полупр.	У лонгитуди			Почети ротација по Carrington-у	
				Прец.	Нут.	Абер.	Ред. бр.	Датум
1	0.98 332	8.95	16 17.48	+ 0.05	+ 15.05	20.81	1384	23.41
11	0.98 344	8.95	16 17.36	+ 1.43	+ 15.39	20.81		
21	0.98 411	8.94	16 16.70	+ 2.81	+ 15.61	20.80		

1957

ФЕБРУАР

Датум	Седмични дан	Протекли број дана		У Б Е О Г Р А Д У						
		у години	у деловима године	Почетак праскозорја	Почетак зоре	Израз Сунца	Трајање обданице	Залаз Сунца	Свршетак предвечерја	Свршетак вечери
				h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
1	Пе	31	0-0849	5 16	6 26	6 57	9 49	16 46	17 17	18 27
2	Су	32	0-0876	5 15	6 25	6 56	9 51	16 47	17 18	18 28
3	Не	33	0-0904	5 14	6 24	6 55	9 53	16 48	17 19	18 29
4	По	34	0-0931	5 14	6 23	6 54	9 56	16 50	17 21	18 30
5	Ут	35	0-0958	5 13	6 22	6 53	9 58	16 51	17 22	18 31
6	Ср	36	0-0986	5 12	6 21	6 52	10 01	16 53	17 24	18 33
7	Че	37	0-1013	5 10	6 19	6 50	10 04	16 54	17 25	18 34
8	Пе	38	0-1040	5 09	6 18	6 49	10 07	16 56	17 27	18 36
9	Су	39	0-1068	5 08	6 16	6 47	10 10	16 57	17 28	18 37
10	Не	40	0-1095	5 07	6 15	6 46	10 13	16 59	17 30	18 38
11	По	41	0-1123	5 05	6 14	6 44	10 16	17 00	17 31	18 39
12	Ут	42	0-1150	5 04	6 13	6 43	10 18	17 01	17 32	18 40
13	Ср	43	0-1177	5 03	6 12	6 42	10 21	17 03	17 33	18 42
14	Че	44	0-1205	5 02	6 11	6 41	10 23	17 04	17 34	18 43
15	Пе	45	0-1232	5 00	6 09	6 39	10 27	17 06	17 36	18 44
16	Су	46	0-1259	4 59	6 07	6 37	10 30	17 07	17 37	18 45
17	Не	47	0-1287	4 58	6 06	6 36	10 33	17 09	17 39	18 47
18	По	48	0-1314	4 57	6 05	6 35	10 35	17 10	17 40	18 48
19	Ут	49	0-1342	4 55	6 03	6 33	10 38	17 11	17 41	18 49
20	Ср	50	0-1369	4 54	6 02	6 32	10 41	17 13	17 43	18 51
21	Че	51	0-1396	4 52	6 00	6 30	10 44	17 14	17 44	18 52
22	Пе	52	0-1424	4 50	5 58	6 28	10 47	17 15	17 45	18 53
23	Су	53	0-1451	4 49	5 57	6 27	10 50	17 17	17 47	18 55
24	Не	54	0-1478	4 47	5 55	6 25	10 53	17 18	17 48	18 56
25	По	55	0-1506	4 45	5 53	6 23	10 57	17 20	17 50	18 58
26	Ут	56	0-1533	4 44	5 52	6 22	10 59	17 21	17 51	18 59
27	Ср	57	0-1561	4 42	5 50	6 20	11 02	17 22	17 52	19 00
28	Че	58	0-1588	4 40	5 48	6 18	11 06	17 24	17 54	19 02

Број протеклих дана јулијанске периоде до 1-ог јануара у 0^h (поноћ) УВ износи: 2 435 839.5. Додавањем овоме броју броја из трећег ступца добија се број протеклих дана јулијанске периоде до 0^h (поноћ) УВ наспрамног датума у првом ступцу ове стране.

1957

С У Н Ц Е

Ф Е Б Р У А Р

Датум	0 ^h (поноћ) УВ = 1 ^h СЕВ									Врем. изједн. у право подне у Београду
	Ректа- сцензија	Декли- нација	Лонги- туда	Звездано време	Времен. изједна- чење ($t_v - t_m$)	P	B ₀	L ₀		
	h m s	o ' "	o ' "	h m s	m s	o	o	o	m s	
1	20 57 20.7	-17 13 54	311 52 29	8 43 44.4	-13 36.4	-12.1	-6.1	246.9	13 40.1	
2	21 01 25.4	16 56 49	312 53 23	8 47 40.9	13 44.4	12.6	6.1	233.7	13 47.8	
3	21 05 29.2	-16 39 26	313 54 16	8 51 37.5	-13 51.7	-13.0	-6.2	220.5	13 54.7	
4	21 09 32.2	-16 21 45	314 55 08	8 55 34.0	-13 58.1	-13.4	-6.3	207.4	14 00.8	
5	21 13 34.3	16 03 48	315 55 58	8 59 30.6	14 03.8	13.7	6.3	194.2	14 06.0	
6	21 17 35.7	15 45 34	316 56 47	9 03 27.1	14 08.5	14.1	6.4	181.0	14 10.4	
7	21 21 36.2	15 27 04	317 57 35	9 07 23.7	14 12.5	14.5	6.4	167.9	14 14.0	
8	21 25 35.9	15 08 18	318 58 21	9 11 20.2	14 15.6	14.9	6.5	154.7	14 16.8	
9	21 29 34.8	14 49 18	319 59 05	9 15 16.8	14 18.0	15.3	6.6	141.5	14 18.7	
10	21 33 32.8	-14 30 02	320 59 48	9 19 13.4	-14 19.5	-15.6	-6.6	128.4	14 19.9	
11	21 37 30.1	-14 10 32	322 00 29	9 23 09.9	-14 20.2	-16.0	-6.7	115.2	14 20.2	
12	21 41 26.6	13 50 48	323 01 09	9 27 06.5	14 20.1	16.4	6.7	102.0	14 19.8	
13	21 45 22.3	13 30 50	324 01 47	9 31 03.0	14 19.3	16.7	6.8	88.9	14 18.6	
14	21 49 17.2	13 10 39	325 02 23	9 34 59.6	14 17.7	17.1	6.8	75.7	14 16.7	
15	21 53 11.4	12 50 15	326 02 58	9 38 56.1	14 15.3	17.4	6.8	62.5	14 14.0	
16	21 57 04.9	12 29 39	327 03 32	9 42 52.7	14 12.2	17.7	6.9	49.3	14 10.6	
17	22 00 57.7	-12 08 50	328 04 04	9 46 49.2	-14 08.4	-18.1	-6.9	36.2	14 06.5	
18	22 04 49.7	-11 47 50	329 04 35	9 50 45.8	-14 04.0	-18.4	-7.0	23.0	14 01.7	
19	22 08 41.1	11 26 39	330 05 04	9 54 42.3	13 58.8	18.7	7.0	9.8	13 56.2	
20	22 12 31.9	11 05 16	331 05 33	9 58 38.9	13 53.0	19.0	7.0	356.7	13 50.1	
21	22 16 21.9	10 43 44	332 05 59	10 02 35.4	13 46.5	19.3	7.1	343.5	13 43.3	
22	22 20 11.4	10 22 01	333 06 25	10 06 32.0	13 39.4	19.6	7.1	330.3	13 35.9	
23	22 24 00.2	10 00 08	334 06 49	10 10 28.6	13 31.6	19.9	7.1	317.2	13 27.9	
24	22 27 48.4	-9 38 07	335 07 12	10 14 25.1	-13 23.3	-20.2	-7.1	304.0	13 19.3	
25	22 31 36.1	-9 15 56	336 07 34	10 18 21.7	-13 14.4	-20.5	-7.2	290.8	13 10.2	
26	22 35 23.1	8 53 37	337 07 53	10 22 18.2	13 04.9	20.8	7.2	277.6	13 00.4	
27	22 39 09.6	8 31 11	338 08 12	10 26 14.8	12 54.9	21.0	7.2	264.5	12 50.1	
28	22 42 55.6	-8 08 36	339 08 28	10 30 11.3	-12 44.3	-21.3	-7.2	251.3	12 39.3	

Датум	Геод. даљина	Пара- лакса	Прив. полупр.	У лонгитуди			Почети ротација по Carrington-y	
				Прец.	Нут.	Абер.	Ред. бр.	Датум
1	0.98 544	8.93	16 15.38	+4.32	+15.69	20.77		
11	0.98 703	8.92	16 13.81	+5.70	+15.59	20.73	1385	19.75
21	0.98 907	8.90	16 11.80	+7.07	+15.34	20.69		

1957

МАРТ

Датум	Седмични дан	Протекли број дана		У Б Е О Г Р А Д У						
		у години	у деловима године	Почетак праскозорја	Почетак зоре	Излаз Сунца	Трајање обданице	Запаз Сунца	Свршетак предвечерја	Свршетак вечери
				h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
1	Пе	59	0-1615	4 39	5 47	6 17	11 08	17 25	17 55	19 03
2	Су	60	.1643	4 37	5 46	6 15	11 12	17 27	17 56	19 05
3	Не	61	.1670	4 35	5 44	6 13	11 15	17 28	17 57	19 06
4	По	62	.1698	4 33	5 42	6 11	11 18	17 29	17 58	19 07
5	Ут	63	.1725	4 31	5 40	6 09	11 21	17 30	17 59	19 08
6	Ср	64	.1752	4 30	5 39	6 08	11 24	17 32	18 01	19 10
7	Че	65	.1780	4 28	5 37	6 06	11 27	17 33	18 02	19 11
8	Пе	66	.1807	4 26	5 35	6 04	11 31	17 35	18 04	19 13
9	Су	67	.1834	4 24	5 33	6 02	11 34	17 36	18 05	19 14
10	Не	68	.1862	4 22	5 31	6 00	11 37	17 37	18 06	19 15
11	По	69	.1889	4 21	5 30	5 59	11 39	17 38	18 07	19 16
12	Ут	70	.1917	4 18	5 28	5 57	11 43	17 40	18 09	19 18
13	Ср	71	.1944	4 17	5 26	5 55	11 46	17 41	18 10	19 19
14	Че	72	.1971	4 15	5 24	5 53	11 50	17 42	18 11	19 20
15	Пе	73	.1999	4 13	5 22	5 51	11 53	17 44	18 13	19 22
16	Су	74	.2026	4 11	5 20	5 49	11 56	17 45	18 14	19 23
17	Не	75	.2053	4 09	5 18	5 47	11 59	17 46	18 15	19 25
18	По	76	.2081	4 07	5 17	5 46	12 02	17 48	18 17	19 27
19	Ут	77	.2108	4 05	5 15	5 44	12 05	17 49	18 18	19 28
20	Ср	78	.2136	4 03	5 13	5 42	12 08	17 50	18 19	19 29
21	Че	79	.2163	4 01	5 11	5 40	12 11	17 51	18 20	19 30
22	Пе	80	.2190	3 59	5 09	5 38	12 15	17 53	18 22	19 32
23	Су	81	.2218	3 56	5 07	5 36	12 18	17 54	18 23	19 34
24	Не	82	.2245	3 54	5 05	5 34	12 22	17 55	18 24	19 35
25	По	83	.2272	3 52	5 02	5 32	12 25	17 57	18 26	19 37
26	Ут	84	.2300	3 51	5 01	5 31	12 27	17 58	18 28	19 38
27	Ср	85	.2327	3 48	4 59	5 29	12 30	17 59	18 29	19 40
28	Че	86	.2355	3 46	4 57	5 27	12 33	18 00	18 30	19 41
29	Пе	87	.2382	3 44	4 55	5 25	12 37	18 02	18 32	19 43
30	Су	88	.2409	3 42	4 53	5 23	12 40	18 03	18 33	19 44
31	Не	89	0-2437	3 39	4 51	5 21	12 43	18 04	18 34	19 46

Број протеклих дана јулијанске периоде до 1-ог јануара у 0^h (поноћ) УВ износи: 2 435 839.5. Додавањем овоме броју броја из трећег ступца добива се број протеклих дана јулијанске периоде до 0^h (поноћ) УВ наспрамног датума у првом ступцу ове стране.

1957

С У Н Ц Е

М А Р Т

Датум	0 ^h (поноћ) УВ = 1 ^h СЕВ									Врем. изједн. у право подне у Београду
	Ректа- сцензија	Декли- нација	Лонги- туда	Звездано време	Времен. изједна- чење ($t_v - t_m$)	P	B ₀	L ₀		
	h m s	° ' "	° ' "	h m s	m s	°	°	°	m s	
1	22 46 41.0	-7 45 55	340 08 43	10 34 07.9	-12 33.2	-21.5	-7.2	238.1	12 28.0	
2	22 50 26.0	7 23 07	341 08 57	10 38 04.4	12 21.5	21.8	7.2	225.0	12 16.1	
3	22 54 10.4	-7 00 12	342 09 08	10 42 01.0	-12 09.4	-22.0	-7.2	211.8	12 03.7	
4	22 57 54.3	-6 37 12	343 09 18	10 45 57.5	-11 56.8	-22.3	-7.2	198.6	11 50.9	
5	23 01 37.8	6 14 06	344 09 25	10 49 54.1	11 43.7	22.5	7.2	185.4	11 37.6	
6	23 05 20.8	5 50 55	345 09 31	10 53 50.6	11 30.1	22.7	7.2	172.3	11 23.9	
7	23 09 03.4	5 27 39	346 09 35	10 57 47.2	11 16.2	23.0	7.2	159.1	11 09.7	
8	23 12 45.5	5 04 19	347 09 36	11 01 43.7	11 01.8	23.2	7.2	145.9	10 55.2	
9	23 16 27.3	4 40 55	348 09 35	11 05 40.3	10 47.0	23.4	7.2	132.7	10 40.2	
10	23 20 08.7	-4 17 28	349 09 32	11 09 36.8	-10 31.8	-23.6	-7.2	119.6	10 24.8	
11	23 23 49.7	-3 53 57	350 09 27	11 13 33.4	-10 16.3	-23.8	-7.2	106.4	10 09.1	
12	23 27 30.3	3 30 24	351 09 20	11 17 30.0	10 00.4	24.0	7.2	93.2	9 53.1	
13	23 31 10.7	3 06 48	352 09 10	11 21 26.5	9 44.2	24.1	7.2	80.0	9 36.8	
14	23 34 50.7	2 43 11	353 08 58	11 25 23.1	9 27.7	24.3	7.2	66.8	9 20.1	
15	23 38 30.5	2 19 31	354 08 45	11 29 19.6	9 10.9	24.5	7.2	53.7	9 03.2	
16	23 42 10.0	1 55 51	355 08 29	11 33 16.2	8 53.8	24.6	7.1	40.5	8 46.1	
17	23 45 49.3	-1 32 09	356 08 11	11 37 12.7	-8 36.6	-24.8	-7.1	27.3	8 28.8	
18	23 49 28.4	-1 08 26	357 07 51	11 41 09.3	-8 19.1	-24.9	-7.1	14.1	8 11.2	
19	23 53 07.3	0 44 44	358 07 29	11 45 05.8	8 01.5	25.1	7.1	0.9	7 53.5	
20	23 56 46.1	-0 21 01	359 07 05	11 49 02.4	7 43.7	25.2	7.0	347.7	7 35.7	
21	0 00 24.7	+0 02 41	0 06 40	11 52 58.9	7 25.8	25.3	7.0	334.6	7 17.7	
22	0 04 03.3	0 26 23	1 06 13	11 56 55.5	7 07.8	25.4	7.0	321.4	6 59.7	
23	0 07 41.7	0 50 03	2 05 44	12 00 52.0	6 49.7	25.5	6.9	308.2	6 41.6	
24	0 11 20.1	+1 13 42	3 05 14	12 04 48.6	-6 31.5	-25.6	-6.9	295.0	6 23.4	
25	0 14 58.5	+1 37 19	4 04 41	12 08 45.1	-6 13.3	-25.7	-6.9	281.8	6 05.2	
26	0 18 36.8	2 00 54	5 04 07	12 12 41.7	5 55.1	25.8	6.8	268.6	5 47.0	
27	0 22 15.1	2 24 26	6 03 31	12 16 38.2	5 36.9	25.9	6.8	255.4	5 28.7	
28	0 25 53.5	2 47 56	7 02 53	12 20 34.8	5 18.7	26.0	6.7	242.3	5 10.5	
29	0 29 31.8	3 11 22	8 02 14	12 24 31.3	5 00.5	26.1	6.7	229.1	4 51.4	
30	0 33 10.2	3 34 44	9 01 32	12 28 27.9	4 42.3	26.1	6.6	215.9	4 34.3	
31	0 36 48.7	+3 58 03	10 00 48	12 32 24.4	-4 24.3	-26.2	-6.6	202.7	4 16.2	

Датум	Геоц. даљина	Пара- лакса	Прив. полупр.	У лонгитуди			Почци ротација по Carrington-у	
				Прец.	Нут.	Абер.	Ред. бр.	Датум
1	0.99 097	8.88	16 09.94	+ 8.17	+ 15.03	20.65	1386	19.07
11	0.99 349	8.86	16 07.48	+ 9.55	+ 14.56	20.60		
21	0.99 623	8.83	16 04.81	+ 10.93	+ 14.03	20.54		

1957

А П Р И Л

Датум	Седмични дан	Протекли број дана		У Б Е О Г Р А Д У						
		у години	у деловима године	Почетак праскозрја	Почетак зоре	Излаз Сунца	Трајање обданице	Залаз Сунца	Свршетак предвечерја	Свршетак вечери
				<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>
1	По	90	0-2464	3 37	4 49	5 19	12 46	18 05	18 35	19 47
2	Ут	91	-2491	3 35	4 47	5 17	12 50	18 07	18 37	19 49
3	Ср	92	-2519	3 33	4 46	5 16	12 52	18 08	18 38	19 51
4	Че	93	-2546	3 31	4 44	5 14	12 55	18 09	18 39	19 52
5	Пе	94	-2574	3 29	4 42	5 12	12 59	18 11	18 41	19 54
6	Су	95	-2601	3 26	4 40	5 10	13 02	18 12	18 42	19 56
7	Не	96	-2628	3 24	4 38	5 08	13 05	18 13	18 43	19 57
8	По	97	-2656	3 22	4 36	5 06	13 08	18 14	18 44	19 59
9	Ут	98	-2683	3 20	4 35	5 05	13 11	18 16	18 46	20 01
10	Ср	99	-2711	3 18	4 33	5 03	13 14	18 17	18 47	20 02
11	Че	100	-2738	3 15	4 31	5 01	13 17	18 18	18 48	20 04
12	Пе	101	-2765	3 13	4 29	4 59	13 20	18 19	18 49	20 05
13	Су	102	-2793	3 11	4 27	4 57	13 24	18 21	18 51	20 07
14	Не	103	-2820	3 09	4 25	4 56	13 26	18 22	18 53	20 09
15	По	104	-2847	3 07	4 23	4 54	13 29	18 23	18 54	20 10
16	Ут	105	-2875	3 05	4 21	4 52	13 32	18 24	18 55	20 12
17	Ср	106	-2902	3 03	4 20	4 51	13 35	18 26	18 57	20 14
18	Че	107	-2930	3 00	4 18	4 49	13 38	18 27	18 58	20 16
19	Пе	108	-2957	2 58	4 16	4 47	13 41	18 28	18 59	20 17
20	Су	109	-2984	2 55	4 14	4 45	13 44	18 29	19 00	20 19
21	Не	110	-3012	2 53	4 13	4 44	13 46	18 30	19 01	20 20
22	По	111	-3039	2 51	4 11	4 42	13 49	18 31	19 02	20 22
23	Ут	112	-3066	2 48	4 09	4 40	13 52	18 32	19 04	20 24
24	Ср	113	-3094	2 46	4 07	4 39	13 55	18 34	19 06	20 26
25	Че	114	-3121	2 44	4 05	4 37	13 58	18 35	19 07	20 28
26	Пе	115	-3149	2 42	4 03	4 35	14 01	18 36	19 08	20 30
27	Су	116	-3176	2 40	4 02	4 34	14 03	18 37	19 09	20 31
28	Не	117	-3203	2 38	4 00	4 32	14 06	18 38	19 10	20 33
29	По	118	-3231	2 36	3 59	4 31	14 09	18 40	19 12	20 35
30	Ут	119	0-3258	2 33	3 57	4 29	14 12	18 41	19 13	20 37

Број протеклих дана јулијанске периоде до 1-ог јануара у 0^h (поноћ) УВ износи: 2 435 839.5. Додавањем овоме броју броја из трећег ступца добива се број протеклих дана јулијанске периоде до 0^h (поноћ) УВ наспрамног датума у првом ступцу ове стране.

1957

СУНЦЕ

АПРИЛ

Датум	0 ^h (поноћ) УВ = 1 ^h СЕВ									Врем. изједн. у право подне у Београду
	Ректа- сцензија	Декли- нација	Лонги- туда	Звездано време	Времен. изједна- чење ($t_v - t_m$)	P	B ₀	L ₀		
	h m s	° , ' , ''	° , ' , ''	h m s	m s	°	°	°	m s	
1	0 40 27.3	+ 4 21 17	11 00 03	12 36 21.0	- 4 06.3	- 26.2	- 6.5	189.5	3 58.3	
2	0 44 05.9	4 44 26	11 59 15	12 40 17.5	3 48.4	26.3	6.5	176.3	3 40.4	
3	0 47 44.7	5 07 30	12 58 25	12 44 14.1	3 30.6	26.3	6.4	163.1	3 22.7	
4	0 51 23.6	5 30 28	13 57 33	12 48 10.6	3 12.9	26.3	6.3	149.9	3 05.1	
5	0 55 02.6	5 53 21	14 56 39	12 52 07.2	2 55.4	26.3	6.3	136.7	2 47.7	
6	0 58 41.8	6 16 08	15 55 42	12 56 03.8	2 38.1	26.4	6.2	123.5	2 30.4	
7	1 02 21.2	+ 6 38 48	16 54 44	13 00 00.3	- 2 20.9	- 26.4	- 6.2	110.3	2 13.3	
8	1 06 00.8	+ 7 01 21	17 53 42	13 03 56.9	- 2 03.9	- 26.4	- 6.1	97.1	1 56.4	
9	1 09 40.5	7 23 46	18 52 39	13 07 53.4	1 47.1	26.3	6.0	83.9	1 39.7	
10	1 13 20.5	7 46 04	19 51 33	13 11 50.0	1 30.6	26.3	6.0	70.7	1 23.3	
11	1 17 00.8	8 08 15	20 50 24	13 15 46.5	1 14.3	26.3	5.9	57.5	1 07.1	
12	1 20 41.3	8 30 17	21 49 15	13 19 43.1	0 58.2	26.3	5.8	44.3	0 51.2	
13	1 24 22.1	8 52 10	22 48 02	13 23 39.6	0 42.5	26.2	5.7	31.1	0 35.6	
14	1 28 03.2	+ 9 13 55	23 46 46	13 27 36.2	- 0 27.0	- 26.2	- 5.7	17.9	0 20.3	
15	1 31 44.6	+ 9 35 30	24 45 31	13 31 32.7	- 0 11.9	- 26.1	- 5.6	4.7	0 05.3	
16	1 35 26.4	9 56 56	25 44 12	13 35 29.3	+ 0 02.9	26.1	5.5	351.5	0 09.3	
17	1 39 08.5	10 18 12	26 42 52	13 39 25.8	0 17.3	26.0	5.4	338.3	0 23.6	
18	1 42 51.0	10 39 18	27 41 29	13 43 22.4	0 31.3	25.9	5.3	325.1	0 37.4	
19	1 46 34.0	11 00 13	28 40 05	13 47 19.0	0 45.0	25.8	5.2	311.9	0 50.9	
20	1 50 17.3	11 20 58	29 38 40	13 51 15.5	0 58.2	25.7	5.2	298.7	1 03.9	
21	1 54 01.1	+ 11 41 32	30 37 12	13 55 12.1	+ 1 11.0	- 25.6	- 5.1	285.5	1 16.5	
22	1 57 45.3	+ 12 01 54	31 35 43	13 59 08.6	+ 1 23.3	- 25.5	- 5.0	272.3	1 28.6	
23	2 01 30.0	12 22 04	32 34 13	14 03 05.2	1 35.1	25.4	4.9	259.1	1 40.2	
24	2 05 15.2	12 42 02	33 32 40	14 07 01.7	1 46.5	25.3	4.8	245.8	1 51.4	
25	2 09 00.8	13 01 48	34 31 07	14 10 58.3	1 57.5	25.2	4.7	232.6	2 02.1	
26	2 12 46.9	13 21 21	35 29 31	14 14 54.8	2 07.9	25.0	4.6	219.4	2 12.3	
27	2 16 33.6	13 40 41	36 27 54	14 18 51.4	2 17.8	24.9	4.5	206.2	2 22.0	
28	2 20 20.7	+ 13 59 47	37 26 15	14 22 47.9	+ 2 27.2	- 24.7	- 4.4	193.0	2 31.2	
29	2 24 08.4	+ 14 18 39	38 24 34	14 26 44.5	+ 2 36.1	- 24.6	- 4.3	179.8	2 39.9	
30	2 27 56.6	+ 14 37 18	39 22 52	14 30 41.0	+ 2 44.5	- 24.4	- 4.2	166.6	2 48.0	

Датум	Геоц. даљина	Пара- лакса	Прив. полупр.	У лонгитуди			Почети ротација по Carrington-у	
				Прец.	Нут.	Абер.	Ред. бр.	Датум
1	0.99 942	8.81	16 01.74	+ 12.44	+ 13.46	20.47	1387	15.36
11	1.00 224	8.78	15 59.03	+ 13.82	+ 12.98	20.42		
21	1.00 505	8.76	15 56.35	+ 15.19	+ 12.61	20.36		

1957

М А Ј

Датум	Седмични дан	Протекли број дана		У Б Е О Г Р А Д У						
		у години	у деловима године	Почетак праскозорја	Почетак зоре	Израз Сунца	Трајање обданице	Залаз Сунца	Свршетак предвечерја	Свршетак вечери
				<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>
1	Ср	120	0.3285	2 31	3 55	4 28	14 14	18 42	19 15	20 39
2	Че	121	.3313	2 29	3 53	4 26	14 17	18 43	19 16	20 41
3	Пе	122	.3340	2 27	3 52	4 25	14 20	18 45	19 18	20 43
4	Су	123	.3368	2 25	3 50	4 23	14 23	18 46	19 19	20 45
5	Не	124	.3395	2 23	3 49	4 22	14 25	18 47	19 20	20 47
6	По	125	.3422	2 21	3 48	4 21	14 27	18 48	19 21	20 49
7	Ут	126	.3450	2 18	3 46	4 19	14 31	18 50	19 23	20 51
8	Ср	127	.3477	2 16	3 45	4 18	14 33	18 51	19 24	20 53
9	Че	128	.3505	2 14	3 44	4 17	14 36	18 52	19 25	20 55
10	Пе	129	.3532	2 11	3 42	4 15	14 38	18 53	19 26	20 57
11	Су	130	.3559	2 09	3 40	4 14	14 40	18 54	19 28	20 59
12	Не	131	.3587	2 08	3 39	4 13	14 43	18 56	19 30	21 01
13	По	132	.3614	2 06	3 38	4 12	14 45	18 57	19 31	21 03
14	Ут	133	.3641	2 04	3 37	4 11	14 47	18 58	19 32	21 05
15	Ср	134	.3669	2 02	3 36	4 10	14 49	18 59	19 33	21 07
16	Че	135	.3696	2 00	3 34	4 09	14 51	19 00	19 34	21 09
17	Пе	136	.3724	1 57	3 32	4 07	14 54	19 01	19 36	21 11
18	Су	137	.3751	1 55	3 31	4 06	14 56	19 02	19 37	21 13
19	Не	138	.3778	1 54	3 31	4 06	14 58	19 04	19 39	21 15
20	По	139	.3806	1 52	3 30	4 05	15 00	19 05	19 40	21 17
21	Ут	140	.3833	1 50	3 29	4 04	15 02	19 06	19 41	21 19
22	Ср	141	.3860	1 49	3 28	4 03	15 04	19 07	19 42	21 21
23	Че	142	.3888	1 47	3 27	4 02	15 06	19 08	19 43	21 23
24	Пе	143	.3915	1 45	3 26	4 01	15 08	19 09	19 44	21 25
25	Су	144	.3943	1 43	3 24	4 00	15 10	19 10	19 46	21 27
26	Не	145	.3970	1 42	3 24	4 00	15 11	19 11	19 47	21 29
27	По	146	.3997	1 40	3 23	3 59	15 13	19 12	19 48	21 31
28	Ут	147	.4025	1 38	3 22	3 58	15 15	19 13	19 49	21 33
29	Ср	148	.4052	1 36	3 21	3 57	15 17	19 14	19 50	21 35
30	Че	149	.4079	1 35	3 21	3 57	15 18	19 15	19 51	21 37
31	Пе	150	0.4107	1 34	3 20	3 56	15 19	19 15	19 51	21 38

Број протеклих дана јулијанске периоде до 1-ог јануара у 0^h (поноћ) УВ износи: 2 435 839.5. Додавањем овоме броју броја из трећег ступца добија се број протеклих дана јулијанске периоде до 0^h (поноћ) УВ наспрамног датума у првом ступцу ове стране.

1957

СУНЦЕ

МАЈ

Датум	0 ^h (поноћ) УВ = 1 ^h СЕВ									Врем. изједн. у право подне у Београду
	Ректа- сцензија	Декли- нација	Лонги- туда	Звездано време	Времен. изједна- чење ($t_v - t_m$)	P	B ₀	L ₀		
	h m s	° ' "	° ' "	h m s	m s	°	°	°	m s	
1	2 31 45.3	+14 55 42	40 21 18	14 34 37.6	+2 52.3	-24.2	-4.1	153.3	2 55.6	
2	2 35 34.5	15 13 51	41 19 22	14 38 34.1	2 59.6	24.1	4.0	140.1	3 02.7	
3	2 39 24.3	15 31 45	42 17 34	14 42 30.7	3 06.4	23.9	3.9	126.9	3 09.2	
4	2 43 14.6	15 49 23	43 15 45	14 46 27.3	3 12.7	23.7	3.8	113.7	3 15.2	
5	2 47 05.4	+16 06 46	44 13 53	14 50 23.8	+3 18.4	-23.5	-3.7	100.5	3 20.7	
6	2 50 56.8	+16 23 52	45 12 00	14 54 20.4	+3 23.5	-23.3	-3.6	87.3	3 25.6	
7	2 54 48.7	16 40 42	46 10 04	14 58 16.9	3 28.2	23.1	3.5	74.0	3 30.0	
8	2 58 41.2	16 57 16	47 08 07	15 02 13.5	3 32.2	22.8	3.4	60.8	3 33.9	
9	3 02 34.2	17 13 32	48 06 06	15 06 10.0	3 35.8	22.6	3.3	47.6	3 37.2	
10	3 06 27.8	17 29 32	49 04 06	15 10 06.6	3 38.8	22.4	3.2	34.4	3 39.9	
11	3 10 21.9	17 45 13	50 02 03	15 14 03.1	3 41.2	22.1	3.1	21.1	3 42.1	
12	3 14 16.6	+18 00 37	50 59 58	15 17 59.7	+3 43.1	-21.9	-3.0	7.9	3 43.7	
13	3 18 11.9	+18 15 43	51 57 51	15 21 56.2	+3 44.4	-21.6	-2.8	354.7	3 44.8	
14	3 22 07.7	18 30 30	52 55 43	15 25 52.8	3 45.1	21.4	2.7	341.5	3 45.2	
15	3 26 04.1	18 44 58	53 53 33	15 29 49.4	3 45.3	21.1	2.6	328.3	3 45.2	
16	3 30 01.0	18 59 08	54 51 22	15 33 45.9	3 44.9	20.8	2.5	315.0	3 44.5	
17	3 33 58.6	19 12 58	55 49 10	15 37 42.5	3 43.9	20.5	2.4	301.8	3 43.3	
18	3 37 56.7	19 26 29	56 46 56	15 41 39.0	3 42.3	20.2	2.3	288.6	3 41.5	
19	3 41 55.4	+19 39 40	57 44 41	15 45 35.6	+3 40.2	-19.9	-2.2	275.3	3 39.1	
20	3 45 54.6	+19 52 32	58 42 25	15 49 32.2	+3 37.5	-19.6	-2.0	262.1	3 36.2	
21	3 49 54.4	20 05 02	59 40 08	15 53 28.7	3 34.3	19.3	1.9	248.9	3 32.6	
22	3 53 54.8	20 17 13	60 37 50	15 57 25.3	3 30.4	19.0	1.8	235.6	3 28.6	
23	3 57 55.7	20 29 02	61 35 31	16 01 21.8	3 26.1	18.7	1.7	222.4	3 24.0	
24	4 01 57.2	20 40 31	62 33 11	16 05 18.4	3 21.2	18.4	1.6	209.2	3 18.9	
25	4 05 59.2	20 51 38	63 30 49	16 09 14.9	3 15.8	18.0	1.5	196.0	3 13.2	
26	4 10 01.7	+21 02 23	64 28 27	16 13 11.5	+3 09.8	-17.7	-1.3	182.7	3 07.0	
27	4 14 04.7	+21 12 47	65 26 04	16 17 08.0	+3 03.4	-17.4	-1.2	169.5	3 00.3	
28	4 18 18.2	21 22 49	66 23 40	16 21 04.6	2 56.4	17.0	1.1	156.3	2 53.2	
29	4 22 12.1	21 32 29	67 21 14	16 25 01.1	2 49.0	16.7	1.0	143.0	2 45.6	
30	4 26 16.6	21 41 47	68 18 48	16 28 57.7	2 41.1	16.3	0.9	129.8	2 37.5	
31	4 30 21.4	+21 50 41	69 16 20	16 32 54.3	+2 32.8	-15.9	-0.7	116.6	2 29.0	

Датум	Геоц. даљина	Пара- лакса	Прив. полуипр.	У лонгитуди			Почети ротација по Carrington-у	
				Прец.	Нут.	Абер.	Ред. бр.	Датум
1	1.00 773	8.73	15 53.81	+16.57	+12.35	20.31	1388	12-60
11	1.01 008	8.71	15 51.59	+17.94	+12.24	20.26		
21	1.01 221	8.69	15 49.58	+19.32	+12.27	20.22		

1957

ЈУН

Датум	Седмични дан	Протекли број дана		У Б Е О Г Р А Д У						
		у години	у деловима године	Почетак праскозорја	Почетак зоре	Издаз Сунца	Трајање обданице	Залаз Сунца	Свршетак предвечерја	Свршетак вечери
				h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
1	Су	151	0-4134	1 33	3 20	3 56	15 20	19 16	19 52	21 39
2	Не	152	-4162	1 31	3 19	3 55	15 22	19 17	19 53	21 41
3	По	153	-4189	1 29	3 18	3 54	15 24	19 18	19 55	21 43
4	Ут	154	-4216	1 28	3 17	3 54	15 25	19 19	19 56	21 44
5	Ср	155	-4244	1 27	3 16	3 53	15 26	19 19	19 56	21 45
6	Че	156	-4271	1 26	3 16	3 53	15 27	19 20	19 57	21 47
7	Пе	157	-4299	1 25	3 16	3 53	15 28	19 21	19 58	21 49
8	Су	158	-4326	1 24	3 16	3 53	15 29	19 22	19 59	21 50
9	Не	159	-4353	1 23	3 15	3 52	15 30	19 22	19 59	21 51
10	По	160	-4381	1 23	3 15	3 52	15 31	19 23	20 00	21 52
11	Ут	161	-4408	1 22	3 15	3 52	15 31	19 23	20 00	21 53
12	Ср	162	-4435	1 22	3 15	3 52	15 32	19 24	20 01	21 54
13	Че	163	-4463	1 21	3 15	3 52	15 32	19 24	20 01	21 55
14	Пе	164	-4490	1 21	3 15	3 52	15 33	19 25	20 02	21 56
15	Су	165	-4518	1 20	3 15	3 52	15 33	19 25	20 02	21 57
16	Не	166	-4545	1 20	3 15	3 52	15 34	19 26	20 03	21 58
17	По	167	-4572	1 20	3 15	3 52	15 34	19 26	20 03	21 58
18	Ут	168	-4600	1 20	3 15	3 52	15 34	19 26	20 03	21 58
19	Ср	169	-4627	1 20	3 15	3 52	15 35	19 27	20 04	21 59
20	Че	170	-4654	1 20	3 15	3 52	15 35	19 27	20 04	21 59
21	Пе	171	-4682	1 20	3 15	3 52	15 35	19 27	20 04	21 59
22	Су	172	-4709	1 20	3 15	3 52	15 35	19 27	20 04	21 59
23	Не	173	-4737	1 20	3 15	3 52	15 36	19 28	20 05	22 00
24	По	174	-4764	1 21	3 16	3 53	15 35	19 28	20 05	22 00
25	Ут	175	-4791	1 21	3 16	3 53	15 35	19 28	20 05	22 00
26	Ср	176	-4819	1 22	3 16	3 53	15 35	19 28	20 05	21 59
27	Че	177	-4846	1 23	3 17	3 54	15 34	19 28	20 05	21 59
28	Пе	178	-4873	1 23	3 17	3 54	15 34	19 28	20 05	21 59
29	Су	179	-4901	1 24	3 18	3 55	15 33	19 28	20 05	21 58
30	Не	180	0-4928	1 25	3 18	3 55	15 33	19 28	20 05	21 57

Број протеклих дана јулијанске периоде до 1-ог јануара у 0^h (поноћ) УВ износи: 2 435 839.5. Додавањем овоме броју броја из трећег ступца добија се број протеклих дана јулијанске периоде до 0^h (поноћ) УВ наспрамног датума у првом ступцу ове стране.

1957

С У Н Ц Е

Ј У Н

Датум	0 ^h (поноћ) УВ = 1 ^h СЕВ									Врем. изједи. у право подне у Београду
	Ректа- сцензија	Декли- нација	Лонги- туда	Звездано време	Времен. изједна- чење ($t_v - t_m$)	P	B ₀	L ₀		
	h m s	° ' "	° ' "	h m s	m s	°	°	°	m s	
1	4 34 26.7	+21 59 13	70 13 51	16 36 50.8	+2 24.1	-15.6	-0.6	103.3	2 20.1	
2	4 38 32.4	+22 07 22	71 11 21	16 40 47.4	+2 15.0	-15.2	-0.5	90.1	2 10.9	
3	4 42 38.4	+22 15 08	72 08 50	16 44 43.9	+2 05.5	-14.8	-0.4	76.9	2 01.2	
4	4 46 44.8	22 22 31	73 06 17	16 48 40.5	1 55.7	14.4	0.3	63.6	1 51.2	
5	4 50 51.5	22 29 30	74 03 44	16 52 37.0	1 45.5	14.0	-0.1	50.4	1 40.9	
6	4 54 58.6	22 36 06	75 01 09	16 56 33.6	1 35.0	13.6	0.0	37.2	1 30.3	
7	4 59 05.9	22 42 17	75 58 33	17 00 30.2	1 24.2	13.2	+0.1	23.9	1 19.4	
8	5 03 13.6	22 48 05	76 55 56	17 04 26.7	1 13.2	12.8	0.2	10.7	1 08.2	
9	5 07 21.4	+22 53 29	77 53 18	17 08 23.3	+1 01.8	-12.4	+0.3	357.5	0 56.7	
10	5 11 29.6	+22 58 29	78 50 38	17 12 19.8	+0 50.3	-12.0	+0.5	344.2	0 45.1	
11	5 15 37.9	23 03 04	79 47 58	17 16 16.4	0 38.5	11.6	0.6	331.0	0 33.2	
12	5 19 46.5	23 07 16	80 45 17	17 20 12.9	0 26.4	11.2	0.7	317.7	0 21.1	
13	5 23 55.2	23 11 02	81 42 35	17 24 09.5	0 14.2	10.8	0.8	304.5	0 08.8	
14	5 28 04.2	23 14 25	82 39 53	17 28 06.1	+0 01.9	10.4	0.9	291.3	0 03.7	
15	5 32 13.3	23 17 22	83 37 10	17 32 02.6	-0 10.7	9.9	1.1	278.0	0 16.3	
16	5 36 22.5	+23 19 55	84 34 26	17 35 59.2	-0 23.3	-9.5	+1.2	264.8	0 29.0	
17	5 40 31.8	+23 22 04	85 31 42	17 39 55.7	-0 36.1	-9.1	+1.3	251.6	0 41.8	
18	5 44 41.3	23 23 47	86 28 58	17 43 52.3	0 49.0	8.6	1.4	238.3	0 54.7	
19	5 48 50.8	23 25 06	87 26 13	17 47 48.8	1 02.0	8.2	1.5	225.1	1 07.7	
20	5 53 00.4	23 26 00	88 23 29	17 51 45.4	1 15.0	7.7	1.7	211.8	1 20.8	
21	5 57 10.0	23 26 29	89 20 44	17 55 41.9	1 28.0	7.3	1.8	198.6	1 33.8	
22	6 01 19.6	23 26 34	90 17 59	17 59 38.5	1 41.1	6.9	1.9	185.4	1 46.9	
23	6 05 29.2	+23 26 13	91 15 13	18 03 35.1	-1 54.1	-6.4	+2.0	172.1	1 59.9	
24	6 09 38.7	+23 25 28	92 12 28	18 07 31.6	-2 07.1	-6.0	+2.1	158.9	2 12.8	
25	6 13 48.2	23 24 18	93 09 42	18 11 28.2	2 20.0	5.5	2.2	145.7	2 25.7	
26	6 17 57.5	23 22 43	94 06 57	18 15 24.7	2 32.8	5.1	2.3	132.4	2 38.5	
27	6 22 06.8	23 20 44	95 04 11	18 19 21.3	2 45.5	4.6	2.5	119.2	2 51.1	
28	6 26 15.9	23 18 20	96 01 25	18 23 17.9	2 58.1	4.2	2.6	106.0	3 03.6	
29	6 30 24.8	23 15 31	96 58 39	18 27 14.4	3 10.4	3.7	2.7	92.7	3 15.9	
30	6 34 33.6	+23 12 18	97 55 52	18 31 11.0	-3 22.6	-3.3	+2.8	79.5	3 27.9	

Датум	Геоц. даљина	Пара- лакса	Прив. полупр.	У лонгитуди			Почети ротација по Carrington-у	
				Прец.	Нут.	Абер.	Ред. бр.	Датум
1	1.01 416	8-68	15 47.76	+20.83	+12.43	20.18	1389	8-81
11	1.01 541	8-67	15 46.59	+22.21	+12.66	20.16		
21	1.01 631	8-66	15 45.75	+23.59	+12.95	20.14		

1957

ЈУЛ

Датум	Седмични дан	Протекли број дана		У Б Е О Г Р А Д У						
		у години	у деловима године	Почетак праскозорја	Почетак зоре	Израз Сунца	Трајање обданице	Залаз Сунца	Свршетак предвечерја	Свршетак вечери
				h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
1	По	181	0.4956	1 26	3 18	3 55	15 32	19 27	20 04	21 56
2	Ут	182	.4983	1 28	3 19	3 56	15 31	19 27	20 04	21 55
3	Ср	183	.5010	1 29	3 20	3 57	15 30	19 27	20 04	21 55
4	Че	184	.5038	1 30	3 21	3 58	15 29	19 27	20 04	21 54
5	Пе	185	.5065	1 31	3 21	3 58	15 28	19 26	20 03	21 53
6	Су	186	.5093	1 33	3 22	3 59	15 27	19 26	20 03	21 52
7	Не	187	.5120	1 34	3 23	4 00	15 26	19 26	20 03	21 51
8	По	188	.5147	1 35	3 24	4 00	15 25	19 25	20 02	21 50
9	Ут	189	.5175	1 37	3 25	4 01	15 24	19 25	20 01	21 49
10	Ср	190	.5202	1 39	3 26	4 02	15 22	19 24	20 00	21 48
11	Че	191	.5229	1 40	3 27	4 03	15 21	19 24	20 00	21 47
12	Пе	192	.5257	1 41	3 27	4 03	15 20	19 23	19 59	21 45
13	Су	193	.5284	1 43	3 28	4 04	15 19	19 23	19 59	21 44
14	Не	194	.5312	1 44	3 28	4 04	15 17	19 22	19 58	21 42
15	По	195	.5339	1 46	3 29	4 05	15 16	19 21	19 57	21 40
16	Ут	196	.5366	1 48	3 30	4 06	15 14	19 20	19 56	21 38
17	Ср	197	.5394	1 50	3 31	4 07	15 13	19 20	19 55	21 37
18	Че	198	.5421	1 51	3 33	4 08	15 11	19 19	19 54	21 36
19	Пе	199	.5448	1 53	3 34	4 09	15 09	19 18	19 53	21 34
20	Су	200	.5476	1 55	3 35	4 10	15 07	19 17	19 52	21 32
21	Не	201	.5503	1 57	3 36	4 11	15 05	19 16	19 51	21 30
22	По	202	.5531	1 59	3 37	4 12	15 03	19 15	19 50	21 28
23	Ут	203	.5558	2 01	3 38	4 13	15 01	19 14	19 49	21 26
24	Ср	204	.5585	2 03	3 39	4 14	14 59	19 13	19 48	21 24
25	Че	205	.5613	2 05	3 40	4 15	14 57	19 12	19 47	21 22
26	Пе	206	.5640	2 07	3 42	4 16	14 55	19 11	19 45	21 20
27	Су	207	.5667	2 09	3 43	4 17	14 53	19 10	19 44	21 18
28	Не	208	.5695	2 11	3 44	4 18	14 51	19 09	19 43	21 16
29	По	209	.5722	2 13	3 46	4 20	14 48	19 08	19 42	21 14
30	Ут	210	.5750	2 15	3 47	4 21	14 45	19 06	19 40	21 12
31	Ср	211	0.5777	2 17	3 48	4 22	14 43	19 05	19 39	21 10

Број протеклих дана јулијанске периоде до 1-ог јануара у 0^h (поноћ) УВ износи: 2 435 839.5. Додавањем овоме броју броја из трећег ступца добија се број протеклих дана јулијанске периоде до 0^h (поноћ) УВ наспрамног датума у првом ступцу ове стране.

1957

СУНЦЕ

ЈУЛ

Датум	0 ^h (поноћ) УВ = 1 ^h СЕВ									Врем. изједн. у право подне у Београду
	Ректа-сцензија	Декли-нација	Лонги-туда	Звездано време	Времен. изједна-чење ($t_v - t_m$)	P	B ₀	L ₀		
	h m s	° ' "	° ' "	h m s	m s	°	°	°	m s	
1	6 38 42.0	+23 08 41	98 53 05	18 35 07.5	-3 34.5	- 2.8	+ 2.9	66.2	3 39.7	
2	6 42 50.3	23 04 39	99 50 18	18 39 04.1	3 46.2	2.3	3.0	53.0	3 51.3	
3	6 46 58.2	23 00 13	100 47 31	18 43 00.6	3 57.6	1.9	3.1	39.8	4 02.5	
4	6 51 05.8	22 55 24	101 44 43	18 46 57.2	4 08.6	1.4	3.2	26.5	4 13.5	
5	6 55 13.1	22 50 10	102 41 55	18 50 53.7	4 19.4	1.0	3.3	13.3	4 24.1	
6	6 59 20.1	22 44 32	103 39 07	18 54 50.3	4 29.8	0.5	3.4	0.1	4 34.3	
7	7 03 26.7	+22 38 31	104 36 18	18 58 46.9	-4 39.8	- 0.1	+ 3.6	346.8	4 44.2	
8	7 07 32.9	+22 32 06	105 33 29	19 02 43.4	-4 49.5	+ 0.4	+ 3.7	333.6	4 53.6	
9	7 11 38.7	22 25 18	106 30 41	19 06 40.0	4 58.7	0.8	3.8	320.4	5 02.7	
10	7 15 44.1	22 18 07	107 27 52	19 10 36.5	5 07.6	1.3	3.9	307.1	5 11.4	
11	7 19 49.1	22 10 33	108 25 03	19 14 33.1	5 16.0	1.7	4.0	293.9	5 19.6	
12	7 23 53.6	22 02 35	109 22 14	19 18 29.7	5 23.9	2.2	4.1	280.7	5 27.4	
13	7 27 57.7	21 54 15	110 19 26	19 22 26.2	5 31.5	2.6	4.2	267.4	5 34.7	
14	7 32 01.3	+21 45 33	111 16 38	19 26 22.8	-5 38.5	+ 3.1	+ 4.3	254.2	5 41.5	
15	7 36 04.4	+21 36 28	112 13 50	19 30 19.3	-5 45.1	+ 3.5	+ 4.4	241.0	5 47.9	
16	7 40 07.1	21 27 01	113 11 03	19 34 15.9	5 51.2	4.0	4.5	227.7	5 53.8	
17	7 44 09.2	21 17 12	114 08 17	19 38 12.4	5 56.8	4.4	4.5	214.5	5 59.2	
18	7 48 10.9	21 07 02	115 05 31	19 42 09.0	6 01.9	4.8	4.6	201.3	6 04.0	
19	7 52 12.0	20 56 30	116 02 45	19 46 05.5	6 06.5	5.3	4.7	188.0	6 08.4	
20	7 56 12.7	20 45 36	117 00 01	19 50 02.1	6 10.6	5.7	4.8	174.8	6 12.2	
21	8 00 12.8	+20 34 22	117 57 17	19 53 58.6	-6 14.1	+ 6.2	+ 4.9	161.6	6 15.5	
22	8 04 12.3	+20 22 47	118 54 34	19 57 55.2	-6 17.1	+ 6.6	+ 5.0	148.3	6 18.2	
23	8 08 11.3	20 10 51	119 51 52	20 01 51.8	6 19.5	7.0	5.1	135.1	6 20.3	
24	8 12 09.7	19 58 35	120 49 11	20 05 48.3	6 21.4	7.4	5.2	121.9	6 22.0	
25	8 16 07.6	19 45 59	121 46 30	20 09 44.9	6 22.7	7.9	5.3	108.6	6 23.1	
26	8 20 04.9	19 33 03	122 43 51	20 13 41.4	6 23.5	8.3	5.3	95.4	6 23.6	
27	8 24 01.6	19 19 48	123 41 12	20 17 38.0	6 23.6	8.7	5.4	82.2	6 23.5	
28	8 27 57.7	+19 06 13	124 38 34	20 21 34.6	-6 23.1	+ 9.1	+ 5.5	69.0	6 22.7	
29	8 31 53.2	+11 52 20	125 35 56	20 25 31.1	-6 22.1	+ 9.5	+ 5.6	55.7	6 21.4	
30	8 35 48.1	18 38 08	126 33 19	20 29 27.7	6 20.4	9.9	5.7	42.5	6 19.5	
31	8 39 42.4	+18 23 38	127 30 43	20 33 24.2	-6 18.1	+ 10.3	+ 5.7	29.3	6 16.9	

Датум	Геоц. даљина	Пара-лакса	Прив. полупр.	У лонгитуди			Почети ротација по Carrington-у	
				Прец.	Нут.	Абер.	Ред. бр.	Датум
1	1.01 673	8.66	15 45.37	+ 24.96	+ 13.23	20.13	1390	6.01
11	1.01 660	8.66	15 45.49	+ 26.34	+ 13.47	20.13		
21	1.01 608	8.66	15 45.97	+ 27.72	+ 13.63	20.14		

1957

А В Г У С Т

Датум	Седмични дан	Протекли број дана		У Б Е О Г Р А Д У						
		у години	у деловима године	Почетак праскозорја	Почетак зоре	Изаз Сунца	Трајање обданице	Залаз Сунца	Свршетак предвечерја	Свршетак вечери
				h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
1	Че	212	0-5804	2 19	3 49	4 23	14 41	19 04	19 38	21 08
2	Пе	213	-5832	2 21	3 51	4 24	14 39	19 03	19 36	21 06
3	Су	214	-5859	2 22	3 52	4 25	14 36	19 01	19 34	21 04
4	Не	215	-5887	2 24	3 53	4 26	14 34	19 00	19 33	21 02
5	По	216	-5914	2 26	3 54	4 27	14 32	18 59	19 32	21 00
6	Ут	217	-5941	2 29	3 56	4 29	14 28	18 57	19 30	20 57
7	Ср	218	-5969	2 31	3 57	4 30	14 26	18 56	19 29	20 55
8	Че	219	-5996	2 33	3 58	4 31	14 24	18 55	19 28	20 53
9	Пе	220	-6023	2 35	3 59	4 32	14 21	18 53	19 26	20 51
10	Су	221	-6051	2 36	4 01	4 33	14 19	18 52	19 24	20 49
11	Не	222	-6078	2 38	4 02	4 34	14 16	18 50	19 22	20 47
12	По	223	-6106	2 40	4 04	4 36	14 13	18 49	19 21	20 45
13	Ут	224	-6133	2 42	4 05	4 37	14 10	18 47	19 19	20 43
14	Ср	225	-6160	2 43	4 06	4 38	14 08	18 46	19 18	20 41
15	Че	226	-6188	2 45	4 07	4 39	14 05	18 44	19 16	20 38
16	Пе	227	-6215	2 47	4 08	4 40	14 02	18 42	19 14	20 35
17	Су	228	-6242	2 49	4 10	4 42	13 59	18 41	19 13	20 34
18	Не	229	-6270	2 51	4 11	4 43	13 57	18 40	19 12	20 32
19	По	230	-6297	2 53	4 13	4 44	13 54	18 38	19 10	20 29
20	Ут	231	-6325	2 54	4 14	4 45	13 51	18 36	19 08	20 27
21	Ср	232	-6352	2 56	4 15	4 46	13 48	18 34	19 06	20 25
22	Че	233	-6379	2 58	4 17	4 48	13 45	18 33	19 04	20 23
23	Пе	234	-6407	3 00	4 18	4 49	13 43	18 32	19 03	20 21
24	Су	235	-6434	3 01	4 19	4 50	13 40	18 30	19 01	20 19
25	Не	236	-6461	3 03	4 20	4 51	13 37	18 28	18 59	20 16
26	По	237	-6489	3 04	4 21	4 52	13 34	18 26	18 57	20 14
27	Ут	238	-6516	3 06	4 23	4 54	13 30	18 24	18 55	20 12
28	Ср	239	-6544	3 08	4 24	4 55	13 28	18 23	18 54	20 10
29	Че	240	-6571	3 10	4 25	4 56	13 25	18 21	18 52	20 07
30	Пе	241	-6598	3 11	4 26	4 57	13 22	18 19	18 50	20 05
31	Су	242	0-6626	3 13	4 28	4 58	13 20	18 18	18 48	20 03

Број протеклих дана јулијанске периоде до 1-ог јануара у 0^h (поноћ) УВ износи: 2 435 839.5. Додавањем овоме броју броја из трећег ступца добија се број протеклих дана јулијанске периоде до 0^h (поноћ) УВ насрамног датума у првом ступцу ове стране.

1957 А В Г У С Т

А В Г У С Т

Датум	0 ^h (поноћ) УВ = 1 ^h СЕВ									Врем. изједи. у право подне у Београду
	Ректа- сцензија	Декли- нација	Лонги- туда	Звездано време	Времен. изједна- чење ($t_v - t_m$)	P	B ₀	L ₀		
	h m s	° ' "	° ' "	h m s	m s	°	°	°	m s	
1	8 43 36.0	+ 18 08 49	128 28 08	20 37 20.8	- 6 15.2	+ 10.8	+ 5.8	16.1	6 13.7	
2	8 47 29.0	- 17 53 43	129 25 33	20 41 17.3	6 11.7	11.2	5.9	2.8	6 09.9	
3	8 51 21.4	17 38 20	130 22 58	20 45 13.9	6 07.5	11.5	5.9	349.6	6 05.5	
4	8 55 13.2	+ 17 22 39	131 20 24	20 49 10.4	- 6 02.8	+ 11.9	+ 6.0	336.4	6 00.4	
5	8 59 04.3	+ 17 06 42	132 17 51	20 53 07.0	- 5 57.4	+ 12.3	+ 6.1	323.2	5 54.7	
6	9 02 54.9	16 50 28	133 15 19	20 57 03.5	5 51.3	12.7	6.1	309.9	5 48.4	
7	9 06 44.8	16 33 58	134 12 47	21 01 00.1	5 44.7	13.1	6.2	296.7	5 41.5	
8	9 10 34.1	16 17 11	135 10 17	21 04 56.7	5 37.5	13.5	6.3	283.5	5 34.0	
9	9 14 22.8	16 00 10	136 07 47	21 08 53.2	5 29.6	13.8	6.3	270.3	5 25.9	
10	9 18 11.0	15 42 52	137 05 18	21 12 49.8	5 21.2	14.2	6.4	257.1	5 17.2	
11	9 21 58.5	+ 15 25 20	138 02 50	21 16 46.3	- 5 12.2	+ 14.5	+ 6.4	243.8	5 08.0	
12	9 25 45.5	+ 15 07 32	139 00 24	21 20 42.9	- 5 02.6	+ 14.9	+ 6.5	230.6	4 58.2	
13	9 29 31.9	14 49 31	139 57 59	21 24 39.4	4 52.5	15.3	6.6	217.4	4 47.8	
14	9 33 17.8	14 31 15	140 55 35	21 28 36.0	4 41.9	15.6	6.6	204.2	4 36.9	
15	9 37 03.2	14 12 45	141 53 12	21 32 32.5	4 30.7	16.0	6.7	191.0	4 25.5	
16	9 40 48.0	13 54 01	142 50 51	21 36 29.1	4 18.9	16.3	6.7	177.7	4 13.5	
17	9 44 32.3	13 35 04	143 48 31	21 40 25.6	4 06.7	16.6	6.7	164.5	4 01.1	
18	9 48 16.1	+ 13 15 54	144 46 13	21 44 22.2	- 3 54.0	+ 17.0	+ 6.8	151.3	3 48.1	
19	9 51 59.5	+ 12 56 31	145 43 57	21 48 18.7	- 3 40.7	+ 17.3	+ 6.8	138.1	3 34.7	
20	9 55 42.3	12 36 56	146 41 42	21 52 15.3	3 27.0	17.6	6.9	124.9	3 20.8	
21	9 59 24.7	12 17 09	147 39 29	21 56 11.8	3 12.9	17.9	6.9	111.7	3 06.4	
22	10 03 06.7	11 57 10	148 37 18	22 00 08.4	2 58.3	18.2	6.9	98.4	2 51.6	
23	10 06 48.2	11 37 00	149 35 08	22 04 05.0	2 43.2	18.5	7.0	85.2	2 36.4	
24	10 10 29.2	11 16 38	150 33 00	22 08 01.5	2 27.7	18.8	7.0	72.0	2 20.7	
25	10 14 09.9	+ 10 56 06	151 30 54	22 11 58.1	- 2 11.8	+ 19.1	+ 7.0	58.8	2 04.6	
26	10 17 50.1	+ 10 35 23	152 28 49	22 15 54.6	- 1 55.5	+ 19.4	+ 7.1	45.6	1 48.1	
27	10 21 30.0	10 14 31	153 26 45	22 19 51.2	1 38.8	19.7	7.1	32.4	1 31.2	
28	10 25 09.4	9 53 28	154 24 43	22 23 47.7	1 21.7	20.0	7.1	19.2	1 14.0	
29	10 28 48.5	9 32 17	155 22 43	22 27 44.3	1 04.2	20.3	7.1	6.0	0 56.3	
30	10 32 27.1	9 10 56	156 20 43	22 31 40.8	0 46.3	20.5	7.2	352.7	0 38.3	
31	10 36 05.5	+ 8 49 27	157 18 45	22 35 37.4	- 0 28.1	+ 20.8	+ 7.2	339.5	0 19.9	

Датум	Геоц. даљина	Пара- лакса	Прив. полупр.	У лонгитудн			Почети ротација по Carrington-у	
				Прец.	Нут.	Абер.	Ред. бр.	Датум
1	1.01 495	8.67	15 47.03	+ 29.23	+ 13.67	20.16		
11	1.01 341	8.68	15 48.46	+ 30.61	+ 13.57	20.19	1391	2.21
21	1.01 158	8.70	15 50.17	+ 31.98	+ 13.33	20.23	1392	29.45

1957

С Е П Т Е М Б А Р

Датум	Седмични дан	Протекли број дана		У Б Е О Г Р А Д У						
		у години	у деловима године	Почетак праскозорја	Почетак зоре	Израз Сунца	Трајање обданице	Залаз Сунца	Свршетак предвечерја	Свршетак печери
				h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
1	Не	243	0.6653	3 15	4 30	5 00	13 16	18 16	18 46	20 01
2	По	244	-6680	3 16	4 31	5 01	13 13	18 14	18 44	19 59
3	Ут	245	-6708	3 18	4 32	5 02	13 10	18 12	18 42	19 56
4	Ср	246	-6735	3 19	4 33	5 03	13 07	18 10	18 40	19 54
5	Че	247	-6763	3 20	4 34	5 04	13 04	18 08	18 38	19 52
6	Пе	248	-6790	3 22	4 35	5 05	13 01	18 06	18 36	19 50
7	Су	249	-6817	3 24	4 37	5 07	12 58	18 05	18 35	19 48
8	Не	250	-6845	3 25	4 38	5 08	12 55	18 03	18 33	19 46
9	По	251	-6872	3 27	4 39	5 09	12 52	18 01	18 31	19 43
10	Ут	252	-6900	3 28	4 40	5 10	12 49	17 59	18 29	19 41
11	Ср	253	-6927	3 30	4 41	5 11	12 46	17 57	18 27	19 39
12	Че	254	-6954	3 32	4 43	5 13	12 42	17 55	18 25	19 36
13	Пе	255	-6982	3 33	4 44	5 14	12 39	17 53	18 23	19 34
14	Су	256	-7009	3 34	4 46	5 15	12 36	17 51	18 21	19 32
15	Не	257	-7036	3 36	4 47	5 16	12 34	17 50	18 19	19 30
16	По	258	-7064	3 37	4 48	5 17	12 31	17 48	18 17	19 28
17	Ут	259	-7091	3 39	4 50	5 19	12 27	17 46	18 15	19 26
18	Ср	260	-7119	3 40	4 51	5 20	12 24	17 44	18 13	19 24
19	Че	261	-7146	3 42	4 52	5 21	12 21	17 42	18 11	19 21
20	Пе	262	-7173	3 43	4 53	5 22	12 18	17 40	18 09	19 19
21	Су	263	-7201	3 44	4 54	5 23	12 15	17 38	18 07	19 17
22	Не	264	-7228	3 46	4 56	5 25	12 11	17 36	18 05	19 15
23	По	265	-7255	3 47	4 57	5 26	12 08	17 34	18 03	19 13
24	Ут	266	-7283	3 49	4 58	5 27	12 05	17 32	18 01	19 10
25	Ср	267	-7310	3 50	4 59	5 28	12 02	17 30	17 59	19 08
26	Че	268	-7338	3 51	5 00	5 29	12 00	17 29	17 58	19 07
27	Пе	269	-7365	3 53	5 02	5 31	11 56	17 27	17 56	19 05
28	Су	270	-7392	3 54	5 03	5 32	11 53	17 25	17 54	19 03
29	Не	271	-7420	3 55	5 04	5 33	11 50	17 23	17 52	19 01
30	По	272	0.7447	3 56	5 05	5 34	11 47	17 21	17 50	18 59

Број протеклих дана јулијанске периоде до 1-ог јануара у 0^h (поноћ) УВ износи: 2 435 839.5. Додавањем овоме броју броја из трећег ступца добија се број протеклих дана јулијанске периоде до 0^h (поноћ) УВ наспрамног датума у првом ступцу ове стране.

1957 СУНЦЕ СЕПТЕМБАР

Датум	0 ^h (поноћ) УВ = 1 ^h СЕВ								Врем. изједи. у право подне у Београду
	Ректа- сцензија	Декли- нација	Лонги- туда	Звездано време	Времен. изједна- чење ($t_v - t_m$)	P	B ₀	L ₀	
	h m s	° ' "	° ' "	h m s	m s	°	°	°	m s
1	10 39 43.5	+ 8 27 49	158 16 49	22 39 33.9	- 0 09.5	+ 21.1	+ 7.2	326.3	0 01.2
2	10 43 21.1	+ 8 06 03	159 14 54	22 43 30.5	+ 0 09.3	+ 21.3	+ 7.2	313.1	0 17.8
3	10 46 58.5	7 44 10	160 13 00	22 47 27.0	0 28.5	21.6	7.2	299.9	0 37.1
4	10 50 35.6	7 22 09	161 11 07	22 51 23.6	0 48.0	21.8	7.2	286.7	0 56.7
5	10 54 12.4	7 00 00	162 09 16	22 55 20.2	1 07.8	22.0	7.2	273.5	1 16.6
6	10 57 48.9	6 37 45	163 07 27	22 59 16.7	1 27.8	22.3	7.2	260.3	1 36.7
7	11 01 25.2	6 15 24	164 05 39	23 03 13.3	1 48.0	22.5	7.2	247.1	1 57.0
8	11 05 01.4	+ 5 52 57	165 03 53	23 07 09.8	+ 2 08.4	+ 22.7	+ 7.2	233.9	2 17.5
9	11 08 37.3	+ 5 30 23	166 02 09	23 11 06.4	+ 2 29.0	+ 22.9	+ 7.2	220.7	2 38.2
10	11 12 13.1	5 07 44	167 00 26	23 15 02.9	2 49.8	23.1	7.2	207.5	2 59.1
11	11 15 48.7	4 45 00	167 58 45	23 18 59.5	3 10.8	23.3	7.2	194.3	3 20.0
12	11 19 24.2	4 22 10	168 57 06	23 22 56.0	3 31.8	23.5	7.2	181.1	3 41.1
13	11 22 59.6	3 59 17	169 55 29	23 26 52.6	3 52.9	23.7	7.2	167.8	4 02.3
14	11 26 34.9	3 36 18	170 53 54	23 30 49.1	4 14.2	23.9	7.2	154.6	4 23.5
15	11 30 10.2	+ 3 13 16	171 52 22	23 34 45.7	+ 4 35.4	+ 24.1	+ 7.2	141.4	4 44.8
16	11 33 45.5	+ 2 50 10	172 50 51	23 38 42.2	+ 4 56.7	+ 24.3	+ 7.2	128.2	5 06.1
17	11 37 20.7	2 27 01	173 49 22	23 42 38.8	5 18.1	24.4	7.2	115.0	5 27.4
18	11 40 56.0	2 03 49	174 47 56	23 46 35.3	5 39.4	24.6	7.1	101.8	5 48.7
19	11 44 31.2	1 40 34	175 46 32	23 50 31.9	6 00.6	24.7	7.1	88.6	6 10.0
20	11 48 06.6	1 17 17	176 45 10	23 54 28.4	6 21.8	24.9	7.1	75.4	6 31.1
21	11 51 42.0	0 53 58	177 43 51	23 58 25.0	6 43.0	25.0	7.1	62.2	6 52.2
22	11 55 17.5	+ 0 30 37	178 42 33	0 02 21.5	+ 7 04.1	+ 25.1	+ 7.0	49.0	7 13.3
23	11 58 53.1	+ 0 07 15	179 41 18	0 06 18.1	+ 7 25.0	+ 25.3	+ 7.0	35.8	7 34.2
24	12 02 28.8	- 0 16 08	180 40 05	0 10 14.6	7 45.9	25.4	7.0	22.6	7 54.9
25	12 06 04.6	0 39 32	181 38 53	0 14 11.2	8 06.6	25.5	6.9	9.4	8 15.6
26	12 09 40.6	1 02 55	182 37 44	0 18 07.7	8 27.1	25.6	6.9	356.2	8 36.0
27	12 13 16.8	1 26 19	183 36 36	0 22 04.3	8 47.5	25.7	6.9	343.0	8 56.3
28	12 16 53.1	1 49 42	184 35 31	0 26 00.8	9 07.7	25.8	6.8	329.8	9 16.5
29	12 20 29.7	- 2 13 04	185 34 26	0 29 57.4	+ 9 27.7	+ 25.9	+ 6.8	316.7	9 36.4
30	12 24 06.5	- 2 36 24	186 33 24	0 33 54.0	+ 9 47.5	+ 26.0	+ 6.7	303.5	9 56.0

Датум	Геод. даљина	Пара- лакса	Прив. полушр.	У лонгитуди			Почети ротација по Carrington-y	
				Прец.	Нут.	Абер.	Ред. бр.	Датум
1	1-00 912	8.72	15 52.50	+ 33.50	+ 12.92	20.28		
11	1-00 657	8.74	15 54.91	+ 34.87	+ 12.44	20.33	1393	25.72
21	1-00 391	8.77	15 57.44	+ 36.25	+ 11.90	20.38		

1957

О К Т О Б А Р

Датум	Седмични дан	Протекли број дана		У Б Е О Г Р А Д У						
		у години	у деловима године	Почетак праскозорја	Почетак зоре	Изназ Сунца	Трајање обданице	Залаз Сунца	Свршетак предвечерја	Свршетак вечери
				<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>
1	Ут	273	0-7474	3 58	5 07	5 36	11 43	17 19	17 48	18 57
2	Ср	274	-7502	3 59	5 08	5 37	11 40	17 17	17 46	18 55
3	Че	275	-7529	4 00	5 09	5 38	11 37	17 15	17 44	18 53
4	Пе	276	-7557	4 01	5 10	5 39	11 35	17 14	17 43	18 52
5	Су	277	-7584	4 03	5 12	5 41	11 31	17 12	17 41	18 50
6	Не	278	-7611	4 05	5 13	5 42	11 28	17 10	17 39	18 47
7	По	279	-7639	4 06	5 14	5 43	11 25	17 08	17 37	18 45
8	Ут	280	-7666	4 07	5 15	5 44	11 22	17 06	17 35	18 43
9	Ср	281	-7694	4 09	5 17	5 46	11 18	17 04	17 33	18 41
10	Че	282	-7721	4 10	5 18	5 47	11 16	17 03	17 32	18 40
11	Пе	283	-7748	4 11	5 19	5 48	11 13	17 01	17 30	18 38
12	Су	284	-7776	4 12	5 20	5 49	11 10	16 59	17 28	18 36
13	Не	285	-7803	4 14	5 21	5 51	11 06	16 57	17 26	18 34
14	По	286	-7830	4 15	5 22	5 52	11 04	16 56	17 25	18 33
15	Ут	287	-7858	4 16	5 23	5 53	11 01	16 54	17 24	18 32
16	Ср	288	-7885	4 17	5 25	5 55	10 57	16 52	17 22	18 30
17	Че	289	-7913	4 18	5 26	5 56	10 54	16 50	17 20	18 28
18	Пе	290	-7940	4 19	5 27	5 57	10 52	16 49	17 19	18 27
19	Су	291	-7967	4 21	5 29	5 59	10 48	16 47	17 17	18 25
20	Не	292	-7995	4 22	5 30	6 00	10 45	16 45	17 15	18 23
21	По	293	-8022	4 23	5 31	6 01	10 43	16 44	17 14	18 22
22	Ут	294	-8049	4 25	5 33	6 03	10 39	16 42	17 12	18 20
23	Ср	295	-8077	4 26	5 34	6 04	10 36	16 40	17 10	18 18
24	Че	296	-8104	4 27	5 35	6 05	10 34	16 39	17 09	18 17
25	Пе	297	-8132	4 28	5 36	6 06	10 31	16 37	17 07	18 15
26	Су	298	-8159	4 29	5 38	6 08	10 28	16 36	17 06	18 14
27	Не	299	-8186	4 30	5 39	6 09	10 25	16 34	17 04	18 13
28	По	300	-8214	4 31	5 40	6 10	10 23	16 33	17 03	18 12
29	Ут	301	-8241	4 32	5 41	6 11	10 20	16 31	17 01	18 10
30	Ср	302	-8268	4 34	5 42	6 13	10 17	16 30	17 00	18 09
31	Че	303	0-8296	4 35	5 43	6 14	10 14	16 28	16 59	18 07

Број протеклих дана јулијанске периоде до 1-ог јануара у 0^h (поноћ) УВ износи: 2 435 839.5. Додавањем овоме броју броја из трећег ступца добија се број протеклих дана јулијанске периоде до 0^h (поноћ) УВ насупротног датума у првом ступцу ове стране.

1957 СУНЦЕ

ОКТОБАР

Датум	0 ^h (поноћ) УВ = 1 ^h СЕВ									Врем. изједи. у право подне у Београду
	Ректа- сцензија	Декли- нација	Лонги- туда	Звездано време	Времен. изједна- чење ($t_v - t_m$)	P	B ₀	L ₀		
	h m s	° ' "	° ' "	h m s	m s	°	°	°	m s	
1	12 27 43.5	- 2 59 43	187 32 24	0 37 50.5	+ 10 07.0	+ 26.0	+ 6.7	290.3	10 15.5	
2	12 31 20.7	3 23 00	188 31 25	0 41 47.1	10 26.3	26.1	6.6	277.1	10 34.6	
3	12 34 58.3	3 46 15	189 30 26	0 45 43.6	10 45.3	26.2	6.6	263.9	10 53.5	
4	12 38 36.2	4 09 27	190 29 32	0 49 40.2	11 04.0	26.2	6.5	250.7	11 12.0	
5	12 42 14.3	4 32 36	191 28 39	0 53 36.7	11 22.4	26.2	6.5	237.5	11 30.3	
6	12 45 52.9	- 4 55 42	192 27 47	0 57 33.3	+ 11 40.4	+ 26.3	+ 6.4	224.3	11 48.1	
7	12 49 31.8	- 5 18 44	193 26 58	1 01 29.8	+ 11 58.0	+ 26.3	+ 6.4	211.1	12 05.6	
8	12 53 11.1	5 41 42	194 26 10	1 05 26.4	12 15.3	26.3	6.3	197.9	12 22.7	
9	12 56 50.8	6 04 36	195 25 24	1 09 22.9	12 32.1	26.3	6.3	184.7	12 39.3	
10	13 00 30.9	6 27 25	196 24 41	1 13 19.5	12 48.5	26.4	6.2	171.5	12 55.5	
11	13 04 11.5	6 50 08	197 23 59	1 17 16.0	13 04.5	26.4	6.1	158.3	13 11.3	
12	13 07 52.6	7 12 47	198 23 20	1 21 12.6	13 20.0	26.3	6.1	145.1	13 26.5	
13	13 11 34.2	- 7 35 19	199 22 43	1 25 09.1	+ 13 34.9	+ 26.3	+ 6.0	131.9	13 41.2	
14	13 15 16.3	- 7 57 45	200 22 08	1 29 05.7	+ 13 49.3	+ 26.3	+ 5.9	118.8	13 55.4	
15	13 18 59.0	8 20 05	201 21 35	1 33 02.2	14 03.2	26.3	5.8	105.6	14 09.1	
16	13 22 42.2	8 42 18	202 21 05	1 36 58.8	14 16.6	26.2	5.8	92.4	14 22.1	
17	13 26 26.1	9 04 23	203 20 37	1 40 55.3	14 29.3	26.2	5.7	79.2	14 34.6	
18	13 30 10.5	9 26 21	204 20 11	1 44 51.9	14 41.4	26.1	5.6	66.0	14 46.5	
19	13 33 55.5	9 48 11	205 19 47	1 48 48.5	14 52.9	26.1	5.5	52.8	14 57.7	
20	13 37 41.2	- 10 09 52	206 19 26	1 52 45.0	+ 15 03.8	+ 26.0	+ 5.4	39.6	15 08.3	
21	13 41 27.6	- 10 31 24	207 19 07	1 56 41.5	+ 15 14.0	+ 25.9	+ 5.4	26.4	15 18.2	
22	13 45 14.6	10 52 47	208 18 51	2 00 38.1	15 23.5	25.9	5.3	13.2	15 27.4	
23	13 49 02.2	11 14 00	209 18 36	2 04 34.6	15 32.4	25.8	5.2	0.0	15 36.0	
24	13 52 50.6	11 35 03	210 18 23	2 08 31.2	15 40.6	25.7	5.1	346.9	15 43.9	
25	13 56 39.7	11 55 56	211 18 13	2 12 27.8	15 48.1	25.6	5.0	333.7	15 51.1	
26	14 00 29.4	12 16 38	212 18 04	2 16 24.3	15 54.9	25.4	4.9	320.5	15 57.6	
27	14 04 19.9	- 12 37 08	213 17 57	2 20 20.9	+ 16 01.0	+ 25.3	+ 4.8	307.3	16 03.4	
28	14 08 11.1	- 12 57 26	214 17 51	2 24 17.4	+ 16 06.3	+ 25.2	+ 4.7	294.1	16 08.4	
29	14 12 03.0	13 17 32	215 17 48	2 28 14.0	16 10.9	25.1	4.6	280.9	16 12.7	
30	14 15 55.7	13 37 26	216 17 45	2 32 10.5	16 14.8	24.9	4.5	267.7	16 16.3	
31	14 19 49.1	- 13 57 07	217 17 45	2 36 07.1	+ 16 17.9	+ 24.8	+ 4.4	254.6	16 19.1	

Датум	Геоц. даљина	Пара- лакса	Прив. полупр.	У лонгитуди			Почети ротација по Carrington-у	
				Прец.	Нут.	Абер.	Ред. бр.	Датум
1	1.00 105	8.79	16 00.31	+ 37.63	+ 11.34	20.44	1394	23.00
11	0.99 815	8.82	16 03.10	+ 39.00	+ 10.83	20.50		
21	0.99 537	8.84	16 05.78	+ 40.38	+ 10.40	20.56		

1957

Н О В Е М Б А Р

Датум	Седмични дан	Протекли број дана		У Б Е О Г Р А Д У						
		у години	у деловима године	Почетак праскозорја	Почетак зоре	Изаз Сунца	Трајање обданице	Залаз Сунца	Свршетак предвечерја	Свршетак вечери
				h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
1	Пе	304	0-8323	4 36	5 44	6 15	10 12	16 27	16 58	18 06
2	Су	305	-8351	4 37	5 45	6 16	10 09	16 25	16 56	18 05
3	Не	306	-8378	4 38	5 47	6 18	10 06	16 24	16 55	18 04
4	По	307	-8405	4 40	5 49	6 20	10 03	16 23	16 54	18 03
5	Ут	308	-8433	4 41	5 50	6 21	10 00	16 21	16 52	18 01
6	Ср	309	-8460	4 43	5 52	6 23	9 57	16 20	16 51	18 00
7	Че	310	-8488	4 44	5 53	6 24	9 55	16 19	16 50	17 59
8	Пе	311	-8515	4 45	5 54	6 25	9 52	16 17	16 48	17 58
9	Су	312	-8542	4 46	5 55	6 26	9 50	16 16	16 47	17 57
10	Не	313	-8570	4 47	5 56	6 27	9 48	16 15	16 46	17 56
11	По	314	-8597	4 48	5 58	6 29	9 45	16 14	16 45	17 55
12	Ут	315	-8624	4 49	5 59	6 30	9 43	16 13	16 44	17 54
13	Ср	316	-8652	4 50	6 00	6 32	9 40	16 12	16 44	17 54
14	Че	317	-8679	4 51	6 01	6 33	9 38	16 11	16 43	17 53
15	Пе	318	-8707	4 52	6 02	6 34	9 36	16 10	16 42	17 52
16	Су	319	-8734	4 54	6 04	6 36	9 33	16 09	16 41	17 51
17	Не	320	-8761	4 55	6 05	6 37	9 31	16 08	16 40	17 50
18	По	321	-8789	4 56	6 06	6 38	9 28	16 07	16 39	17 49
19	Ут	322	-8816	4 57	6 08	6 40	9 26	16 06	16 38	17 49
20	Ср	323	-8843	4 58	6 09	6 41	9 24	16 05	16 37	17 48
21	Че	324	-8871	4 59	6 10	6 42	9 22	16 04	16 36	17 47
22	Пе	325	-8898	5 00	6 12	6 44	9 20	16 04	16 36	17 47
23	Су	326	-8926	5 01	6 13	6 45	9 18	16 03	16 35	17 47
24	Не	327	-8953	5 02	6 14	6 46	9 16	16 02	16 34	17 46
25	По	328	-8980	5 03	6 15	6 47	9 14	16 01	16 34	17 45
26	Ут	329	-9008	5 05	6 16	6 49	9 12	16 01	16 34	17 45
27	Ср	330	-9035	5 06	6 17	6 50	9 10	16 00	16 33	17 44
28	Че	331	-9062	5 07	6 18	6 51	9 08	15 59	16 32	17 44
29	Пе	332	-9090	5 08	6 19	6 52	9 07	15 59	16 32	17 44
30	Су	333	0-9117	5 09	6 21	6 54	9 05	15 59	16 32	17 44

Број протеклих дана јулијанске периоде до 1-ог јануара у 0^h (поноћ) УВ износи: 2 435 839.5. Додавањем овоме броју броја из трећег ступца добија се број протеклих дана јулијанске периоде до 0^h (поноћ) УВ наспрамног датума у првом ступцу ове стране.

1957 СУНЦЕ НОВЕМБАР

Датум	0 ^h (поноћ) УВ = 1 ^h СЕВ									Врем. изједн. у право подне у Београду
	Ректа-сцензија	Декли-нација	Лонги-туда	Звездано време	Времен. изједна-чење ($t_v - t_m$)	P	B ₀	L ₀		
	h m s	° , "	° , "	h m s	m s	°	°	°	m s	
1	14 23 43.3	- 14 16 34	218 17 46	2 40 03.7	+ 16 20.3	+ 24.6	+ 4.3	241.4	16 21.1	
2	14 27 38.3	- 14 35 47	219 17 49	2 44 00.2	- 16 21.9	24.4	4.2	228.2	16 22.3	
3	14 31 34.1	- 14 54 46	220 17 53	2 47 56.8	+ 16 22.7	+ 24.3	+ 4.1	215.0	16 22.8	
4	14 35 30.6	- 15 13 31	221 17 59	2 51 53.3	+ 16 22.7	+ 24.1	+ 4.0	201.8	16 22.4	
5	14 39 28.0	- 15 32 01	222 18 07	2 55 49.9	- 16 21.9	23.9	3.9	188.6	16 21.3	
6	14 43 26.1	- 15 50 15	223 18 16	2 59 46.4	- 16 20.3	23.7	3.8	175.4	16 19.3	
7	14 47 25.1	- 16 08 13	224 18 27	3 03 43.0	- 16 17.8	23.5	3.7	162.3	16 16.5	
8	14 51 25.0	- 16 25 56	225 18 40	3 07 39.5	- 16 14.5	23.2	3.6	149.1	16 12.8	
9	14 55 25.7	- 16 43 21	226 18 55	3 11 36.1	- 16 10.4	23.0	3.5	135.9	16 08.3	
10	14 59 27.2	- 17 00 30	227 19 11	3 15 32.6	+ 16 05.4	+ 22.8	+ 3.4	122.7	16 03.0	
11	15 03 29.6	- 17 17 22	228 19 29	3 19 29.2	+ 15 59.6	+ 22.6	+ 3.3	109.5	15 56.8	
12	15 07 32.8	- 17 33 55	229 19 50	3 23 25.7	- 15 52.9	22.3	3.1	96.3	15 49.7	
13	15 11 36.9	- 17 50 11	230 20 12	3 27 22.3	- 15 45.3	22.0	3.0	83.1	15 41.8	
14	15 15 41.9	- 18 06 08	231 20 36	3 31 18.9	- 15 36.9	21.8	2.9	70.0	15 33.0	
15	15 19 47.8	- 18 21 46	232 21 02	3 35 15.4	- 15 27.6	21.5	2.8	56.8	15 23.3	
16	15 23 54.5	- 18 37 04	233 21 29	3 39 12.0	- 15 17.5	21.2	2.7	43.6	15 12.8	
17	15 28 02.1	- 18 52 03	234 21 59	3 43 08.5	+ 15 06.4	+ 21.0	+ 2.6	30.4	15 01.4	
18	15 32 10.5	- 19 06 42	235 22 31	3 47 05.1	+ 14 54.5	+ 20.7	+ 2.4	17.2	14 49.1	
19	15 36 19.8	- 19 21 01	236 23 04	3 51 01.6	- 14 41.8	20.4	2.3	4.1	14 36.0	
20	15 40 29.9	- 19 34 58	237 23 39	3 54 58.2	- 14 28.2	20.1	2.2	350.9	14 22.1	
21	15 44 40.9	- 19 48 34	238 24 16	3 58 54.7	- 14 13.8	19.7	2.1	337.7	14 07.3	
22	15 48 52.6	- 20 01 49	239 24 54	4 02 51.3	- 13 58.6	19.4	2.0	324.5	13 51.8	
23	15 53 05.2	- 20 14 42	240 25 34	4 06 47.9	- 13 42.6	19.1	1.8	311.3	13 35.4	
24	15 57 18.5	- 20 27 12	241 26 14	4 10 44.4	+ 13 25.9	+ 18.8	+ 1.7	298.1	13 18.3	
25	16 01 32.6	- 20 39 19	242 26 57	4 14 41.0	+ 13 08.3	+ 18.4	+ 1.6	285.0	13 00.4	
26	16 05 47.5	- 20 51 04	243 27 40	4 18 37.5	- 12 50.0	18.1	1.5	271.8	12 41.8	
27	16 10 03.1	- 21 02 25	244 28 24	4 22 34.1	- 12 31.0	17.7	1.3	258.6	12 22.5	
28	16 14 19.4	- 21 13 22	245 29 10	4 26 30.6	- 12 11.3	17.3	1.2	245.4	12 02.4	
29	16 18 36.4	- 21 23 56	246 29 56	4 30 27.2	- 11 50.8	17.0	1.1	232.3	11 41.7	
30	16 22 54.0	- 21 34 05	247 30 44	4 34 23.8	+ 11 29.7	+ 16.6	+ 1.0	219.1	11 20.3	

Датум	Геоц. даљина	Пара-лакса	Прив. полупр.	У лонгитуди			Почети ротација по Carrington-у	
				Прец.	Нут.	Абер.	Ред. бр.	Датум
1	0.99 239	8.87	16 08.68	+ 41.89	+ 10.07	20.62		
11	0.98 992	8.89	16 11.08	+ 43.27	+ 9.93	20.67	13.95	19.31
21	0.98 781	8.91	16 13.13	+ 44.65	+ 9.95	20.72		

1957

ДЕЦЕМБАР

Датум	Седмични дан	Протекли број дана		У Б Е О Г Р А Д У						
		у години	у деловима године	Почетак праскозорја	Почетак зоре	Изаз Сунца	Трајање обданице	Залаз Сунца	Свршетак предвечерја	Свршетак вечери
				h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
1	Не	334	0.9145	5 10	6 22	6 55	9 03	15 58	16 31	17 43
2	По	335	.9172	5 11	6 23	6 56	9 02	15 58	16 31	17 43
3	Ут	336	.9199	5 12	6 24	6 57	9 00	15 57	16 30	17 42
4	Ср	337	.9227	5 13	6 25	6 58	8 59	15 57	16 30	17 42
5	Че	338	.9254	5 13	6 26	6 59	8 58	15 57	16 30	17 42
6	Пе	339	.9282	5 14	6 27	7 00	8 57	15 57	16 30	17 42
7	Су	340	.9309	5 15	6 28	7 01	8 56	15 57	16 30	17 42
8	Не	341	.9336	5 16	6 29	7 02	8 54	15 56	16 30	17 42
9	По	342	.9364	5 17	6 29	7 03	8 53	15 56	16 30	17 42
10	Ут	343	.9391	5 18	6 30	7 04	8 52	15 56	16 30	17 42
11	Ср	344	.9418	5 19	6 31	7 05	8 52	15 57	16 31	17 43
12	Че	345	.9446	5 20	6 32	7 06	8 51	15 57	16 31	17 43
13	Пе	346	.9473	5 20	6 33	7 07	8 50	15 57	16 31	17 44
14	Су	347	.9501	5 21	6 34	7 08	8 49	15 57	16 31	17 44
15	Не	348	.9528	5 21	6 34	7 08	8 49	15 57	16 31	17 44
16	По	349	.9555	5 22	6 35	7 09	8 49	15 58	16 32	17 45
17	Ут	350	.9583	5 23	6 36	7 10	8 48	15 58	16 32	17 45
18	Ср	351	.9610	5 23	6 36	7 10	8 48	15 58	16 32	17 45
19	Че	352	.9637	5 24	6 37	7 11	8 48	15 59	16 33	17 46
20	Пе	353	.9665	5 24	6 37	7 11	8 48	15 59	16 33	17 46
21	Су	354	.9692	5 25	6 38	7 12	8 48	16 00	16 34	17 47
22	Не	355	.9720	5 25	6 38	7 12	8 48	16 00	16 34	17 47
23	По	356	.9747	5 26	6 39	7 13	8 48	16 01	16 35	17 48
24	Ут	357	.9774	5 27	6 40	7 14	8 48	16 02	16 36	17 49
25	Ср	358	.9802	5 27	6 40	7 14	8 48	16 02	16 36	17 49
26	Че	359	.9829	5 27	6 40	7 14	8 49	16 03	16 37	17 50
27	Пе	360	.9856	5 28	6 41	7 15	8 49	16 04	16 38	17 51
28	Су	361	.9884	5 28	6 41	7 15	8 49	16 04	16 38	17 51
29	Не	362	.9911	5 28	6 41	7 15	8 50	16 05	16 39	17 52
30	По	363	.9939	5 29	6 41	7 15	8 51	16 06	16 40	17 52
31	Ут	364	0.9966	5 29	6 41	7 15	8 52	16 07	16 41	17 53

Број протеклих дана јулијанске периоде до 1-ог јануара у 0^h (поноћ) УВ износи: 2 435 839.5. Додавањем овоме броју броја из трећег ступца добива се број протеклих дана јулијанске периоде до 0^h (поноћ) УВ наспрамног датума у првом ступцу ове стране.

1957

СУНЦЕ

ДЕЦЕМБАР

Датум	0 ^h (поноћ) УВ = 1 ^h СЕВ									Врем. изједн. у право подне у Београду
	Ректа- сцензија	Декли- нација	Лонги- туда	Звездано време	Времен. изједна- чење ($t_v - t_m$)	P	B ₀	L ₀		
	h m s	° ' "	° ' "	h m s	m s	°	°	°	m s	
1	16 27 12.3	-21 43 49	248 31 32	4 38 20.3	+11 08.0	+16.2	+0.8	205.9	10 58.3	
2	16 31 31.3	-21 53 08	249 32 21	4 42 16.9	+10 45.6	+15.8	+0.7	192.7	10 35.6	
3	16 35 50.9	22 02 03	250 33 12	4 46 13.4	10 22.6	15.4	0.6	179.5	10 12.3	
4	16 40 11.0	22 10 31	251 34 03	4 50 10.0	9 58.9	15.0	0.4	166.4	9 48.5	
5	16 44 31.8	22 18 34	252 34 55	4 54 06.5	9 34.8	14.6	0.3	153.2	9 24.0	
6	16 48 53.1	22 26 11	253 35 48	4 58 03.1	9 10.0	14.2	0.2	140.0	8 59.0	
7	16 53 14.9	22 33 22	254 36 41	5 01 59.6	8 44.7	13.8	+0.1	126.8	8 33.5	
8	16 57 37.2	-22 40 06	255 37 36	5 05 56.2	+ 8 19.0	+13.4	-0.1	113.6	8 07.5	
9	17 02 00.1	-22 46 24	256 38 32	5 09 52.8	+ 7 52.7	+13.0	-0.2	100.5	7 41.0	
10	17 06 23.3	22 52 15	257 39 29	5 13 49.3	7 26.0	12.5	0.3	87.3	7 14.1	
11	17 10 47.1	22 57 39	258 40 27	5 17 45.9	6 58.8	12.1	0.4	74.1	6 46.7	
12	17 15 11.2	23 02 35	259 41 26	5 21 42.4	6 31.2	11.7	0.6	60.9	6 19.0	
13	17 19 35.7	23 07 04	260 42 26	5 25 39.0	6 03.2	11.2	0.7	47.8	5 50.8	
14	17 24 00.6	23 11 06	261 43 27	5 29 35.5	5 34.9	10.8	0.8	34.6	5 22.3	
15	17 28 25.9	-23 14 40	262 44 29	5 33 32.1	+ 5 06.2	+10.3	-0.9	21.4	4 53.5	
16	17 32 51.4	-23 17 46	263 45 33	5 37 28.7	+ 4 37.3	+ 9.9	-1.1	8.2	4 24.5	
17	17 37 17.1	23 20 24	264 46 37	5 41 25.2	4 08.1	9.4	1.2	355.1	3 55.1	
18	17 41 43.1	23 22 34	265 47 42	5 45 21.8	3 38.6	8.9	1.3	341.9	3 25.6	
19	17 46 09.3	23 24 16	266 48 48	5 49 18.3	3 09.0	8.5	1.5	328.7	2 55.9	
20	17 50 35.7	23 25 30	267 49 54	5 53 14.9	2 39.2	8.0	1.6	315.5	2 26.0	
21	17 55 02.1	23 26 15	268 51 02	5 57 11.5	2 09.3	7.5	1.7	302.4	1 56.1	
22	17 59 28.6	-23 26 33	269 52 09	6 01 08.0	+ 1 39.4	+ 7.1	-1.8	289.2	1 26.1	
23	18 03 55.2	-23 26 22	270 53 18	6 05 04.6	+ 1 09.4	+ 6.6	-2.0	276.0	0 56.1	
24	18 08 21.7	23 25 43	271 54 26	6 09 01.1	0 39.4	6.1	2.1	262.9	0 26.1	
25	18 12 48.2	23 24 35	272 55 35	6 12 57.7	+ 0 09.4	5.6	2.2	249.7	0 03.8	
26	18 17 14.7	23 23 00	273 56 44	6 16 54.2	- 0 20.4	5.1	2.3	236.5	0 33.6	
27	18 21 41.0	23 20 56	274 57 52	6 20 50.8	0 50.2	4.7	2.4	223.3	1 03.3	
28	18 26 07.1	23 18 24	275 59 01	6 24 47.4	1 19.8	4.2	2.6	210.2	1 32.8	
29	18 30 33.1	-23 15 24	277 00 10	6 28 43.9	- 1 49.2	+ 3.7	-2.7	197.0	2 02.2	
30	18 34 58.8	-23 11 56	278 01 19	6 32 40.5	- 2 18.4	+ 3.2	-2.8	183.8	2 31.3	
31	18 39 24.3	-23 08 01	279 02 28	6 36 37.0	- 2 47.3	+ 2.7	-2.9	170.7	3 00.1	

Датум	Геод. даљина	Пара- лакса	Прив. полупр.	У лонгитуди			Почеци ротација по Carrington-у	
				Прец.	Нут.	Абер.	Ред. бр.	Датум
1	0.98 598	8.93	16 14.93	+46.02	+10.11	20.76	1396	16.63
11	0.98 460	8.94	16 16.26	+47.40	+10.39	20.78		
21	0.98 375	8.95	16 17.09	+48.77	+10.73	20.80		
31	0.98 330	8.95	16 17.51	+50.15	+11.08	20.81		

ОБЈАШЊЕЊА И УПУТСТВА

АСТРОНОМСКА ТРОПСКА ГОДИНА

Почев од 1 јануара 1925, све астрономске ефемериде дају се за 0^h светског времена (скраћено УВ), уствари за гриничко средње време рачунато од поноћи. Пре тога датума, дакле до 1 јануара 1925, астрономске ефемериде биле су даване за гриничко астрономско средње време (скраћено АСВ), то јест гриничко средње време (СВ) рачунато од подна. Према томе, за прелаз од једног на други начин рачунања имамо

$$\text{АСВ} = \text{СВ} - 12^h, \text{ односно } \text{СВ} = \text{АСВ} + 12^h.$$

За почетак астрономске (тропске или Сунчеве) године усвојен је у астрономској пракси тренутак у који средња ректасцензија средњег Сунца, заједно са износом аберације, достиже вредност $280^\circ = 18^h40^m$. То је, дакле, један апсолутни тренутак, исти за целу Земљу, који није везан за неки меридијан. А, поред тога, и врло близак почетку грађанске године.

Таблица почетака Bessel-ове године (annus fictus)

Година	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1900	0.313	0.556	0.798	1.040	1.282	0.524	0.767	1.009	1.251	0.493
1910	0.735	0.978	1.220	0.462	0.704	0.946	1.189	0.431	0.673	0.915
1920	1.157	0.400	0.642	0.884	1.126	0.368	0.611	0.853	1.095	0.337
1930	0.579	0.822	1.064	0.306	0.548	0.790	1.033	0.275	0.517	0.759
1940	1.001	0.244	0.486	0.728	0.970	0.212	0.455	0.697	0.939	0.181
1950	0.423	0.666	0.908	0.150	0.392	0.634	0.877	0.119	0.361	0.603
1960	0.845	0.088	0.330	0.572	0.814	0.056	0.299	0.541	0.783	0.025
1970	0.267	0.510	0.752	-0.006	0.236	0.478	0.720	-0.037	0.205	0.447
1980	0.689	-0.069	0.174	0.416	0.658	-0.100	0.142	0.385	0.627	-0.131
1990	0.111	0.353	0.596	-0.162	0.080	0.322	0.564	-0.193	0.049	0.291

Према теорији о Сунчеву кретању (S. Newcomb), средња ректасцензија средњег Сунца, са аберацијом, износила је у тренутку који је усвојен био као почетак епохе, наиме 1900 јануара 0 у гриничко средње подне: $\alpha = 18^h38^m45^s.836$, што ће рећи нешто мање од 18^h40^m . Другим речима, Сунчева година 1900 почела је нешто касније од тренутка усвојена за почетак основне епохе; почела је: јануара 0.31352 гриничког средњег времена. Овако дефинисана година зове се још и Bessel-ова година (annus fictus) и обележава јој се почетак са, рецимо ове, 1957.0.

Почетци каснијих Сунчевих година добивају се додавањем почетку основне епохе — трајања тропске године или 365.2422 дана. У претходној табlici дати су, у деловима дана, датуми почетака тропских или Сунчевих година од 1900 до 1999.

КАЛЕНДАР И ЕФЕМЕРИДЕ СУНЦА

На стр. 14—37 налазе се, лево или на парним странама:

1. датум грађанског дана у месецу по новом стилу;
2. седмични дан означен са прва два слова његова назива;
3. протекли број дана у години од 0^h (поноћи) 1 јануара до 0^h (поноћи) тога датума по новом стилу.

Податак у овом ступцу служи да се једноставно, одузимањем, добије број протеклих дана између два одређена датума у години. Узмимо, примера ради, да се тражи број дана протеклих од 0^h УВ 11 фебруара до 0^h УВ 23 септембра 1957. Видимо

на стр. 30, 3-ћи ст., да је до 23 септембра протекло	265 дана,
на стр. 16, 3-ћи ст., да је до 11 фебруара протекло	41 дан;
дакле, од 11 фебруара до 23 септембра протекло је	224 дана.

Исти податак служи и да се једноставно, додавањем, добије број дана јулијанске периоде (скраћено ЈП) протеклих до одређеног датума године. Узмимо да се тражи број дана ЈП протеклих до 0^h УВ 23 септембра 1957 г. До 0^h УВ 1 јануара протекло је (в. напомену у дну стране) дана 2 435 839.5, отада до 0^h УВ 23 септембра протекло је (в. стр. 30, 3-ћи ст.) 265

дакле, број протеклих дана ЈП до 23 септембра је	2 436 104.5.
--	--------------

4. Протекли број дана у деловима године (тропске), то јест количник добивен дељењем броја протеклих дана тога датума (дакле из 3-ћег ступца) бројем (365.2422) дана у тропској години.

Подаци о броју протеклих дана у деловима тропске године могу да се користе при израчунавању датума неке периодичне појаве, познате периоде, нарочито кад периоде нису цели бројеви.

Пример. — Израчунати датум овогодишњег пролаза кроз перихел комете, чији је последњи посматрани пролаз био 1947 априла 18.1, а чија је сидеричка револуција 4.9065 тропских година.

Треба, прво, датум последњег пролаза израчунати у деловима тропске године. То налазимо, у овом случају, на стр. 20:

до 18 априла у поноћ 1947 (или 1957) протекло је	0.2930 г.
0.1 дана износи	0.0003 „
2 сидеричке револуције износе у тропским годинама	9.8130 „
година последњег посматраног пролаза је	1947 „

Овогодишњи пролаз, у деловима тропске године, пада 1957.1063.

Нађеном делу тропске године најближи (0.1068, на стр. 16) одговара: фебруару 9 у поноћ. А како је нађени део мањи од овог за 0.0005 г., што у деловима дана чини 0.2, или, приближно, 5 часова, добивамо да овогодишњи пролаз комете кроз перихел пада: фебруара 8 у 19 часова УВ.

5. почетак праскозорја у Београду, то јест тренутак СЕВ у који средиште Сунчева привидног котура достиже, пре излаза, висину од 18° испод хоризонта. Ово је уједно и тренутак завршетка потпуне ноћне таме и почетка свитања, то јест тренутак у који Сунчеви зраци одбијени од највиших слојева атмосфере почињу допирати до посматрача на равном хоризонту;

6. почетак зоре у Београду, то јест тренутак СЕВ у који средиште Сунчева привидног котура достиже, пре излаза, висину од 6° испод хоризонта; од овог часа престају бити видљиве и најсјајније звезде;

7. излаз Сунца у Београду, то јест тренутак СЕВ појаве горњег руба Сунчева привидног котура на хоризонту, што одговара тренутку у који средиште Сунчева привидног котура достиже висину од $0^\circ 50'$ испод хоризонта, или кад, услед дејства рефракције ($34'$), његов горњи руб (на $16'$ од средишта) постаје видљив.

Одузимањем од тренутка Сунчева излаза почетка праскозорја добива се трајање *асирономског*, а одузимањем почетка зоре добива се трајање *грађанског сумрака* дотичног датума;

8. трајање обданице у Београду, то јест време што текне од Сунчева излаза до Сунчева залаза;

9. залаз Сунца у Београду, то јест тренутак СЕВ залаза за хоризонт горњег руба Сунчева привидног котура, што одговара тренутку у који средиште Сунчева привидног котура достиже висину од $0^\circ 50'$ испод хоризонта;

10. свршетак предвечерја у Београду, то јест тренутак СЕВ у који средиште Сунчева привидног котура достиже, по залазу, висину од 6° испод хоризонта; од овог тренутка почињу постајати видљиве најсјајније звезде;

11. свршетак вечери или почетак ноћи, у Београду, то јест тренутак СЕВ у који средиште Сунчева привидног котура достиже, по залазу, висину од 18° испод хоризонта. Ово је уједно и тренутак почетка потпуне ноћне таме, кад постају видљиве и најслабије звезде (око зенита) приступачне голом оку.

Десно или **на непарним странама** налазе се:

1. датум грађанског дана у месецу; уз то, за 0^h УВ односно 1^h СЕВ:

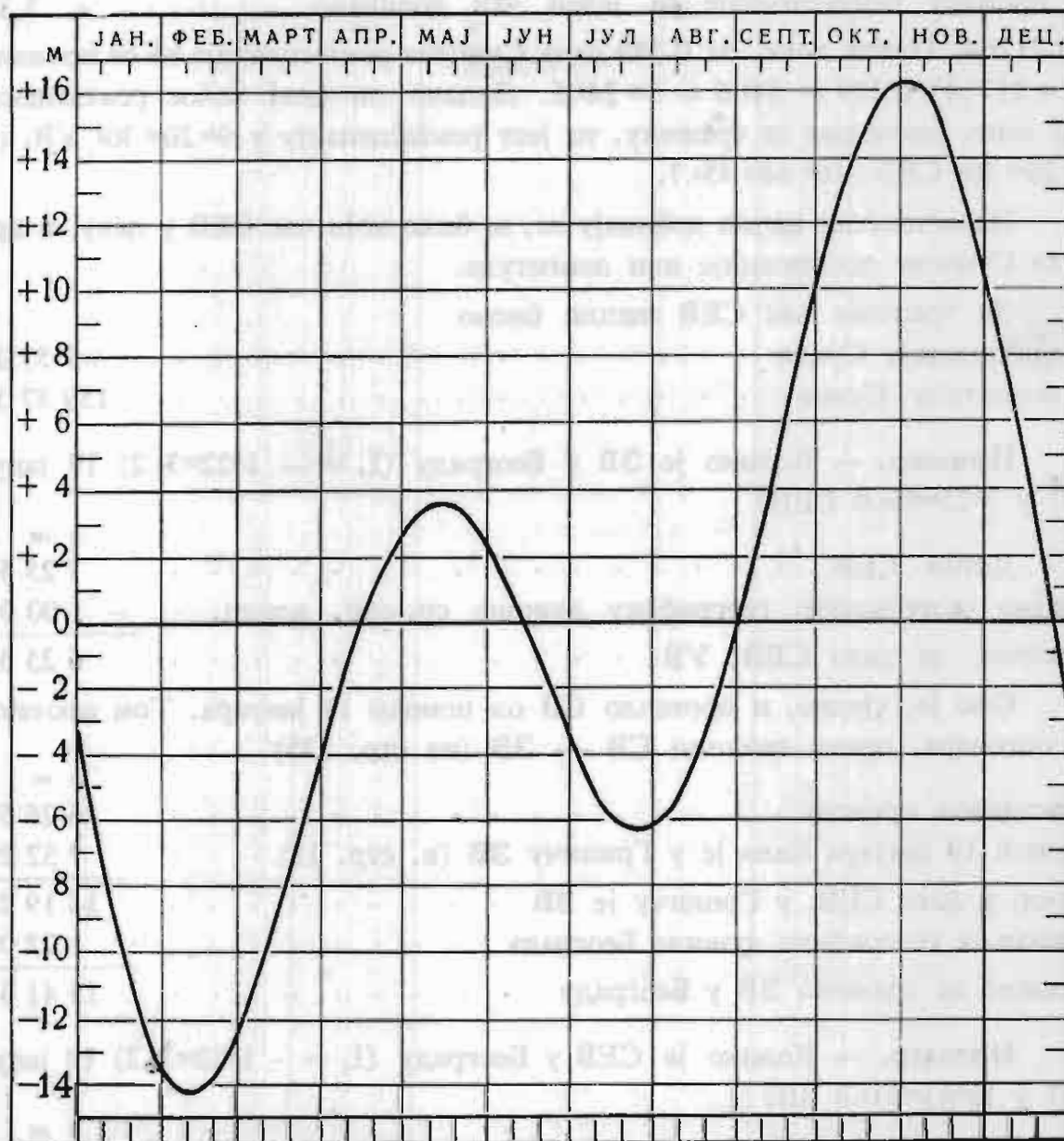
2. привидна ректасцензија средишта (привидног котура) правог Сунца (посматрана из Земљина средишта), рачуната од праве пролетње тачке;

3. привидна деклинација средишта (привидног котура) правог Сунца (посматрана из Земљина средишта), рачуната од равни небеског екватора;

4. права лонгитуда средишта (привидног котура) правог Сунца, без урачунате аберације, рачуната од средње пролетње тачке за 1957.0;

5. звездано време у Гриничу, или ректасцензија средњег Сунца, увећана (или умањена) за 12^h , — која служи за одређивање средњег времена што одговара датом звезданом, односно звезданог што одговара датом средњем времену;

6. временско изједначење, или разлика између правог и средњег времена, или право време у 0^h у Гриничу, — које служи за одређивање правог времена што одговара датом средњем времену.



Сл. 1. — Годишња крива Временског изједначења

Сви ови подаци (2—6) мењају се са временом; према томе, за било који други тренутак у току дана и други меридијан морају се израчунавати. Израчунавају се линеарном интерполацијом (простим правилом тројним), захваљујући околности што им се узастопне (дневне) промене не разликују много једна од друге.

Пример. — Наћи ректасцензију Сунца у $10^h 20^m 30^s$ СЕВ 2 септембра 1957.

Прво ћемо претворити, одузимањем 1^h , дато СЕВ у УВ, па добивено време, $9^h 20^m 30^s$, помоћу таблице на стр. 128 претворити у делове дана; налазимо 0.389...

			<i>h m s</i>
на стр. 31 налазимо	}	за ректасцензију \odot , у 0^h , 2 септ.	10 43 21.1
		„ „ „ „ „ 3 септ.	10 46 58.5.

За промену ректасцензије за један дан добивамо + 3 37.4,
или $217^s.4$. Према томе, за 0.389 дана Сунчева ректасцензија ће се променити
за $+217^s.4 \times 0.389 = 84^s.6 = 1^m 24^s.6$. Додамо ли овај износ ректасцензији
за 2 септ. добићемо за тражену, то јест ректасцензију у $9^h 20^m 30^s$ УВ, одн.
 $10^h 20^m 30^s$ СЕВ: $10^h 44^m 45^s.7$.

На истоветан начин добивају се, за било који час СЕВ у дану, и вредности Сунчеве деклинације или лонгитуде.

За тражени час СЕВ нашли бисмо	
за деклинацију Сунца	+ $7^\circ 57' 32''$,
за лонгитуду Сунца	159 37 30 .

Пример. — Колико је ЗВ у Београду ($L = -1^h 22^m 3^s.2$) 19 јануара 1957 у $7^h 25^m 56^s.0$ СЕВ?

		<i>h m s</i>
Датом СЕВ		7 25 56.0
додајмо (алгебарски) географску дужину ср.-евр. мерид.	-	1 00 00.0
налазимо, за дато СЕВ, УВ		6 25 56.0.

Ово је, уједно, и протекло СВ од поноћи 19 јануара. Том протеклом СВ одговара, према табlici СВ — ЗВ (на стр. 125)

		<i>h m s</i>
у звезданом времену		6 26 59.4
у поноћ 19 јануара било је у Гриничу ЗВ (в. стр. 15)		7 52 29.2.
Значи, у дато СЕВ, у Гриничу је ЗВ		14 19 28.6
додавањем географске дужине Београда		1 22 03.2
налазимо за тражено ЗВ у Београду		15 41 31.8.

Пример. — Колико је СЕВ у Београду ($L = -1^h 22^m 3^s.2$) 19 јануара 1957 у $15^h 41^m 31^s.8$ ЗВ?

		<i>h m s</i>
Дато ЗВ у Београду је		15 41 31.8
додајмо му (алгебарски) геогр. дуж. Београда	-	1 22 03.2
добивамо за ЗВ у Гриничу		14 19 28.6.
У 0^h тог датума било је у Гриничу ЗВ (стр. 15, 5-и ст.)		7 52 29.2
значи, од поноћи је протекло ЗВ		6 26 59.4.
Овом протеклом ЗВ одговара, према табlici ЗВ—СВ (на стр. 124) $6^h 25^m 56^s.0$ УВ. А то је, уједно, и протекло СВ од поноћи додавањем (алгебарски)		6 25 56.0
то јест геогр. дуж. ср. евр. меридијана, налазимо		1 00 00.0
		7 25 56.0.

Пример. — Колико је право време у Београду ($L = -1^h 22^m 3^s.2$) 6 марта 1957 у $14^h 15^m 16^s.0$ СЕВ?

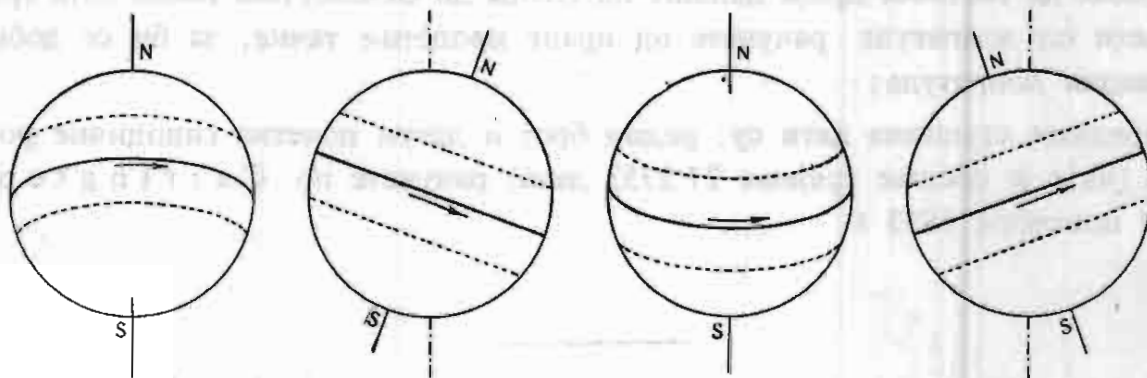
	h	m	s
Дато СЕВ је	14	15	16.0
одузимањем 1^h , добивамо за УВ	13	15	16.0
или, према табл. на стр. 128, у деловима дана, 0.552			
Врем. изједн. 6 марта у 0^h (стр. 19, 6-и ст.) је	-	0	11 30.1
промена за један дан је $+13^s.9$, дакле за $0^d.552$ је	+		7.7
према томе је врем. изједн. у напред датом часу	-	0	11 22.4
Додавањем датом СЕВ разлике $22^m3^s.2$ добивамо	14	37	19.2
значи да ће тражено пр. време у Београду бити	14	25	56.8

7. Три наредна ступца садрже, за сваки датум у месецу, податке који служе посматрачима Сунчеве активности за одређивање хелиографских координата Сунчевих пега, и то:

P — положајни угао Сунчеве осе ротације, рачунат од северне према источној тачки Сунчева руба;

B_0 — хелиографска ширина средишта Сунчева привидног котура;

L_0 — хелиографска дужина средишта Сунчева привидног котура, то јест Земљина — посматрана из Сунчева средишта.



Сл. 2. — Положаји Сунчеве осе ротације у току године (5 — III, 4 — VI, 3 — IX, 5 — XII)

Ове координате односе се на Сунчев екватор, чији је положај (в. сл. 2) одређен, с једне стране, нагибом Сунчеве екваторске према еклиптичкој равни, који (по Саггингтоп-у) износи $7^{\circ}15'$, с друге стране, лонгитудом узлазног чвора, рачунатом од средње пролетње тачке за датум t (овај изражен јулијанским годинама), — која износи $73^{\circ}40' + 0'.3375(t - 1850.0)$. Као почетни меридијан, од кога се рачунају хелиографске дужине, узима се онај што је прошао кроз узлазни чвор Сунчева екватора и еклиптике у 12^h УВ 1 јануара 1854.

8. временско изједначење у право подне у Београду (чији је предзнак увек супротан предзнаку временског изједначења у шестом ступцу) или разлика између средњег и правог времена у *право подне* у Београду. Овај податак омогућује да се непосредно нађе, за сваки датум, СЕВ

у право подне у Београду. Ако ово временско изједначење означимо са E_v , онда је у право подне у Београду

$$СЕВ = 12^h + E_v - 22^m 3^s.2.$$

У дну сваке непарне стране налазе се, за 0^h УВ, сваког 1, 11 и 21 у том месецу:

у другом ступцу, геоцентрична даљина Сунчева или хелиоцентрични радије-вектор Земљина средишта у астрономским јединицама;

у трећем ступцу, хоризонтска паралакса, то јест угао под којим се из Сунчева средишта види Земљин екваторски полупречник;

у четвртном ступцу, привидни полупречник Сунчев, помоћу којег се посматрања руба своде на средиште Сунца;

у петом ступцу, износ прецесије тачке на еклиптици, рачунат од почетка Беселове године;

у шестом ступцу, износ који треба додати лонгитуди тела, рачунатој од средње пролетње тачке за датум, да би се добила лонгитуда рачуната од праве пролетње тачке;

у седмом ступцу, промена у Сунчевој лонгитуди за време које је потребно да светлост пређе даљину од Сунца до Земље, или износ који треба одузети од лонгитуде рачунате од праве пролетње тачке, да би се добила привидна лонгитуда;

у наредним ступцима дати су: редни број и датум почетка синодичке ротације (чије је средње трајање 27.2753 дана) рачунате по Carrington-у, од 9 новембра 1853 г.

ЕФЕМЕРИДЕ

МЕСЕЦА И ВЕЛИКИХ ПЛАНЕТА

ПОМРАЧЕЊА СУНЦА И МЕСЕЦА

ОКУЛТАЦИЈЕ НЕКРЕТНИЦА

у
1957

Сунце	Сунце			Месеци				Планете
	Датум	Време	Датум	Време	Датум	Време	Датум	
1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10	10	10
11	11	11	11	11	11	11	11	11
12	12	12	12	12	12	12	12	12
13	13	13	13	13	13	13	13	13
14	14	14	14	14	14	14	14	14
15	15	15	15	15	15	15	15	15
16	16	16	16	16	16	16	16	16
17	17	17	17	17	17	17	17	17
18	18	18	18	18	18	18	18	18
19	19	19	19	19	19	19	19	19
20	20	20	20	20	20	20	20	20
21	21	21	21	21	21	21	21	21
22	22	22	22	22	22	22	22	22
23	23	23	23	23	23	23	23	23
24	24	24	24	24	24	24	24	24
25	25	25	25	25	25	25	25	25
26	26	26	26	26	26	26	26	26
27	27	27	27	27	27	27	27	27
28	28	28	28	28	28	28	28	28
29	29	29	29	29	29	29	29	29
30	30	30	30	30	30	30	30	30
31	31	31	31	31	31	31	31	31

Сунце	Месеци	Планете	Окултације
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17	17	17	17
18	18	18	18
19	19	19	19
20	20	20	20
21	21	21	21
22	22	22	22
23	23	23	23
24	24	24	24
25	25	25	25
26	26	26	26
27	27	27	27
28	28	28	28
29	29	29	29
30	30	30	30
31	31	31	31

ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ — ЈАНУАР 1957

Датум	Пролаз кроз меридијан Београда	Полудневни лук за $\Phi = +45^{\circ}$	У 0 ^h (поноћ) УВ						Датум
			Ректасцензија	Деклинација	Геоцентрична даљина	Хелиоцентрични			
						Лонгитуда	Латитуда	Радијс-вектор	
М Е Р К У Р ♀									
	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>o ,</i>		<i>o ,</i>	<i>o ,</i>		
1	12 52	4 36	19 57.8	- 20 35	0.819	50 10	+ 0 17	0.313	1
11	11 36	4 43	19 23.2	- 19 02	0.669	112 22	+ 6 20	0.318	11
21	10 24	4 39	18 48.1	- 19 58	0.766	164 41	+ 6 15	0.368	21
В Е Н Е Р А ♀									
1	9 53	4 30	16 56.2	- 21 39	1.481	219 57	+ 2 01	0.723	1
11	10 08	4 24	17 50.0	- 22 52	1.522	235 56	+ 1 11	0.725	11
21	10 22	4 24	18 44.3	- 22 56	1.561	251 51	+ 0 16	0.726	21
М А Р С ♂									
1	17 45	6 26	0 50.0	+ 5 39	1.057	55 02	+ 0 11	1.486	1
11	17 27	6 36	1 11.2	+ 8 03	1.149	60 29	+ 0 22	1.499	11
21	17 10	6 46	1 33.2	+ 10 26	1.242	65 49	+ 0 32	1.512	21
Ј У П И Т Е Р ♃									
1	5 03	6 06	12 07.3	+ 0 37	5.196	171 08	+ 1 14	5.435	1
11	4 25	6 05	12 08.6	+ 0 32	5.040	171 53	+ 1 15	5.436	11
21	3 46	6 06	12 08.7	+ 0 34	4.894	172 39	+ 1 15	5.438	21
С А Т У Р Н ♄									
1	9 27	4 38	16 31.6	- 20 11	10.835	246 24	+ 1 49	10.006	1
11	8 52	4 37	16 35.9	- 20 20	10.738	246 42	+ 1 48	10.007	11
21	8 16	4 36	16 40.0	- 20 27	10.620	247 01	+ 1 48	10.008	21
У Р А Н ♅									
1	1 30	7 26	8 34.0	+ 19 24	17.647	124 38	+ 0 36	18.539	1
11	0 49	7 27	8 32.3	+ 19 30	17.586	124 45	+ 0 36	18.537	11
21	0 08	7 27	8 30.6	+ 19 36	17.555	124 53	+ 0 36	18.536	21
Н Е П Т У Н ♆									
1	6 58	5 20	14 02.9	- 10 39	30.680	210 34	+ 1 45	30.326	1
11	6 20	5 20	14 03.5	- 10 42	30.514	210 38	+ 1 45	30.326	11
21	5 41	5 20	14 03.9	- 10 43	30.342	210 42	+ 1 45	30.327	21

1957

МЕСЕЦ

ФЕБРУАР

Датум	0 ^h (поноћ) УВ = 1 ^h СЕВ				Час СЕВ Месеца			Старост у данима и месе
	Ректасцензија	Деклинација	Паралакса	Прив. полупр.	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	
					у Београду			
	h m s	° ' "	' "	' "	h m	h m	h m	
1	21 38 11	- 8 50.2	53 56	14 42	7 15	12 52.7	18 39	1.1
2	22 23 01	4 49.0	54 01	14 43	7 39	13 34.4	19 38	2.1
3	23 07 27	- 0 36.5	54 12	14 46	8 04	14 15.2	20 38	3.1
4	23 52 08	+ 3 39.0	54 29	14 51	8 28	14 58.6	21 39	4.1
5	0 37 44	7 48.4	54 54	14 58	8 54	15 42.5	22 40	5.1
6	1 24 57	11 42.6	55 27	15 06	9 23	16 28.5	23 44	6.1
7	2 14 26	15 10.8	56 07	15 18	9 56	17 17.5	...	7.1
8	3 06 45	18 01.0	56 55	15 31	10 35	18 09.9	0 48	☉
9	4 02 08	19 59.7	57 49	15 45	11 22	19 05.5	1 51	9.1
10	5 00 25	+ 20 53.6	58 46	16 01	12 17	20 03.9	2 52	10.1
11	6 00 55	+ 20 31.3	59 42	16 16	13 23	21 03.8	3 48	11.1
12	7 02 30	18 47.3	60 31	16 29	14 35	22 03.8	4 39	12.1
13	8 03 56	15 44.6	61 08	16 39	15 53	23 02.7	5 22	13.1
14	9 04 17	11 35.4	61 28	16 45	17 12	23 59.8	6 00	○
15	10 03 04	6 39.4	61 27	16 45	18 31	...	6 35	15.1
16	11 00 17	+ 1 20.3	61 06	16 39	19 48	0 55.1	7 07	16.1
17	11 56 17	- 3 57.9	60 27	16 28	21 03	1 49.1	7 39	17.1
18	12 51 28	- 8 54.1	59 36	16 14	22 16	2 42.2	8 11	18.1
19	13 46 14	13 11.1	58 39	15 59	23 26	3 34.9	8 46	19.1
20	14 40 48	16 36.8	57 40	15 43	...	4 27.3	9 23	20.1
21	15 35 09	19 03.3	56 45	15 28	0 31	5 19.5	10 05	☉
22	16 29 03	20 27.3	55 56	15 14	1 29	6 11.1	10 52	22.1
23	17 22 09	20 48.7	55 15	15 03	2 21	7 01.7	11 42	23.1
24	18 14 03	- 20 10.5	54 43	14 54	3 08	7 50.9	12 37	24.1
25	19 04 28	- 18 38.0	54 20	14 48	3 47	8 38.4	13 34	25.1
26	19 53 18	16 18.1	54 05	14 44	4 22	9 24.2	14 33	26.1
27	20 40 36	13 18.4	53 57	14 42	4 52	10 08.4	15 32	27.1
28	21 26 38	- 9 47.3	53 57	14 42	5 19	10 51.4	16 32	28.1

Л У Н А Ц И Ј Е

Ред. бр.	Мена	Датум	Час СЕВ	Мена	Датум	Час СЕВ	Мена	Датум	Час СЕВ	Мена	Датум	Час СЕВ
422	-	-	ч ш	☉	8	ч ш 00 23	○	14	h m 17 38	☉	21	h m 13 18

ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ — ФЕБРУАР 1957

Датум	Пролаз кроз меридијан Београда	Полудневни лук за $\varphi = +45^\circ$	У 0 ^h (поноћ) УВ						Датум
			Ректасцензија	Деклинација	Геоцентрична даљина	Хелиоцентрични			
						Лонгитуда	Латитуда	Радије-вектор	
М Е Р К У Р ♀									
	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>o</i>		<i>o</i>	<i>o</i>		
1	10 06	4 32	19 11.6	-21 17	0.964	206 28	+2 34	0.427	1
11	10 16	4 33	20 00.4	-21 01	1.122	236 36	-1 04	0.459	11
21	10 35	4 44	20 58.9	-18 45	1.241	264 14	-4 10	0.466	21
В Е Н Е Р А ♀									
1	10 38	4 30	19 43.6	-21 40	1.598	269 17	-1 46	0.727	1
11	10 51	4 41	20 36.1	-19 22	1.629	285 07	-1 38	0.728	11
21	11 03	4 56	21 26.8	-16 09	1.655	300 55	-2 23	0.728	21
М А Р С ♂									
1	16 52	6 57	1 58.5	+12 57	1.345	71 36	+0 42	1.526	1
11	16 36	7 06	2 22.2	+15 07	1.439	76 45	+0 51	1.539	11
21	16 21	7 15	2 46.6	+17 08	1.533	81 49	+1 00	1.551	21
Ј У П И Т Е Р ♃									
1	3 01	6 06	12 07.5	+0 45	4.748	173 29	+1 15	5.440	1
11	2 20	6 07	12 05.2	+1 03	4.636	174 14	+1 15	5.441	11
21	1 37	6 09	12 01.9	+1 26	4.547	175 00	+1 16	5.442	21
С А Т У Р Н ♄									
1	7 37	4 36	16 43.9	-20 34	10.471	247 21	+1 47	10.010	1
11	7 01	4 35	16 46.9	-20 39	10.321	247 39	+1 47	10.011	11
21	6 24	4 35	16 49.4	-20 42	10.161	247 57	+1 46	10.012	21
У Р А Н ♅									
1	23 19	7 28	8 28.6	+19 43	17.556	125 01	+0 36	18.534	1
11	22 38	7 28	8 26.9	+19 49	17.591	125 09	+0 36	18.533	11
21	21 57	7 29	8 25.2	+19 55	17.655	125 17	+0 36	18.532	21
Н Е П Т У Н ♆									
1	4 58	5 20	14 04.1	-10 44	30.152	210 45	+1 45	30.327	1
11	4 18	5 20	14 04.0	-10 43	29.984	210 49	+1 45	30.327	11
21	3 39	5 20	14 03.7	-10 41	29.826	210 53	+1 45	30.327	21

ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ — МАРТ 1957

Датум	Пролаз кроз меридијан Београда	Полудневни лук за $\varphi = +45^{\circ}$	У 0 ^h (поноћ) УВ						Датум
			Ректасцензија	Деклинација	Геоцентрична даљина	Хелиоцентрични			
						Лонгитуда	Латитуда	Радије-вектор	
М Е Р К У Р ♀									
	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>o ,</i>		<i>o ,</i>	<i>o ,</i>		
1	10 54	5 00	21 49.1	- 15 23	1.311	286 59	- 6 01	0.451	1
11	11 20	5 26	22 54.5	- 9 15	1.360	319 26	- 7 00	0.409	11
21	11 50	5 59	0 03.4	- 1 05	1.348	1 03	- 5 07	0.353	21
В Е Н Е Р А ♀									
1	11 10	5 10	22 06.0	- 13 01	1.674	313 34	- 2 51	0.728	1
11	11 18	5 29	22 53.5	- 8 35	1.693	329 24	- 3 15	0.728	11
21	11 25	5 48	23 39.7	- 3 46	1.709	345 15	- 3 24	0.727	21
М А Р С ♂									
1	16 10	7 22	3 06.6	+ 18 37	1.608	85 49	+ 1 06	1.562	1
11	15 56	7 30	3 32.2	+ 20 17	1.700	90 45	+ 1 14	1.574	11
21	15 43	7 38	3 58.4	+ 21 43	1.790	95 36	+ 1 20	1.585	21
Ј У П И Т Е Р ♃									
1	1 03	6 10	11 58.7	+ 1 49	4.496	175 36	+ 1 16	5.443	1
11	0 19	6 12	11 54.2	+ 2 19	4.458	176 22	+ 1 16	5.444	11
21	23 30	6 15	11 49.5	+ 2 50	4.451	177 07	+ 1 16	5.445	21
С А Т У Р Н ♄									
1	5 54	4 35	16 50.9	- 20 43	10.029	248 12	+ 1 46	10.013	1
11	5 16	4 35	16 52.2	- 20 44	9.862	248 30	+ 1 45	10.015	11
21	4 37	4 35	16 52.8	- 20 44	9.698	248 48	+ 1 45	10.016	21
У Р А Н ♅									
1	21 24	7 29	8 24.1	+ 19 59	17.726	125 23	+ 0 36	18.531	1
11	20 44	7 29	8 22.9	+ 20 03	17.836	125 30	+ 0 36	18.529	11
21	20 04	7 30	8 22.0	+ 20 05	17.967	125 38	+ 0 36	18.528	21
Н Е П Т У Н ♆									
1	3 07	5 20	14 03.4	- 10 38	29.710	210 55	+ 1 45	30.327	1
11	2 27	5 20	14 02.8	- 10 35	29.583	210 59	+ 1 45	30.327	11
21	1 47	5 21	14 02.0	- 10 30	29.477	211 03	+ 1 45	30.327	21

ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ — АПРИЛ 1957

Датум	Пролаз кроз меридијан Београда	Полудневни лук за $\varphi = +45^\circ$	У 0 ^h (поноћ) УВ						Датум
			Ректасцензија	Деклинација	Геоцентрична даљина	Хелиоцентрични			
						Лонгитуда	Латитуда	Радије-вектор	
М Е Р К У Р ♀									
	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>o ,</i>		<i>o ,</i>	<i>o ,</i>		
1	12 26	6 41	1 22.5	+ 9 11	1.215	62 41	+ 1 48	0.309	1
11	12 48	7 14	2 25.7	+ 16 49	0.980	124 13	+ 6 49	0.325	11
21	12 43	7 30	3 01.1	+ 20 10	0.741	173 27	+ 5 42	0.379	21
В Е Н Е Р А ♀									
1	11 32	6 10	0 29.8	+ 1 43	1.721	2 44	- 3 15	0.726	1
11	11 38	6 30	1 15.4	+ 6 40	1.727	18 40	- 2 52	0.725	11
21	11 45	6 50	2 01.8	+ 11 23	1.728	34 38	- 2 16	0.724	21
М А Р С ♂									
1	15 29	7 44	4 27.8	+ 23 00	1.886	100 52	+ 1 27	1.597	1
11	15 16	7 49	4 54.9	+ 23 52	1.971	105 35	+ 1 32	1.608	11
21	15 04	7 52	5 22.3	+ 24 26	2.052	110 15	+ 1 37	1.617	21
Ј У П И Т Е Р ♃									
1	22 42	6 17	11 14.4	+ 3 23	4.479	177 58	+ 1 17	5.446	1
11	21 59	6 19	11 40.2	+ 3 49	4.535	178 43	+ 1 17	5.447	11
21	21 16	6 20	11 36.7	+ 4 10	4.618	179 28	+ 1 17	5.448	21
С А Т У Р Н ♄									
1	3 54	4 35	16 52.6	- 20 42	9.528	249 08	+ 1 44	10.017	1
11	3 13	4 35	16 51.7	- 20 40	9.386	249 26	+ 1 43	10.018	11
21	2 33	4 35	16 50.2	- 20 36	9.262	249 45	+ 1 43	10.020	21
У Р А Н ♅									
1	19 20	7 30	8 21.4	+ 20 07	18.130	125 46	+ 0 37	18.526	1
11	18 40	7 30	8 21.2	+ 20 07	18.290	125 54	+ 0 37	18.525	11
21	18 01	7 30	8 21.4	+ 20 06	18.456	126 01	+ 0 37	18.524	21
Н Е П Т У Н ♆									
1	1 03	5 21	14 01.0	- 10 24	29.391	211 06	+ 1 45	30.327	1
11	0 22	5 22	14 00.0	- 10 19	29.342	211 10	+ 1 45	30.327	11
21	23 38	5 22	13 59.0	- 10 13	29.323	211 14	+ 1 45	30.327	21

ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ — МАЈ 1957

Датум	Пролаз кроз меридијан Београда	Полудневни лук за $\varphi = +45^\circ$	У 0 ^h (поноћ) УВ						Датум
			Ректасцензија	Деклинација	Геоцентрична даљина	Хелиоцентрични			
						Лонгитуда	Латитуда	Радије-вектор	
М Е Р К У Р ☿									
	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>o ,</i>		<i>o ,</i>	<i>o ,</i>		
1	12 01	7 23	3 00.4	+18 44	0.590	209 49	+2 10	0.431	1
11	11 02	7 03	2 40.8	+14 24	0.560	239 30	-1 25	0.461	11
21	10 18	6 52	2 35.0	+11 47	0.639	267 05	-4 27	0.465	21
В Е Н Е Р А ♀									
1	11 53	7 09	2 49.5	+15 39	1.723	50 39	-1 28	0.722	1
11	12 03	7 26	3 38.9	+19 15	1.713	66 43	-0 34	0.721	11
21	12 15	7 39	4 30.2	+22 00	1.698	82 50	+0 23	0.720	21
М А Р С ♂									
1	14 53	7 54	5 49.9	+24 43	2.130	114 51	+1 41	1.626	1
11	14 41	7 54	6 17.6	+24 40	2.203	119 25	+1 44	1.634	11
21	14 28	7 51	6 45.1	+24 20	2.272	123 56	+1 47	1.641	21
Ј У П И Т Е Р ♃									
1	20 34	6 21	11 34.2	+4 24	4.723	180 14	+1 17	5.449	1
11	19 53	6 21	11 32.7	+4 32	4.848	180 59	+1 17	5.450	11
21	19 14	6 22	11 32.3	+4 32	4.988	181 45	+1 18	5.451	21
С А Т У Р Н ♄									
1	1 51	4 36	16 48.0	-20 32	9.159	250 03	+1 42	10.021	1
11	1 09	4 36	16 45.5	-20 27	9.082	250 21	+1 42	10.022	11
21	0 27	4 37	16 42.6	-20 22	9.032	250 39	+1 41	10.023	21
У Р А Н ♅									
1	17 23	7 30	8 22.0	+20 04	18.623	126 09	+0 37	18.522	1
11	16 44	7 29	8 22.9	+20 01	18.787	126 16	+0 37	18.521	11
21	16 06	7 29	8 24.2	+19 56	18.942	126 24	+0 37	18.520	21
Н Е П Т У Н ♆									
1	22 58	5 22	13 58.0	-10 07	29.333	211 17	+1 45	30.327	1
11	22 17	5 23	13 57.0	-10 02	29.373	211 21	+1 45	30.327	11
21	21 37	5 23	13 56.0	-9 57	29.440	211 24	+1 45	30.328	21

1957

МЕСЕЦ

ЈУН

Датум	0 ^h (поноћ) УВ = 1 ^h СЕВ				Час СЕВ Месечева			Старост у данима и месе
	Ректасцензија	Деклинација	Паралакса	Прив. полупр.	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	
					у Београду			
	h m s	° ' "	' "	' "	h m	h m	h m	
1	6 54 21	+ 18 37.8	59 10	16 07	6 55	14 26.2	21 50	2.5
2	7 52 58	+ 15 58.4	59 24	16 11	8 05	15 22.0	22 28	3.5
3	8 49 59	+ 12 20.7	59 29	16 12	9 18	16 16.0	23 03	4.5
4	9 45 17	8 00.2	59 27	16 12	10 31	17 08.2	23 35	5.5
5	10 39 09	+ 3 14.1	59 19	16 10	11 43	17 59.2	...	☉
6	11 32 11	- 1 40.7	59 06	16 06	12 55	18 49.8	0 05	7.5
7	12 25 03	6 28.0	58 49	16 01	14 06	19 40.8	0 35	8.5
8	13 18 22	10 52.1	58 28	15 56	15 17	20 32.6	1 07	9.5
9	14 12 32	- 14 38.7	58 04	15 49	16 25	21 25.6	1 42	10.5
10	15 07 39	- 17 35.2	57 36	15 42	17 30	22 19.2	2 21	11.5
11	16 03 25	19 31.8	57 06	15 34	18 30	23 13.1	3 06	12.5
12	16 59 11	20 23.1	56 35	15 25	19 23	...	3 56	☉
13	17 54 07	20 08.9	56 02	15 16	20 09	0 06.0	4 50	14.5
14	18 47 30	18 53.6	55 31	15 08	20 49	0 57.2	5 48	15.5
15	19 38 49	16 45.5	55 02	15 00	21 23	1 46.2	6 49	16.5
16	20 27 57	- 13 54.7	54 39	14 53	21 53	2 32.7	7 49	17.5
17	21 15 06	- 10 31.4	54 22	14 49	22 19	3 17.1	8 49	18.5
18	22 00 43	6 45.0	54 13	14 46	22 44	3 59.9	9 48	19.5
19	22 45 25	- 2 44.2	54 14	14 46	23 10	4 41.7	10 48	20.5
20	23 29 56	+ 1 23.4	54 24	14 49	23 35	5 23.5	11 46	☉
21	0 15 01	5 30.0	54 45	14 55	...	6 06.2	12 47	22.5
22	1 01 27	9 27.5	55 15	15 03	0 02	6 50.4	13 49	23.5
23	1 49 58	+ 13 06.1	55 54	15 14	0 31	7 37.1	14 52	24.5
24	2 41 13	+ 16 14.4	56 40	15 26	1 05	8 26.9	15 57	25.5
25	3 35 30	18 38.9	57 29	15 40	1 46	9 20.2	17 00	26.5
26	4 32 44	20 05.4	58 18	15 53	2 35	10 16.5	18 00	27.5
27	5 32 14	20 21.8	59 02	16 05	3 31	11 15.0	18 55	☉
28	6 32 54	19 20.9	59 39	16 15	4 37	12 14.0	19 45	0.1
29	7 33 23	17 03.6	60 03	16 22	5 48	13 12.3	20 27	1.1
30	8 32 37	+ 13 39.4	60 15	16 25	7 02	14 08.8	21 04	2.1

Л У Н А Ц И Ј Е

Ред. бр.	Мена	Датум	Час СЕВ	Мена	Датум	Час СЕВ	Мена	Датум	Час СЕВ	Мена	Датум	Час СЕВ
426	—	—	h m	☉	5	h m	☉	12	h m	☉	20	h m
427	●	27	— —	—	—	— —	—	—	— —	—	—	— —

ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ — ЈУН 1957

Датум	Пролаз кроз меридијан Београда	Полудневни лук за $\varphi = +45^\circ$	У 0 ^h (поноћ) УВ						Датум
			Ректасцензија	Деклинација	Геоцентрична даљина	Хелиоцентрични			
						Лонгитуда	Латитуда	Радије-вектор	
М Е Р К У Р ☿									
	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>o ,</i>		<i>o ,</i>	<i>o ,</i>		
1	10 00	6 58	2 58.6	+ 13 11	0.802	299 19	- 6 39	0.437	1
11	10 07	7 15	3 44.2	+ 17 06	0.989	334 46	- 6 42	0.387	11
21	10 36	7 37	4 52.4	+ 21 39	1.183	21 41	- 3 06	0.332	21
В Е Н Е Р А ♀									
1	12 30	7 49	5 28.4	+ 23 51	1.674	100 37	+ 1 24	0.719	1
11	12 44	7 52	6 22.0	+ 24 19	1.647	116 50	+ 2 12	0.719	11
21	12 58	7 48	7 15.5	+ 23 35	1.613	133 04	+ 2 50	0.718	21
М А Р С ♂									
1	14 16	7 48	7 15.1	+ 23 37	2.342	128 52	+ 1 49	1.648	1
11	14 03	7 42	7 42.0	+ 22 40	2.400	133 18	+ 1 50	1.654	11
21	13 50	7 36	8 08.5	+ 21 27	2.454	137 44	+ 1 51	1.658	21
Ј У П И Т Е Р ♃									
1	18 31	6 21	11 33.1	+ 4 24	5.152	182 35	+ 1 18	5.451	1
11	17 54	6 20	11 35.0	+ 4 09	5.307	183 20	+ 1 18	5.452	11
21	17 18	6 19	11 37.8	+ 3 49	5.463	184 05	+ 1 18	5.453	21
С А Т У Р Н ♄									
1	23 37	4 37	16 39.2	- 20 16	9.011	250 59	+ 1 40	10.024	1
11	22 54	4 38	16 36.1	- 20 10	9.023	251 18	+ 1 40	10.025	11
21	22 12	4 38	16 33.1	- 20 05	9.064	251 36	+ 1 39	10.027	21
У Р А Н ♅									
1	15 25	7 28	8 25.9	+ 19 50	19.099	126 32	+ 0 37	18.518	1
11	14 47	7 28	8 27.8	+ 19 44	19.225	126 40	+ 0 37	18.517	11
21	14 10	7 27	8 29.8	+ 19 36	19.332	126 47	+ 0 37	18.515	21
Н Е П Т У Н ♆									
1	20 53	5 23	13 55.1	- 9 53	29.544	211 28	+ 1 45	30.328	1
11	20 13	5 24	13 54.5	- 9 49	29.662	211 32	+ 1 45	30.328	11
21	19 33	5 24	13 54.0	- 9 47	29.798	211 35	+ 1 45	30.328	21

ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ — ЈУЛ 1957

Датум	Пролаз кроз меридијан Београда	У 0 ^h (поноћ) УВ							Датум
		Полудневни лук за $\varphi = +45^\circ$	Ректасцензија	Деклинација	Геоцентрична даљина	Хелиоцентрични			
						Лонгитуда	Латитуда	Радијс-вектор	
М Е Р К У Р ♀									
	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>° ' "</i>		<i>° ' "</i>	<i>° ' "</i>		
1	11 27	7 51	6 21.7	+24 16	1.313	81 47	+3 56	0.308	1
11	12 20	7 43	7 54.8	+22 40	1.315	140 48	+7 00	0.340	11
21	12 59	7 18	9 13.1	+17 42	1.223	185 32	+4 44	0.397	21
В Е Н Е Р А ♀									
1	13 11	7 38	8 07.8	+21 43	1.575	149 19	+3 15	0.719	1
11	13 22	7 23	8 58.2	+18 50	1.531	165 34	+3 24	0.719	11
21	13 31	7 06	9 46.6	+15 06	1.482	181 47	+3 16	0.720	21
М А Р С ♂									
1	13 37	7 29	8 34.6	+19 59	2.501	142 07	+1 51	1.662	1
11	13 23	7 21	9 00.2	+18 17	2.542	146 30	+1 50	1.664	11
21	13 09	7 12	9 25.3	+16 24	2.578	150 53	+1 49	1.666	21
Ј У П И Т Е Р ♃									
1	16 42	6 17	11 41.6	+3 22	5.617	184 51	+1 18	5.453	1
11	16 07	6 15	11 46.2	+2 50	5.765	185 36	+1 18	5.454	11
21	15 33	6 12	11 51.4	+2 14	5.904	186 21	+1 18	5.454	21
С А Т У Р Н ♄									
1	21 30	4 38	16 30.4	-20 01	9.134	251 54	+1 39	10.028	1
11	20 48	4 39	16 28.1	-19 58	9.229	252 12	+1 38	10.029	11
21	20 07	4 39	16 26.4	-19 56	9.346	252 30	+1 38	10.030	21
У Р А Н ♅									
1	13 33	7 27	8 32.1	+19 28	19.417	126 55	+0 37	18.514	1
11	12 56	7 26	8 34.5	+19 19	19.479	127 03	+0 37	18.513	11
21	12 19	7 25	8 36.9	+19 10	19.515	127 10	+0 37	18.511	21
Н Е П Т У Н ♆									
1	18 53	5 24	13 53.6	-9 46	29.950	211 39	+1 45	30.328	1
11	18 14	5 24	13 53.5	-9 46	30.111	211 42	+1 45	30.328	11
21	17 35	5 24	13 53.6	-9 47	30.278	211 46	+1 45	30.328	21

ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ — АВГУСТ 1957

Датум	Пролаз кроз меридијан Београда	Полудневни лук за $\varphi = +45^\circ$	У 0 ^h (поноћ) УВ						Датум
			Ректасцензија	Деклинација	Геоцентрична даљина	Хелиоцентрични			
						Лонгитуда	Латитуда	Радијус-вектор	
М Е Р К У Р									
	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>o ,</i>		<i>o ,</i>	<i>o ,</i>		
1	13 21	6 47	10 19.4	+ 10 45	1.081	222 18	+ 0 41	0.446	1
11	13 25	6 22	11 03.8	+ 4 33	0.939	250 40	- 2 44	0.466	11
21	13 12	6 02	11 31.2	- 0 17	0.794	278 26	- 5 25	0.458	21
В Е Н Е Р А									
	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>o ,</i>		<i>o ,</i>	<i>o ,</i>		
1	13 38	6 45	10 37.4	+ 10 15	1.423	199 33	+ 2 50	0.721	1
11	13 43	6 25	11 22.0	+ 5 22	1.365	215 38	+ 2 13	0.723	11
21	13 47	6 04	12 05.5	+ 0 16	1.305	331 38	+ 1 25	0.724	21
М А Р С									
	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>o ,</i>		<i>o ,</i>	<i>o ,</i>		
1	12 52	7 02	9 52.4	+ 14 07	2.610	155 41	+ 1 46	1.666	1
11	12 37	6 52	10 16.6	+ 11 52	2.632	160 03	+ 1 44	1.666	11
21	12 22	6 42	10 40.6	+ 9 31	2.648	164 25	+ 1 40	1.664	21
Ј У П И Т Е Р									
	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>o ,</i>		<i>o ,</i>	<i>o ,</i>		
1	14 57	6 09	11 58.0	+ 1 30	6.044	187 11	+ 1 18	5.455	1
11	14 24	6 06	12 04.4	+ 0 47	6.157	187 57	+ 1 18	5.455	11
21	13 51	6 03	12 11.4	+ 0 01	6.254	188 42	+ 1 18	5.455	21
С А Т У Р Н									
	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>o ,</i>		<i>o ,</i>	<i>o ,</i>		
1	19 23	4 39	16 25.2	- 19 56	9.495	252 50	+ 1 37	10.031	1
11	18 43	4 39	16 24.7	- 19 57	9.646	253 08	+ 1 36	10.032	11
21	18 04	4 38	16 25.0	- 20 00	9.807	253 27	+ 1 36	10.033	21
У Р А Н									
	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>o ,</i>		<i>o ,</i>	<i>o ,</i>		
1	11 39	7 24	8 39.7	+ 19 00	19.525	127 19	+ 0 37	18.510	1
11	11 02	7 24	8 42.2	+ 18 51	19.506	127 26	+ 0 37	18.509	11
21	10 25	7 23	8 44.7	+ 18 41	19.460	127 34	+ 0 37	18.507	21
Н Е П Т У Н									
	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>o ,</i>		<i>o ,</i>	<i>o ,</i>		
1	16 52	5 24	13 53.9	- 9 49	30.462	211 50	+ 1 45	30.328	1
11	16 13	5 23	13 54.4	- 9 53	30.626	211 54	+ 1 45	30.328	11
21	15 34	5 23	13 55.1	- 9 57	30.781	211 57	+ 1 45	30.328	21

1957

МЕСЕЦ СЕПТЕМБАР

Датум	0 ^h (поноћ) УВ = 1 ^h СЕВ				Час СЕВ Месецева			Старост у данима и месе
	Ректасцензија	Деклинација	Паралакса	Прив. полупр.	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	
					у Београду			
	h m s	° ' "	' "	' "	h m	h m	h m	
1	16 17 51	- 19 20.5	57 09	15 34	13 07	17 52.2	22 37	●
2	17 12 48	- 19 59.8	56 20	15 21	13 59	18 44.1	23 30	7.5
3	18 06 26	19 37.0	55 38	15 10	14 45	19 34.2	...	8.5
4	18 58 22	18 17.8	55 04	15 00	15 24	20 22.2	0 26	9.5
5	19 48 27	16 09.8	54 38	14 53	15 59	21 08.3	1 24	10.5
6	20 36 43	13 21.5	54 18	14 48	16 29	21 52.6	2 24	11.5
7	21 23 26	10 01.7	54 05	14 44	16 57	22 35.6	3 23	12.5
8	22 08 56	- 6 19.2	53 59	14 42	17 22	23 17.6	4 22	13.5
9	22 53 43	- 2 22.7	53 58	14 42	17 48	23 59.4	5 21	○
10	23 38 17	+ 1 39.3	54 02	14 43	18 13	...	6 20	15.5
11	0 23 13	5 38.1	54 11	14 46	18 40	0 41.6	7 19	16.5
12	1 09 02	9 25.1	54 26	14 50	19 09	1 24.7	8 19	17.5
13	1 56 15	12 51.1	54 47	14 56	19 41	2 09.4	9 19	18.5
14	2 45 18	15 46.5	55 15	15 03	20 17	2 56.1	10 19	19.5
15	3 36 27	+ 18 01.5	55 49	15 12	21 00	3 45.2	11 19	20.5
16	4 29 46	+ 19 26.3	56 30	15 24	21 51	4 36.6	12 16	21.5
17	5 25 03	19 51.8	57 17	15 36	22 48	5 30.1	13 09	●
18	6 21 52	19 11.6	58 08	15 50	23 53	6 25.2	13 59	23.5
19	7 19 34	17 22.7	59 01	16 05	...	7 21.2	14 42	24.5
20	8 17 34	14 27.3	59 51	16 18	1 03	8 17.4	15 22	25.5
21	9 15 26	10 33.6	60 34	16 30	2 17	9 13.3	15 59	26.5
22	10 12 59	+ 5 55.3	61 04	16 38	3 34	10 08.9	16 33	27.5
23	11 10 18	+ 0 51.3	61 17	16 42	4 52	11 04.3	17 06	●
24	12 07 38	- 4 16.5	61 11	16 40	6 09	11 59.8	17 41	0.2
25	13 05 12	9 05.5	60 46	16 33	7 26	12 55.7	18 17	1.2
26	14 03 06	13 15.5	60 05	16 22	8 40	13 51.9	18 57	2.2
27	15 01 09	16 30.4	59 13	16 08	9 50	14 48.0	19 42	3.2
28	15 58 54	18 40.4	58 16	15 53	10 55	15 43.4	20 31	4.2
29	16 55 44	- 19 42.0	57 19	15 37	11 51	16 37.3	21 24	5.2
30	17 51 01	- 19 37.5	56 26	15 23	12 41	17 29.1	22 19	●

Л У Н А Ц И Ј Е												
Ред. бр.	Мена	Датум	Час СЕВ	Мена	Датум	Час СЕВ	Мена	Датум	Час СЕВ	Мена	Датум	Час СЕВ
429	-	-	h m	●	1	h m	○	9	h m	●	17	h m
430	●	23	20 18	●	30	18 49	-	-	-	-	-	-

ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ — СЕПТЕМБАР 1957

Датум	Пролаз кроз меридијан Београда	Полудневни лук за $\varphi = +45^\circ$	У 0h (поноћ) УВ						Датум
			Ректасцензија	Деклинација	Геоцентрична даљина	Хелиоцентрични			
						Лонгитуда	Латитуда	Радије-вектор	
М Е Р К У Р ♀									
	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>° ,</i>		<i>° ,</i>	<i>° ,</i>		
1	12 27	5 56	11 31.6	- 1 44	0.661	312 36	- 6 59	0.419	1
11	11 18	6 14	11 02.5	+ 2 36	0.647	352 00	- 5 48	0.364	11
21	10 30	6 32	10 51.2	+ 7 09	0.822	44 42	- 0 23	0.316	21
В Е Н Е Р А ♀									
1	13 52	5 42	12 53.0	- 5 24	1.234	249 09	+ 0 25	0.726	1
11	13 56	5 21	13 36.5	- 10 24	1.167	265 01	- 0 31	0.727	11
21	14 01	5 01	14 20.9	- 15 02	1.098	280 51	- 1 25	0.728	21
М А Р С ♂									
1	12 04	6 31	11 06.7	+ 6 48	2.658	169 15	+ 1 36	1.661	1
11	11 49	6 20	11 30.3	+ 4 15	2.661	173 39	+ 1 32	1.657	11
21	11 33	6 10	11 53.9	+ 1 39	2.656	178 04	+ 1 26	1.653	21
Ј У П И Т Е Р ♃									
1	13 16	6 00	12 19.4	- 0 52	6.340	189 32	+ 1 18	5.456	1
11	12 45	5 56	12 27.0	- 1 42	6.398	190 17	+ 1 18	5.456	11
21	12 13	5 53	12 34.7	- 2 33	6.437	191 02	+ 1 18	5.456	21
С А Т У Р Н ♄									
1	17 22	4 38	16 26.0	- 20 05	9.988	253 47	+ 1 35	10.034	1
11	16 44	4 38	16 27.7	- 20 10	10.154	254 05	+ 1 34	10.035	11
21	16 07	4 37	16 30.0	- 20 17	10.314	254 23	+ 1 34	10.036	21
У Р А Н ♅									
1	9 44	7 22	8 47.3	+ 18 32	19.381	127 42	+ 0 37	18.506	1
11	9 07	7 21	8 49.5	+ 18 23	19.285	127 50	+ 0 38	18.505	11
21	8 30	7 21	8 51.5	+ 18 16	19.167	127 57	+ 0 38	18.503	21
Н Е П Т У Н ♆									
1	14 52	5 23	13 56.0	- 10 03	30.936	212 01	+ 1 45	30.328	1
11	14 14	5 22	13 57.1	- 10 09	31.059	212 05	+ 1 45	30.329	11
21	13 36	5 22	13 58.2	- 10 15	31.162	212 08	+ 1 45	30.329	21

1957

МЕСЕЦ

ОКТОБАР

Датум	0 ^h (поноћ) УВ = 1 ^h СЕВ				Час СЕВ Месечева			Старост у данима и мене
	Ректасцен- зија	Деклина- ција	Пара- лакса	Прив. полупр.	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	
					у Београду			
	h m s	° ′	′ ″	′ ″	h m	h m	h m	
1	18 44 17	- 18 33.1	55 40	15 10	13 23	18 18.5	23 18	7.2
2	19 35 20	16 37.3	55 02	15 00	13 59	19 05.6	...	8.2
3	20 24 16	13 59.4	54 34	14 52	14 32	19 50.4	0 17	9.2
4	21 11 22	10 48.4	54 15	14 47	15 00	20 33.8	1 16	10.2
5	21 57 05	7 13.1	54 04	14 44	15 26	21 16.0	2 15	11.2
6	22 42 00	- 3 21.6	54 01	14 43	15 52	21 57.9	3 14	12.2
7	23 26 38	+ 0 38.0	54 05	14 44	16 17	22 40.1	4 13	13.2
8	0 11 37	4 37.4	54 15	14 47	16 44	23 23.1	5 12	○
9	0 57 27	8 27.7	54 29	14 51	17 12	...	6 12	15.2
10	1 44 39	11 59.5	54 48	14 56	17 43	0 06.6	7 12	16.2
11	2 33 35	15 02.9	55 10	15 02	18 18	0 54.0	8 13	17.2
12	3 24 27	17 27.6	55 36	15 09	19 00	1 42.6	9 13	18.2
13	4 17 14	+ 19 03.8	56 06	15 17	19 47	2 33.2	10 10	19.2
14	5 11 39	+ 19 43.1	56 40	15 26	20 41	3 25.7	11 04	20.2
15	6 07 13	19 19.7	57 18	15 37	21 42	4 19.3	11 54	21.2
16	7 03 21	17 51.5	57 58	15 48	22 49	5 13.5	12 38	●
17	7 59 33	15 20.4	58 40	15 59	23 58	6 07.6	13 18	23.2
18	8 55 30	11 52.8	59 20	16 10	...	7 01.5	13 55	24.2
19	9 51 10	7 39.1	59 57	16 20	1 11	7 55.2	14 28	25.2
20	10 46 46	+ 2 53.7	60 25	16 28	2 26	8 48.8	15 01	26.2
21	11 42 41	- 2 06.0	60 41	16 32	3 42	9 42.9	15 34	27.2
22	12 39 19	6 59.9	60 42	16 32	4 57	10 38.0	16 09	28.2
23	13 36 53	11 27.1	60 26	16 28	6 13	11 34.2	16 48	●
24	14 35 22	15 08.5	59 55	16 19	7 26	12 31.1	17 31	0.8
25	15 34 20	17 49.1	59 11	16 08	8 35	13 28.3	18 19	1.8
26	16 32 59	19 20.4	58 20	15 54	9 38	14 24.5	19 12	2.8
27	17 30 25	- 19 41.1	57 26	15 39	10 32	15 19.0	20 08	3.8
28	18 25 52	- 18 56.2	56 33	15 25	11 18	16 10.7	21 07	4.8
29	19 18 49	17 14.6	55 46	15 12	11 57	16 59.7	22 07	5.8
30	20 09 14	14 46.9	55 07	15 01	12 32	17 46.0	23 07	●
31	20 57 22	- 11 43.6	54 38	14 53	13 02	18 30.2	...	7.8

Л У Н А Ц И Ј Е												
Ред. бр.	Мена	Датум	Час СЕВ	Мена	Датум	Час СЕВ	Мена	Датум	Час СЕВ	Мена	Датум	Час СЕВ
			h m			h m			h m			h m
430	○	-	- -	-	-	- -	○	8	22 42	●	16	14 44
431	●	23	05 43	●	30	11 48	-	-	- -	-	-	- -

ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ — ОКТОБАР 1957

Датум	Пролаз кроз меридијан Београда	Полудневни лук за $\varphi = +45^\circ$	У 0 ^h (поноћ) УВ						Датум
			Ректасцензија	Деклинација	Геоцентрична даљина	Хелиоцентрични			
						Лонгитуда	Латитуда	Радијус-вектор	
М Е Р К У Р									
	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>o ' .</i>		<i>o ' .</i>	<i>o ' .</i>		
1	10 31	6 24	11 30.3	+ 5 05	1.097	106 54	+ 6 01	0.315	1
11	10 53	5 57	12 31.8	- 1 29	1.305	160 35	+ 6 28	0.362	11
21	11 17	5 28	13 34.8	- 8 51	1.410	200 05	+ 3 16	0.418	21
В Е Н Е Р А									
	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>o ' .</i>		<i>o ' .</i>	<i>o ' .</i>		
1	14 07	4 43	15 06.7	- 19 08	1.027	296 39	- 2 12	0.728	1
11	14 15	4 26	15 53.9	- 22 29	0.955	312 28	- 2 49	0.728	11
21	14 24	4 13	16 42.2	- 24 56	0.881	328 18	- 3 14	0.728	21
М А Р С									
	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>o ' .</i>		<i>o ' .</i>	<i>o ' .</i>		
1	11 17	5 59	12 17.5	- 0 59	2.646	182 31	+ 1 21	1.647	1
11	11 01	5 49	12 41.4	- 3 37	2.629	187 00	+ 1 15	1.641	11
21	10 46	5 38	13 05.6	- 6 13	2.605	191 31	+ 1 08	1.634	21
Ј У П И Т Е Р									
	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>o ' .</i>		<i>o ' .</i>	<i>o ' .</i>		
1	11 41	5 50	12 42.7	- 3 23	6.455	191 48	+ 1 18	5.456	1
11	11 10	5 46	12 50.7	- 4 14	6.451	192 33	+ 1 18	5.456	11
21	10 39	5 43	12 58.6	- 5 04	6.426	193 18	+ 1 18	5.456	21
С А Т У Р Н									
	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>o ' .</i>		<i>o ' .</i>	<i>o ' .</i>		
1	15 31	4 36	16 32.8	- 20 25	10.467	254 41	+ 1 33	10.037	1
11	14 55	4 36	16 36.2	- 20 34	10.607	254 59	+ 1 33	10.038	11
21	14 19	4 35	16 40.0	- 20 43	10.731	255 17	+ 1 32	10.039	21
У Р А Н									
	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>o ' .</i>		<i>o ' .</i>	<i>o ' .</i>		
1	7 52	7 20	8 53.2	+ 18 09	19.030	128 05	+ 0 38	18.502	1
11	7 14	7 20	8 54.7	+ 18 03	18.878	128 12	+ 0 38	18.500	11
21	6 36	7 19	8 55.9	+ 17 59	18.715	128 20	+ 0 38	18.499	21
Н Е П Т У Н									
	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>o ' .</i>		<i>o ' .</i>	<i>o ' .</i>		
1	12 58	5 21	13 59.5	- 10 23	31.241	212 12	+ 1 45	30.329	1
11	12 20	5 21	14 00.9	- 10 30	31.294	212 15	+ 1 45	30.329	11
21	11 42	5 20	14 02.3	- 10 38	31.320	212 19	+ 1 45	30.329	21

1957

МЕСЕЦ

НОВЕМБАР

Датум	0 ^h (поноћ) УВ = 1 ^h СЕВ				Час СЕВ Месечева			Старост у данима и мене
	Ректасцен- зија	Деклина- ција	Пара- лакса	Прив. полупр.	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	
					у Београду			
	h m s	° ' "	' "	' "	h m	h m	h m	
1	21 43 42	- 8 14.2	54 18	14 48	13 29	19 12.9	0 06	8.8
2	22 28 51	4 27.0	54 09	14 45	13 55	19 54.8	1 05	9.8
3	23 13 29	- 0 29.8	54 09	14 45	14 20	20 36.8	2 04	10.8
4	23 58 16	+ 3 29.6	54 18	14 48	14 46	21 19.5	3 02	11.8
5	0 43 53	7 23.1	54 33	14 52	15 14	22 03.7	4 02	12.8
6	1 30 53	11 01.8	54 54	14 58	15 44	22 49.8	5 03	13.8
7	2 19 44	14 15.4	55 19	15 04	16 18	23 38.2	6 04	○
8	3 10 42	16 53.1	55 47	15 12	16 58	...	7 05	15.8
9	4 03 44	18 43.9	56 15	15 20	17 44	0 29.0	8 05	16.8
10	4 58 31	+ 19 38.3	56 44	15 28	18 37	1 21.7	9 01	17.8
11	5 54 24	+ 19 29.8	57 13	15 35	19 36	2 15.6	9 52	18.8
12	6 50 39	18 16.1	57 42	15 43	20 41	3 09.8	10 38	19.8
13	7 46 36	15 59.7	58 10	15 51	21 48	4 03.7	11 19	20.8
14	8 41 50	12 47.6	58 37	15 58	22 59	4 56.8	11 56	●
15	9 36 18	8 50.2	59 01	16 05	...	5 49.0	12 29	22.8
16	10 30 15	+ 4 20.5	59 23	16 11	0 10	6 40.8	13 01	23.8
17	11 24 11	- 0 26.9	59 40	16 15	1 23	7 32.6	13 32	24.8
18	12 18 39	- 5 15.2	59 49	16 18	2 37	8 25.3	14 05	25.8
19	13 14 11	9 46.8	59 49	16 18	3 49	9 19.3	14 41	26.8
20	14 11 03	13 43.6	59 37	16 15	5 02	10 14.7	15 21	27.8
21	15 09 09	16 49.1	59 14	16 08	6 13	11 11.4	16 06	●
22	16 07 54	18 50.7	58 41	15 59	7 19	12 08.4	16 56	0.3
23	17 06 23	19 41.9	58 00	15 48	8 18	13 04.4	17 51	1.3
24	18 03 33	- 19 23.5	57 15	15 36	9 09	13 58.7	18 51	2.3
25	18 58 34	- 18 02.2	56 29	15 23	9 53	14 50.0	19 52	3.3
26	19 50 58	15 48.6	55 46	15 12	10 29	15 38.5	20 53	4.3
27	20 40 45	12 54.3	55 10	15 02	11 02	16 24.2	21 54	5.3
28	21 28 17	9 30.4	54 41	14 54	11 30	17 07.9	22 53	6.3
29	22 14 07	5 46.6	54 22	14 49	11 56	17 50.3	23 52	●
30	22 58 57	- 1 51.4	54 14	14 47	12 22	18 32.1	...	8.3

Л У Н А Ц И Ј Е

Ред. бр.	Мена	Датум	Час СЕВ	Мена	Датум	Час СЕВ	Мена	Датум	Час СЕВ	Мена	Датум	Час СЕВ
431	-	-	h m	-	-	h m	○	7	h m	●	14	h m
432	●	21	17 19	○	29	07 57	-	-	-	-	-	-

ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ — НОВЕМБАР 1957

Датум	Пролаз кроз меридијан Београда	Полудневни лук за $\varphi = +45^\circ$	У 0 ^h (поноћ) УВ						Датум
			Ректасцензија	Деклинација	Геоцентрична даљина	Хелиоцентрични			
						Лонгитуда	Латитуда	Радије-вектор	
М Е Р К У Р ♀									
	h m	h m	h m	o ' "		o ' "	o ' "		
1	11 42	4 57	14 42.9	- 16 03	1.438	234 02	- 0 46	0.457	1
11	12 05	4 33	15 45.3	- 21 11	1.402	261 44	- 3 55	0.466	11
21	12 29	4 15	16 49.0	- 24 34	1.311	290 16	- 6 13	0.447	21
В Е Н Е Р А ♀									
1	14 34	4 05	17 35.9	- 26 25	0.799	345 44	- 3 24	0.727	1
11	14 43	4 04	18 23.8	- 26 37	0.723	1 38	- 3 17	0.726	11
21	14 48	4 09	19 09.1	- 25 46	0.648	17 33	- 2 54	0.725	21
М А Р С ♂									
1	10 30	5 27	13 32.7	- 9 00	2.573	196 32	+ 1 00	1.625	1
11	10 16	5 17	13 57.9	- 11 27	2.537	201 09	+ 0 52	1.616	11
21	10 02	5 07	14 23.7	- 13 46	2.495	205 49	+ 0 44	1.606	21
Ј У П И Т Е Р ♃									
1	10 04	5 39	13 07.3	- 5 57	6.375	194 08	+ 1 18	5.456	1
11	9 32	5 36	13 15.0	- 6 43	6.306	195 21	+ 1 18	5.456	11
21	9 00	5 33	13 22.5	- 7 27	6.217	195 40	+ 1 18	5.456	21
С А Т У Р Н ♄									
1	13 41	4 34	16 44.7	- 20 54	10.846	255 37	+ 1 31	10.040	1
11	13 06	4 33	16 49.2	- 21 03	10.928	255 56	+ 1 31	10.041	11
21	12 31	4 33	16 54.0	- 21 12	10.986	256 14	+ 1 30	10.042	21
У Р А Н ♅									
1	5 54	7 19	8 56.7	+ 17 56	18.527	128 28	+ 0 38	18.498	1
11	5 15	7 19	8 57.2	+ 17 54	18.355	128 36	+ 0 38	18.497	11
21	4 36	7 19	8 57.2	+ 17 55	18.186	128 44	+ 0 38	18.495	21
Н Е П Т У Н ♆									
1	11 00	5 20	14 03.8	- 10 46	31.316	212 23	+ 1 45	30.329	1
11	10 22	5 19	14 05.2	- 10 54	31.282	212 26	+ 1 45	30.329	11
21	9 44	5 19	14 06.6	- 11 01	31.220	212 30	+ 1 45	30.329	21

1957 МЕСЕЦ ДЕЦЕМБАР

Датум	0 ^h (поноћ) УВ = 1 ^h СЕВ				Час СЕВ Месечева			Старост у данима и месе
	Ректасцен- зија	Деклина- ција	Пара- лакса	Прив. полупр.	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	
					у Београду			
	h m s	° ' "	' "	' "	h m	h m	h m	
1	23 43 31	+ 2 07.8	54 16	14 47	12 48	19 14.3	0 51	9.3
2	0 28 35	+ 6 03.4	54 28	14 50	13 15	19 57.5	1 50	10.3
3	1 14 51	9 47.7	54 49	14 56	13 44	20 42.7	2 50	11.3
4	2 02 55	13 11.3	55 17	15 04	14 16	21 30.2	3 51	12.3
5	2 53 16	16 03.7	55 50	15 13	14 53	22 20.4	4 53	13.3
6	3 46 04	18 13.5	56 26	15 23	15 37	23 13.3	5 53	14.3
7	4 41 08	19 29.2	57 02	15 32	16 29	...	6 52	○
8	5 37 51	+ 19 41.9	57 36	15 42	17 27	0 07.9	7 46	16.3
9	6 35 20	+ 18 46.7	58 06	15 50	18 31	1 03.5	8 36	17.3
10	7 32 39	16 44.9	58 30	15 56	19 39	1 58.9	9 19	18.3
11	8 29 05	13 43.3	58 49	16 01	20 50	2 53.3	9 58	19.3
12	9 24 17	9 53.7	59 02	16 05	22 01	3 46.3	10 33	20.3
13	10 18 22	5 30.1	59 10	16 07	23 13	4 38.2	11 05	21.3
14	11 11 45	+ 0 48.1	59 13	16 08	...	5 29.3	11 36	●
15	12 05 01	- 3 56.6	59 11	16 08	0 25	6 20.4	12 07	23.3
16	12 58 49	- 8 28.1	59 06	16 06	1 36	7 12.3	12 40	24.3
17	13 53 38	12 30.9	58 55	16 03	2 47	8 05.5	13 17	25.3
18	14 49 42	15 50.2	58 39	15 59	3 56	8 59.9	13 58	26.3
19	15 46 51	18 13.2	58 18	15 53	5 04	9 55.4	14 45	27.3
20	16 44 30	19 31.2	57 50	15 46	6 05	10 51.1	15 38	28.3
21	17 41 43	19 40.9	57 18	15 37	6 59	11 45.9	16 35	●
22	18 37 34	- 18 44.9	56 43	15 27	7 46	12 38.7	17 35	0.7
23	19 31 18	- 16 51.4	56 07	15 17	8 26	13 29.1	18 37	1.7
24	20 22 36	14 11.1	55 32	15 08	9 01	14 16.6	19 39	2.7
25	21 11 31	10 55.9	55 01	14 59	9 31	15 01.8	20 40	3.7
26	21 58 24	7 16.8	54 37	14 53	9 59	15 45.1	21 39	4.7
27	22 43 51	- 3 23.7	54 20	14 48	10 25	16 27.1	22 38	5.7
28	23 28 31	+ 0 35.1	54 13	14 46	10 50	17 09.0	23 36	6.7
29	0 13 10	+ 4 32.0	54 16	14 47	11 16	17 51.3	...	●
30	0 58 32	+ 8 19.7	54 30	14 51	11 44	18 35.0	0 35	8.7
31	1 45 19	+ 11 50.2	54 55	14 58	12 14	19 20.8	1 35	9.7

Л У Н А Ц И Ј Е												
Ред. бр.	Мена	Датум	Час СЕВ	Мена	Датум	Час СЕВ	Мена	Датум	Час СЕВ	Мена	Датум	Час СЕВ
432	-	-	h m	-	-	h m	○	7	07 16	●	14	h m
433	●	21	07 12	○	29	05 52	-	-	- -	-	-	- -

ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ — ДЕЦЕМБАР 1957

Датум	Пролаз кроз меридијан Београда	Полудневни лук за $\varphi = +45^\circ$	У 0 ^h поноћ) УВ						Датум
			Ректасцензија	Деклинација	Геоцентрична даљина	Хелиоцентрични			
						Лонгитуда	Латитуда	Радије-вектор	
М Е Р К У Р ♀									
	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>h m</i>	<i>o ,</i>		<i>o ,</i>	<i>o ,</i>		
1	12 52	4 08	17 51.4	-25 51	1.158	323 26	-6 58	0.404	1
11	13 00	4 14	18 40.7	-24 50	0.939	6 24	-4 39	0.347	11
21	12 18	4 27	18 41.4	-22 18	0.718	63 17	+1 52	0.309	21
В Е Н Е Р А ♀									
1	14 50	4 18	19 50.3	-23 59	0.573	33 31	-2 18	0.724	1
11	14 45	4 31	20 25.6	-21 31	0.499	49 32	-1 32	0.723	11
21	14 33	4 45	20 52.8	-18 39	0.429	65 36	-0 38	0.721	21
М А Р С ♂									
1	9 49	4 57	14 50.2	-15 56	2.449	210 33	+0 34	1.595	1
11	9 37	4 48	15 17.5	-17 55	2.398	215 20	+0 27	1.584	11
21	9 26	4 40	15 45.5	-19 39	2.342	220 12	+0 19	1.573	21
Ј У П И Т Е Р ♃									
1	8 28	5 31	13 29.5	-8 08	6.111	196 24	+1 18	5.456	1
11	7 55	5 28	13 36.2	-8 45	5.988	197 09	+1 18	5.456	11
21	7 22	5 26	13 42.2	-9 18	5.851	197 55	+1 18	5.456	21
С А Т У Р Н ♄									
1	11 57	4 32	16 59.0	-21 20	11.020	256 32	+1 29	10.043	1
11	11 23	4 31	17 04.0	-21 28	11.027	256 50	+1 29	10.044	11
21	10 48	4 31	17 09.1	-21 35	11.009	257 08	+1 28	10.044	21
У Р А Н ♅									
1	3 56	7 19	8 56.9	+17 56	18.026	128 51	+0 38	18.494	1
11	3 16	7 19	8 56.2	+17 59	17.880	128 59	+0 38	18.493	11
21	2 36	7 20	8 55.2	+18 04	17.752	129 06	+0 38	18.492	21
Н Е П Т У Н ♆									
1	9 06	5 18	14 07.9	-11 07	31.132	212 33	+1 45	30.329	1
11	8 28	5 18	14 09.1	-11 13	31.020	212 37	+1 45	30.329	11
21	7 50	5 17	14 10.1	-11 18	30.887	212 41	+1 45	30.329	21

ПОМРАЧЕЊА СУНЦА И МЕСЕЦА 1957

У току 1957 године биће ч е т и р и помрачења, од којих д в а Сунчева (једно делимично, једно потпуно), но из наших крајева ниједно видљиво, и д в а Месечева (оба потпуна), оба видљива и код нас.

I Делимично помрачење Сунца 29/30 априла биће видљиво око северног пола, на северном делу Гренланда, у северозападном делу Северне Америке, на северном и северозападном делу Тихог Океана, у источној, централној и северној Азији и у крајњем североисточном делу Европе.

II Потпуно помрачење Месеца 13/14 маја биће видљиво у Аустралији изузев источног дела, у Азији изузев североисточног дела, на Индиском Океану, у Африци, у Европи, на Атлантском Океану изузев северозападног дела и на источним обалама Северне и Јужне Америке.

У целој нашој земљи видеће се све фазе овог помрачења и то:

		<i>h</i>	<i>m</i>	
улаз Месечев у полусенку	13 маја у	20	41.9	СЕВ
улаз Месечев у сенку	„ „	21	44.8	„
почетак помрачења	„ „	22	51.6	„
средина помрачења	„ „	23	30.9	„
свршетак помрачења	14 маја у	0	10.2	„
излаз Месечев из сенке	„ „	1	17.0	„
излаз Месечев из полусенке	„ „	2	20.0	„
Положајни угао (рачунат од N преко E) тачке	улаза у сенку	116°		
		излаза из сенке	261°	
Величина помрачења (у деловима Месечева пречника)			1.304.	

III Потпуно помрачење Сунца 23 октобра биће видљиво само на

ОБЈАШЊЕЊА И УПУТСТВА

ЕФЕМЕРИДЕ МЕСЕЦА И ВЕЛИКИХ ПЛАНЕТА

5. привидни полупречник Месечева кружног котура, или угао под којим би се из Земљина средишта видео полупречник Месечева привидног котура. Овај податак служи за одређивање положаја (координата) средишта из посматраних координата руба Месечева привидног котура;

6. час СЕВ Месечева излаза у Београду; уствари тренутак кад средиште Месечева привидног котура достигне праву геоцентричну зенитску даљину $90^{\circ}50'$ умањену још за износ Месечеве хоризонтске паралаксе;

7. час СЕВ (горњег) пролаза средишта Месечева привидног котура кроз меридијан Београда;

8. час СЕВ Месечева залаза у Београду, израчунат под истим условима као и час излаза.

У сваком од ових трију стубаца, за по један датум у месецу, и то: у ступцу излаза око последње четврти, у ступцу пролаза кроз меридијан око пуног Месеца, у ступцу залаза око прве четврти, — стављене су, место података, тачкице да би се означило да тога дана Месец не излази, односно не пролази кроз (горњи) меридијан, односно не залази.

9. старост у данима и десетим деловима дана, или број протеклих дана од младог Месеца до поноћи тог дана, и изглед мене Месечеве.

10. У дну стране сваког месеца дати су подаци о лунацијама, и то: редни број лунације (Brown-ова низа чији је број 1 почео 16 јануара 1923); датум, знак мене и час СЕВ почетка сваке мене.

Десно или **на непарним странама** налази се за 0^h УВ сваког 1, 11 и 21 у месецу:

1. СЕВ планетина (горњег) пролаза кроз меридијан Београда. Овај податак служи и за приближно одређивање СЕВ пролаза планете кроз меридијан, за који било датум, ког било места у земљи чије су географске координате познате.

Пример. Колико је СЕВ 5 септембра 1957 у тренутку (горњег) пролаза Марса кроз меридијан Котора, чија је географска дужина $L = -1^{\circ}15'm$?

Како су пролази планете дати за 1, 11 и 21 сваког месеца, треба прво израчунати пролаз за 5 септембар у Београду. Израчунава се интерполујући (по простом правилу тројном) између 1 и 11 септембра.

У овом случају биће:

	<i>h</i>	<i>m</i>
пролаз Марсов 5 септ. (стр. 63) у Београду у	11	58.0
разлика у L (Котор – Београд)	+	7.0
приближни час пролаза у Котору у	12	5.0.

2. Полудневни лук планете за географску ширину $+45^{\circ}$, податак који омогућује израчунавање приближних часова излаза и залаза планете за места дуж паралела $+45^{\circ}$. Одузимањем, односно додавањем (интерполованог) полудневног лука времену (интерполованом за датум) пролаза кроз меридијан, добивају се времена излаза, односно залаза планете.

За друга места у земљи израчунавају се (приближни) часови излаза и залаза планета одузимањем од часа пролаза кроз меридијан места, односно додавањем часу пролаза — вредности полудневног лука (в. стр. 130—1), интерполоване за географску ширину места и деклинацију планете за тражени датум;

3. привидна геоцентрична ректасцензија планете у 0^h (поноћ) УВ, рачуната, у директном смеру, од праве пролетње тачке;

4. привидна геоцентрична деклинација планете у 0^h (поноћ) УВ, рачуната, од 0^0 до 90^0 , позитивно ка северном, негативно ка јужном небеском полу;

5. геоцентрична даљина планетина средишта у астрономским јединицама;

6. — 7. хелиоцентричне донгитуда и латитуда;

8. хелиоцентрични радије вектор планете, у АЈ.

ОКУЛТАЦИЈЕ СЈАЈНИЈИХ ЗВЕЗДА

На стр. 71 дати су подаци о видљивим окултацијама звезда сјајнијих од 5.0-те привидне величине за Београд и то:

1. датум окултације;

2. скраћена ознака звезде која ће бити окултована;

3. привидна величина звезде;

4. врста појаве, са скраћеном ознаком D (диспариција) за заклањање звезде од стране Месеца, односно R (репариција) за отклањање или поновну појаву звезде;

5. старост мене у данима и деловима дана;

6. тренутак СЕВ у који окултација настаје за Београд, са тачношћу од десетог дела минуте;

7. — 8. вредности коефицијената a и b помоћу којих се може израчунати тренутак (τ) СЕВ окултације за свако друго место за које су дате разлике, ΔL и $\Delta \varphi$, географских координата у односу према координатама Београда. Израчунавају се по обрасцу $\tau = t_0 + a \cdot \Delta L + b \cdot \Delta \varphi$, где t_0 означава тренутак појаве у Београду (из 6-ог ст.).

Пример. Израчунати тренутак репариције β Scorpii (R) од 31 августа за посматрача у Новом Саду.

Географске координате Новог Сада (које се могу узети и са тачније географске карте) су $L = -19^0 51'$, $\varphi = +45^0 15'$;

геогр. коорд. Београда $L_0 = -20^0 31'$, $\varphi_0 = +44^0 48'$.

Према томе ће бити: $\Delta L = + 0^0 40'$, $\Delta \varphi = + 0^0 27'$.

Ове разлике треба изразити у деловима степена, другим речима узети: $\Delta L = +0^0.7$, $\Delta \varphi = +0^0.5$. Према горњем обрасцу биће, дакле,

$$\tau = 19^h 44^m.9 + 0.7 (-1^m.6) + 0.5 (-2^m.0) = 19^h 44^m.9 - 1^m.12 - 1^m.00.$$

Дакле, за тражени тренутак репариције добивамо $19^h 42^m.8$.

ЕФЕМЕРИДЕ
ЈУПИТЕРОВИХ САТЕЛИТА
И
ПОЈАВА У СУНЧЕВУ СИСТЕМУ
—
ПЕРИОДИЧНЕ КОМЕТЕ
И
МЕТЕОРСКИ РОЈЕВИ
У
1957

ПОЈАВЕ КОД ЈУПИТЕРОВИХ САТЕЛИТА

Датум	Час УВ	Сателит	Појава	Датум	Час УВ	Сателит	Појава	Датум	Час УВ	Сателит	Појава	Датум	Час УВ	Сателит	Појава
А П Р И Л															
	<i>h m</i>				<i>h m</i>				<i>h m</i>				<i>h m</i>		
1	1 44	1	п. з.	9	21 55	1	п. з.	17	0 14	4	с. пм.	24	22 47	1	п. пр.
1	23 04	1	с. пр.	10	0 42	1	с. пм.	17	21 01	1	п. пр.	25	0 20	4	с. пр.
2	1 17	1	с. пр.	10	19 15	1	п. пр.	17	23 14	1	с. пр.	25	1 01	1	с. пр.
2	20 10	1	п. з.	10	21 28	1	с. пр.	18	18 07	1	п. з.	25	18 13	3	п. з.
2	22 47	1	с. пм.	11	19 10	1	с. пм.	18	20 42	3	с. пм.	25	19 54	1	п. з.
3	19 43	1	с. пр.	13	23 13	2	п. пр.	18	21 05	1	с. пм.	25	21 14	3	с. з.
6	20 56	2	п. пр.	14	1 51	2	с. пр.	21	1 32	2	п. пр.	25	21 40	3	п. пм.
6	23 33	2	с. пр.	15	1 14	3	п. пр.	22	20 34	2	п. з.	25	23 00	1	с. пм.
7	21 53	3	п. пр.	15	18 15	2	п. з.	23	0 47	2	с. пм.	26	0 40	3	с. пм.
8	0 48	3	с. пр.	15	22 12	2	с. пм.	24	1 27	1	п. з.	26	19 28	1	с. пр.
8	19 38	2	с. пм.	16	22 47	4	п. пм.	24	22 46	4	п. пр.	29	22 54	2	п. з.
9	0 48	1	п. пр.	16	23 40	1	п. з.								
М А Ј															
1	19 43	2	с. пр.	8	19 29	2	п. пр.	17	21 48	2	с. пм.	25	21 41	1	п. з.
2	0 35	1	п. пр.	8	22 08	2	с. пр.	17	22 42	1	п. пр.	26	19 01	1	п. пр.
2	21 42	1	п. з.	9	23 31	1	п. з.	18	19 49	1	п. з.	26	21 14	1	с. пр.
2	21 44	3	п. з.	10	19 13	2	с. пм.	18	23 14	1	с. пм.	27	19 38	1	с. пм.
3	0 45	3	с. з.	10	20 51	1	п. пр.	19	19 23	1	с. пр.	27	22 45	3	п. пр.
3	19 03	1	п. пр.	10	23 05	1	с. пр.	19	23 17	4	п. з.	31	20 33	3	с. пм.
3	21 16	1	с. пр.	11	21 19	1	с. пм.	20	22 02	3	с. пр.	31	21 52	2	п. з.
	19 23	1	с. пм.	15	21 56	2	п. пр.	24	19 22	2	п. з.				
Ј У Н															
2	18 54	2	с. пр.	7	21 36	3	п. пм.	14	20 21	3	п. з.	18	21 24	1	с. пр.
2	20 54	1	п. пр.	9	21 29	2	с. пр.	16	21 25	2	п. пр.	19	19 52	1	с. пм.
3	21 33	1	с. пм.	10	19 56	1	п. з.	18	19 10	1	п. пр.	25	21 06	1	п. пр.
7	19 32	3	с. з.	11	19 29	1	с. пр.	18	21 23	2	с. пм.	30	20 57	4	с. пр.
Ј У Л															
3	20 14	1	п. з.	11	19 29	1	п. пр.	12	20 06	1	с. пм.	27	18 55	2	п. з.
4	19 45	1	с. пр.												
Н О В Е М Б А Р *															
9	4 10	3	с. пр.	17	4 12	1	п. пм.	22	3 32	2	п. пм.	26	3 33	1	с. з.
15	4 44	2	с. з.	18	4 13	1	с. пр.	25	4 01	1	п. пр.				
Д Е Ц Е М Б А Р															
1	2 58	2	п. пр.	10	4 20	1	п. пм.	17	5 09	2	с. з.	24	3 11	2	п. пм.
1	5 22	2	с. пр.	11	2 28	1	п. пр.	18	4 26	1	п. пр.	26	2 34	1	п. пм.
4	3 40	3	с. пм.	11	4 39	1	с. пр.	19	3 56	1	с. з.	26	2 45	2	с. пр.
4	4 47	3	п. з.	11	5 04	3	п. пм.	22	3 33	3	п. пр.	27	3 03	1	с. пр.

* У августу, септембру и октобру појаве се не могу посматрати.

РАСПОРЕД ЈУПИТЕРОВИХ САТЕЛИТА

ЈАНУАР		ФЕБРУАР		МАРТ		АПРИЛ	
Датум	у 3 ^h 15 ^m УВ	Датум	у 1 ^h 45 ^m УВ	Датум	у 0 ^h 15 ^m УВ	Датум	у 23 ^h 15 ^m УВ
	запад исток		запад исток		запад исток		запад исток
1	43 ② 1	1	14 ○ 23	1	○ 1234	1	3 ① 24
2	421 ○ 3	2	4 ② 13	2	○ 234	2	3 ○ 124
3	4 ○ 213	3	4213 ○	3	21 ○ 34	3	231 ○ 4
4	41 ○ 23					4	2 ○ 134
5	42 ③ 1	4	43 ○ 21	4	32 ○ 14	5	1 ○ 234
6	3421 ○	5	431 ○ 2	5	31 ○ 24	6	② 134
		6	423 ○ 1	6	3 ② 41	7	21 ③ 4
7	3 ① 42	7	42 ○ 3	7	241 ○ 3		
8	3 ○ 214	8	41 ○ 23	8	4 ○ 213	8	34 ○ 12
9	21 ○ 34	9	2 ○ 413	9	41 ○ 23	9	34 ○ 2
10	○ 2134	10	213 ○ 4	10	42 ① 3	10	4231 ○
11	1 ○ 234					11	42 ○ 13
12	2 ○ 314	11	3 ○ 214	11	432 ○ 1	12	41 ○ 23
13	321 ○ 4	12	31 ○ 24	12	431 ○ 2	13	4 ② 13
		13	23 ○ 14	13	43 ○ 21	14	421 ○ 3
14	3 ○ 124	14	2 ○ 34	14	214 ○		
15	3 ○ 412	15	① 234	15	○ 2413	15	34 ○ 21
16	241 ○ 3	16	○ 2134	16	1 ○ 243	16	31 ○ 2
17	4 ○ 13	17	213 ○ 4	17	2 ○ 134	17	321 ○ 4
18	41 ○ 23					18	2 ○ 134
19	42 ○ 31	18	34 ○ 1	18	32 ○ 4	19	1 ○ 234
20	4321 ○	19	341 ○ 2	19	31 ○ 24	20	○ 2134
		20	432 ○ 1	20	3 ○ 214	21	21 ○ 34
21	43 ○ 12	21	421 ○ 3	21	213 ○ 4		
22	43 ○ 2	22	4 ① 23	22	○ 143	22	3 ○ 14
23	241 ○ 3	23	4 ○ 123	23	14 ○ 23	23	31 ○ 24
24	○ 143	24	421 ○ 3	24	42 ○ 13	24	32 (41)
25	1 ○ 234					25	42 ○ 1
26	2 ○ 314	25	34 ○ 1	25	423 ○	26	41 ○ 23
27	231 ○ 4	26	31 ○ 42	26	431 ○ 2	27	4 ○ 213
		27	32 ○ 14	27	43 ○ 12	28	421 ○ 3
28	3 ○ 124	28	21 ○ 34	28	4213 ○		
29	31 ○ 24			29	42 ○ 13	29	43 ○ 1
30	2 ① 4			30	41 ○ 23	30	431 ○ 2
31	2 ○ 143			31	24 ○ 13		

РАСПОРЕД ЈУПИТЕРОВИХ САТЕЛИТА

МАЈ		ЈУН		ЈУЛ		АВГУСТ	
Датум	у 22h 30m УВ	Датум	у 21h 45m УВ	Датум	у 20h 45m УВ	Датум	
	запад исток		запад исток		запад исток		запад исток
1	432 ○ 1	1	41 ○ 23	1	421 ○ 3	1	
2	24 ○	2	42 ① 3	2	42 ③ 1	2	
3	1 ○ 243			3	43 ○ 2	3	
4	○ 1234	3	42 ○ 13	4	4321 ○	4	
5	21 ○ 34	4	341 ○ 2	5	423 ○ 1	5	
		5	3 ○ 412	6	41 ○ 32	6	
6	32 ○ 14	6	321 ○ 4	7	4 ○ 123	7	
7	31 ○ 24	7	2 ○ 14			8	
8	32 ○ 14	8	1 ○ 234	8	214 ○ 3	8	
9	213 ○ 4	9	2 ○ 134	9	2 ○ 314	9	
10	① 243			10	31 ○ 24	10	
11	4 ○ 123	10	2 ○ 34	11	3(21) 4	11	
12	421 ○ 3	11	31 ○ 24	12	32 ○ 14		
		12	3 ○ 124	13	1 ○ 324	12	
13	423 ○ 1	13	321 ○ 4	14	○ 1234	13	
14	431 ○ 2	14	42 ○ 1			14	
15	43 ② 1	15	41 ○ 23	15	21 ○ 34	15	
16	4231 ○	16	4 ② 13	16	2 ○ 314	16	
17	4 ○ 123			17	314 ○ 2	17	
18	4 ○ 23	17	421 ○ 3	18	34 ○ 21	18	
19	214 ○ 3	18	431 ○ 2	19	432 ○		
		19	43 ○ 12	20	41 ○ 3	19	
20	23 ○ 14	20	4321 ○	21	4 ○ 123	20	
21	31 ○ 24	21	243 ○ 1			21	
22	3 ○ 214	22	1 ○ 423	22	412 ○ 3	22	
23	231 ○ 4	23	○ 2143	23	42 ○ 13	23	
24	○ 134			24	431 ○ 2	24	
25	○ 234	24	21 ○ 34	25	34 ○ 12	25	
26	21 ○ 34	25	3 ① 4	26	32 ○ 4		
		26	3 ○ 24	27	31 ○ 4	26	
27	2 ○ 341	27	321 ○ 4	28	○ 1234	27	
28	341 ○ 2	28	23 ○ 14			28	
29	43 ○ 21	29	1 ○ 234	29	12 ○ 34	29	
30	4231 ○	30	4 ○ 213	30	2 ○ 134	30	
31	4 ○ 13			31	13 ○ 24	31	

Због близине планетине коњункције са Сунцем не може се посматрати.

РАСПОРЕД ЈУПИТЕРОВИХ САТЕЛИТА

СЕПТЕМБАР		ОКТОБАР		НОВЕМБАР		ДЕЦЕМБАР	
Датум		Датум		Датум	у 5h 45m УВ	Датум	у 5h 30m УВ
	запад исток		запад исток		запад исток		запад исток
1	Због близине планетине коњункције са Сунцем не може се посматрати.	1	Због близине планетине коњункције са Сунцем не може се посматрати.	1	41 ○ 23	1	4312 ○
2		2		431 ○ 2	2	432 ○ 1	
3		3		342 ○ 1	3	43 ○ 2	
4		4		312 ○ 4	4	41 ○ 2	
5		5		3 ○ 124	5	42 ○ 13	
6		6		1 ② 34	6	412 ○ 3	
7		7		2 ○ 134	7	4 ○ 132	
8		8		1 ○ 234	8	31 ○ 24	
9		9		3 ① 24	9	32 ○ 14	
10		10		32 ○ 14	10	3 ○ 24	
11		11		321 ○ 4	11	1 ○ 24	
12		12		3 ○ 412	12	2 ○ 134	
13		13		41 ○ 23	13	21 ○ 34	
14		14		42 ○ 13	14	○ 1234	
15		15		41 ○ 23	15	13 ○ 24	
16		16		4 ○ 312	16	324 ○ 1	
17		17		432 ○	17	341 ○ 2	
18		18		4321 ○	18	43 ① 2	
19		19		43 ○ 12	19	42 ○ 13	
20		20		41 ○ 23	20	421 ○ 3	
21		21		2 ○ 413	21	4 ○ 123	
22		22		1 ○ 43	22	41 ③ 2	
23		23		○ 3124	23	432 ○ 1	
24		24		321 ○ 4	24	341 ○	
25		25		32 ① 4	25	3 ○ 142	
26		26		3 ○ 124	26	2 ○ 34	
27		27		1 ○ 324	27	21 ○ 34	
28		28		2 ○ 143	28	○ 2134	
29		29		12 ○ 43	29	1 ○ 324	
30		30		4 ○ 132	30	32 ○ 14	
31	31		31	312 ○ 4			

ПОЈАВЕ У СУНЧЕВУ СИСТЕМУ

Дан	Час УВ	Врста појаве	Дан	Час УВ	Врста појаве	Дан	Час УВ	Врста појаве
Ј А Н У А Р			Ф Е Б Р У А Р			М А Р Т		
1	6	♀ у застоју	2	19	♀ у елонг. 25 ⁰ .3 W	7	13	♂ ♂ ☾ 1 ⁰ .3 N
2	14	♂ ♀ ☾ 3 ⁰ .9 S	6	23	♂ ♂ ☾ 0 ⁰ .8 S	10	13	♂ ♀ ♀ 0 ⁰ .8 S
3	6	☉ у перигеју	10	20	окулт. X' Ori	14	22	☾ у перигеју
3		Квадрантиди	14	11	☾ у перигеју	16	9	♂ ♃ ☾ 6 ⁰ .0 N
4	8	☾ у апогеју	17	3	♂ ♃ ☾ 5 ⁰ .9 N	17	18	♂ ♃ ☉
5	6	♀ у перихелу	18	3	♂ ☿ ☉	20	18	♂ ♀ ☉ горња 1 ⁰ .4 S
9	9	♂ ♂ ☾ 2 ⁰ .9 S	18	5	♀ у афелу	20	21	☉ улази у ♏, почетак пролећа
10	15	♂ ♀ ☉ доња 2 ⁰ .9 N	18	22	☉ улази у ♏	21	18	♂ ♃ ☾ 0 ⁰ .2 S
16	22	☾ у перигеју	22	9	♂ ♃ ☾ 0 ⁰ .0	24	4	♃ у застоју
17	0	♃ у застоју	24	3	окулт. 21 Sgr	27	4	☾ у апогеју
20	8	☉ улази у ♍	27	11	♀ у афелу	31	6	♂ ♀ ☾ 5 ⁰ .2 S
20	20	♂ ♃ ☾ 5 ⁰ .9 N	27	15	☾ у апогеју			
21	16	♂ ♀ ♀ 2 ⁰ .8 N	28	10	♂ ♀ ☾ 7 ⁰ .5 S			
21	18	♀ у застоју	28	21	♂ ♀ ☾ 6 ⁰ .6 S			
25	4	♂ ♂ ☉						
25	24	♂ ♃ ☾ 0 ⁰ .4 N						
28	16	♂ ♀ ☾ 2 ⁰ .0 S						
29	6	♂ ♀ ☾ 4 ⁰ .4 S						
31	14	☾ у апогеју						
А П Р И Л			М А Ј			Ј У Н		
1	12	♂ ♀ ☾ 1 ⁰ .8 S	2	16	♂ ♀ ♀ 1 ⁰ .8 N	1	9	♂ ♂ ☾ 5 ⁰ .8 N
3	5	♀ у перихелу	3	18	♂ ♂ ☾ 4 ⁰ .7 N	1	19	♂ ♃ ☉
5	4	♂ ♂ ☾ 3 ⁰ .1 N	4	22	Аквариди	1	23	♀ у елонг. 24 ⁰ .5 W
12	1	☾ у перигеју	6	0	♂ ♀ ☉ доња 0 ⁰ .2 N	3	4	☾ у перигеју
12	14	♂ ♃ ☾ 6 ⁰ .2 N	9	3	☾ у перигеју	6	1	♂ ♃ ☾ 6 ⁰ .1 N
14	13	♂ ♀ ☉ горња 1 ⁰ .1 S	9	19	♂ ♃ ☾ 6 ⁰ .3 N	11	14	♂ ♃ ☾ 0 ⁰ .0
15	9	♀ у елонг. 19 ⁰ .7 E	13	—	помрачење ☾	18	11	☾ у апогеју
18	3	♂ ♃ ☾ 0 ⁰ .3 S	15	9	♂ ♃ ☾ 0 ⁰ .2 S	19	20	♀ у перихелу
20	9	☉ улази у ♏	15	23	окулт. ξ Oph	21	16	☉ улази у ♏, почетак лета
21	15	♂ ♀ ☉	16	0	окулт. ξ Oph	27	6	♂ ♀ ☾ 3 ⁰ .5 N
21	18	Лириди	17	5	♀ у афелу	28	14	Дракониди
23	21	☾ у апогеју	18	7	♀ у застоју	29	11	♂ ♀ ☾ 6 ⁰ .4 N
25	15	♀ у застоју	19	16	♃ у застоју	29	23	♂ ♂ ♂ 0 ⁰ .7 N
30	—	помрачење ☉	21	8	☉ улази у ♏	29	24	♂ ♂ ☾ 6 ⁰ .4 N
30	9	♂ ♀ ☾ 1 ⁰ .2 S	21	16	☾ у апогеју	30	4	♀ у перихелу
30	15	♂ ♀ ☾ 1 ⁰ .6 N	27	17	♂ ♀ ☾ 4 ⁰ .4 S	30	8	☾ у перигеју
			30	10	♂ ♀ ☾ 3 ⁰ .2 N			

ПОЈАВЕ У СУНЧЕВУ СИСТЕМУ

Дан	Час УВ	Врста појаве	Дан	Час УВ	Врста појаве	Дан	Час УВ	Врста појаве
Ј У Л			А В Г У С Т			С Е П Т Е М Б А Р		
3	1	☉ у апогеју	4	21	♂ ♃ ☾ 0 ⁰ .2 S	1	4	♂ ♃ ☾ 0 ⁰ .6 S
3	10	♂ ♃ ☾ 5 ⁰ .7 N	5	20	окулт. ξ Oph	6	2	♂ ♀ ♂ 5 ⁰ .6 S
4	5	♂ ♀ ☉ горња 1 ⁰ .3 N	11	3	Персеиди	8	17	☾ у апогеју
6	0	♂ ♀ ♂ 1 ⁰ .0 N	12	8	♃ у застоју	9	20	♂ ♀ ☉ доња 3 ⁰ .5 S
7	19	окулт. κ Lib	12	14	☾ у апогеју	18	8	♀ у застоју
8	17	♂ ♃ ☾ 0 ⁰ .0	13	4	♀ у афелу	21	15	♂ ♂ ☉
11	19	♂ ♀ ♂ 0 ⁰ .4 N	13	15	♀ у слонг. 27 ⁰ .4 E	22	17	♂ ♀ ☾ 5 ⁰ .0 N
16	3	☾ у апогеју	22	15	♂ ♀ ♃ 0 ⁰ .5 S	23	5	☾ у перигеју
18	23	окулт. δ Psc	23	10	☉ улази у ♏	23	7	☉ улази у ♏, почетак јесени
23	3	☉ улази у ♏	25	18	☾ у перигеју	23	21	♂ ♂ ☾ 4 ⁰ .5 N
23	22	♂ ♀ ♂ 0 ⁰ .1 N	26	6	♂ ♂ ☾ 5 ⁰ .8 N	24	12	♂ ♃ ☾ 4 ⁰ .0 N
28	10	☾ у перигеју	26	19	♀ у застоју	25	19	♀ у слонг. 17 ⁰ .9 W
28	15	♂ ♂ ☾ 6 ⁰ .4 N	26	24	♂ ♀ ☾ 0 ⁰ .3 S	26	4	♀ у перихелу
28	23	♂ ♀ ☾ 5 ⁰ .9 N	27	17	♂ ♃ ☾ 4 ⁰ .6 N	26	18	♂ ♀ ☾ 1 ⁰ .6 S
29	8	♂ ♀ ☾ 6 ⁰ .6 N	28	1	♂ ♀ ☾ 3 ⁰ .4 N	28	13	окулт. ♃
30	22	Аквариди	31	17	окулт. β Sco	28	14	♂ ♃ ☾ 1 ⁰ .0 S
30	24	♂ ♃ ☾ 5 ⁰ .2 N	31	18	окулт. β Sco	28	14	окулт. ♃
31	2	♂ у афелу						
О К Т О Б А Р			Н О В Е М Б А Р			Д Е Ц Е М Б А Р		
2	22	окулт. β Cap	2	12	☾ у апогеју	8	0	♀ у слонг. 21 ⁰ .0 E
3	23	окулт. γ Aqr	7	—	помрачење ☾	9	3	♂ ♃ ☉
5	16	♂ ♃ ☉	9	3	♀ у афелу	13	7	Геминиди
5	22	☾ у апогеју	12	3	Ариетиди	14	5	☾ у перигеју
9	17	Жјакобиниди	14	1	Бјелиди	16	8	♀ у застоју
10	3	♀ у афелу	16	10	Леониди	16	18	♂ ♃ ☾ 2 ⁰ .5 N
13	11	♂ ♀ ♂ 0 ⁰ .9 N	18	7	♀ у слонг. 47 ⁰ .2 E	18	21	♂ ♂ ☾ 1 ⁰ .3 S
14	10	♂ ♀ ♃ 0 ⁰ .5 N	18	11	☾ у перигеју	20	10	♂ ♃ ☾ 1 ⁰ .8 S
16	18	♂ ♂ ♃ 0 ⁰ .4 S	19	3	♂ ♃ ☾ 3 ⁰ .0 N	21	24	♂ ♀ ☾ 3 ⁰ .3 S
20	6	Ориониди	20	4	♂ ♂ ☾ 0 ⁰ .8 N	22	3	☉ улази у ♏, почетак зиме
20	12	♂ ♀ ♃ 4 ⁰ .1 S	21	21	♂ ♀ ♃ 3 ⁰ .6 S	23	3	♀ у перихелу
21	13	☾ у перигеју	22	14	☉ улази у ♏	24	18	♂ ♀ ☾ 5 ⁰ .8 S
22	9	♂ ♃ ☾ 3 ⁰ .5 N	22	19	♂ ♃ ☾ 1 ⁰ .6 S	25	20	♂ ♀ ☉ доња 2 ⁰ .3 N
22	13	♂ ♂ ☾ 2 ⁰ .8 N	22	22	♂ ♀ ☾ 5 ⁰ .3 S	28	4	☾ у апогеју
23	—	помрачење ☉	25	14	♂ ♀ ☾ 8 ⁰ .2 S			
23	5	♂ ♀ ☾ 1 ⁰ .9 N	30	7	☾ у апогеју			
23	5	♃ у афелу						
23	16	☉ улази у ♏						
24	3	♂ ♀ ☉ горња 0 ⁰ .6 N						
26	4	♂ ♃ ☾ 1 ⁰ .3 S						
26	15	♂ ♀ ☾ 6 ⁰ .2 S						
31	3	Тауриди						

ПОВРАТЦИ ПЕРИОДИЧНИХ КОМЕТА У 1957

У току 1957 г. проћи ће кроз своје перихеле десет од познатих периодичних комета: ☾ *Grigg-Skjellerup*, ☾ *Tempel-II*, ☾ *d'Arrest*, ☾ *Shajn-Shaldach*, ☾ *Daniel*, ☾ *Schwassmann-Wachmann I*, ☾ *Arend-Rigaux*, ☾ *Encke* ☾ *Pons-Winnecke*, ☾ *Kopff*.

1. — Комета Grigg-Skjellerup, (в. бр. 2 у Прегледу на стр. 100) наилази ове године у перихел по д в а н а е с т и пут откако је пронађена, 1902 јула 22. Но како у тој појави није могла бити довољно посматрана, дакле ни њена хелиоцентрична путања довољно тачно одређена, у наредним повратцима њеним: 1907, 1912 и 1917, није могла бити посматрана. 1922, маја 16, *Skjellerup* открива једну комету, коју *Mertop* идентификује са *Grigg*-овом. Отада је посматрана била при сваком повратку у перихел. Ове године ће проћи кроз перихел око 26 јануара.

Потпунији историјат ове комете дат је у Г.н.н. 1937, стр. 172, и Г.н.н. 1938 стр. 222.

2. — Комета Tempel-II, (в. бр. 4 у Прегледу на стр. 100) наилази ове године у перихел по с е д а м н а е с т и пут откако је пронађена, 1873 јула 3. П е т од ових седамнаест повратака у перихел прошли су непосматрани. Јер, од пет узастопних пролаза, у по два је врло тешко приступачна посматрањима. Тако се објашњава да је, 1884 и 1889 прошла неопажена; исто тако и 1910; у наредном пролазу, 1915, била је додуше откривена, али само кратко време праћена; 1936 и 1941 опет није могла бити ни откривена. У наредним пролазима 1946 и 1951 била је приступачна само највећим телескопима.

Кроз перихел пролази ове године 5 фебруара.

3. — Комета D'Arrest, (в. бр. 22 у Прегледу на стр. 101) наилази ове године у перихел по с е д а м н а е с т и пут откако је пронађена, 1851 јуна 27. У ш е с т од ових седамнаест повратака и то: 1864, 1884, 1904, 1917, 1930 и 1937, комета је прошла неоткривена, углавном због својих релативно малих димензија и слабог сјаја.

Ова је комета интересантна због промена констатованих у њену кретању. Из анализе посматраних њених повратака у перихел у размаку од проналаска до 1923, *A. W. Resch* је закључио да се у току једне револуције велика полуоса њене путање повећава за 1.51×10^{-4} , а ексцентричност за 1.69×10^{-5} . А како јој је периода око 6.7 година, средње сидеричко дневно кретање јој се смањује за 6.4×10^{-5} његове вредности у току једне револуције; отприлике, дакле, за износ истог реда смањује за који се средње сидеричко дневно кретање *Encke*-ове ☾ увећава.

За овогодишњи пролаз кроз перихел, који је предвиђен за фебруар 13, *Resch* је израчунао ефемериду, и то узимајући у обзир и поремећаје свих великих планета од Венере до Сатурна. Но по свом сјају, комета ће бити приступачна само већим телескопима.

4. — Комета Shajn-Shaldach, наилази ове године д р у г и пут у перихел. Она је откривена 1949 септембра 20 (23), али је могла довољно дуго бити посматрана, тако да су јој и путањски елементи могли бити одређени. Полазећи од тих елемената, које је *A. Dubiago* одредио, *J. T. Foxell* је, за овај повратак, израчунао ефемериду, водећи при том рачуна и о дејству

поремећаја великих планета на кретање комете. Њен пролаз кроз перихел предвиђен је за 15 март. А елементи су јој:

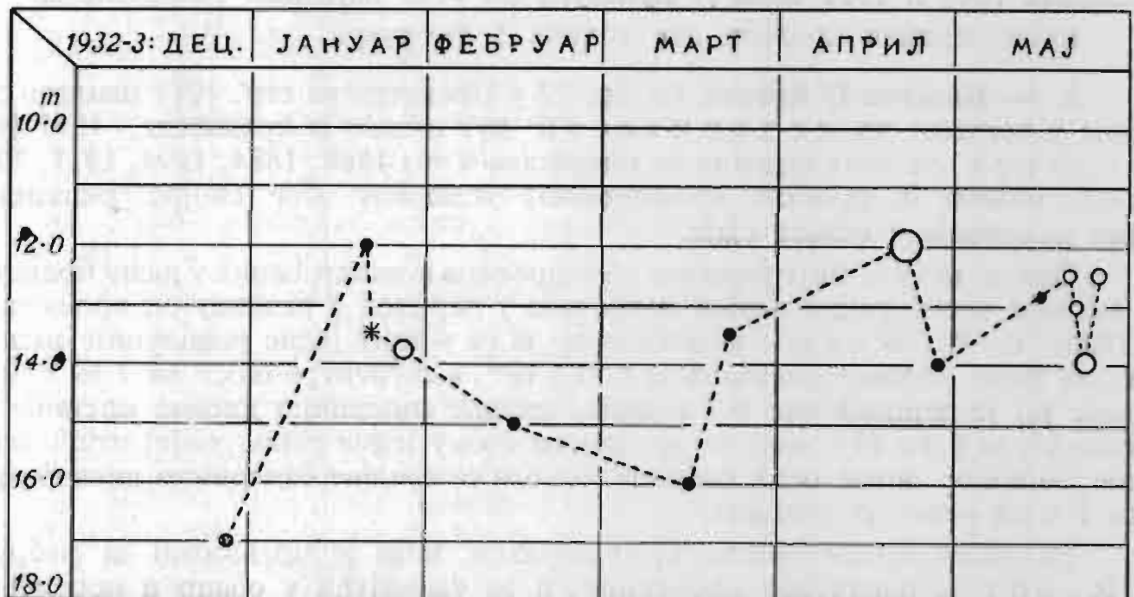
Епоха 1956 септ. 4.0 УВ; еквинокциј 1950.0

ω	Ω	i	q	e	a	n	P
$^{\circ}$ 215.5151	$^{\circ}$ 167.3092	$^{\circ}$ 16.1471	2.24582	0.403325	3.763889	$^{\circ}$ 0.1349736	Γ 7.302

Најјачи сјај достићи ће почетком септембра, дакле по пролазу кроз перихел; биће тада прив. вел. око 14.

5. — Комета Daniel, (в. бр. 20 у Прегледу на стр. 100) наилази ове године по о с м и пут у перихел откако је откривена, 1909 децембра 6. У т р и наредна повратка: 1916, 1923 и 1930, није могла бити ни откривена. У осталим повратцима: 1937, 1943 и 1950, редовно је посматрана, али као мали, телескопски објект, слаба сјаја. Пролаз кроз перихел јој пада ове године око 22 априла.

6. — Комета Schwassmann-Wachmann I, (в. бр. 38 у Прегледу на стр. 100) наилази ове године у перихел по трећи пут откако је откривена, 1927 новембра 15. Уствари је она снимљена била још 1902, али је ово констатовано тек после открића, кад јој је и путања била израчуната. Она иначе претставља јединствен примерак своје врсте. Прво, најмањом ексцентричношћу своје путање; друго, по томе што је посматрачима приступачна и у доба својих опозиција са Сунцем (а не само у близини свог перихела), а највише због



Сл. 6. — Промене сјаја \cometa Schwassmann-Wachmann I у току 1932—1933 г.

наглих великих и још увек необјашњених својих промена како сјаја тако и изгледа. На сл. 6 приказан је ток ових промена, посматраних од краја децембра 1932 до почетка јуна 1933. Ове године њен пролаз кроз перихел очекује се око 7 јуна.

Више о ранијим појавама ове комете може се наћи у Г. н. н. за 1934, 1935 и 1936.

7. — Комета Arend-Rigaux, наилази ове године у перихел по други пут откако је откривена, 1951 фебруара 5, као магличаст објект 12-те прив. вел.. Но како јој је сјај у то време већ нагло опадао, јер се већ удаљавала и од Сунца и од Земље, могла је бити посматрана укупно 58 дана. На основи тих података Ј. Вгаду је одредио путањске елементе и утврдио да комета припада групи краткoпериодичних комета. Уједно је одмах уочена сличност између ових елемената и Jeffers-ових путањских елемената ☞ Taylor 1916 I. Ево, уосталом, како изгледају ти елементи:

Пролаз кроз пер.	ω	Ω	i	Екв.	e	q	P
1950-XII-18-9282	326.2734	124.7297	17.1833	1951.0	0.609982	1.386331	6.70
1916-I-30-9168	354.7994	113.9028	15.5279	1916.0	0.546466	1.588005	6.37

Но идентитет ових комета није могао бити утврђен. Остаје још да се провери, да ли се ове разлике у елементима могу објаснити поремећајима Јупитеровим, у чијој је близини ☞ Taylor пробавила извесно време око половине 1925.

☞ *Arend-Rigaux* пролази ове године кроз перихел крајем августа. Али је слаб телескопски објект.

8. — Комета Encke, (в. бр. 1 у Прегледу на стр. 100) наилази по п е д е с е т т р е ћ и пут у перихел од 1786, кад је откривена. Ово је најбоље позната и проучена комета. Но и поред давног познанства с њом и огромног труда који је уложен у истраживачке радове да би се објасниле код ње констатоване особености, — ни до данас још ниједна од ових није потпуно расветљена. Те особености су: пре свега, сама њена периода, затим, приметно постепено опадање сјаја. У три појаве током прошлог века (1828, 1838 и 1881) она је била приступачна посматрачима и слободним оком; данас је она само — телескопски објект. Исто тако и у њеним димензијама (пречник коме), констатоване су промене у размерама 1:22. А најзагонетнија особеност јој је — повећање њеног средњег сидеричког дневног кретања, то јест смањивање трајања њене револуције (просечно за по 2.6 часа по револуцији). Међутим, као што рекосмо, ниједна од ових појава није ни до данас коначно објашњена. Е н с к е - о в а ☞ је још увек, дакле, отворен проблем. Подробније о ранијим њеним појавама може се наћи у Г. н. н. 1936, на стр. 216.

Ове године њен пролаз кроз перихел пада 19 октобра.

9. — Комета Pons-Winnecke, (в. бр. 11 у Прегледу на стр. 100) наилази ове године у перихел по д в а д е с е т п е т и пут откако је откривена, 1819 јуна 12. У ш е с т наредних повратака прошла је непосматрана, али је 1858 поново примећена и отада, сем у три повратка (1863, 1881 и 1904), редовно посматрана. Њена историја приказана је исцрпније у Г. н. н. 1939 стр. 165 Споменућемо две особине ове комете које у том реферату нису биле довољно истакнуте.

1916 и 1927 она је прошла врло близу Земље и — оба пута ти пролази пропраћени су били метеорским пљусковима: 1916 доста јаким, 1927 знатно слабијим.

Друга њена особеност је у непрекидним променама њених путањских елемената, углавном, под Јупитеровим поремећајним дејством. У приложеној табlici дати су путањски елементи ове комете за све посматране повратке од њена проналаска до данас.

Најинтересантнија је међу овим променама, по последицама које ће изазвати у условима за даље праћење комете, при њеним будућим повратцима у перихел, — п о в е ћ а њ е перихелске даљине. Док се у прошлом веку

Пролаз кроз перихел	ω	Ω	i	e	q	P
	$^{\circ}$	$^{\circ}$	$^{\circ}$			τ
1819-III-18.9	161.50	113.18	10.71	0.7552	0.7736	5.618
1858-V-2.0	162.11	113.54	10.80	.7549	0.7689	5.556
1869-VI-29.9	162.37	113.55	10.81	.7519	0.7815	5.590
1875-III-12.1	165.14	111.56	11.29	.7410	0.8290	5.726
1886-IX-4.4	172.04	104.13	14.53	.7262	0.8855	5.816
1892-VI-30.9	172.11	104.08	14.53	.7260	0.8866	5.821
1898-III-20.4	173.35	100.86	16.99	.7148	0.9241	5.832
1909-X-9.3	172.26	99.36	18.28	.7019	0.973.	5.897
1915-IX-1.1	172.33	99.38	18.30	.7014	0.972.	5.873
1921-VI-12.9	170.27	98.14	18.94	.6862	1.0409	6.041
1927-VI-21.1	170.36	98.17	18.95	.6848	1.0391	5.985
1933-V-18.8	169.27	96.66	20.14	.6719	1.1021	6.156
1939-VI-23.5	169.36	96.81	20.14	.6697	1.1017	6.092
1945-VII-10.6	170.11	94.46	21.69	.6549	1.1592	6.156
1951-IX-8.0	170.40	93.35	21.69	0.6538	1.1591	6.126

њена путања укрштала са Земљином и комета залазила у простор обухваћен Земљином путањом, од 1920, отприлике, кометина путања остаје сва и з в а н Земљине путање. И ако смер промена остане овакав, како је већ ова комета малих димензија, услови за њено посматрање биће све неповољнији, њено праћење све теже.

Ове године јој је пролаз кроз перихел предвиђен око 25 октобра.

10. — Комета Kopff, (в. бр. 12 у Прегледу на стр. 100) наилази ове године у перихел по д е в е т и пут откако је пронађена, 1906 августа 20. За овогодишњу појаву Керински и Виеліски су поправили путањске елементе ове комете, на основи посматрачког материјала из шест последњих повратака. Притом су још констатовали да ће, у току 1954, комета пробавити око 60 дана у Јупитеровој близини (0.2 а. ј.), тако да се могу очекивати знатне промене у њеној путањи.

Кроз перихел треба да прође, ове године, око 25 децембра.

11. — Комета Oterma. Ово је друга, поред поменуте већ Schwassman-Wasman-ове ☄, са путањом врло мале ексцентричности и, према томе, приступачна посматрачима дуж целе своје путање. Ово је, другим речима, комета са планетоидском путањом типа Hilda. Нажалост врло слаба сјаја, тако да је само јаким телескопима приступачна. Током друге половине ове године биће сјаја 17.4 – 16.2.

ВЕЋИ МЕТЕОРСКИ РОЈЕВИ

са сталним радијантом

Редни број	Назив роја	Датум појаве	Положај радијанта 1950-0		Померање радијанта		Број метеора	Прос. трајање	Комета од које потиче	
			α	δ	$\Delta\alpha$	$\delta\Delta$				
Н О Ћ Н И										
1	Квадрантиди	Јан. 3	15 24	+50	-	-	35	1	* * *	
2	Лириди	Апр. 21	18 12	+34	-	-	12	2	☾ 1866 I	
3	Аквариди	Мај 4	22 24	0	+3.6	+22	12	10	☾ Halley	
4	Дракониди	Јун 28	14 40	+58	-	-	12	(5)	☾ Pons-Winnecke	
5	Аквариди	Јул 30	22 40	-15	+3.5	+12	20	15	* * *	
6	Персеиди	Авг. 11	3 4	+57	+5.4	+8	50	20	☾ 1862 III	
7	Жјакобиниди	Окт. 9	17 28	+54	+8.4	-6	?	1	☾ 1933 III	
8	Ориониди	Окт. 20	6 20	+15	+4.9	+8	20	10	☾ Halley(?)	
9	Тауриди	Окт. 31	3 36	+17	+2.3	+8	12	30	☾ Encke	
10	Ариетиди	Нов. 12	3 20	+22	-	-	12	(5)	* * *	
11	Бјелиди	Нов. 14	1 36	+44	-	-	?	1	☾ Biela	
12	Леониди	Нов. 16	10 8	+22	+2.8	-25	20	5	☾ 1866 I	
13	Геминиди	Дец. 13	7 32	+80	+4.2	-4	40	5	* * *	

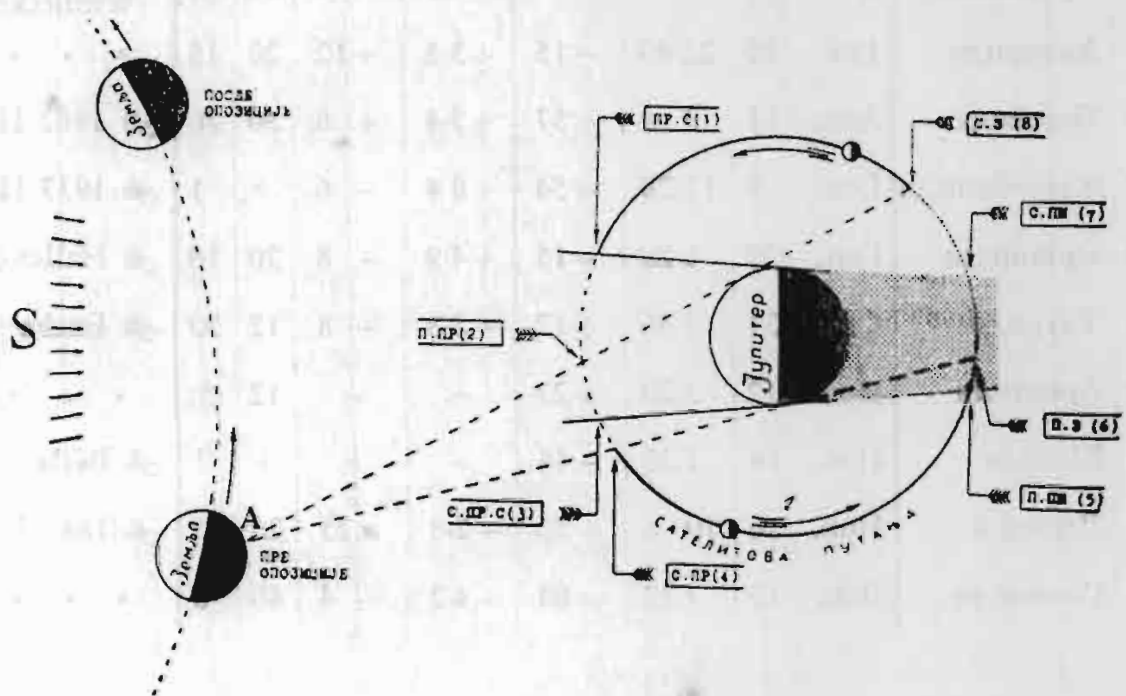
Д Н Е В Н И

1	Цетиди	Мај 20	2 0	-3	-	-	15	10	* * *
2	Персеиди	Јун 8	4 8	+24	+4.4	+27	30	15	* * *
3	Ариетиди	Јун 8	2 56	+23	+2.8	+33	45	20	* * *
4	Тауриди	Јун 29	5 44	+18	+3.2	+24	35	10	☾ Pons-Winnecke

ОБЈАШЊЕЊА

ЕФЕМЕРИДА ЈУПИТЕРОВИХ САТЕЛИТА И ПОЈАВА У СУНЧЕВУ СИСТЕМУ

Појаве код Јупитерових сателита. Прва четири сателита описују око Јупитера скоро тачно кружне путање, у равнима врло мало нагнутим на равни Јупитерова екватора и еклиптике. Ток појава и распоред сателита око Јупитера, како се виде са Земље, приказани су на сл. 4, где *S* претставља правац у коме се налази Сунце, *A* посматрача на Земљи, а тачкаста кружна линија око Јупитера путању једног од прва четири сателита.



Сл. 4. — Ток појава Јупитерових сателита

Кад сателит, крећући се око Јупитера, стигне у положај (1) почиње његова сенка падати на планетин сјајни котур (за тај део Јупитерове површине почиње Сунчево помрачење). У положају (2) за посматрача у *A* почиње сателитов пролаз (п. пр.) испред Јупитерова котура. У положају (3) престаје пролаз сателитове сенке преко планете. У положају (4) завршава се сателитов

пролаз (с. пр.) испред Јупитера. Одатле па све до положаја (5) види се сателит са Земље на левој страни планетина котура.

У положају (5) почиње сателитово помрачење (п. пм.) — наступа имерсија. У положају (6) заклања се сателит иза планетина котура (п.з.), — почиње његова окултација: сателит престаје да се види из А. У положају (7) завршава се његово помрачење (с. пм.) — наступа емерсија (која се из А не види, јер је сателит иза Јупитера). У положају (8) свршава се окултација (с. з.).

Потребно је међутим да се напомене, да се са Земље не виде све ове појаве кад се оне догоде; то зависи од узајамног положаја Земље, Сунца и Јупитера. Како су на предњој слици претстављени њихови положаји, јасно је да се п. з. (положај 6) и с. пм. (положај 7) не могу са Земље посматрати. Уопште, пре Јупитерове опозиције (док његов пролаз кроз меридијан пада изјутра) његова сенка се пружа западно, после опозиције — источно од планетина котура. У првом случају, дакле од часа опозиције до наредне коњункције, виде се помрачења сателита само на источној страни, тј. виде се само емерсије; у време од коњункције до наредне опозиције (случај претстављен на сл. 4) виде се помрачења само на западној страни планетина котура, тј. само имерсије — бар код првог и другог сателита. Код III и IV, који су даље од планете, обично се виде и имерсије и емерсије.

На стр. 76-77 налазе се, за све месеце видљивости планете: датум по новом стилу, час УВ и редни број сателита, (види Преглед на стр. 96), на који се односи појава која се може посматрати.

На стр. 78-80 дат је: распоред Јупитерових сателита, уствари, четири највећа, за сваки датум, месец и назначени час УВ у односу према планети, а за време док се ова налази у повољном положају за посматрање. Малим кружићем назначена је планета, а бројевима с обе стране кружића означени су сателити редним бројем и то онако како се виде у астрономском дурбину (који даје обрнуту слику посматраног предмета).

Ако се сателит у назначеном часу налази иза Јупитера, његов редни број је у распореду изостављен. Тако, напр., распоред сателита 4 3 ○ 2, од 22 јануара у 3^h 15^m УВ, значи да се у том тренутку налазе лево од Јупитера сателити: 4 (Калисто) и 3 (Ганимед), док се сателит 1 (Ио) чији је редни број изостављен, налази и за планете, тј. не види се са Земље, а сателит 2 (Европа), налази се десно од планете. Бројем у кружићу означено је да се тај сателит налази и с п р е д планете. Тако, напр., распоред 4 2 ① 3, од 2 јуна треба разумети да се тога дана, у 21^h 45^m УВ виде астрономским дурбином сателит 3 десно, сателит 2 и 4 лево од планете, а сателит 1 налази се и с п р е д планете.

На стр. 81-82 дати су: прегледи видљивих или важнијих астрономских појава у Сунчевој систему и то:

1. д а т у м у који појава настаје;
2. ч а с УВ кад појава почиње или се збива;
3. в р с т а п о ј а в е која настаје, одн. која се може посматрати, означена на скраћен начин, са најпотребнијим подацима. Ближе податке о појавама, као што су помрачења Сунца и Месеца и окултације некретница треба потражити на стр. 70-71.

ВЕЋИ МЕТЕОРСКИ РОЈЕВИ

На стр. 87 дат је преглед података о појавама већих метеорских ројева са сталним радијантом: горе — ноћним, доле — дневним појавама, и то:

1. р е д н и б р о ј роја у прегледу;
2. н а з и в роја под којим је познат;
3. д а т у м у години (који се мења за јединицу преступних година) у који се рој обично појављује;
4. и 5. п о л о ж а ј (ректасцензија и деклинација) радијанта, тачније средишта оног дела небеског свода из којег метеори привидно долазе;
6. и 7. д н е в н о к р е т а њ е радијанта у ректасцензији и деклинацији;
8. п р о с е ч а н б р о ј појава метеора у току једног часа. за једног посматрача, при ведрој ноћи без месечине, и то у доба најјачег пљуска роја;
9. б р о ј д а н а просечног трајања видљивости роја;
10. о з н а к а комете у чијем се трагу рој креће, или од које рој потиче.

Подаци о ноћним ројевима усвојени су на основи дугогодишњих визуалних посматрања њихових појава. Подаци о дневним ројевима добивени су из најновијих посматрања, односно регистрованих појава помоћу радиошумова, методе која је уведена од 1947—8 г.

Подаци о броју појава метеора у току једног часа (у ступцу 9) претстављају просечне вредности добивене из дужих низова редовних годишњих појава. Код појединих ројева, међутим, посматране су појаве (такозвани метеорски пљускови) за време којих су се бројеви појава метеора, у току једног часа, пењали и до више хиљада. Од познатијих заслужују да буду поменути метеорски пљускови:

Л е о н и д а , 12—14 нов. 1833, са преко 10.000 појава метеора на час;

Б ј е л и д а , 27 нов. 1872, са 5—10.000 метеора на час;

Ж ј а к о б и н и д а , 9 окт. 1933, са око 15—20.000 метеора на час.

Всего страниц 10

№ п/п	Имя звезды	Спектральный класс	Правое восхождение	Склонение	Полное название
1	α	F5	15 02 28.4	109 28 00.2	17 25 08.00
2	β	F5	1 40 26.2	131 18 24.2	210 20 22.86
3	γ	F5	0 46 22.9	132 48 21.4	128 24 12.84
4	δ	F5	1 18 19.0	100 00 30.2	158 47 16.28
5	ε	F5	1 18 19.0	100 00 30.2	158 47 16.28
6	ζ	F5	1 18 19.0	100 00 30.2	158 47 16.28
7	η	F5	1 18 19.0	100 00 30.2	158 47 16.28
8	θ	F5	1 18 19.0	100 00 30.2	158 47 16.28
9	ι	F5	1 18 19.0	100 00 30.2	158 47 16.28
10	κ	F5	1 18 19.0	100 00 30.2	158 47 16.28

ПОДАЦИ И КОНСТАНТЕ

О
СУНЧЕВУ И ЗВЕЗДАНОМ СИСТЕМУ

ДАТА ИЛИ ПИДАТ

Имя звезды	Правое восхождение		Склонение		Полное название					
	h m s	s	° ' "	"						
α	15	02	28.4	109	28	00.2	17	25	08.00	17 25 08.00
β	01	40	26.2	131	18	24.2	210	20	22.86	210 20 22.86
γ	00	46	22.9	132	48	21.4	128	24	12.84	128 24 12.84
δ	01	18	19.0	100	00	30.2	158	47	16.28	158 47 16.28
ε	01	18	19.0	100	00	30.2	158	47	16.28	158 47 16.28
ζ	01	18	19.0	100	00	30.2	158	47	16.28	158 47 16.28
η	01	18	19.0	100	00	30.2	158	47	16.28	158 47 16.28
θ	01	18	19.0	100	00	30.2	158	47	16.28	158 47 16.28
ι	01	18	19.0	100	00	30.2	158	47	16.28	158 47 16.28
κ	01	18	19.0	100	00	30.2	158	47	16.28	158 47 16.28

ПУТАЊСКИ ЕЛЕМЕНТИ И ПО- ПУТАЊСКИ

Редни број	Име и знак планете	За епоху Јануар 0 1957 *			
		Нагиб путање према еклиптици	Средња лонгитуда узл. чвора	Средња лонгитуда перихела	Средња лонгитуда за епоху
1	Меркур ♀	° ' "	° ' "	° ' "	° ' "
2	Венера ♀	3 23 39.1	47 49 17.6	76 47 11.1	57 22 35.13
3	Земља ♂	* * *	* * *	102 12 03.2	99 53 19.15
4	Марс ♂	1 50 59.8	49 13 33.2	335 16 02.9	44 23 07.04
5	Јупитер ♃	1 18 19.9	100 00 50.7	13 37 47.5	168 43 16.58
6	Сатурн ♄	2 29 24.2	113 16 52.6	92 12 20.4	243 57 27.62
7	Уран ♅	0 46 22.9	73 46 51.4	169 57 44.0	128 24 17.04
8	Нептун ♆	1 46 26.5	131 18 24.2	44 14 51.9	210 20 37.36
9	Плутон ♇	17 08 38.4	109 38 00.2	223 10 30.2	137 38 08.00

ДАЉИНЕ ПЛАНЕТА

Редни број	Име и знак планете	Даљина од Сунца		Време за које светлост са Сунца стиже до планете		ЕКВАЦИЈА ЦЕНТРА
		највећа	најмања	на највећој даљини	на најмањој даљини	
		у АЈ		h m s	h m s	Максимални износ
1	Меркур ♀	0.4667	0.3075	0 03 52.7	0 02 33.3	° ' "
2	Венера ♀	0.7282	0.7184	0 06 03.1	0 05 58.3	0 46 43
3	Земља ♂	1.0167	0.9833	0 08 27.0	0 08 10.4	1 55 01
4	Марс ♂	1.6659	1.3814	0 13 50.8	0 11 28.9	10 42 33
5	Јупитер ♃	5.4548	4.9509	0 45 20.3	0 41 09.0	5 33 02
6	Сатурн ♄	10.070	9.0075	1 23 42	1 14 52.0	6 23 07
7	Уран ♅	20.087	18.277	2 46 57	2 31 55	5 24 33
8	Нептун ♆	30.315	29.800	4 11 58	4 07 41	0 58 55
9	Плутон ♇	49.343	29.692	6 50 07	4 06 27	28 41 40

* Гриничко средње подне

ДАЦИ О ВЕЛИКИМ ПЛАНЕТАМА ЕЛЕМЕНТИ

Редни број и знак планете	Средња даљина од Сунца у АЈ	Ексцентричност путање			Средње сиде- ричко дневно кретање	Трајање сидеричке револуције	
		нуме- ричка	лине- арна у АЈ	угловна		у тропским годинама	у данима
1 ♀	0.387 099	0.205 6259	0.080	11.866 146	14 732.420	0.24 085	87.959
2 ♀	0.723 332	0.006 7935	0.005	0.389 241	5 767.670	0.61 521	224.701
3 ♂	1.000 000	0.016 7272	0.017	0.958 443	3 548.193	1.00 004	365.256
4 ♂	1.523 691	0.093 3654	0.142	5.357 247	1 886.519	1.88 089	686.980
5 ♃	5.202 803	0.048 4305	0.252	2.775 948	299.128	11.86 223	4 332.587
6 ♃	9.538 843	0.055 6922	0.531	3.192 580	120.455	29.45 772	10 759.020
7 ♂	19.181 973	0.047 2012	0.905	2.705 434	42.235	84.01 327	30 685.191
8 ♀	30.057 707	0.008 5724	0.258	0.491 167	21.532	164.79 355	60 189.558
9 ♃	39.517 74	0.248 6438	9.826	14.397 272	14.283	248.43 02	90 737.192

БРЗИНЕ ПЛАНЕТА

Редни број и знак планете	Синодичка револуција		Дневна угловна брзина		Брзина у км/сек			Критична брзина у км/сек
	у данима	у тропским годинама	највећа	најмања	највећа	средња	нај- мања	
1 ♀	115.88	0.3173	22 847.49	9 919.08	58.94	47.83	38.84	3.20
2 ♀	583.92	1.5988	5 846.82	5 689.85	35.24	35.00	34.76	10.48
3 ♂	* *	* *	3 669.49	3 431.86	30.27	29.76	29.27	11.18
4 ♂	779.93	2.1354	2 284.96	1 571.25	26.48	24.11	21.96	5.18
5 ♃	398.88	1.0921	329.94	271.83	13.70	13.06	12.44	61.12
6 ♃	378.09	1.0352	134.89	107.90	10.19	9.64	9.12	37.85
7 ♂	369.66	1.0121	46.46	38.47	7.13	6.80	6.49	23.16
8 ♀	367.48	1.0062	21.90	21.17	5.48	5.43	5.38	20.83
9 ♃	366.74	1.0041	24.57	8.90	6.11	4.74	3.68	?

ПОДАЦИ О ГЕОЦЕНТРИЧНОМ КРЕТАЊУ

Редни број	Име и знак планете	Угловно дневно кретање		У стацији		Амплитуда	Трајање у данима	Трајање у данима директног кретања
		У д. коњ. одн. опозицији	У г. коњ. одн. конјункцији	Комутација б	Елонгација ε				ретроградације
1	Меркур ♀	3515.6	6669.4	35 34	18 12	13 49	22.90	92.98
2	Венера ♀	2254.5	4479.8	13 00	28 51	16 10	42.15	541.8
3	Земља ♂	* *	* *	* *	* *	* *	* *	* *
4	Марс ♂	1286.5	2545.0	16 47	136 12	15 56	72.73	707.2
5	Јупитер ♃	474.1	822.8	54 26	115 35	9 57	120.6	278.3
6	Сатурн ♄	281.0	445.7	65 31	108 48	6 47	137.6	240.5
7	Уран ♅	150.6	216.0	73 55	103 11	4 02	151.8	217.9
8	Нептун ♆	99.8	135.1	77 37	100 30	2 48	158.5	209.0
9	Плутон ♇	77.5	101.5	79 25	99 09	2 13	161.8	204.9

ПРИВИДНИ И ПРАВИ ПРЕЧНИЦИ

Редни број	Име и знак планете	ПРЕЧНИК					Спољшност	Број сателита
		привидни			прави			
		на АЈ даљине	највећи	најмањи	у км	Земљин еквагорски пречник = 1		
1	Меркур ♀	6.68	12	5	4 800	0.38	?	0
2	Венера ♀	16.82	66	10	12 200	0.96	?	0
3	Земља ♂	17.60	—	—	12 757	1.00	$\frac{1}{297}$	1
4	Марс ♂	9.36	26	3.5	6 800	0.53	$\frac{1}{190}$	2
5	Јупитер ♃	196.94	50	31	142 700	11.19	$\frac{1}{15}$	11
6	Сатурн ♄	166.66	21	15	120 800	9.47	$\frac{1}{10}$	10
7	Уран ♅	68.56	4.0	3.2	49 700	3.90	$\left(\frac{1}{12}\right)$	5
8	Нептун ♆	73.12	2.3	2.5	53 000	4.15	$\left(\frac{1}{40}\right)$	2
9	Плутон ♇	(6.90)	(0.24)	(0.14)	(5 000)	(0.39)	?	?

Подаци дати заграђеним бројевима су несигурни

МАСЕ, ТЕЖА И ГУСТИНЕ

Редни број и знак планете	М А С А		Убрзање ¹ код слободног падања		ТЕЖИНА		ГУСТИНА	
	Сунчева маса = 1	Земљина маса = 1	у метри- ма/сек ²	Земљ. скв. убр. = 1	на Земљиним екватору = 1	човека на Зе- мљиним сква- тору = 75 kg	воде = 1	Земље = 1
1 ♀	1:6 000 000	0.055	3.7	0.383	0.38	29	5.60	1.01
2 ♀	1: 403 490	0.826	8.8	0.895	0.90	67.4	5.21	0.94
3 ♂	1: 329 390 ^{*)}	1.000	9.78	1.000	1.00	75.0	5.52	1.00
4 ♂	1:3 093 500	0.108	3.7	0.376	0.38	28.5	3.94	0.71
5 ♃	1: 1 047.35	318.4	25.8	2.625	2.62	198.0	1.34	0.24
6 ♃	1: 3 501.6	95.2	11.1	1.129	1.13	84.8	0.65	0.11
7 ♂	1: 22 869	14.6	9.4	0.956	0.96	72.0	1.36	0.25
8 ♀	1: 19 314	17.3	9.8	0.997	1.00	75	1.32	0.24
9 ♃	1: 360 000	1.09	?	?	?	?	?	?

ТРАЈАЊА РОТАЦИЈА И СЈАЈ

Редни број и знак планете	Трајање обрта око сопствене осе	Нагиб равни екватора према равни путања	Привидна величина			Средњи макс. фазе	Макс. замрачени део пречника услед фазе	Макс. утицај фазе на прив. вел.	Сферни алbedo
			у средњој опозицији	највећа	најмања				
1 ♀	88д (?)	?	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	°	<i>m</i>		
2 ♀	225д (?)	?	-1.10	-1.2 ²⁾	-	180	1.00	-	0.07
3 ♂	23 ^h 56 ^m 04 ^s .10	23 26 51.4	-5.06	-4.3 ²⁾	-	180	1.00	-	0.59
4 ♂	24 ^h 37 ^m 22 ^s .65	25.2	-	-	-	-	-	-	0.45
5 ♃	9 ^h 50 ^m	3.1	-1.88	-2.8	1.6	41	0.12	+0.61	0.15
6 ♃	10 ^h 14 ^m 24 ^s	26.1	-2.29	-2.6	-1.3	11	0.009	+0.17	0.56
7 ♂	10 ^h 45 ^m	98	{ +0.79 ³⁾	0.5 ³⁾	1.5 ³⁾	6	0.003	+0.26 ⁵⁾	0.63
8 ♀	10 ^h 40 ^m	151	{ -0.15 ⁴⁾	5.4	6.1	3	0.001	-	0.63
9 ♃	?	?	7.68	7.6	7.9	-	-	-	0.73
			15.4	14.2	16.5	-	-	-	?

*) са Месецем заједно

3) без прстена

1) без дејства центрифугалне силе

4) са прстеном у највећем отвору

2) која се може посматрати

5) углавном услед прстенове фазе

САТЕЛИТИ ВЕЛИКИХ ПЛАНЕТА

Редни број	Име или ознака сателита	Име астронома који га је пронашао	Прив. величина	Даљина од планете			Револуција		Ексцентр. путање	Нагиб	Пречник у км	
				у 10^{-6} АЈ	у полупр. планете	у хиљадама км	сидеричка	синодичка				
З Е М Љ А												
1	☾ Месец	—	—	2 571	60,27	384,4	<i>d</i> 27,321 66	<i>d h m s</i> 29 12 44 02,8	0,055	° 5,14	3473	
М А Р С												
2	I Фобос	Hall . . .	11,0	63	2,77	9,4	0,318 91	7 39 26,65	0,017	27,48	(12)	
3	II Дејмос	Hall . . .	11,5	157	6,95	23,6	1,262 44	1 6 21 15,68	0,003	27,41	(9)	
Ј У П И Т Е Р												
4	I Ио . . .	Galilei . .	5,5	2 820	5,91	422	1,769 14	1 18 28 35,95	промен- љива	2,16	3394	
5	II Европа .	Galilei . .	5,7	4 486	9,40	671	3,551 18	3 13 17 53,74		2,51	3001	
6	III Ганимед	Galilei . .	5,1	7 156	14,99	1070	7,154 55	7 3 59 35,86		2,33	5267	
7	IV Калисто	Galilei . .	6,3	12 586	26,36	1881	16,689 02	16 18 05 06,92		2,36	5057	
8	V —	Barnard . .	13,0	1 207	2,53	181	0,498 18	11 57 27,6		2,00	(160)	
9	VI —	Perrine . .	14,7	76 605	160,46	11452	250,621 . .	266 0		0,155	28,93	(130)
10	VII —	Perrine . .	17,0	78 516	164,46	11738	260,07 . . .	276 16		0,207	31,00	(50)
11	VIII* —	Melotte . .	17,0	157 20 .	329,30	23503	738,9 . . .	631,2		0,38	151,11	(50)
12	IX* —	Nicholson	18,6	158 . . .	351,00	25052	745,	636		0,248	156,19	(23)
13	X —	"	18,8	77 334	164,46	11738	254,21 . . .	270,01		0,141	28,27	(24)
14	XI* —	"	18,4	150 834	330,40	23581	692,5	597,0		0,207	163,38	(30)
15	XII —	"	18,9	140 . . .	292, . . .	21000	620,	* *		*	*	(22)
С А Т У Р Н												
16	I Мимас . .	Herschel . .	12,1	1 240	3,07	185,0	0,942 42	22 37 12,4		0,019	27,49	595
17	II Енцеладус	Herschel . .	11,6	1 591	3,94	238	1,370 22	1 8 53 21,9		0,005	28,07	740
18	III Тетис . .	Cassini . .	10,5	1 969	4,88	295	1,887 80	1 21 18 54,8	0,000	28,68	1207	
19	IV Дионе . .	Cassini . .	10,7	2 522	6,24	377	2,736 92	2 17 42 09,7	0,002	28,07	1448	
20	V Реа . . .	Cassini . .	10,0	3 523	8,72	527	4,517 50	4 12 27 56,2	0,001	28,38	1851	
21	VI Титан . .	Huyghens	8,3	8 166	20,22	1221	15,945 45	15 23 15 25	0,029	27,47	5713	
22	VII Хиперион	Bond . . .	15,0	9 893	24,49	1479	21,276 67	21 7 39 06	0,119	27,35	(450)	
23	VIII Јапегус .	Cassini . .	11,0	23 798	58,91	3558	79,330 82	79 22 04 56	0,029	18,47	(1700)	
24	IX* Фебе . .	Pickering	14,5	86 593	214,4	12950	550,45 . . .	536 16	0,166	175,08	(200)	
25	X Темис . .	Pickering	17	9 758	24,17	1460	20,85 . . .	20,886	0,23	39,10	?	
У Р А Н												
26	I* Ариел . .	Lassell . .	16	1 282	7,71	192	2,520 38	2 12 29 40	мале	97,97	(900)	
27	II* Умбриел	Lassell . .	16,5	1 786	10,75	267	4,144 18	4 3 28 25	"	98,35	(700)	
28	III* Титанија	Herschel . .	14,0	2 930	17,63	438	8,705 88	8 17 00 00	"	98,02	(1700)	
29	IV* Оберон .	Herschel . .	14,3	3 919	23,57	586	13,463 26	13 11 15 36	"	98,28	(1500)	
30	V* Миранда	Kuiper . .	17	825	4,8	130	1,414 . .	1,4139	"	98	?	
Н Е П Т У Н												
31	I* (Тритон)	Lassell . .	13,6	2 363	13,33	353	5,876 83	5 21 03 27	"	142,67	(5000)	
32	II Нереид .	Kuiper . .	19,5	37 255	(200)	(5500)	359,4	(359)	0,76	(28)	?	

П р и м е д б а. Заграђеним бројевима означено је да податак није довољно поуздан.

* : Кретање је ретроградно (супротно обртању планете око осе).

ПОДАЦИ О СУНЦУ

(изведени са вредношћу паралаксе $8''.790$)

Даљина од Земље	{	најмања	1468.8×10^{10} цм
		средња	1496.7×10^{10} цм
		највећа	1518.9×10^{10} цм
Полупречник		6.9635×10^{10} цм = 109.173 Земљиних полупречника	
Привидни полупречник	{	највећи	16' 17''.89
		средњи	15' 59''.63
		најмањи	15' 45''.67
На средњој даљини одговара 1'' геоцентричној			725.6 км
Површина		609.36×10^{20} цм ² = 11 919 Земљиних површина	
Запремина		1414.4×10^{30} цм ³ = 1 301 205 „ запремина	
Маса		1.993×10^{33} г = 333 432 „ маса	
Средња густина		1.4089 г цм ⁻³ = 0.256 Земљине густине	
Убрзање силе теже на површини		2.7410×10^4 цм сек ⁻² = 28.3 Земљ. убрз.	
Критична брзина			619.4 км сек ⁻¹
Ефективна температура			5712°
Соларна константа (екстратерестричка)			1.901 кал по цм ² за мин.
Зрачна енергија коју прима Земља			1.326×10^8 ерг цм ⁻² сек ⁻¹
Укупна зрачна енергија			3.73×10^{33} ерг сек ⁻¹
Нагиб Сунчева екуатора према еклиптици			7° 15' 0''
Лонгитуда узлазног чвора екуатора			73°40' + 0'.8375 (Т - 1850)
Трајање ротације	{	сидеричке	25.380 дана
		синодичке	27.275 дана
Средња дневна угловна брзина	{	сидеричка	14°.18 440
		синодичка	13°.19 88
Апсолутна величина	{	визуална	+ 4 ^m .67
		фотографска	+ 5 ^m .30
		болетриска	+ 4 ^m .62
Привидна величина	{	визуална	- 26 ^m .90
		фотографска	- 26 ^m .18
Спектар			G 0
Положај апекса	{		AR = 271° = 18 ^h 4 ^m
			D = + 31°
Брзина кретања кроз простор			19.6 км сек ⁻¹
Сунчев обртни момент (величина реда)			10 ⁴⁸ г цм ² сек ⁻¹

ПОДАЦИ О ЗЕМЉИ

Полупречник	{	екваторски	$a = 6378.388$ км
		поларни	$b = 6356.909$ км
Спљоштеност			$c = 1 : 297.0$
Ексцентричност меридијанске елипсе			$e = 0.081\ 992$
Геоцентрична даљина тачке на			
површини		$\rho = 0.998\ 320 + 0.001\ 684 \cos 2\varphi - (4 \cos 4\varphi - 0.1568 h) \times 10^{-6}$	
Површина			510 100 933.5 км ²
Запремина			1083 319 780 000 км ³
Дужина четвртине обима {		екватора	10 019 148.441 м
		меридијана	10 002 288.299 м
Полупречник сфере {		средњи $(2a + b) : 3$	6 371.229 км
		обима једнака обиму меридијана	6 367.654 км
		површине једнаке Земљиној површини	6 371.228 км
		запремине једнаке Земљиној запремини	6 371.221 км
Разлика $(a - b)$ екваторског и поларног полупречника			21.479 км
Дужина лука {		1° географске ширине	$(111.136 - 0.562 \cos 2\varphi)$ км
		1° географске дужине	$(111.417 \cos \varphi - 0.094 \cos 3\varphi)$ км
Разлика између геогр. и геоц. ширине $\varphi - \varphi' = 11'35''.66 \sin 2\varphi - 1''.17 \sin 4\varphi$			
Угловна брзина ротације			$15''.0411 \text{ сек}^{-1} = 0.000\ 072\ 9212 \text{ сек}^{-1}$
Брзина тачке на екватору			465.119 м сек ⁻¹
Сидеричка револуција {		пролетње тачке	25 784 тр. год.
		перихела	111 270 „ „
Тропска револуција перихела			20 934 „ „
Средња брзина на годишњој путањи			29.766 км сек ⁻¹
Маса			5.977×10^{27} г = 1 : 333 432 Сунчеве масе
Убрзање силе теже $(980.621 - 2.589 \cos 2\varphi + 0.007 \cos^2 2\varphi - 0.000\ 031 h)$ цм сек ⁻²			
Убрзање силе теже на сфери (маса и запремине Земљине) која не ротира }			982.037 цм сек ⁻²
Убрзање центрифугалне силе на екватору			3.392 цм сек ⁻²
Дужина секундног клатна			$(99.357 - 0.263 \cos 2\varphi - 0.000\ 031 h)$ цм
Кинетичка енергија ротације			2.16×10^{36} цм ² г сек ⁻²
Обртни импулс ротације			5.92×10^{40} цм ² г сек ⁻¹
Момент инерције {		у односу према обртној оси	$C = 0.3381 Ma^2$
		у односу према екваторском пречнику	$A = 0.3370 Ma^2$
Средња ширина {		географска	35° 24' 4''.0
		геоцентрична	35° 13' 7''.8
Ајлерова периода			304.8 зв. д.
Чендлерова „			435.0 „ „
Густина (вода = 1)			5.517
Дужина Земљине сенке {		најмања	213.302 $a = 1\ 360\ 521$ км
		највећа	220.563 $a = 1\ 405\ 836$ км

ПОДАЦИ О МЕСЕЦУ

Екваторска хоризонтска паралакса на средњој даљини	. . . . .	57' 2''.70	
Геоцентрична даљина	{	најмања	56.9579 $a = 363\,299$ км
		средња	60.2665 $a = 384\,403$ км
		највећа	63.5751 $a = 405\,507$ км
Месечев полупречник	. . . . .	1736.6 км = 0.27 227 a	
Привидни полупречник	{	највећи	16' 40''.50
		средњи	15' 32''.58
		најмањи	14' 44''.00
		са 1 АЈ	4''.80
На средњој даљини одговара 1'' геоцентричној	. . . . .	1.864 км	
Површина	. . . . .	3.790×10^7 км ² = 0.074 299	Земљине површине
Запремина	. . . . .	2.194×10^{10} км ³ = 0.020 253	„ запремине
Маса	. . . . .	7.338×10^{25} г = 1/81.45	„ масе
Средња густина	. . . . .	3.341 г цм ⁻³ = 0.6056	„ густине
Сила теже на површини	. . . . .	0.1655	„ теже
Убрзање силе теже	. . . . .	161.93 цм сек ⁻²	
Критична брзина	. . . . .	2.4 км сек ⁻¹	
Револуција сидеричка	{	перигеума	8.8479 тр. г. = 3231.63 ср. д.
		узлазног чвора	18.6134 тр. г. = 6798.40 ср. д.
19 еклипсних година	{	. . . . .	6585.78 089 ср. д.
		= 239 аномалистичких месеци	+ 0.24 344 „ „
		= 242 драконитичких месеци	+ 0.42 365 „ „
		= 223 синодичких месеци (сарос)	+ 0.45 932 „ „
Ексцентричност путање (нумеричка)	. . . . .	0.05 490	
Нагиб путање према еклиптици	. . . . .	5° 8' 43''.4	
Нагиб екватора према путањи	. . . . .	6° 40'.7	
Либрација	{	у лонгитуди	7° 54'
		у латитуди	6° 50'
Невидљиви део Месечеве површине	. . . . .	0.410	
Угловна дневна брзина на путањи	{	најмања	11° 49' 27''.74
		средња	13° 10' 34''.89
		највећа	14° 43' 45''.83
Путањска брзина	{	најмања	0.97 км сек ⁻¹
		средња	1.02 „ „
		највећа	1.09 „ „
Привидна величина пуног Месеца	{	визуална	- 12 ^m .74
		фотографска	- 11 ^m .64
Сферни алbedo	. . . . .	0.125	
Дужина сенке Месечеве	{	најмања	57.527 $a = 366\,926$ км
		највећа	59.808 $a = 381\,482$ км

ПУТАЊСКИ ЕЛЕМЕНТИ ПЕРИОДИЧНИХ КОМЕТА

посматраних бар у два повратка

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Редни број	ИМЕ КОМЕТЕ	Последњи пролаз кроз перихел	P	ω	Ω	i	e	q	Екв.
1	Encke	1954 Јул 2.016	3.29805	185.2013	334.7446	12.3727	0.84723	0.33848	1950.0
2	Grigg-Skjellerup	1952 Март 11.123	4.90455	356.3669	215.3811	17.6264	0.70360	0.85562	1950.0
3	Honda-Mrkos-Pajdusak	1954 Фебр. 6.2	5.21201	184.117	233.088	13.197	0.81520	0.55553	1950.0
4	Tempel-II	1951 Окт. 25.323	5.30498	190.9927	119.3820	12.4327	0.54262	1.14340	1950.0
5	Neujmin-II	1927 Јан. 16.2336	5.42960	193.7315	328.0027	10.6325	0.56682	1.33817	1950.0
6	Brorsen	1879 Март 31.0348	5.46303	14.9178	101.3170	29.3861	0.80984	0.58984	1880.0
7	Tuttle-Giacobini-Kres.	1951 Мај 9.3734	5.49321	37.9455	165.6411	13.7969	0.64134	1.11660	1951.0
8	Tempel-L. Swift	1908 Окт. 1.3759	5.68066	113.6881	290.3111	5.4425	0.63779	1.15316	1910.0
9	De Vico-E. Swift	1894 Окт. 12.7010	5.85510	296.5800	48.8064	2.9656	0.57158	1.39175	1900.0
10	Tempel-I	1879 Мај 7.6177	5.98224	159.4931	78.7656	9.7675	0.46255	1.77111	1879.0
11	Pons-Winnecke	1951 Септ. 9.1181	6.12475	170.4003	94.3465	21.6902	0.65375	1.15908	1950.0
12	Kopff	1951 Окт. 20.4242	6.17949	31.7118	253.0354	7.2218	0.55607	1.49491	1950.0
13	Forbes	1948 Септ. 16.1176	6.42132	259.7411	25.4450	4.6211	0.55274	1.54519	1950.0
14	Perrine-I	1909 Нов. 1.328	6.45431	166.8606	242.2942	15.6756	0.66170	1.17274	1909.0
15	Wolf-II-Harrington	1952 Фебр. 6.6923	6.51042	186.9141	254.2808	18.5000	0.54132	1.59925	1951.0
16	Schwassmann-Wach.-II	1955 Фебр. 27.2919	6.52946	357.8557	126.0080	3.7251	0.38454	2.15008	1950.0
17	Giacobini-Zinner	1946 Септ. 18.4871	6.58799	171.8200	196.2319	30.7264	0.71668	0.99565	1946.0
18	Reinmuth-II	1954 Март 27.0515	6.59337	44.1905	297.2233	7.1162	0.46896	1.86723	1950.0
19	Biela-I	1852 Септ. 24.2274	6.62079	223.2808	245.8572	12.5544	0.75592	0.86060	1852.0
20	Daniel	1950 Авг. 24.3105	6.66283	7.2430	69.7359	19.7121	0.58627	1.46496	1950.0

21	Wirtanen	1954	Авр.	13-5	6-68390	343-54	86-49	13-38	0-54186	1-62562	1950-0
22	D'Arrest	1950	Юн	6-5946	6-69929	174-4318	143-6137	18-0545	0-61228	1-37787	1950-0
23	Finlay	1953	Дец.	25-8836	6-80968	321-0688	45-4198	3-4386	0-70804	1-04890	1950-0
24	Holmes	1906	Март	14-6126	6-85733	14-3058	331-6736	20-8175	0-41207	2-12208	1900-0
25	Brooks-II	1953	Авр.	7-426	6-93098	195-6656	177-6916	5-5510	0-48652	1-86661	1950-0
26	Borrelly-I	1953	Юн	14-10	7-00874	350-9317	76-1913	31-0981	0-60452	1-44840	1950-0
27	Faye	1955	Март	3-582	7-40630	200-5715	206-3125	10-5533	0-56525	1-65187	1950-0
28	Whipple	1941	Ян.	22-69	7-47338	190-4680	188-8139	10-2231	0-34995	2-48484	1950-0
29	Reinmuth-I	1950	Юл	23-744	7-68703	12-8760	123-5994	8-3896	0-47694	2-03730	1950-0
30	Oterma	1950	Юл	15-6522	7-9167	354-6534	155-1242	3-9889	0-14266	3-40551	1950-0
31	Schaumasse	1952	Февр.	10-6574	8-17167	51-8338	86-3808	12-0310	0-70565	1-19420	1950-0
32	Wolf-I	1950	Окт.	23-629	8-41641	161-1456	203-8795	27-3163	0-39638	2-49755	1950-0
33	Comas Solà	1952	Сент.	10-6979	8-55377	39-9299	62-9372	13-4608	0-57768	1-76636	1950-0
34	Vaisälä	1949	Нов.	10-457	10-525	44-3322	135-4647	11-2804	0-63518	1-75205	1950-0
35	Neujmin-III	1951	Май	28-372	10-950	144-807	156-197	3-761	0-58799	2-0316	1950-0
36	Gale	1938	Юн	18-4733	10-99214	209-1162	67-2537	11-7254	0-76073	1-18289	1950-0
37	Tuttle	1939	Нов.	10-08	13-6060	206-9611	269-8431	54-6542	0-82063	1-02225	1950-0
38	Schwassmann-Wach.-I	1941	Юн	9-4237	16-1591	356-2213	322-0041	9-5165	0-13551	5-52284	1950-0
39	Neujmin-I	1948	Дец.	15-7942	17-93175	346-6945	347-1485	15-0019	0-77415	1-54730	1948-0
40	Crommelin	1928	Нов.	4-9984	27-90052	195-9263	250-0228	28-8894	0-91902	0-74496	1928-0
41	Coggia-Stephan	1942	Дец.	19-1967	38-9608	358-3611	78-4946	17-8908	0-86114	1-59586	1943-0
42	Westphal	1913	Нов.	26-7694	61-7303	57-0628	346-7897	40-8678	0-91971	1-25414	1913-0
43	Brorsen-Metcalf	1919	Окт.	17-3816	69-0604	129-5161	310-8211	19-1931	0-97119	0-48492	1925-0
44	Pons-Brooks	1954	Май	22-4829	70-8795	199-0359	255-0318	74-1034	0-95482	0-77379	1950-0
45	Olbers	1887	Окт.	8-9761	72-405	65-3464	85-3686	44-5713	0-93097	1-19911	1950-0
46	Halley	1910	Апр.	20-1794	76-0288	111-7044	57-2700	162-2117	0-96728	0-58716	1910-0
47	C. Herschel-Rigollet	1939	Авр.	9-4640	156-0446	29-2989	355-1295	64-1994	0-97418	0-74849	1939-0

ПУТАЊСКИ ЕЛЕМЕНТИ ПЕРИОДИЧНИХ КОМЕТА

посматраних само у једном повратку

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Редни број	ИМЕ КОМЕТЕ	ПРОЛАЗ КРОЗ ПЕРИХЕЛ	P	ω	Ω	i	e	q	Екв.
1	1949 III Wilson-Harrington	1949 Окт. 13-1658	2-3	91-9491	278-6352	2-1965	0-41218	1-028	1949-0
2	1766 II Helfenzrieder	1766 Апр. 28-2164	3-888	180-3944	71-5542	7-7986	0-83375	0-41108	1766-0
3	1819 IV Blanpain-Pons	1819 Нов. 20-8474	5-098	350-1123	77-4450	9-1058	0-69875	0-89232	1820-0
4	1945 II Du Toit-II	1945 Апр. 18-7103	5-2689	201-5213	358-7920	6-9184	0-58752	1-24975	1950-0
5	1884 II Barnard	1884 Авг. 16-9793	5-400	301-0331	5-1497	5-4606	0-58421	1-27976	1884-0
6	1930 VI Schwassmann-Wachm.-III	1930 Јун. 14-1955	5-427	192-3189	76-7797	17-4018	0-67248	1-01143	1930-0
7	1743 I Grischow	1743 Јан. 8-6940	5-436	6-4183	86-9081	1-8952	0-72131	0-86156	1743-0
8	1941 VII Dutoit-Neujmin-Delporte	1941 Јул. 21-2136	5-538	69-3378	229-6075	3-2606	0-58311	1-30502	1950-0
9	1886 IV Brooks	1886 Јун. 7-1846	5-595	176-7986	53-4825	12-7239	0-57874	1-32773	1886-0
10	1770 I Lexell	1770 Авг. 14-0409	5-600	224-2986	131-9822	1-5744	0-78612	0-67445	1770-0
11	1939 VIII Kulin	1939 Окт. 3-5212	5-637	292-8381	137-6336	4-8019	0-44769	1-74944	1950-0
12	1783 Pigott	1783 Нов. 20-4304	5-888	354-6153	55-6750	45-1150	0-55246	1-45929	1783-0
13	1916 I C. Taylor	1916 Јан. 31-4066	6-362	354-7895	113-9069	15-5244	0-54625	1-55801	1916-0
14	1890 VII Spitaler	1890 Окт. 27-0222	6-373	8-3203	45-0825	12-8353	0-47130	1-81733	1890-0
15	1951 IX Harrington-Wilson	1951 Окт. 30-370	6-381	342-990	127-861	16-375	0-51597	1-66524	1952-0
16	1892 V Barnard	1892 Дец. 11-0027	6-634	169-8886	206-4350	31-3117	0-59381	1-43409	1892-0
17	1896 V Giacobini	1896 Окт. 28-5313	6-646	140-5292	193-4261	11-3619	0-58848	1-45471	1896-0
18	1950 VII Arend-Rigaux	1950 Дец. 18-9405	6-691	326-2801	124-7316	17-1766	0-60962	1-38619	1951-0
19	1918 III Schorr	1918 Септ. 29-1031	6-707	278-6464	118-0092	5-5839	0-47076	1-88225	1925-0
20	1949 II Johnson	1949 Септ. 16-1947	6-854	206-0171	118-1796	13-8753	0-37708	2-24800	1949-0

21	1953 e	Harrington	1953	Сент.	22-4102	6-9023	219-5853	136-5995	11-5569	0-53349	1-69117	1953-0
22	1895 II	E. Swift	1895	Авг.	21-3160	7-219	167-7695	170-3069	3-0075	0-65249	1-29802	1895-0
23	1949 VI	Schajin-Schaldach	1949	Нов.	26-7284	7-273	215-2348	167-3803	6-1538	0-40483	2-23415	1949-0
24	1894 I	Denning	1894	Февр.	9-9536	7-418	46-2470	84-3722	5-5294	0-69840	1-14720	1894-0
25	1948 IX	Ashbrook-Jackson	1948	Окт.	4-7479	7-475	348-8941	2-3580	12-5127	0-39552	2-31091	1950-0
26	1951 X	Arend	1951	Нов.	23-3124	7-765	44-4319	357-7151	21-7048	0-53556	1-82118	1951-0
27	1906 VI	Metcalf	1906	Окт.	10-3105	7-778	199-9966	194-5542	14-6244	0-58400	1-63231	1910-0
28	1936 IV	Jackson-Neujmin	1936	Окт.	3-445	8-532	197-3422	164-2397	13-2753	0-64982	1-46211	1936-0
29	1881 V	Denning-Brooks	1881	Сент.	13-8128	8-687	312-5144	65-9489	6-8511	0-82838	0-72527	1881-0
30	1889 VI	L. Swift	1889	Нов.	30-0722	8-917	69-7650	330-4144	10-2758	0-68458	1-35630	1890-0
31	1846 VI	Peters	1846	Иун	1-6345	13-38	339-6288	260-3981	30-6694	0-72861	1-52928	1846-0
32	1954 i	Van Biesbroeck	1954	Февр.	11-7727	14-135	129-9095	149-3283	6-8236	0-59747	2-35329	1954-0
33	1944 III	Du Toit-I	1944	Иун	17-4903	14-868	257-0112	22-3819	18-7523	0-78878	1-27714	1944-0
34	1866 I	Tempel-Tuttle	1866	Ян.	11-6339	33-18	170-9661	231-4342	162-6986	0-90542	0-97652	1866-0
35	1827 II	Pons-Gambart	1827	Иун	7-6924	63-83	19-3156	317-6611	136-4364	0-94949	0-80669	1827-0
36	1883 II	Ross	1883	Дец.	25-6114	64-63	137-6075	264-2967	114-6992	0-98084	0-30858	1884-0
37	1921 I	Dubiago	1921	Май	5-3534	67-01	97-4253	66-0783	22-3347	0-93237	1-11570	1921-0
38	1846 IV	De Vico	1846	Март	6-0459	75-71	12-8903	77-5544	85-1075	0-96291	0-66380	1846-0
39	1862 III	Swift-Tuttle	1862	Авг.	23-4089	119-6	152-7578	137-4539	113-5692	0-96035	0-96264	1862-0
40	1889 III	Barnard-III	1889	Иун	21-2444	128-3	60-1347	270-9678	31-2139	0-95667	1-10240	1889-0
41	1917 I	Mellish	1917	Апр.	11-1751	145-3	121-2989	87-5258	32-6833	0-99312	0-19019	1917-0

ПОЛОЖАЈИ ОСНОВНИХ ЗВЕЗДА ЗА 1957.0

до -30° деклинације, сјајнијих од 3 прив. вел.

Редни број	Ознака	Име звезде	Привидна величина	Спектар	1957.0		Даљина у светл. год.
					α	δ	
1	α Andr	<i>Sirrah</i>	2.1	— A ₀ p	h m s	° ' "	69
2	β Cass	<i>Caph</i>	2.4	III F ₅	0 06 10	+28 51.2	46
3	γ Pegs	<i>Algenib</i>	2.9	IV B ₂	0 06 52	+58 54.8	543
4	α Cass	<i>Chedir</i>	2.1–2.6	II-III K ₀	0 11 01	+14 56.7	155
5	β Ceti	<i>Diphda</i>	2.2	— K ₀	0 38 03	+56 18.1	80
6	γ Cass	<i>Tsih</i>	1.6–2.3	IV B ₀ p	0 41 26	–18 13.3	251
7	β Andr	<i>Mirah</i>	2.4	III M ₀	0 54 06	+60 29.1	80
8	δ Cass	<i>Rucbah</i>	2.8	V A ₅	1 07 19	+35 23.6	69
9	β Arie	<i>Cheratan</i>	2.7	V A ₅	1 22 59	+60 00.8	49
10	α U Min	<i>Polaris</i>	2.1	— F ₈	1 52 16	+20 35.9	272
11	γ Andr	<i>Almak</i>	2.3	— K ₀	1 53 33	+89 03.8	125
12	α Arie	<i>Hamal</i>	2.2	— K ₂	2 01 15	+42 07.5	64
13	α Ceti	<i>Menkar</i>	2.8	— M ₀	2 04 45	+23 15.6	148
14	β Pers	<i>Algol</i>	2.2–3.5	V B ₈	3 00 02	+ 3 55.3	99
15	α Pers	<i>Mirfak</i>	1.9	Ib F ₅	3 05 22	+40 47.5	148
16	η Taur	<i>Alcyone</i>	3.0	III B ₅ p	3 21 14	+49 42.6	192
17	ζ Pers	—	2.9	I B ₁	3 44 55	+23 58.4	1087
18	ϵ Pers ¹⁾	—	3.0	— B ₁	3 51 25	+31 45.5	543
19	α Taur	<i>Aldebaran</i>	1.1	III K ₅	3 54 58	+39 53.3	43
20	ι Auri	<i>Altawabi</i>	2.9	II K ₂	4 33 27	+16 25.5	130
21	β Erid	<i>Cursa</i>	2.9	— A ₃	4 54 11	+33 06.0	72
22	β Orio	<i>Rigel</i>	0.3	Ia B ₈ p	5 05 44	– 5 08.4	543
23	α Auri	<i>Capella</i>	0.2	II G ₀	5 12 28	– 8 15.0	38
24	γ Orio	<i>Bellatrix</i>	1.7	V B ₂	5 13 31	+45 57.4	251
25	β Taur	<i>El Nath</i>	1.8	III B ₈	5 22 49	+ 6 18.7	102
26	β Leps	<i>Nihal</i>	3.0	II G ₀	5 23 34	+28 34.4	296
27	δ Orio	<i>Mintakah</i>	2.5	III B ₀	5 26 24	–20 47.6	543
28	α Leps	<i>Arneb</i>	2.7	Ib F ₀	5 29 48	– 0 19.8	192
29	ι Orio ²⁾	<i>Fa</i>	2.9	V Oe ₅	5 30 50	–17 51.1	652
30	ϵ Orio	<i>Alnilam</i>	1.7	I B ₀	5 33 20	– 5 56.2	408
31	ζ Taur	<i>Tien Kauan</i>	3.0	— B ₃ p	5 34 02	– 1 13.7	466
32	\times Orio	<i>Saiph</i>	2.2	II B ₀	5 35 04	+21 07.1	326
33	α Orio	<i>Betelgeuze</i>	0.1–1.2	Ib M ₀	5 45 43	– 9 41.0	272
					5 52 51	+ 7 24.0	

1) двојна: $7.9, 9'', 9^\circ$ 2) двојна: $7.8, 11'', 142^\circ$

ПОЛОЖАЈИ ОСНОВНИХ ЗВЕЗДА ЗА 1957.0

до -30° деклинације, сјајнијих од 3 прив. вел.

Редни број	Ознака	Име звезде	Привидна величина	Спектар	1957.0		Даљина у светл. год.
					α	δ	
34	β Auri	<i>Menkalinan</i>	2.1	IV A ₀ p	<i>h m s</i> 5 56 22	<i>° ' "</i> +44 56.7	86
35	β C Maj	<i>Mirzam</i>	2.0	III B ₁	6 20 48	-17 56.0	326
36	γ Gemi	<i>Alhena</i>	1.9	V A ₀	6 35 14	+16 26.3	42
37	α C Maj	<i>Sirius</i>	-1.6	V A ₀	6 43 15	-16 39.4	9
38	ϵ C Maj	<i>Adhara</i>	1.6	II B ₁	6 56 56	-28 54.7	408
39	δ C Maj	<i>Wesen</i>	2.0	- F ₈ p	7 06 39	-26 19.4	326
40	η C Maj	<i>Aludra</i>	2.4	- B ₅ p	7 22 24	-29 13.1	466
41	α Gemi	<i>Castor</i>	1.6	V A ₀	7 31 51	+31 59.1	42
42	α C Min	<i>Procyon</i>	0.5	IV F ₅	7 37 03	+ 5 20.2	10
43	β Gemi	<i>Pollux</i>	1.2	III K ₀	7 42 41	+28 07.9	33
44	ρ Pupi	<i>Tureis</i>	2.9	II F ₅	8 05 43	-24 10.7	204
45	α Hyda	<i>Alphard</i>	2.2	III K ₂	9 25 28	- 8 28.3	142
46	α Leon	<i>Regulus</i>	1.3	V B ₈	10 06 05	+12 10.7	80
47	β U Maj	<i>Merak</i>	2.4	V A ₀	10 59 16	+56 36.8	74
48	α U Maj	<i>Dubhe</i>	1.9	II-III K ₀	11 01 05	+61 59.0	60
49	δ Leon	<i>Zosma</i>	2.6	- A ₃	11 11 49	+20 45.6	51
50	β Leon	<i>Denebola</i>	2.2	V A ₂	11 46 52	+14 48.7	39
51	γ U Maj	<i>Phecda</i>	2.5	V A ₀	11 51 35	+53 56.0	109
52	γ Corv	<i>Giena</i>	2.8	- B ₈	12 13 35	-17 18.2	78
53	β Corv	<i>Tso Hed</i>	2.8	II G ₅	12 32 07	-23 09.5	125
54	ϵ U Maj	<i>Alioth</i>	1.7	- A ₀ p	12 52 09	+56 11.6	67
55	α C Ven ¹⁾	<i>Cor Caroli</i>	2.9	- A ₀ p	12 54 01	+38 33.0	112
56	ϵ Virg	<i>Vindemiatrix</i>	2.9	III K ₀	13 00 02	+11 11.4	116
57	ζ^1 U Maj ²⁾	<i>Mizar</i>	2.4	V A ₂ p	13 22 12	+55 09.0	74
58	α Virg	<i>Spica</i>	1.2	III B ₂	13 22 55	-10 56.2	299
59	η U Maj	<i>Alkaid</i>	1.9	V B ₃	13 45 51	+49 31.6	326
60	η Boot	<i>Muphrid</i>	2.8	IV G ₀	13 52 38	+18 36.8	33
61	α Boot	<i>Arcturus</i>	0.2	- K ₀	14 13 42	+19 24.3	37
62	γ Boot	<i>Seginus</i>	3.0	III F ₀	14 30 21	+38 29.7	54
63	α^2 Libr	<i>Kiffa (j)</i>	2.9	- A ₃	14 48 30	-15 51.9	69
64	β U Min	<i>Kochab</i>	2.2	- K ₅	14 50 48	+74 19.9	112
65	β Libr	<i>Kiffa (s)</i>	2.7	V B ₈	15 14 41	- 9 13.5	125
66	α C Bor	<i>Gemma</i>	2.3	V A ₀	15 32 52	+26 51.5	69

1) двојна : $\overset{m}{5.4}, 20'', 228^\circ$ 2) двојна : $\overset{m}{4.0}, 15'', 150^\circ$

ПОЛОЖАЈИ ОСНОВНИХ ЗВЕЗДА ЗА 1957.0

до - 30° деклинације, сјајнијих од 3 прив. вел.

Редни број	Ознака	Име звезде	Привидна величина	Спектар	1957.0		Далјина у светл. год.
					α	δ	
67	α Sps C	<i>Unukalhai</i>	2.7	III-IV K ₀	<i>h m s</i> 15 42 09	<i>° ' "</i> + 6 33.6	67
68	π Scor	—	3.0	IV B ₂	15 56 15	-25 59.5	296
69	δ Scor	<i>Iclarkrau</i>	2.5	IV B ₀	15 57 47	-22 30.1	296
70	β Scor ¹⁾	<i>Acrab</i>	2.9	V B ₁	16 02 56	-19 41.4	408
71	δ Ophi	<i>Yed prior</i>	3.0	— M ₀	16 12 05	- 3 35.1	105
72	α Scor	<i>Antares</i>	1.2	Ib M ₀ , A ₃	16 26 46	-26 20.3	233
73	β Herc	<i>Korneforos</i>	2.8	II-III K ₀	16 28 22	+21 34.9	130
74	τ Scor	<i>Alnyat</i>	2.9	V B ₀	16 33 12	-28 07.7	326
75	ζ Ophi	<i>Han</i>	2.7	V B ₀	16 34 47	-10 28.9	408
76	β Drac	<i>Rastaban</i>	3.0	— G ₀	17 29 28	+52 20.0	466
77	α Ophi	<i>Rasalhague</i>	2.1	III A ₅	17 32 56	+12 35.4	62
78	β Ophi	<i>Cebalrai</i>	2.9	III-IV K ₀	17 41 21	+ 4 35.0	102
79	γ Drac	<i>Etamin</i>	2.4	III K ₅	17 55 36	+51 29.6	109
80	δ Sgtr	<i>Kaus media</i>	2.8	— K ₀	18 18 14	-29 50.9	116
81	λ Sgtr	<i>Kaus bor.</i>	2.9	— K ₀	18 25 19	-25 26.8	105
82	α Lyra	<i>Vega</i>	0.1	V A ₀	18 35 29	+38 44.6	29
83	σ Sgtr	<i>Nunki</i>	2.1	IV-V B ₃	18 52 36	-26 21.1	204
84	ζ Aqil	—	3.0	— A ₀	19 03 26	+13 47.9	93
85	π Sgtr	<i>Albaldah</i>	3.0	II F ₂	19 07 12	-21 05.6	191
86	γ Aqil	<i>Tarazed</i>	2.8	I-II K ₂	19 44 13	+10 30.4	120
87	α Aqil	<i>Altair</i>	0.9	V A ₅	19 48 41	+ 8 45.2	20
88	γ Cygn	<i>Sadr</i>	2.3	— F _{8p}	20 20 41	+40 07.1	652
89	α Cygn	<i>Deneb</i>	1.3	Ia A _{2p}	20 39 58	+45 07.6	652
90	ϵ Cygn	<i>Gienah</i>	2.6	— K ₀	20 44 28	+33 48.5	71
91	α Ceph	<i>Alderamin</i>	2.6	V A ₅	21 17 33	+62 24.2	45
92	ϵ Pegs	<i>Enif</i>	2.5	Ib K ₀	21 42 04	+ 9 40.6	217
93	δ Capr	<i>Deneb Alg.</i>	3.0	— A ₅	21 44 40	-16 19.4	43
94	α Psc A	<i>Fomalhaut</i>	1.3	V A ₃	22 55 17	-29 51.0	29
95	β Pegs	<i>Scheat</i>	2.6	II-III M ₀	23 01 41	+27 51.0	148
96	α Pegs	<i>Markab</i>	2.6	V A ₀	23 02 37	+14 58.4	102

^m
1) двојна: 5.1, 14'', 22°

НАЈСЈАЈНИЈЕ ЗВЕЗДЕ

Редни број	Ознака звезде	Привидна величина	Положај 1950-0		Апсолутни сјај $\odot = 1$	Апсолутна величина	Температура	Спектар	Маса $\odot = 1$
			α	δ					
1	β Orio = <i>Rigel</i>	0.34	$^h \quad ^m$ 5 12.1	$^{\circ} \quad ^{\prime}$ - 8 15	16 300	m - 5.8	$^{\circ}$ 13 000	B8	(50)
2	α Cygn = <i>Deneb</i>	1.33	20 39.7	+ 45 06	9 400	- 5.2	11 000	A2	(40)
3	α Orio = <i>Betelg.</i>	var.	5 52.5	+ 7 24	2 800	- 3.9	3 500	M2	(15)
4	α Virg = <i>Spica</i>	1.21	13 22.6	- 10 54	2 100	- 3.6	-	B1	-
5	α Scor = <i>Antares</i>	1.22	16 26.3	- 26 19	1 800	- 3.4	3 200	M1	(15)
6	α Leon = <i>Regulus</i>	1.34	10 05.7	+ 12 13	135	- 0.6	13 400	B8	(4)
7	α Auri = <i>Capella</i>	0.21	5 13.0	+ 45 57	125	- 0.5	-	G2	-
8	α Taur = <i>Aldebar.</i>	1.06	4 33.0	+ 16 25	110	- 0.4	3 800	K5	(50)
9	α Boot = <i>Arcturus</i>	0.24	14 13.4	+ 19 27	78	0.0	4 100	K2	(5)
10	α Lyra = <i>Vega</i>	0.14	18 35.2	+ 38 44	49	+ 0.5	11 900	A0	(3)

НАЈБЛИЖЕ ЗВЕЗДЕ

Редни број	Ознака звезде	Привидна величина	Положај 1950-0		Годишња паралакса	Даљина		Спектар	Примедбе
			α	δ		у мил. АЈ	у светл. годин.		
1	α Centauri A	0.3	$^h \quad ^m$ 14 36.2	$^{\circ} \quad ^{\prime}$ - 60 38	0.760	0.27	4.3	G0	двојна 80 г.
2	α Canis maj. A	- 1.6	6 42.9	- 16 39	0.375	0.55	8.7	A0	двојна 51 г.
3	ϵ Eridani	3.8	3 30.6	- 9 38	0.303	0.69	10.8	K2	
4	61 Cygni A	5.6	21 0.47	+ 38 30	0.293	0.70	11.1	K6	двојна
5	α Canis min. A	0.5	7 36.7	+ 5 21	0.288	0.72	11.3	F5	двојна 40 г.
6	ϵ Indi	4.7	21 59.6	- 57 00	0.285	0.73	11.4	K5	
7	τ Ceti	3.6	1 41.7	- 16 12	0.275	0.75	11.8	G4	
8	0 ² Eridani	4.5	4 13.0	- 7 44	0.200	1.03	16.3	K0	тројна
9	70 Ophiuchi	4.2	18 02.9	+ 2 31	0.199	1.04	16.4	K1	
10	α Aquilae	0.9	19 48.3	+ 8 44	0.198	1.04	16.5	A5	

ЗВЕЗДЕ СА НАЈВЕЋИМ СОПСТВЕНИМ КРЕТАЊЕМ

Редни број	Ознака звезде	Привидна величина	Положај 1950-0		Годишње кретање		Годишња паралакса
			α	δ	сопствено	радијално км/сек	
			<i>h m</i>	<i>o ' ,</i>	<i>'</i>		<i>"</i>
1	<i>Barnard</i>	9.7	17 55.4	+ 4 24	10.296	- 110	0.545
2	<i>Kapteyn</i>	9.2	5 11.4	- 44 52	8.790	+ 242	0.262
3	<i>Groombrige 1830</i>	6.5	11 49.8	+ 38 09	7.031	- 98	0.107
4	<i>Lacaille 9325</i>	7.4	23 02.2	- 36 10	6.874	+ 10	0.278
5	Cin 3161	8.3	0 02.1	- 37 34	6.090	+ 24	0.222
6	CC 462= <i>Ross 619</i>	14.4	8 09.2	+ 9 01	5.40.	?	0.154
7	61 Cygni	5.6	21 05.6	+ 38 27	5.216	- 64	0.299
8	<i>Lalande 21185</i>	7.6	11 00.3	+ 36 22	4.778	- 87	0.388
9	ϵ Indi	4.7	21 59.2	- 56 58	4.674	- 40	0.288
10	<i>Wolf 359</i>	13.5	10 54.2	+ 7 21	4.67.	- 90	0.403
11	<i>Lalande 21258</i>	8.6	11 03.3	+ 43 46	4.513	+ 64	0.175
12	0 ² Eridani	4.5	4 13.1	- 7 41	4.078	- 42	0.202

Редни број	Ознака звезде	Привидна величина	Положај 1950-0		Годишње кретање		Годишња паралакса
			α	δ	радијално км/сек	сопствено	
			<i>h m</i>	<i>o ' ,</i>	<i>'</i>	<i>"</i>	<i>"</i>
1	Cin 560	8.9	4 11.6	+ 22 14	+ 338	0.54	0.002
2	Cin 2018	9.9	15 07.0	- 16 11	+ 306	3.68	-
3	S Librae	var.	15 17.9	- 20 13	+ 295	0.20	-
4	Cin 2019	9.4	15 07.0	- 16 06	+ 290	3.68	0.040
5	S Carinae	var.	10 07.8	- 61 19	+ 289	0.11	-
6	* <i>Kapteyn</i>	9.2	5 11.4	- 44 52	+ 242	8.79	0.262
7	Cin 2348	9.1	17 36.2	+ 18 35	- 240	0.28	0.010
8	Cin 935	8.2	7 49.2	+ 30 47	- 242	1.96	0.038
9	Cin 149	7.8	1 06.4	+ 61 17	- 325	0.64	0.006
10	L 673	11.3	21 44.1	+ 44 05	- 354	0.64	0.018
11	VX Herculis	var.	16 28.4	+ 18 30	- 380	-	0.037
12	BD + 20 ⁰ 5071	8.8	12 02.5	+ 20 49	- 383	0.02	0.073

СЈАЈНИЈЕ ДВОЈНЕ ЗВЕЗДЕ

Ознака или име звезде	Положај 1954-0		Привидна величина, спектар и боја		Положајни угао	Прив. даљ. компоната	Примедба
	α	δ	сјајније звезде	друге звезде			
ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ ОШТРИНЕ ВИДА							
θ (2 и 1) Taur	4 26	+ 15.8	3.6 F ₀	4.0 K ₀	347	338	з. к.
σ (2 и 1) Taur	4 36	+ 15.8	4.9 A ₂ пл.	5.2 A ₃ 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.
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	319	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 ₃	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 08	+ 9.9	4.8 F _{0p}	6.0 A ₂	152	346	опт.
ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ РАЗДВОЈНЕ МОЋИ МАЛИХ ДУРБИНА							
γ Andr	2 01	+ 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 ₈	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 ₁₅	228	20	-
ζ UMa _j	13 22	+ 55.2	2.4 A _{2p}	4.0 A ₆₅	150	15	-
κ Herc	16 06	+ 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

СЈАЈНИЈА ЗВЕЗДАНА ЈАТА

Редни број	Број кат. N. G. C.	Бр. кат. М.	Сазвежђе	Положај 1954-0		М	Н	Преч- ник		Даљина у светл. годинама	Тип	Примедбе
				α	δ			прив. у св. год.				
РАСТУРЕНА												
				<i>h</i>	<i>m</i>	<i>o</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>.</i>			
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	+ 24.0	1.6	3	-	20	500	2c	Плејаде или Влашићи
4	-	-	Taur	4 17	+ 15.5	-	-	-	33	140	2c	
5	2264	-	Mono	6 38	+ 9.9	4.1	4	30	15	1 500	2c	Хијаде
6	2632	4	Canc	8 37	+ 20.2	3.7	6	95	13	470	1b	пром. S. Mono
7	-	-	Coma	12 23	+ 26.5	2.7	5	250	25	270	2c	Праесере-Јасла
8	7039	-	Cygn	21 10	+ 45.4	6.6	-	25	-	-	-	Скуп збијених звезда
ЗБИЈЕНА (глобуларна*)												
9	5272	3	CVen	13 40	+ 28.6	6.4	11	10	80	40 000	-	166 променљ. звезда
10	5004	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 20 000 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	-	

* лоптаста

ПОДАЦИ О ЗВЕЗДАНОМ СИСТЕМУ

ФИЗИЧКЕ КОНСТАНТЕ

Астрономска јединица (= АЈ)	{	149.5 × 10 ⁶ км
	{	15.800 × 10 ⁻⁶ светлосних година
	{	4.848 × 10 ⁻⁶ парсека
Светлосна година	{	9.463 × 10 ¹² км
	{	63 290 АЈ
	{	0.3069 парсека
Парсек	{	3.084 × 10 ¹³ км
	{	206 265 АЈ
	{	3.259 светлосних година
Килопарсек		10 ³ парсека = 3260 св. год.
Мегапарсек		10 ⁶ парсека = 3.26 × 10 ⁶ „ „
Број квадратних степени на небеској сфери		41.253. . . .
Положај пола галактичке равни за 1900.0		AP = 190°, D = + 28°
Положај гал. равни {	у односу на екл.	Ω _g = 267° 0 + 0° 014 T, i = 60° 6 + 0° 00 T
	у односу на екв.	Ω _g = 280° 0 + 0° 0123 T, i = 62° 0 + 0° 0055 T
Положај средишта галаксије		AP = 265°, D = - 26°
Удаљење средишта галаксије		7500 парсека = 24 442.5 св. год.
Маса галактичког система		1.8 × 10 ⁴⁴ г = 9 × 10 ¹⁰ Сунчевих маса
Трајање ротације (за оближње звезде)		2.1 × 10 ⁸ година
Положај вертекса (сјајних звезда)		AP = 94°, D = + 12°
Укупна светлост свих звезда		1092 звезда 1 ^m виз.

Физичке константе	{	Стефанова константа	5.72 × 10 ⁻⁵ ерг цм ⁻² град ⁻⁴
		Универзална гасна константа	1.372 × 10 ⁻¹⁶
		Планкова константа	6.6237 × 10 ⁻²⁷ ерг сек
		Набој електрона	4.8024 × 10 ⁻¹⁰ е. с. ј.
		Маса електрона	9.1055 × 10 ⁻²⁸ г
		Маса протона	1.6723 × 10 ⁻²⁴ г

ВРЕМЕНЕ ЈЕДИНИЦЕ

Година	Трајање у данима (средњим)
Јулијанска	365.25
Тропска	365.242 198 79 - 0.000 000 061 4 (t-1900)
Сидеричка	365.256 360 42 + 0.000 000 001 1 (t-1900)
Аномалистичка	365.259 641 34 + 0.000 000 030 4 (t-1900)
Еклипсна	346.620 031 + 0.000 000 32 (t-1900)

Месец	Трајање у данима (средњим)
	<i>d h m s</i>
Тропски	27.321 5817 = 27 7 43 4.7
Сидерички	27.321 6610 = 27 7 43 11.5
Синодички	29.530 5882 = 29 12 44 2.8
Аномалистички	27.554 5505 = 27 13 18 33.1
Драконитички	27.212 2200 = 27 5 5 35.8

Дан*)	Трајање у часовима, односно данима
	<i>h h m s d</i>
Звездани	24 ЗВ = 23 56 04.09054 СВ = 0.997 269 57 СВ
Средњи (Сунчев)	24 СВ = 24 3 56.55536 ЗВ = 1.002 737 91 ЗВ

Б р о ј	у дану	у тропској години	у јулијан. години
часова	24	8 765.813	8 766
минута	1 440	525 948.77	525 960
секунада	86 400	31 556 926.00	31 557 600

*) Времени размак у којем се изврши један Земљин обрт — звездани дан из којег је изведена астрономска јединица за мерење времена (средњи дан) — није непромењив. Три врсте промена утврђене су у Земљиној обртној брзини:

1) *с е к у л а р н е*, које изазива плимско трење и своде се на поступно успоравање обртања, дакле продужавање трајања дана од око $0^s.00164$ по столећу;

2) *н е п р а в и л н е*, које потичу од померања маса у Земљиној унутрашњости, дакле од неправилних и непредвидљивих промена момента инерције; највећа досад утврђена

КОНСТАНТЕ

Бројеви у заградама претстављају предложене но још неусвојене вредности.

$$\text{Константа гравитације } \left\{ \begin{array}{ll} k^2 = 0.000\,295\,9122; & \log k^2 = 6.471\,162\,8828 \\ k = 0.017\,202\,0990; & \log k = 8.235\,581\,4414 \\ k^0 = 0^{\circ}.985\,607\,6686; & \log k^0 = 9.993\,704\,0738 \\ \text{по Гаусу} & k'' = 3548''.187\,6070; & \log k'' = 3.550\,006\,5746 \end{array} \right.$$

$1/k$, као времена јединица 58.132 440 87 ср. дана

Константа гравитације у CGS $k^2 = 6.665 \times 10^{-8} \text{ цм}^3 \text{ г}^{-1} \text{ сек}^{-2}$

Средња екваторска хоризонтска Сунчева паралакса $8''.80$; ($8''.790$)

Астрономска јединица (AJ) у милионима км 149.5; (149.67)

Брзина светлости 299 776 км сек⁻¹

Време за које светлост пређе 1 AJ { 498^s.580; (498^s.72)
. 0^d.005 7706; (0^d.005 7722)

Аберација { (за паралаксу $8''.80$) $20''.47$; ($20''.507$)
дневна $0''.320$

Прецесија { лунисоларна $54''.9066 - 0''.000\,0364 \text{ T}^*$
општа у лонгитуди $50''.2564 + 0''.000\,2223 \text{ T}$
планетарна $0''.12\,473 - 0''.018\,870 \text{ T}$
општа у ректасцензији $3^s.07\,234 + 0^s.001\,863 \text{ T}$
у деклинацији { $20''.0468 - 0''.008\,533 \text{ T}$
 $1^s.33\,646 - 0^s.000\,569 \text{ T}$

Нагиб еклиптике { покретне $23^{\circ}27'8''.26 - 0''.468\,44 \text{ T}$
покр. према непокретној $0''.47\,107 - 0''.000\,675 \text{ T}$

Лонгитуда узлазног чвора покр. екл. $173^{\circ}57'3''.6 + 32''.869 \text{ T}$

Нутација { (константа) $9''.210$; ($9''.206$)
у лонгитуди $-17''.24 \sin \varOmega - 1''.27 \sin 2 \odot$
у нагибу еклиптике $9''.21 \cos \varOmega + 0''.55 \cos 2 \odot$

отступања трајања дана од просечне дужине дана за последњих 250 година достигала су $-0^s.005$ (1871 г.) и $+0^s.002$ (око 1907 г.);

3) п е р и о д и ч н е, које изазивају годишње промене метеоролошких чинилаца на Земљиној површини; највећа досад утврђена отступања трајања дана од просечне годишње дужине дана достигала су $+0^s.0010$ у марту и $-0^s.0012$ у августу.

Као нова јединица за време предложена је секунда изведена из трајања не Земљине ротације већ — револуције, то јест трајања сидеричке, односно тропске године, и дефинисана је нова секунда као (1 : 31 556 925.975)-ти део тропске године за 1900.0. Овако дефинисано време названо је ефемеридско време. За прелаз са средњег времена на ефемеридско време служи астрономима образац

$$\Delta_t = +24^s.349 + 72^s.318 \text{ T} + 29^s.950 \text{ T}^2 + 1.82144 \text{ B},$$

где T означава број јулијанских столећа (од по 36525 дана) рачунатих од 1900.0 јануара 0.0 УВ, а B величина чије су вредности израчунате за период 1681.0 – 1944.5, и израчунавају се постепено, напредно.

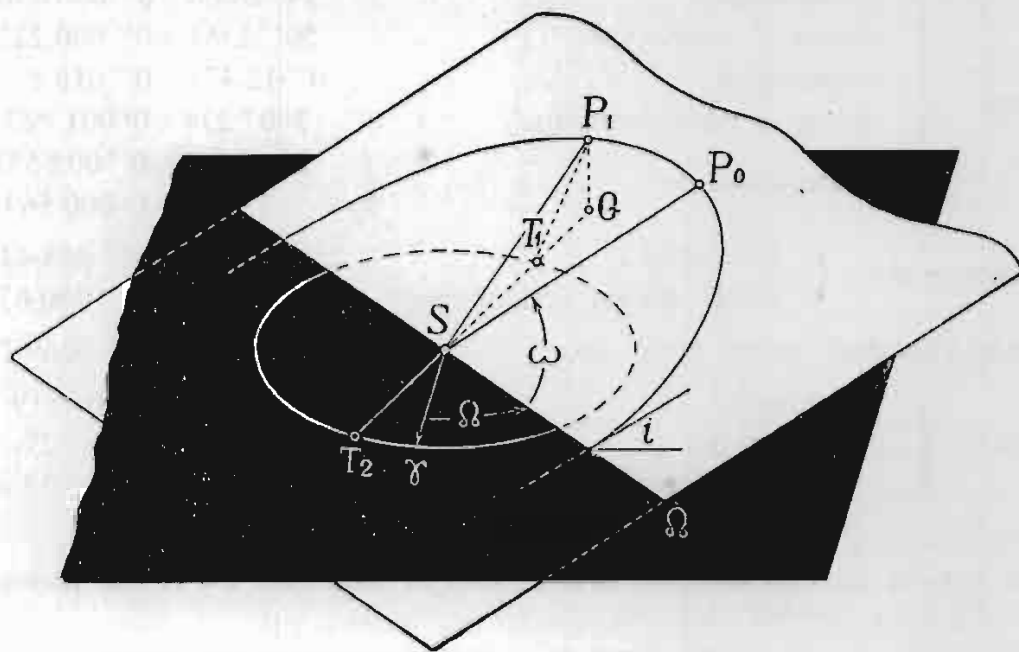
*) T означава број тропских година од 1900.0

О Б Ј А Ш Њ Е Њ А

ЕЛЕМЕНТИ И ПОДАЦИ ВЕЛИКИХ ПЛАНЕТА

На стр. 92 – 93 дати су за девет великих планета, прво, прегледи путањских елемената, за епоху Јануар 0, гриничко средње подне, 1957 (изузев Плутона, код кога су дати за епоху 1930 септембар 20.0 УВ и средњи еквинокциј и еклиптику 1950.0), то јест прегледи бројних вредности и величина помоћу којих се израчунавају, за било који тренутак, хелио- односно геоцентрични положаји.

Путањски елементи. 1) Нагиб (i) или угао (в. сл. 5) између равни планетине путање и равни еклиптике (за исту епоху); ако је i мање од 90°



Сл. 5. — Положај путањске према еклиптичкој равни

кретање тела зове се директно, ако је i веће од 90° а мање од 180° кретање се зове ретроградно.

2) Лонгитуда узлазног чвора (Ω) или угао између правца тачке пролетње равнодневице (еквинокција) и праве пресека планетине путањске равни и равни еклиптике, рачунат у директном смеру од 0° до 360° .

3) Лонгитуда перихела ($\tilde{\omega}$), дефинисана збиром ($\tilde{\omega} = \Omega + \omega$) лонгитуде узлазног чвора и — угла ω (аргумента латитуде перихела) између чворне линије и правца планетина перихела (P_0).

4) Екскентричност путање (e), то јест однос даљине жижа према великој оси планетине путање.

5) Средње дневно (сидеричко) кретање, то јест планетина просечна угловна брзина око Сунца за средњи дан.

6) Средња лонгитуда (L_0) планетина за одређени тренутак (епоху), то јест збир лонгитуде перихела и средње аномалије, за исту епоху, којом је одређен положај планете на путањи за ту епоху.

Код комета се даје обично, место овог последњег елемента, тренутак пролаза кроз перихел, којим је исто тако одређен положај комете на путањи.

Поред вредности планетских елемената дати су у овим прегледима и други подаци, било о кретању било о самим планетама, који могу каткад читаоцу затребати, но које није потребно ближе објашњавати. За податке код којих ово није случај дајемо овде кратка објашњења.

Еквација центра, то јест разлика између праве и средње аномалије планетине, или разлика између праве и средње лонгитуде планете. Ово је периодична неједнакост у планетину елиптичком кретању која зависи од ексцентричности путање, а карактерише отступање планетина правог (стварног) од униформног кретања.

Критична брзина, то јест брзина којом би стигла на површину дотичне планете материјална тачка која долази из бесконачно велике даљине, односно брзина којом би требало да крене са површине дотичне планете материјална тачка да би могла достићи бесконачну даљину од планете (то јест да се никад не врати, под условом да на том путу тачка не буде изложена привлачној сили ниједног другог тела).

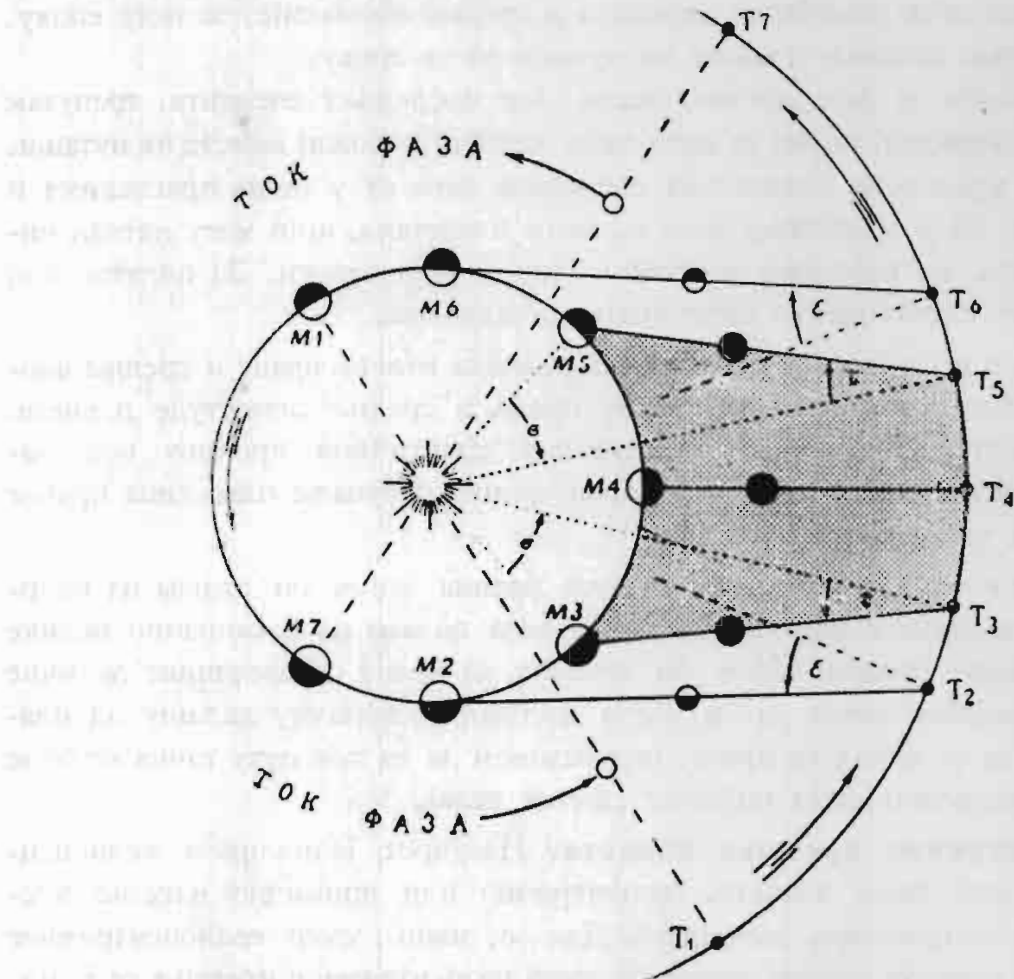
Геоцентрично кретање планета. Насупрот једноликом хелиоцентричном кретању свих планета, геоцентрично или привидно њихово кретање изгледа неправилно, замршено. Док је, напр., смер хелиоцентричног кретања свих планета стално директан, смер геоцентричног кретања се мења, он је наизменично и директан, а, повремено, и ретроградан.

На стр. 94 дат је преглед важнијих појединости геоцентричног кретања великих планета, то јест њихових кретања посматраних са Земље (замишљене непокретне); за те појединости везани су и услови њихове видљивости.

Са геоцентричног гледишта деле се планете у две групе: доње и горње. Прве су (Меркур и Венера) ближе Сунцу од Земље, остале су даље од Сунца но Земља.

На сл. 6 приказано је шематски геоцентрично кретање доњих планета у току синодичке револуције. Ако се доња планета налази у M_1 , а Земља, у том тренутку у T_1 , каже се да се она налази у горњој коњункцији са Сунцем. У том положају планета је махом невидљива због Сунчеве светлости. Но ускоро затим постаје видљива, пред вече, на западу, при и по Сунчеву залазу. Кад, затим, планета доспе у M_2 , а Земља у T_2 , каже се да је доспела у највећу елонгацију (и то источну). Средње вредности највеће елонгације износе: за Меркура $22^\circ 46'$, за Венеру $46^\circ 20'$.

Кад, нешто касније, планета доспе у M_3 , а Земља у T_3 , каже се да се она налази у с т а ц и ј и. Хелиоцентрична угловна даљина њена од Земље износи ϵ . Од тог положаја и тренутка смер планетина геоцентричног кретања се мења — постаје ретроградан. Кад стигне у M_4 , а Земља у T_4 , планета се налази у доњој коњункцији са Сунцем.



Сл. 6. — Шематски приказ хелио-геоцентричног кретања доње планете

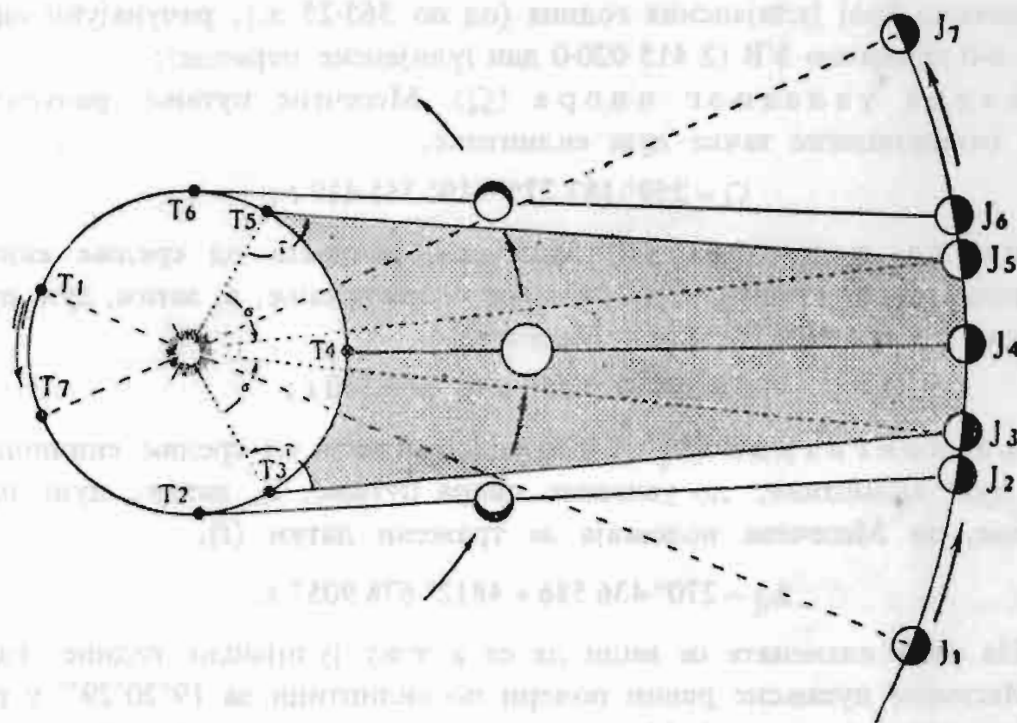
Приближно симетрично овим положајима одговарају, после доње коњункције, истоветни положаји само у обрнутом реду; изјутра, на истоку: M_5 (T_5) — стација; M_6 (T_6) — највећа елонгација (западна); M_7 (T_7) — наредна горња коњункција. Време које је било потребно да планета, пошавши из M_1 (T_1) доспе у M_7 (T_7) зове се синодичка револуција њена.

За време док се планета кретала од M_3 (T_3), то јест из стације пре доње коњункције до наредне стације M_5 (T_5) после ње, смер њена геоцентричног кретања је ретроградан (осенчени део). Угловна разлика између правца $T_3M_3T_5M_5$ дата је у табlici, у ступцу под „амплитуда“.

На сл. 7 приказано је шематски геоцентрично кретање горњих планета у току синодичке револуције.

Кад се у извесном тренутку Земља и планета нађу у T_1 , односно J_1 , каже се да је планета доспела у коњункцију (δ) са Сунцем. У том положају она је за нас махом невидљива, због Сунчеве светлости. Извесно време затим

планета постаје видљива, на истоку, пре Сунчевог излаза; угловна даљина (елонгација) њена повећава се постепено; кад стигне у J_2 , а Земља у T_2 , њена елонгација је достигла 90° , или 6^h . Каже се да је планета доспела у (западну) к в а д р а т у р у (\square) са Сунцем; тада излази у поноћ. Кад се нађе у J_3 , а Земља у T_3 , планета је доспела у с т а ц и ј у; одатле почиње њено ретроградно кретање. У тренутку кад се нађе у J_4 , а Земља у T_4 , планета је доспела



Сл. 7. — Шематски приказ хелио-геоцентричног кретања г о р њ е планете

у о п о з и ц и ј у (\odot) са Сунцем. Симетрично овим узастопним положајима одговарају, после опозиције, истоветни планетини положаји само у обрнутом реду, то јест: у J_5 (T_5) је планета у стацији и почиње њено директно кретање; у J_6 (T_6) је у источној квадратури (\square) са Сунцем; затим се њена елонгација постепено смањује док не доспе у J_7 , Земља у T_7 , то јест поново у коњункцију (\odot) са Сунцем. Време протекло од прве (J_1 T_1) до прве наредне коњункције (J_7 T_7) зове се планетина синодичка револуција. Док је прелазила из положаја J_3 у J_5 (исцртани део) њено геоцентрично кретање је било ретроградно. Угловна разлика између праваца T_3 J_3 и T_5 J_5 дата је у табlici, под „амплитуда“.

На истој, то јест 94 страни, у доњој табlici, дати су подаци о привидним и правим димензијама великих планета.

На стр. 95–96 дате су: разне физичке карактеристике великих планета, најважнији подаци о њиховим сателитима, прегледи свих важнијих података о Сунцу, Земљи и Месецу.

Овде допуњујемо те прегледе подацима који онде нису могли бити дати.

Месечеви путањски елементи. Месец описује елиптичку путању око Земље, која се налази у једној од жижа те елипсе. Положај, оријента-

ција и димензије те елипсе, као и Месечев положај на њој, одређени су путањским елементима. Услед присуства осталих чланова Сунчева система, у првом реду самог Сунца, ти елементи изложени су сталним променама — поремећајима. Другим речима, и облик, и положај, и оријентација Месечеве путање стално се мењају.

Према *G o w n*-овој теорији Месечева кретања, ти елементи су, ако са t означимо број јулијанских година (од по 365·25 д.), рачунајући од 1900 јануара 0·0 гриничко УВ (2 415 020·0 дан јулијанске периоде):

лонгитуда узлазног чвора (Ω) Месечеве путање, рачуната од средње еквинокциске тачке дуж еклиптике,

$$\Omega = 259^{\circ} \cdot 183\,275 - 19^{\circ} \cdot 341\,419\,t;$$

лонгитуда перигеја (Γ) Месечева, рачуната од средње еквинокциске тачке, дуж еклиптике, до узлазног чвора путање, а, затим, дуж путање Месечева, до средњег перигеја Месечева,

$$\Gamma = 334^{\circ} \cdot 329\,556 + 40^{\circ} \cdot 690\,340\,t;$$

средња лонгитуда (L_{ζ}) Месечева, рачуната од средње еквинокциске тачке, дуж еклиптике, до узлазног чвора путање, а, затим, дуж путање Месечева, до Месечева положаја за тражени датум (t),

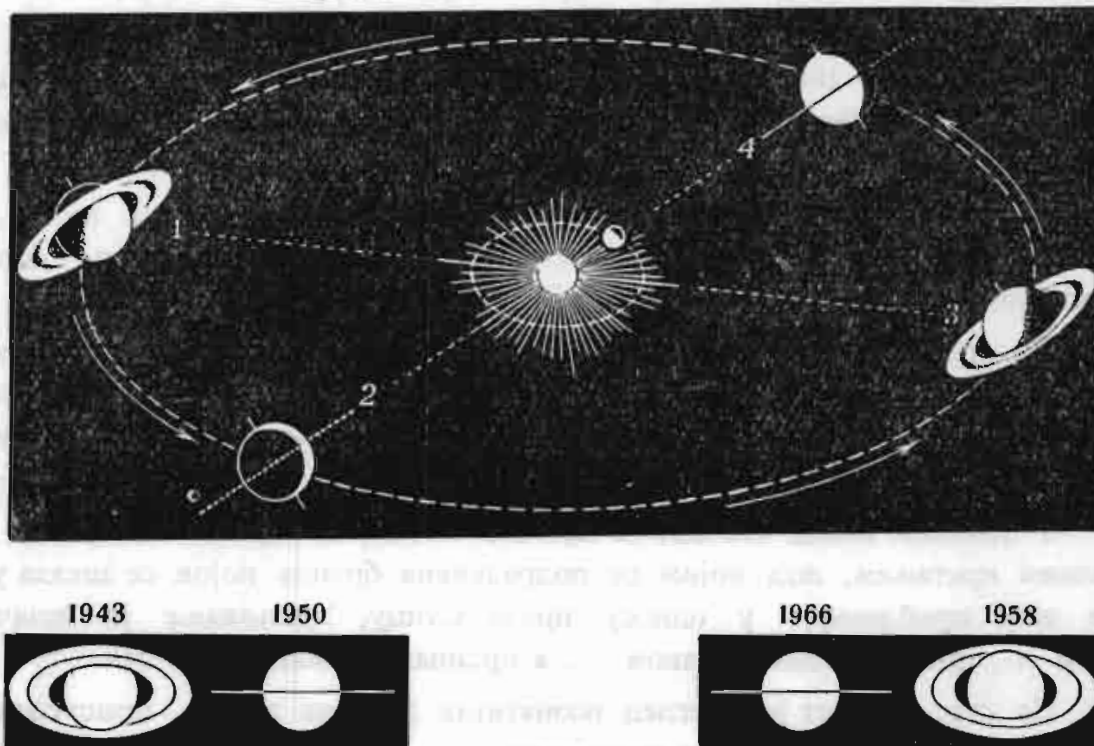
$$L_{\zeta} = 270^{\circ} \cdot 436\,586 + 4812^{\circ} \cdot 678\,9057\,t.$$

Из ових елемената се види да се у току јулијанске године: узлазни чвор Месечеве путањске равни помери по еклиптици за $19^{\circ}20'29''$ у ретроградном смеру; а перигеј Месечев помери у току јулијанске године за $40^{\circ}41'25''$ у директном смеру.

Нагиб Месечеве путањске равни промени се од $5^{\circ}0'$ до $5^{\circ}18'$ у размаку од око 173 дана.

Сатурнов прстен. Сем десет сателита, који круже око Сатурна на средњим даљинама од 3, 4, 5, 6, 9; затим 20, 24·2, 24·5, па 59 и, најдаљи, на 214 планетиних полупречника, — простор од 1·5 до 2·25 планетиних полупречника (од 88·600 км до 139·000 км) испуњен је Сатурновим „прстеном“, уствари збијеним ројем огромног броја сићушних сателитића, који око Сатурна (приближно у равни његова екватора) описују своје путање, по оним истим законима по којима сви остали чланови Сунчева система описују своје око Сунца. Дебљина самог роја је од свега неколико километара. У свом кретању око планете, раван роја (као и раван планетине екватора) одржава сталан нагиб (од око 27°) у односу према равни планетине путање око Сунца (в. сл. 8). Услед тога, у току кретања планете на њеној путањи око Сунца, раван прстена бива, делом осветљена са северне (горње), делом са јужне (доње) своје стране. У два маха, кад раван прстена пролази кроз Сунце, обасјан је само руб прстенов. Како Сатурн своју путању обиђе за 29·5 година, у том размаку се смењују и изгледи његова прстена. Последњи пут је раван прстена прошла кроз Сунце 1950 и прстен, за извесно кратко време, био не-

видљив. Сад се приближује положају (в. сл. 8) у којем ће се прстен моћи посматрати у највећој својој ширини (1958 г.).



Сл. 8. — Положаји и изглед Сатурнова прстена у размаку 1943 — 1966 г.

На стр. 100 — 101 дат је преглед путањских елемената 47 периодичних комета, посматраних бар у два њихова повратка у перихел, и то сређених по трајањима њихових сидеричких револуција. По овој карактеристици периодичне комете се сврставају у „породице“ које носе имена оне велике планете са којом комета има приближно исту сидеричку револуцију. Уствари, за припадност комете породици неке велике планете захтева се још да се и њена апсидна линија налази у близини планетине путањске равни.

Према томе би комете припадале:

Јупитеровој породици,	ако су им периоде мање од	12 година;
Сатурновој	„ „ „ „ „	12—20 „
Урановој	„ „ „ „ „	20—40 „
Нептуновој	„ „ „ „ „	40—100 „

На стр. 102 — 103 дат је преглед путањских елемената 41 периодичне комете које су свега једном могле бити посматране.

Поред ових, периодичних (или елиптичких) комета, посматрано је досад било 288 комета са параболичком путањом и 48 комета са хиперболичком путањом. То су махом комете које су само кратко време могле бити посматране, тако да се на темељу прикупљених посматрања није могла одредити њихова елиптичка путања.

ПОДАЦИ О ЗВЕЗДАНОМ СИСТЕМУ

На стр. **104** – **106** дат је преглед важнијих података о најсјајнијим звездама, специјално њихових положаја за почетак године 1957.0.

На стр. **107** – **108** дати су прегледи звезда које се издвајају од осталих понеком својом особеношћу. У првој табlici дат је преглед познатих звезда најјачег сјаја са осталим њиховим важнијим карактеристикама.

У табlici испод ове дат је преглед најближих познатих звезда, са њиховим положајем и даљинама, израженим годишњом паралаксом, односно у милионима астрономских јединица, односно светлосним годинама.

На стр. **108** дат је преглед звезда са највећим познатим сопственим кретањем, под којим се подразумева привидно померање звезде на небеском своду, дакле годишња промена у њену привидном положају, према томе изражена у угловној мери.

У табlici испод ове дат је преглед звезда са највећим познатим радијалним кретањем, под којим се подразумева брзина којом се звезда удаљује или приближује у односу према Сунцу. Удаљавање је означено знаком +, приближавање знаком –, а брзина изражена у км/сек.

На стр. **109** дат је преглед познатијих двојних звезда, приступачних и ненаоружаном оку, на којима посматрач може да испита општину свог вида. Поред осталих интересантнијих података о овим паровима, у примедби је означено да ли је систем само оптички, дакле само привидно двојни, или обе звезде имају заједничко кретање (з. к.), те, према томе, вероватно образују и физички двојни систем.

У табlici испод ове дат је преглед сличних познатих двојних звезда, но слабијег привидног сјаја, за испитивање раздвојне моћи малих астрономских дурбина.

На стр. **110** дати су прегледи: горе — сјајнијих растурених или отворених звезданих јата, са важнијим карактеристикама њиховим; специјално у ступцу под *M* дата је укупна привидна величина јата, то јест привидна величина звезде која би имала сјај јата, а у ступцу под *N* привидна величина најсјајније звезде у јату. У ступцу под „Тип“ означен је: бројем — степен збијености звезда око средишта (што већи број слабија збијеност), а словом — распоред звезда у јату: *b* означава равномеран распоред звезда свих привидних величина; *c* означава мали број сјајнијих, а већину звезда слабог сјаја.

На стр. **111** дат је преглед основних јединица за звездане даљине, важнијих података о звезданом систему, као и вредности важнијих физичких констаната.

ВРЕМЕНЕ ЈЕДИНИЦЕ И КОНСТАНТЕ

На стр. 112 под насловом *Времене јединице*, дате су бројне вредности основних времених јединица, чије су дефиниције и трајања одређени Земљином (одн. Сунчевом привидном) и Месечевим револуцијама, односно Земљином ротацијом, као и правцима (тренуцима) од којих се рачунају. Године одговарају Земљиним (одн. Сунчевим привидним), месеци — Месечевим револуцијама; дан — Земљиној ротацији. Дефинисане су овако:

Јулијанска година зове се времену размак од 365.25 средњих дана. Јулијански век има, према томе, 36.525 ср. д.

Сидеричка револуција је времену размак за који се средња лонгитуда тела, рачунајући је од непокретне еквиноктиске тачке, увећа за пун угао. Без приметне грешке може се рећи да је то време што протекне између две узастопне коњункције тела и исте некретнице.

Тропска револуција је времену размак за који се средња лонгитуда тела, рачунајући је од покретне еквиноктиске тачке, увећа за пун угао.

Синодичка револуција Месеца (или планете) је средња вредност времених размака између двају истоимених релативних положаја тела и Сунца (посматраних са Земље). Ако су познате сидеричке револуције Земље и планете, нека буду Z и P , синодичка револуција, S , планете је

$$S = Z \cdot P : (P - Z).$$

Аномалистичка револуција је времену размак за који се средња лонгитуда тела, рачунајући је од перигеја, увећа за пун угао.

Еклипсна револуција је времену размак за који се средња лонгитуда Сунчева, рачунајући је од Месечева узлазног чвора, увећа за пун угао.

Драконитичка револуција је средња вредност времених размака између двају узастопних Месечевих пролаза кроз његов узлазни чвор.

Звездани дан је времену размак између два узастопна (горња) пролаза пролетње еквиноктиске тачке кроз меридијан посматрачев. Без велике грешке може се рећи да је то време за које Земља изврши један обрт око своје осе.

Средњи дан је времену размак између два узастопна (горња) пролаза „средњег“ Сунца (које се униформно креће по небеском екватору) кроз меридијан посматрачев.

На стр. 113 дате су бројне вредности основних астрономских констаната.

За Сунчеву паралаксу и непосредно изведене величине, као и за аберацију, у прегледу су дате, поред досадањих вредности констаната (S. Newcomb), усвојених на међународној конференцији у Паризу 1896 г., и новије, поправљене, односно изведене на основи нове вредности Сунчеве паралаксе (H. Spencer Jones).

Овде дајемо предложени систем (G. M. Clemence) нових прецесионих констаната (које треба да буду усвојене), рачунатих на исти начин као и оне раније, то јест од 1900.0:

Прецесија	{	лунисоларна	54''·93 847 – 0''·000 036 T
		општа у лонгитуди	50· 26 650 + 0·000 222 48 T
		планетарна	0· 12 469 – 0·018 889 T
		општа у ректасцензији	3 ^s ·07 296 + 0 ^s ·001 864 T
		у деклинацији {	. . . . .	20''·05 086 – 0''·008 535 T
		. . . . .	1 ^s ·336 724 – 0 ^s ·000 5690 T
Нагиб еклиптике	{	покретне	23°27'8''·26 – 0''·46 845 T
		покретне према непокретној	0''·47 108 – 0''·000 709 T
Лонгитуда узлазног чвора покр. екл.			173°57'11'' + 32''·886 T

ТАБЛИЦА ЗВ—СВ
ЗА ПРЕЛАЗ ОД ЗВЕЗДАНОГ НА СРЕДЊЕ ВРЕМЕ

ЧАСОВИ			МИНУТЕ				СЕКУНДЕ					
Звездано време	Средње време		Звездано време	Средње време		Звездано време	Средње време		Звездано време	Средње време		
<i>h</i>	<i>h</i>	<i>m s</i>	<i>m</i>	<i>m s</i>	<i>m s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	
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 01.02	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 02.05	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 03.07	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 04.09	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

Пример. Изразити $9^h 20^m 47^s.63$ ЗВ у средњем времену.

У табlici налазимо: за 9^h	ЗВ	$8^h 58^m 31^s.53$	СВ
за 20^m	„	$19^m 56^s.72$	„
за $47^s.63$	„	$47^s.50$	„
Према томе датих	$9\ 20\ 47.63$	ЗВ износе	$9\ 19\ 15.75$ СВ

ТАБЛИЦА СВ—ЗВ
ЗА ПРЕЛАЗ ОД СРЕДЊЕГ НА ЗВЕЗДАНО ВРЕМЕ

ЧАСОВИ			МИНУТЕ				СЕКУНДЕ				
Средње време	Звездано време		Средње време	Звездано време		Средње време	Звездано време		Средње време	Звездано време	
	<i>h</i>	<i>m</i> <i>s</i>		<i>m</i>	<i>m</i> <i>s</i>		<i>s</i>	<i>s</i>		<i>s</i>	<i>s</i>
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 3	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	

Пример. Изразити $9^h 19^m 15^s.75$ СВ у звезданом времену.

У таблици налазимо: за 9^h СВ 9 1 28.71 ЗВ
за 19^m „ 19 3.12 „
за $15^s.75$ „ 15.79 „

Према томе датих $9 19 15.75$ СВ износе 9 20 47.62 ЗВ

ТАБЛИЦЕ ЗА ПРЕТВАРАЊЕ
лучних минута у времене минуте и секунде

Минуте	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<i>m s</i>	<i>m s</i>	<i>m s</i>	<i>m s</i>	<i>m s</i>	<i>m s</i>	<i>m s</i>	<i>m s</i>	<i>m s</i>	<i>m s</i>
0	0 0	0 4	0 8	0 12	0 16	0 20	0 24	0 28	0 32	0 36
10	0 40	0 44	0 48	0 52	0 56	1 0	1 4	1 8	1 12	1 16
20	1 20	1 24	1 28	1 32	1 36	1 40	1 44	1 48	1 52	1 56
30	2 0	2 4	2 8	2 12	2 16	2 20	2 24	2 28	2 32	2 36
40	2 40	2 44	2 48	2 52	2 56	3 0	3 4	3 8	3 12	3 16
50	3 20	3 24	3 28	3 32	3 36	3 40	3 44	3 48	3 52	3 56

лучних секунда у времене

Сек. лука	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>
0	0-00	0-07	0-13	0-20	0-27	0-33	0-40	0-47	0-53	0-60
10	0-67	0-73	0-80	0-87	0-93	1-00	1-07	1-13	1-20	1-27
20	1-33	1-40	1-47	1-53	1-60	1-67	1-73	1-80	1-87	1-93
30	2-00	2-07	2-13	2-20	2-27	2-33	2-40	2-47	2-53	2-60
40	2-67	2-73	2-80	2-87	2-93	3-00	3-07	3-13	3-20	3-27
50	3-33	3-40	3-47	3-53	3-60	3-67	3-73	3-80	3-87	3-93

времених минута у степене и минуте лука

Мин. врем.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>m</i>	<i>o ' "</i>	<i>o ' "</i>	<i>o ' "</i>	<i>o ' "</i>	<i>o ' "</i>	<i>o ' "</i>	<i>o ' "</i>	<i>o ' "</i>	<i>o ' "</i>	<i>o ' "</i>
0	0 0	0 15	0 30	0 45	1 0	1 15	1 30	1 45	2 0	2 15
10	2 30	2 45	3 0	3 15	3 30	3 45	4 0	4 15	4 30	4 45
20	5 0	5 15	5 30	5 45	6 0	6 15	6 30	6 45	7 0	7 15
30	7 30	7 45	8 0	8 15	8 30	8 45	9 0	9 15	9 30	9 45
40	10 0	10 15	10 30	10 45	11 0	11 15	11 30	11 45	12 0	12 15
50	12 30	12 45	13 0	13 15	13 30	13 45	14 0	14 15	14 30	14 45

времених секунда у лучне минуте и секунде

Сек. врем.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>s</i>	<i>' "</i>	<i>' "</i>	<i>' "</i>	<i>' "</i>	<i>' "</i>	<i>' "</i>	<i>' "</i>	<i>' "</i>	<i>' "</i>	<i>' "</i>
0	0 0	0 15	0 30	0 45	1 0	1 15	1 30	1 45	2 0	2 15
10	2 30	2 45	3 0	3 15	3 30	3 45	4 0	4 15	4 30	4 45
20	5 0	5 15	5 30	5 45	6 0	6 15	6 30	6 45	7 0	7 15
30	7 30	7 45	8 0	8 15	8 30	8 45	9 0	9 15	9 30	9 45
40	10 0	10 15	10 30	10 45	11 0	11 15	11 30	11 45	12 0	12 15
50	12 30	12 45	13 0	13 15	13 30	13 45	14 0	14 15	14 30	14 45

ТАБЛИЦА

за претварање часова, минута и секунда у делове дана

<i>h</i>	Делови дана	<i>m</i>	Делови дана	<i>m</i>	Делови дана	<i>s</i>	Делови дана	<i>s</i>	Делови дана
1	0.041 667	1	0.000 694	31	0.021 528	1	0.000 012	31	0.000 359
2	0.083 333	2	0.001 389	32	0.022 222	2	0.000 023	32	0.000 370
3	0.125 000	3	0.002 083	33	0.022 917	3	0.000 035	33	0.000 382
4	0.166 667	4	0.002 778	34	0.023 611	4	0.000 046	34	0.000 394
5	0.208 333	5	0.003 472	35	0.024 306	5	0.000 058	35	0.000 405
6	0.250 000	6	0.004 167	36	0.025 000	6	0.000 069	36	0.000 417
7	0.291 667	7	0.004 861	37	0.025 694	7	0.000 081	37	0.000 428
8	0.333 333	8	0.005 556	38	0.026 389	8	0.000 093	38	0.000 440
9	0.375 000	9	0.006 250	39	0.027 083	9	0.000 104	39	0.000 451
10	0.416 667	10	0.006 944	40	0.027 778	10	0.000 116	40	0.000 463
11	0.458 333	11	0.007 639	41	0.028 472	11	0.000 127	41	0.000 475
12	0.500 000	12	0.008 333	42	0.029 167	12	0.000 139	42	0.000 486
13	0.541 667	13	0.009 028	43	0.029 861	13	0.000 150	43	0.000 498
14	0.583 333	14	0.009 722	44	0.030 556	14	0.000 162	44	0.000 509
15	0.625 000	15	0.010 417	45	0.031 250	15	0.000 174	45	0.000 521
16	0.666 667	16	0.011 111	46	0.031 944	16	0.000 185	46	0.000 532
17	0.708 333	17	0.011 806	47	0.032 639	17	0.000 197	47	0.000 544
18	0.750 000	18	0.012 500	48	0.033 333	18	0.000 208	48	0.000 556
19	0.791 667	19	0.013 194	49	0.034 028	19	0.000 220	49	0.000 567
20	0.833 333	20	0.013 889	50	0.034 722	20	0.000 231	50	0.000 579
21	0.875 000	21	0.014 583	51	0.035 417	21	0.000 243	51	0.000 590
22	0.916 667	22	0.015 278	52	0.036 111	22	0.000 255	52	0.000 602
23	0.958 333	23	0.015 972	53	0.036 806	23	0.000 266	53	0.000 613
24	1.000 000	24	0.016 667	54	0.037 500	24	0.000 278	54	0.000 625
		25	0.017 361	55	0.038 194	25	0.000 289	55	0.000 637
		26	0.018 056	56	0.038 889	26	0.000 301	56	0.000 648
		27	0.018 750	57	0.039 583	27	0.000 312	57	0.000 660
		28	0.019 444	58	0.040 278	28	0.000 324	58	0.000 671
		29	0.020 139	59	0.040 972	29	0.000 336	59	0.000 683
		30	0.020 833	60	0.041 667	30	0.000 347	60	0.000 694

Пример. Изразити $14^h 35^m 29^s.2$ у деловима дана.

У табlici налазимо: за 14^h 0.583 333
 „ 35^m 0.024 306
 „ $29^s.2$ 0.000 338

Према томе, датих $14 35 29.2$ износе 0.607 977 дана

АЗИМУТИ НЕБЕСКИХ ТЕЛА

у тренутку излаза и залаза

δ / φ	40°	41°	42°	43°	44°	45°	46°	47°	φ / δ
- 28	53.1	52.3	51.7	50.8	50.0	49.2	48.3	47.3	- 28
- 24	58.6	58.0	57.5	56.9	56.3	55.6	54.8	54.1	- 24
- 20	64.1	63.7	63.2	62.7	62.2	61.7	61.2	60.6	- 20
- 16	69.6	69.2	68.9	68.5	68.1	67.7	67.3	66.9	- 16
- 12	74.7	74.5	74.3	74.1	73.8	73.5	73.2	72.9	- 12
- 8	80.0	79.9	79.7	79.6	79.4	79.2	79.0	78.8	- 8
- 4	85.3	85.2	85.2	85.1	85.0	84.9	84.9	84.8	- 4
0	90.5	90.5	90.6	90.6	90.6	90.6	90.6	90.6	0
+ 4	95.5	95.7	95.0	96.0	96.1	96.2	96.3	96.5	+ 4
+ 8	100.7	101.1	101.3	101.5	101.7	101.9	102.2	102.4	+ 8
+ 12	106.1	106.5	106.8	107.1	107.5	107.8	108.2	108.5	+ 12
+ 16	111.6	112.0	112.3	112.7	113.1	113.5	114.0	114.5	+ 16
+ 20	117.0	117.5	118.0	118.5	119.0	119.6	120.2	120.9	+ 20
+ 24	122.5	123.1	123.8	124.5	125.2	125.9	126.7	127.4	+ 24
+ 28	128.4	129.1	129.9	130.7	131.5	132.4	133.4	134.4	+ 28

Т Р А Ј А Њ А С У М Р А К А

Геогр. шир.	Јануар	Фебруар	Март	Април	Мај	Јун	Јул	Август	Септ.	Октобар	Новембар	Децембар	Геогр. шир.
Т Р А Ј А Њ Е Г Р А Ђ А Н С К О Г С У М Р А К А													
40	30	28	27	28	31	33	32	29	27	27	29	31	40
42	31	29	28	29	32	34	33	30	28	28	30	32	42
44	32	30	29	30	34	36	35	31	29	29	31	33	44
46	34	31	30	31	35	39	37	33	30	30	32	35	46
Т Р А Ј А Њ Е Н А У Т И Ч К О Г С У М Р А К А													
40	63	60	59	62	69	75	72	64	59	59	62	65	40
42	65	61	60	64	72	79	75	67	61	60	64	67	42
44	68	64	62	67	76	84	80	70	63	63	66	70	44
46	71	66	65	69	80	90	85	73	66	65	69	73	46
Т Р А Ј А Њ Е А С Т Р О Н О М С К О Г С У М Р А К А													
40	96	91	90	97	111	123	117	102	92	90	94	98	40
42	99	94	93	101	117	132	125	106	95	93	97	101	42
44	102	97	97	105	125	145	134	112	99	96	100	105	44
46	106	100	100	110	134	162	147	118	103	99	104	109	46

ТАБЛИЦА ПОЛУДНЕВНИХ ЛУКОВА
са урачунатом рефракцијом за позитивне деклинације

$\delta \backslash \varphi$	+ 41°	+ 42°	+ 43°	+ 44°	+ 45°	+ 46°	+ 47°	$\varphi \backslash \delta$
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	°
0	6 03.1	6 03.1	6 03.2	6 03.2	6 03.3	6 03.4	6 03.4	0
+ 1	6 06.6	6 06.7	6 06.9	6 07.1	6 07.3	6 07.5	6 07.7	+ 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	6 54.9	6 56.8	6 58.9	7 00.9	13
14	6 53.3	6 55.2	6 57.1	6 59.2	7 01.2	7 03.4	7 05.6	14
15	6 57.1	6 59.2	7 01.2	7 03.5	7 05.7	7 08.1	7 10.4	15
16	7 01.0	7 03.2	7 05.4	7 07.8	7 10.2	7 12.7	7 15.3	16
17	7 04.9	7 07.3	7 09.7	7 12.2	7 14.8	7 17.5	7 20.3	17
18	7 08.9	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 04.3	25
26	7 44.1	7 48.1	7 52.1	7 56.5	8 00.9	8 05.7	8 10.5	26
27	7 49.0	7 53.2	7 57.5	8 02.1	8 06.8	8 11.8	8 16.9	27
28	7 54.0	7 58.5	8 03.0	8 07.9	8 12.9	8 18.2	8 23.6	28
29	7 59.2	8 03.9	8 08.7	8 13.9	8 19.2	8 24.8	8 30.6	29
+ 30	8 04.5	8 09.5	8 14.6	8 20.1	8 25.7	8 31.7	8 37.9	+ 30

Пример. Колики је на географској ширини $\varphi = +44^{\circ}48' = +44^{\circ}.8$ полудневни лук небеског тела чија је деклинација $\delta = +17^{\circ}32' = +17^{\circ}.5$?

За $\delta = +17^{\circ}.5$ полудневни лук је: $\left\{ \begin{array}{ll} \text{на } \varphi = +44^{\circ}.0 & \begin{array}{l} h \quad m \\ 7 \quad 14.5 \end{array} \\ \text{на } \varphi = +45^{\circ}.0 & \begin{array}{l} h \quad m \\ 7 \quad 17.1 \end{array} \end{array} \right.$

За $\Delta\varphi = +1^{\circ}$ промена полудневног лука је $\dots + 0 \quad 2.6$

ТАБЛИЦА ПОЛУДНЕВНИХ ЛУКОВА

са урачунатом рефракцијом за негативне деклинације

δ \ φ	+41°	+42°	+43°	+44°	+45°	+46°	+47°	φ \ δ
0	h m 6 03.1	h m 6 03.1	h m 6 03.2	h m 6 03.2	h m 6 03.3	h m 6 03.4	h m 6 03.4	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 08.2	5 06.3	13
14	5 13.2	5 11.4	5 09.6	5 07.7	5 05.8	5 03.7	5 01.7	14
15	5 09.4	5 07.5	5 05.6	5 03.5	5 01.4	4 59.2	4 57.0	15
16	5 05.5	5 03.5	5 01.5	4 59.2	4 57.0	4 54.6	4 52.2	16
17	5 01.7	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 08.7	4 04.4	25
26	4 23.5	4 19.7	4 15.8	4 11.7	4 07.5	4 03.0	3 58.4	26
27	4 18.7	4 14.7	4 10.6	4 06.2	4 01.8	3 57.0	3 52.2	27
28	4 13.8	4 09.6	4 05.3	4 00.7	3 56.0	3 50.9	3 45.7	28
29	4 08.8	4 04.3	3 59.8	3 54.9	3 49.9	3 44.5	3 39.0	29
- 30	4 03.7	3 58.9	3 54.1	3 48.9	3 43.6	3 37.9	3 32.1	- 30

За $\delta = +17^{\circ}.5$ на $\varphi = +44^{\circ}.0$ полудневни лук је $h \ m$ 7 14.5
 За $\Delta\varphi = +0^{\circ}.8$ промена полудн. лука је $(+2^m.6 \times 0.8)$ +0 2.1.
 Према томе тражени полудневни лук је 7 16.6.

ТАБЛИЦА ГОДИШЊИХ ПРЕЦЕСИЈА
У РЕКТАСЦЕНЗИЈИ

δ α	-30°	-20°	-10°	0°	$+10^\circ$	$+20^\circ$	$+30^\circ$	$+40^\circ$	$+50^\circ$	$+60^\circ$	δ α
<i>h</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>s</i>	<i>h</i>
0	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	0
1	2.87	2.95	3.01	3.07	3.13	3.20	3.27	3.36	3.48	3.67	1
2	2.69	2.83	2.95	3.07	3.19	3.32	3.46	3.63	3.87	4.23	2
3	2.53	2.73	2.91	3.07	3.24	3.42	3.62	3.87	4.20	4.71	3
4	2.40	2.65	2.87	3.07	3.28	3.49	3.74	4.04	4.45	5.08	4
5	2.33	2.60	2.84	3.07	3.30	3.54	3.82	4.16	4.61	5.31	5
6	2.30	2.59	2.84	3.07	3.31	3.56	3.84	4.19	4.67	5.39	6
7	2.33	2.60	2.84	3.07	3.30	3.54	3.82	4.16	4.61	5.31	7
8	2.40	2.65	2.87	3.07	3.28	3.49	3.74	4.04	4.45	5.08	8
9	2.53	2.73	2.91	3.07	3.24	3.42	3.62	3.87	4.20	4.71	9
10	2.69	2.83	2.95	3.07	3.19	3.32	3.46	3.63	3.87	4.23	10
11	2.87	2.95	3.01	3.07	3.13	3.20	3.27	3.36	3.48	3.67	11
12	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	12
13	3.27	3.20	3.13	3.07	3.01	2.95	2.87	2.78	2.66	2.47	13
14	3.46	3.32	3.19	3.07	2.95	2.83	2.69	2.51	2.28	1.91	14
15	3.62	3.42	3.24	3.07	2.91	2.73	2.53	2.28	1.95	1.44	15
16	3.74	3.49	3.28	3.07	2.87	2.65	2.40	2.10	1.69	1.07	16
17	3.82	3.54	3.30	3.07	2.84	2.60	2.33	1.99	1.53	0.84	17
18	3.84	3.56	3.31	3.07	2.84	2.59	2.30	1.95	1.48	0.76	18
19	3.82	3.54	3.30	3.07	2.84	2.60	2.33	1.99	1.53	0.84	19
20	3.74	3.49	3.28	3.07	2.87	2.65	2.40	2.10	1.69	1.07	20
21	3.62	3.42	3.24	3.07	2.91	2.73	2.53	2.28	1.95	1.44	21
22	3.46	3.32	3.19	3.07	2.95	2.83	2.69	2.51	2.28	1.91	22
23	3.27	3.20	3.13	3.07	3.01	2.95	2.87	2.78	2.66	2.47	23
24	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	3.07	24

Пример. Приближне средње координате некретнице за епоху 1930.0 су $\alpha_0 = 21^h 43^m.6 = 21^h.7$ и $\delta_0 = +57^\circ 34' = +57^\circ.6$. Наћи те координате за епоху 1954.0.

За $\alpha_0 = 21^h.7$ годишња прецесија $\left\{ \begin{array}{l} \text{за } \delta_0 = +50^\circ \text{ је } \dots \dots \dots 2.18 \\ \text{у ректасцензији } \left\{ \begin{array}{l} \text{за } \delta_0 = +60^\circ \text{ је } \dots \dots \dots 1.77 \end{array} \right.$

промена годишње прецесије за $\Delta\delta = +10^\circ$ је $\dots \dots \dots -0.41$;

промена годишње прецесије за $\Delta\delta = +1^\circ$ је $\dots \dots \dots -0.041$;

промена за $\Delta\delta = +7^\circ.6$ биће $7.6 \times 0.041 \dots \dots \dots -0.31$.

ТАБЛИЦА ГОДИШЊИХ ПРЕЦЕСИЈА
У ДЕКЛИНАЦИЈИ

α	0 ^m	10 ^m	20 ^m	30 ^m	40 ^m	50 ^m	60 ^m	α
<i>h</i>	"	"	"	"	"	"	"	<i>h</i>
0	+ 20.0	+ 20.0	+ 20.0	+ 19.9	+ 19.7	+ 19.6	+ 19.4	0
1	+ 19.4	+ 19.1	+ 18.8	+ 18.5	+ 18.2	+ 17.8	+ 17.4	1
2	+ 17.4	+ 16.9	+ 16.4	+ 15.9	+ 15.4	+ 14.8	+ 14.2	2
3	+ 14.2	+ 13.5	+ 12.9	+ 12.2	+ 11.5	+ 10.8	+ 10.0	3
4	+ 10.0	+ 9.3	+ 8.5	+ 7.7	+ 6.9	+ 6.0	+ 5.2	4
5	+ 5.2	+ 4.3	+ 3.5	+ 2.6	+ 1.7	+ 0.9	0.0	5
6	0.0	- 0.9	- 1.7	- 2.6	- 3.5	- 4.3	- 5.2	6
7	- 5.2	- 6.0	- 6.9	- 7.7	- 8.5	- 9.3	- 10.0	7
8	- 10.0	- 10.8	- 11.5	- 12.2	- 12.9	- 13.5	- 14.2	8
9	- 14.2	- 14.8	- 15.4	- 15.9	- 16.4	- 16.9	- 17.4	9
10	- 17.4	- 17.8	- 18.2	- 18.5	- 18.8	- 19.1	- 19.4	10
11	- 19.4	- 19.6	- 19.7	- 19.9	- 20.0	- 20.0	- 20.0	11
12	- 20.0	- 20.0	- 20.0	- 19.9	- 19.7	- 19.6	- 19.4	12
13	- 19.4	- 19.1	- 18.8	- 18.5	- 18.2	- 17.8	- 17.4	13
14	- 17.4	- 16.9	- 16.4	- 15.9	- 15.4	- 14.8	- 14.2	14
15	- 14.2	- 13.5	- 12.9	- 12.2	- 11.5	- 10.8	- 10.0	15
16	- 10.0	- 9.3	- 8.5	- 7.7	- 6.9	- 6.0	- 5.2	16
17	- 5.2	- 4.3	- 3.5	- 2.6	- 1.7	- 0.9	0.0	17
18	0.0	+ 0.9	+ 1.7	+ 2.6	+ 3.5	+ 4.3	+ 5.2	18
19	+ 5.2	+ 6.0	+ 6.9	+ 7.7	+ 8.5	+ 9.3	+ 10.0	19
20	+ 10.0	+ 10.8	+ 11.5	+ 12.2	+ 12.9	+ 13.5	+ 14.2	20
21	+ 14.2	+ 14.8	+ 15.4	+ 15.9	+ 16.4	+ 16.9	+ 17.4	21
22	+ 17.4	+ 17.8	+ 18.2	+ 18.5	+ 18.8	+ 19.1	+ 19.4	22
23	+ 19.4	+ 19.6	+ 19.7	+ 19.9	+ 20.0	+ 20.0	+ 20.0	23
24	+ 20.0							24

Према томе, годишња прец. у ректасц. за $\alpha_0 = 21^h.7$ и $\delta_0 = +57^{\circ}.6$ је
 $2^s.18 - 0^s.31 = 1^s.87$.

Дата средња ректасц. за 1930.0 је	<i>h</i> <i>m</i> $\alpha_0 = 21$ 43.6
прец. у ректасц. за 24 год. ће бити $1^s.87 \times 24 = 44^s.9 =$	+ 0 0.7

Тражена прибр. средња ректасц. за 1954.0 биће $\alpha = 21$ 44.3

Годишња прецесија	{	за 21^h 40 ^m је	+ 16.4
у деклинацији		за 21^h 50 ^m је	+ 16.9

промена њена за 1^m је + 0.05;

онда ће год. прец. у декл. за $\alpha_0 = 21^h$ 43<sup>m}.6 бити $+16''.4 + (3.6 \times 0''.05) =$
 $+16''.4 + 0''.2 = +16''.6$.</sup>

Дата средња деклинација за 1930.0 је	$\delta_0 = +57^{\circ}$ 34'
прецесија у декл. за 24 год. је $24 \times 16''.6 = 398''.4 =$	+ 6'.6.

Према томе, тражена средња декл. за 1954.0 биће $\delta = +57$ 41.

ДАТУМИ МЛАДИХ МЕСЕЦА И СУНЧЕВИХ

Г. \ М.	Јан.	Фебр.	Март	Апр.	Мај	Јун	Јул	Авг.	Септ.	Окт.	Нов.	Дец.
1901	20.6	19.1	20.6	18.9	18.2	16.6	15.9	14.4	12.9	12.6	11.3	11.1
02	9.9	8.6	10.1	8.6	*3.0	6.3	5.5	3.8	2.2	1.7 (1.3)	30.1	29.9
03	28.7	27.4	29.1	27.6	26.9	25.2	24.5	22.8	21.2	20.6	19.2	18.9
04	17.7	16.5	17.2	15.9	15.4	13.9	13.2	11.5	9.8	9.2	7.6	7.1
05	5.8	4.5	6.2	5.0	4.6	3.2	2.8	1.2 (0.5)	28.9	28.3	26.7	26.2
06	24.7	23.3	25.0	23.7	23.3	22.0	21.5	20.1	18.5	17.9	16.4	15.8
07	14.3	12.7	14.2	12.8	12.4	11.0	10.6	9.3	7.9	7.4	6.0	5.4
08	3.9	2.4	2.8	1.2 (0.7)	30.1	28.7	28.3	27.0	25.6	25.3	23.9	23.5
09	22.0	20.5	21.9	20.2	19.6	*18.0	17.4	16.0	14.6	14.4	13.1	12.8
1910	11.5	10.0	11.5	9.9	9.2	7.6	6.9	5.3	3.8	3.4	2.1	1.9 (1.7)
1911	30.4	—	1.0 (0.5)	28.9	28.3	26.5	25.8	24.2	22.6	22.2	20.9	20.6
12	19.5	18.2	18.9	17.5	16.9	15.3	14.5	12.8	11.2	10.6	9.1	8.7
13	7.4	6.2	8.0	6.7	6.3	4.8	4.2	2.5 (1.9)	30.2	29.6	28.1	27.6
14	26.3	25.0	26.7	25.5	25.1	23.7	23.1	21.5	19.9	19.3	17.7	17.1
15	15.6	14.2	15.8	14.5	14.1	12.8	12.4	10.9	9.4	8.9	7.3	6.7
16	5.2	3.7	4.2	2.7	2.2 (1.8)	30.5	30.1	28.7	27.3	26.9	25.4	24.9
17	23.3	21.8	23.2	21.6	21.0	19.6	19.1	17.8	16.4	16.1	14.8	14.4
18	12.9	11.4	12.8	11.2	10.6	8.9	8.3	6.8	5.4	5.2	3.9	3.7
19	2.3	1.0	2.5 (1.9)	30.2	29.6	27.9	27.2	25.6	24.2	23.9	22.6	22.4
1920	21.2	19.9	20.5	18.9	18.3	16.6	15.8	14.2	12.5	12.0	10.7	10.4
1921	9.2	8.0	9.8	8.4	7.9	6.2	5.6	3.9	2.2	1.5 (1.0)	29.6	29.2
22	28.0	26.8	28.5	27.2	26.7	25.2	24.5	22.9	21.2	20.6	19.0	18.5
23	17.1	15.8	17.5	16.2	15.9	14.5	14.0	12.5	10.9	10.2	8.6	8.1
24	6.5	5.1	5.7	4.3	3.9	2.6	2.2 (1.8)	30.4	28.8	28.3	26.7	26.2
25	24.6	23.1	24.6	23.1	22.7	21.3	20.9	19.6	18.2	17.8	16.3	15.8
26	14.3	12.7	14.1	12.5	12.0	10.4	*10.0	8.6	7.2	6.9	5.6	5.3
27	3.9	2.4	3.8	2.2	1.6 (0.9)	29.3	28.7	27.3	25.9	25.7	24.4	24.2
28	22.8	21.4	21.9	20.2	19.6	17.9	17.2	15.6	14.1	13.7	12.4	12.2
29	11.0	9.7	11.4	9.9	9.3	7.6	6.9	5.1	3.5	2.9	1.5	1.2 (1.0)
1930	29.8	28.6	30.2	28.8	28.2	26.6	25.9	24.1	22.5	21.9	20.4	20.0
1931	18.8	17.6	19.3	18.0	17.6	16.1	15.5	13.9	12.2	11.5	9.9	9.4
32	8.0	6.6	7.3	6.0	5.7	4.4	3.9	2.4 (1.8)	30.2	29.6	28.0	27.5
33	26.0	24.5	26.1	24.8	24.4	23.1	22.7	21.2	19.8	19.2	17.7	17.1
34	15.6	14.0	15.5	14.0	13.5	12.1	11.7	10.4	9.0	8.6	7.2	6.7
35	5.2	3.7	5.1	3.5	2.9	1.3 (0.8)	30.4	29.0	27.7	27.4	26.1	25.8
36	24.3	22.8	23.2	21.5	20.9	19.2	18.6	17.1	15.7	15.5	14.2	*14.0
37	12.7	11.3	12.8	11.2	10.6	8.9	8.2	6.5	4.9	4.5	3.2	*3.0
38	1.8 (1.6)	—	2.2 (1.8)	30.2	29.6	27.9	27.2	25.5	23.9	23.4	22.0	21.7
39	20.6	19.3	21.1	19.7	19.2	17.6	16.9	15.2	13.5	12.8	11.3	10.9
1940	9.6	8.3	9.1	7.8	7.5	6.0	5.5	3.8	2.2	1.5 (0.9)	29.4	28.9
1941	27.4	26.1	27.8	26.5	26.2	24.8	24.3	22.8	21.2	20.6	19.0	18.4
42	16.9	15.4	*17.0	15.6	15.2	13.9	13.5	12.1	10.7	10.2	8.6	8.1
43	6.5	*5.0	6.4	4.9	4.4	2.9	2.5	1.2 (0.8)	29.5	29.1	27.7	27.2
44	25.6	24.1	24.5	22.9	22.3	20.7	20.2	18.8	17.5	17.2	16.0	15.6
45	14.2	12.7	14.2	12.5	11.9	10.2	9.6	8.0	6.6	6.2	5.0	4.8
46	3.5	2.2	3.7	2.2	1.6 (0.9)	29.2	28.5	26.9	25.4	25.0	23.7	23.5
47	22.3	21.1	22.7	21.2	20.6	18.9	18.2	16.5	14.8	14.3	12.8	12.5
48	11.3	10.1	10.9	9.6	9.1	7.5	6.9	5.2	3.5	2.8	1.2 (0.8)	30.4
49	29.1	27.9	29.6	28.3	27.9	26.4	25.8	24.2	22.5	21.9	20.3	19.8
1950	18.3	17.0	18.6	17.3	17.0	15.7	15.2	13.7	12.1	11.6	10.0	9.4

ПОМРАЧЕЊА У РАЗМАКУ 1901—2000 Г.

М. Г.	Јан.	Фебр.	Март	Апр.	Мај	Јун	Јул	Авг.	Септ.	Окт.	Нов.	Дец.
1951	7.8	6.3	7.9	6.4	6.0	4.7	4.3	2.9	1.5	1.1 (0.6)	29.0	28.5
52	26.9	25.4	25.8	24.3	23.8	22.4	22.0	20.6	19.3	18.9	17.5	17.1
53	15.6	14.1	15.5	13.9	13.2	11.6	11.1	9.7	8.3	8.0	6.8	6.5
54	5.1	3.7	5.1	3.5	2.9	1.2 (0.5)	29.9	28.4	27.0	26.8	25.5	25.3
55	24.0	22.7	24.2	22.6	21.9	20.2	19.5	17.8	16.3	15.8	14.5	14.3
56	13.1	11.9	12.6	11.1	10.6	8.9	8.2	6.5	4.8	4.2	2.7	2.3
57	1.1 (0.9)	—	1.7 (1.4)	*30.0	29.5	27.9	27.2	25.5	23.8	23.2	21.7	21.2
58	19.9	18.6	20.4	19.1	18.8	17.3	16.8	15.2	13.5	12.9	11.3	10.7
59	9.2	7.8	9.5	8.1	7.8	6.5	6.1	4.6	3.1	2.5 (1.9)	30.3	29.8
1960	28.3	26.8	27.3	25.9	25.5	24.1	23.8	22.4	*21.0	20.5	19.0	18.5
1961	16.9	15.4	16.8	15.2	14.7	13.2	12.8	11.5	10.1	9.8	8.4	8.0
62	6.5	5.0	6.4	4.8	4.2	2.6	2.0 (1.5)	30.1	28.8	28.6	27.3	27.0
63	25.6	24.1	25.5	23.9	23.2	21.5	20.9	19.3	17.9	17.5	16.3	16.1
64	14.9	13.5	14.1	12.6	11.9	10.2	9.5	7.8	6.2	5.7	4.3	4.1
65	2.9	1.7	3.4	2.0	1.5 (0.9)	29.2	28.5	26.8	25.1	24.6	23.2	22.9
66	21.6	20.5	22.2	20.9	20.4	18.8	18.2	16.5	14.8	14.2	12.6	12.3
67	10.7	9.4	11.2	9.9	9.6	8.2	7.7	6.1	4.5	3.8	2.2	1.7 (1.1)
68	29.7	28.3	*29.0	27.6	27.3	25.9	25.5	24.0	22.5	21.9	20.3	19.8
69	18.2	16.7	18.2	16.7	16.3	15.0	14.6	13.2	11.8	11.4	9.9	9.4
1970	7.9	6.3	7.7	6.2	5.6	4.1	3.6	2.3 (1.9)	30.6	30.3	28.9	28.5
1971	27.0	25.4	26.8	25.2	24.5	22.9	22.4	*21.0	19.6	19.3	18.1	17.8
72	16.5	15.0	15.5	13.9	13.2	11.5	10.8	9.2	7.7	7.3	6.1	5.9
73	4.7	3.4	5.0	3.5	2.9	1.2 (0.5)	29.8	28.1	26.6	26.1	24.8	24.6
74	23.4	22.2	23.9	22.4	21.9	20.2	19.5	17.8	16.1	15.5	14.0	13.7
75	12.4	11.2	13.0	11.7	11.3	9.8	9.2	7.5	5.8	5.1	3.5	3.0
76	1.6 (1.3)	—	1.0 (0.7)	29.4	29.1	27.6	27.1	25.5	23.8	23.2	21.6	21.1
77	19.6	18.2	19.8	18.4	18.1	16.8	16.4	14.9	13.4	12.8	11.3	10.7
78	9.2	8.6	9.1	7.6	7.2	5.8	5.4	4.1	2.7	2.3 (1.8)	30.3	29.8
79	28.3	26.7	28.1	26.5	26.0	24.5	24.1	22.7	21.4	21.1	19.8	19.4
1980	17.9	16.4	16.8	15.2	14.5	12.9	12.3	10.8	9.4	9.1	7.9	7.6
1981	6.3	4.9	6.4	4.9	4.2	2.5	1.8 (1.2)	29.6	28.2	27.8	26.6	26.4
82	25.2	23.9	25.4	23.9	23.2	21.5	20.8	19.1	17.5	17.0	15.6	15.4
83	14.2	13.0	14.7	13.3	12.8	11.2	10.5	8.8	7.1	6.5	4.9	4.5
84	3.2	2.0	2.8	1.5	1.2 (0.7)	29.1	28.5	26.8	25.1	24.5	*23.0	22.5
85	21.1	19.8	21.5	20.2	19.9	18.5	18.0	16.4	14.8	14.2	12.6	12.0
86	10.5	9.0	10.6	9.3	8.9	7.6	7.2	5.8	4.3	3.8	2.2	1.7 (1.1)
87	29.6	28.0	29.5	28.0	27.6	26.2	25.9	24.5	23.1	22.7	21.3	20.8
88	19.2	17.7	18.1	16.5	15.9	14.4	13.9	12.5	11.2	10.9	9.6	9.2
89	7.8	6.3	7.8	6.1	5.5	3.8	3.2	1.7 (1.2)	29.9	29.7	28.4	28.1
1990	26.8	25.4	26.8	25.2	24.5	22.8	22.1	20.5	19.0	18.6	17.4	17.2
1991	*16.0	14.7	16.3	14.8	14.2	12.5	11.8	10.1	8.4	7.9	6.5	6.2
92	*5.0	3.8	4.5	3.2	2.8	1.2 (0.5)	29.8	28.1	27.4	25.9	24.4	24.0
93	22.8	21.5	23.3	22.0	21.6	20.1	19.5	17.8	16.1	15.5	13.9	13.4
94	11.9	10.6	12.3	11.0	10.7	9.3	8.9	7.4	5.8	5.2	3.6	3.0
95	1.4 (1.0)	—	1.5 (1.1)	29.7	29.4	28.0	27.6	26.2	24.7	24.2	22.6	22.1
96	20.5	19.0	19.5	17.9	17.5	16.1	15.7	14.3	13.0	12.6	11.2	10.7
97	9.2	7.7	9.1	7.5	6.9	5.3	4.8	3.4	*2.0	1.7 (1.4)	30.1	29.7
98	28.3	26.7	28.1	26.5	25.8	24.2	23.6	22.1	20.7	20.4	19.2	19.0
99	17.7	16.3	17.8	16.2	15.5	13.8	13.1	11.5	9.9	9.5	8.2	8.0
2000	6.8	5.5	6.2	4.8	4.2	2.5	1.8 (1.1)	29.4	27.8	27.3	26.0	25.7

I. ПОМОЋНА ТАБЛИЦА ЗА ПАРАБОЛИЧКЕ ПУТАЊЕ КОМЕТА

v	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	100°	110°	120°	v
S	1.008	1.031	1.072	1.133	1.217	1.333	1.490	1.704	2.000	2.420	3.039	4.000	S
D	7.21	14.65	22.54	31.24	41.11	52.57	66.97	85.17	109.61	146.01	197.22	284.79	D

II. БРОЈЕВИ ДАНА ОД (ДО) ПРОЛАЗА КРОЗ ПЕРИХЕЛ
КОМЕТЕ НА ПАРАБОЛИЧКОЈ ПУТАЊИ

v q	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	100°	110°	120°	v q
0.1	0.2	0.5	0.7	1.0	1.3	1.7	2.1	2.7	3.4	4.6	6.2	9.0	0.1
0.2	0.6	1.3	2.0	2.8	3.7	4.7	6.0	7.6	9.8	13.1	17.6	25.4	0.2
0.3	1.2	2.4	3.7	5.1	6.7	8.6	11.0	14.0	18.0	23.9	32.3	46.7	0.3
0.4	1.8	3.6	5.7	7.9	10.4	13.3	16.9	21.5	27.7	36.9	49.9	72.1	0.4
0.5	2.5	5.2	8.0	11.1	14.6	18.6	23.7	30.2	38.8	51.7	69.8	100.8	0.5
0.6	3.4	6.8	10.5	14.5	19.1	24.4	31.1	39.6	51.0	67.9	91.7	132.4	0.6
0.7	4.2	8.6	13.2	18.3	24.1	30.8	39.2	49.9	64.2	85.6	115.6	166.9	0.7
0.8	5.2	10.4	16.1	22.4	29.4	37.6	48.0	61.0	78.4	104.5	141.2	203.9	0.8
0.9	6.2	12.5	19.2	26.7	35.1	44.9	57.2	72.7	93.6	124.7	168.4	243.2	0.9
1.0	7.2	14.6	22.5	31.2	41.1	52.6	67.0	85.2	109.6	146.0	197.2	284.8	1.0
1.1	8.3	16.9	26.0	36.1	47.4	60.7	77.3	98.3	126.4	168.4	227.6	328.6	1.1
1.2	9.4	19.3	29.6	41.1	54.1	69.1	88.1	112.0	144.1	192.0	259.3		1.2
1.3	10.7	21.7	33.4	46.3	61.0	78.0	99.3	126.3	162.6	216.5	292.4		1.3
1.4	11.9	24.3	37.3	51.8	68.1	87.1	111.0	141.1	181.6	241.9	326.8		1.4
1.5	13.2	26.9	41.4	57.4	75.5	96.6	123.0	156.4	201.4	268.2	362.5		1.5
1.6	14.6	29.6	45.6	63.2	83.2	106.4	135.6	172.4	221.9	295.5			1.6
1.7	16.0	32.4	50.0	69.3	91.2	116.6	148.4	188.8	243.0	323.7			1.7
1.8	17.4	35.4	54.4	75.4	99.3	128.0	161.7	205.7	264.7	352.6			1.8
1.9	18.9	38.4	59.0	81.8	107.7	137.7	175.4	223.1	287.1				1.9
2.0	20.4	41.4	63.8	88.4	116.3	148.7	189.4	241.0	310.1				2.0
2.1	21.9	44.6	68.6	95.1	125.1	160.0	203.8	259.2	333.6				2.1
2.2	23.5	47.8	73.5	101.9	134.2	171.5	218.5	277.9	357.7				2.2
2.3	25.2	51.1	78.6	109.0	143.4	183.4	233.6	297.1					2.3
2.4	26.8	54.4	83.8	116.2	152.9	195.4	249.0	316.7					2.4
2.5	28.5	57.9	88.4	123.5	162.5	207.8	264.7	336.7					2.5
2.6	30.2	61.4	94.4	131.0	172.4	220.4	280.8	357.1					2.6
2.7	32.0	65.0	100.0	138.6	182.4	233.3	297.2						2.7
2.8	33.8	68.6	105.6	146.4	192.6	246.3	313.8						2.8
2.9	35.6	72.3	111.3	154.3	203.1	259.7	330.8						2.9
3.0	37.4	76.1	117.1	162.3	213.6	273.2	348.0						3.0

АСТРОНОМСКЕ ТАБЛИЦЕ

На стр. 123 – 136 дат је извештан број основних таблица неопходних при коришћењу ефемерида и посматрачком раду. За већину од њих дат је, у дну стране, и по један израђен пример, којим је објашњена њихова употреба. За оне за које то није могло бити учињено даје се овде упутство о примени.

На стр. 126 – 127 налази се таблица за претварање степена у — часове, минуте, секунде и њене делове и обрнуто.

Пример. Претворити угао од $237^{\circ}34'55''.5$ у часове, минуте, секунде и делове.

у табlici налазимо	{	на стр. 126	за 230° и 7°	$15^h 48^m$	
		{	на стр. 127	(првој озго) за $34'$	. . . . .	$2 16^s$
				(другој озго) за $55''.5$	. . . . .	$3.70;$
према томе $237^{\circ}34'55''.5 = 15^h 50^m 19^s.70$						

Пример. Претворити угао од $15^h 50^m 19^s.7$ у степене, минуте, секунде и делове.

у табlici налазимо	{	на стр. 126	за $15^h 0^m$	. . . . .	225°
		{	на стр. 127	(другој оздо) за $50 0^s$	$12 30'$
				за 19	$4 45''$
(првој оздо) за $7^s = 1'45'' = 105''$, те је $0^s.7 = 10.5;$						
према томе $15^h 50^m 19^s.7 = 237^{\circ}34'55''.5$						

На стр. 129 дата је таблица азимута небеских тела чије се деклинације, у тренутку излаза и залаза, налазе у границама $\pm 28^{\circ}$, за хоризонте тачака на територији Југославије. Таблица омогућује, ако су познате географске ширине (φ) места и деклинација небеског тела (δ , која се добива из ефемерида), да се израчуна приближна вредност азимута тачке излаза или залаза, то јест угао између јужне тачке хоризонта и тачке излаза, одн. залаза.

Пример. Наћи азимуте у Београду ($\varphi = +44^{\circ}48'$) излаза и залаза Сунца 16 авг. 1957.

На стр. 28 налазимо да тога датума Сунце излази у $4^h 40^m = 4^h.70$ СЕВ.

у табlici налазимо	{	за Сунчеву деклинацију у 0^h УВ = 1^h СЕВ	$+13^{\circ}54'.0$
		за промену ове за $3^h.7$ ($3^h.7 \times -19/24^h$)	-3.0

према томе за деклинацију у тренутку излаза = $+13 51.0$,

или $\delta = +13^{\circ}.85$. За ову деклинацију и $\varphi = +44^{\circ}.80$ налазимо у табlici:

за $\varphi = 44^{\circ}$ и $\delta = +12^{\circ}$	. . . . .	$107^{\circ}.5$
за поправку због прираштаја деклинације $\Delta\delta = +1^{\circ}.85$	. . . . .	2.59
за поправку због прир. геогр. шир. $0.8 \times 0^{\circ}.3$	. . . . .	$0.24;$

према томе за тражени азимут, рачунат преко Е ка N 110.3 .

На сличан начин добили бисмо азимут залаза, рачунат преко W ка N: $110^{\circ}.7$.

На стр. 129 дате су таблице трајања сумрака за хоризонте тачака на територији Југославије, и то:

г р а ђ а н с к о г , то јест времена што протекне (увече) од Сунчева залаза до тренутка кад Сунчево средиште достигне зенитску даљину 96° , односно (изјутра) од тренутка кад Сунчево средиште достигне зенитску даљину 96° до његова излаза;

н а у т и ч к о г , то јест времена што протекне (увече) од Сунчева залаза до тренутка кад Сунчево средиште достигне занитску даљину 102° , односно од овог тренутка изјутра до Сунчева излаза;

а с т р о н о м с к о г , то јест времена што протекне (увече) од Сунчева залаза до тренутка кад Сунчево средиште достигне зенитску даљину 108° , односно од овог тренутка изјутра до Сунчева излаза.

Ови подаци служе за одређивање, изјутра и при ведром небу, — тренутка од којег и најсјајније звезде престају бити видљиве, односно тренутка од којег за поморце линија хоризонта постаје видљива, односно тренутка којим се завршава потпуна ноћна тама, а увече — обрнуто.

Остале астрономске таблице које би читаоцу могле затребати налазе се у ранијим Годишњацима, нарочито у оном за 1952 г.

На стр. 134 – 135 дате су таблице са датумима (и десетим деловима) светског времена, за гринички меридијан, м л а д и х м е с е ц а за сваки месец у години, за све године од 1901 до 2000, према Oppolzer-овим Сизигиским таблицама.

Сваке године бар у једном месецу, а 1938, 1957, 1976 и 1995 у јануару и марту, налазе се по два датума у ступцу, од којих је други увек мањи од 2 и стављен у заграду. Уствари број у загради означава: ако за цео број има 0 — датум 30, а ако за цео број има 1 — датум 31 тог месеца.

Тако, напр., 1908 у ступцу за април налазимо 1-2 (0-7), што треба разумети да те године априла: први млад месец пада 1-2, а други 30-7. А 1910, напр., децембра: први млад месец пада 1-9, а други 31-7.

Полумасним цифрама отштампани датуми у овој таблици означавају датуме — Сунчевих помрачења у години. Ако пред оваквим датумом стоји знак * (звездица), значи да Сунчево помрачење пада дан раније. Тако, 1902 године, млад месец у мају пао је 8-ог, а Сунчево помрачење 7-ог маја.

На стр. 136, у првој помоћној таблици за параболичке путање, дате су, за сваких 10° праве аномалије (v) од 10° до 120° , вредности:

$$S = \sec^2 \frac{v}{2} \quad \text{и} \quad D = 82.2113 \left(\operatorname{tg} \frac{v}{2} + \frac{1}{3} \operatorname{tg}^3 \frac{v}{2} \right).$$

Помоћу ових величина израчунавају се врло лако радијн-вектори комете и бројеви дана од (до) пролаза кроз перихел комете која се креће по пара-

ГЕОГРАФСКИ ПОЛОЖАЈИ И ГЕОФИЗИЧКИ ПОДАЦИ
ВАЖНИЈИХ ГРАДОВА У ЈУГОСЛАВИЈИ

Редни број	МЕСТО	Надморска висина	Географске коорд.			Убрз. силе теже у cm/sec^2	Вредност Земљина полушр. у метрима $636 \times 10^4 +$	Дужина лука у метрима				
			ширина	дужина				мерид. 1'' 30 +	парал. 1'' 20 +			
			о	'	''	h	m	s				
1	Бања Лука	161	44	46	23	1	8	47.0	595	7 771	0.87	1.99
2	Београд(Калем.)	-	44	49	17	1	21	49.3	600	7 770	87	1.97
3	Бијељина	94	44	45	24	1	16	53.3	594	7 798	87	1.99
4	Битољ	596	41	1	50	1	25	22.9	258	9 188	85	3.36
5	Бихаћ	231	44	49	0	1	12	49.8	600	7 771	87	1.97
6	Босански Брод	87	45	8	47	1	11	59.6	629	7 657	87	1.85
7	Ваљево	216	44	16	19	1	19	33.6	550	7 958	87	2.18
8	Вараждин	173	46	18	28	1	5	22.2	734	7 208	88	1.40
9	Вршац	125	45	7	1	1	25	10.9	627	7 657	87	1.86
10	Дебар	-	41	31	30	1	22	7.6	302	9 002	85	3.19
11	Димитровград	458	43	0	49	1	31	8.0	436	8 443	86	2.65
12	Дубровник	4	42	38	34	1	12	26.9	403	8 592	86	2.80
13	Загреб	135	45	48	58	1	3	56.0	689	7 395	85	1.59
14	Јајце	379	44	20	40	1	9	6.7	557	7 958	87	2.12
15	К. Митровица	-	42	53	3	1	23	30.4	425	8 480	86	2.69
16	Котор	40	42	25	27	1	15	6.3	383	8 667	86	2.86
17	Крагујевац	213	44	0	43	1	23	40.2	526	8 070	87	2.28
18	Куманово	358	42	8	15	1	26	52.8	357	8 779	86	2.97
19	Љубљана	293	46	3	9	0	58	5.2	711	7 321	88	1.50
20	Марибор	274	46	33	34	1	2	35.9	757	7 121	88	1.30
21	Мостар	67	43	20	40	1	11	14.4	466	8 320	86	2.52
22	Ниш	225	43	18	54	1	27	36.5	463	8 331	87	2.54
23	Нови Сад	-	45	15	28	1	19	22.7	639	7 601	87	1.80
24	Осијек	94	45	33	41	1	14	48.6	666	7 470	87	1.69
25	Охрид	710	41	6	50	1	23	12.4	265	9 151	85	3.34
26	Пећ	-	42	39	30	1	21	13.5	404	8 555	86	2.78
27	Призрен	405	42	12	50	1	22	58.1	364	8 741	86	2.94
28	Прилеп	-	41	20	45	1	26	14.5	286	9 076	85	3.25
29	Пула	32	44	51	49	0	55	22.9	604	7 644	87	1.95
30	Сарајево	537	43	51	36	1	13	42.5	512	8 126	87	2.33
31	Скопље	-	42	0	7	1	25	47.2	345	8 816	85	3.02
32	Сплит	9	43	30	40	1	5	45.8	481	8 256	86	2.46
33	Суботица	114	46	6	0	1	18	40.8	715	7 283	88	1.48
34	Сушак	140	45	19	56	0	57	50.4	646	7 579	87	1.78
35	Титогорад	62	42	26	7	1	17	3.6	384	8 667	86	2.86
36	Требиње	274	42	42	34	1	13	24.0	409	8 555	86	2.76
37	Тузла	232	44	32	17	1	14	44.2	574	7 872	87	2.04
38	Титово Ужице	411	43	51	21	1	19	24.0	512	8 126	87	2.33
39	Херцегнови	4	42	27	3	1	14	9.8	386	8 648	86	2.85
40	Цетиње	725	42	23	9	1	15	41.9	380	8 667	86	2.88
41	Шабац	-	44	45	23	1	18	47.8	592	7 789	0.87	2.00

Анализированы работы 1954 года, опубликованные в журнале "Известия Академии наук СССР" и в сборнике "Известия Академии наук СССР" за 1954 год. В работе [1] описаны результаты исследований по влиянию температуры на скорость реакции. В работе [2] описаны результаты исследований по влиянию температуры на скорость реакции. В работе [3] описаны результаты исследований по влиянию температуры на скорость реакции.

Содержание: 1-10

ДРУГИ ДЕО

РЕФЕРАТИ

О РАДОВИМА И ПРОНАЛАСЦИМА

у 1955-6

№	Титул	Автори	Год
1	Исследования по влиянию температуры на скорость реакции	И. П. Иванов	1955
2	Исследования по влиянию температуры на скорость реакции	И. П. Иванов	1955
3	Исследования по влиянию температуры на скорость реакции	И. П. Иванов	1955
4	Исследования по влиянию температуры на скорость реакции	И. П. Иванов	1955
5	Исследования по влиянию температуры на скорость реакции	И. П. Иванов	1955
6	Исследования по влиянию температуры на скорость реакции	И. П. Иванов	1955
7	Исследования по влиянию температуры на скорость реакции	И. П. Иванов	1955
8	Исследования по влиянию температуры на скорость реакции	И. П. Иванов	1955
9	Исследования по влиянию температуры на скорость реакции	И. П. Иванов	1955
10	Исследования по влиянию температуры на скорость реакции	И. П. Иванов	1955

В работе [1] описаны результаты исследований по влиянию температуры на скорость реакции. В работе [2] описаны результаты исследований по влиянию температуры на скорость реакции. В работе [3] описаны результаты исследований по влиянию температуры на скорость реакции.

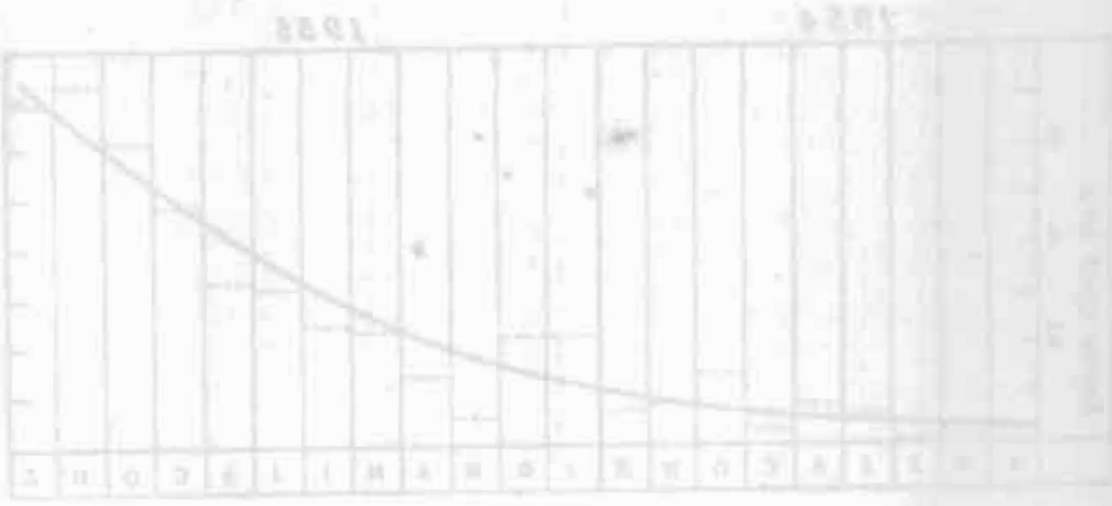


Рис. 1. Зависимость скорости реакции от температуры. Кривая построена по данным, приведенным в работе [1].

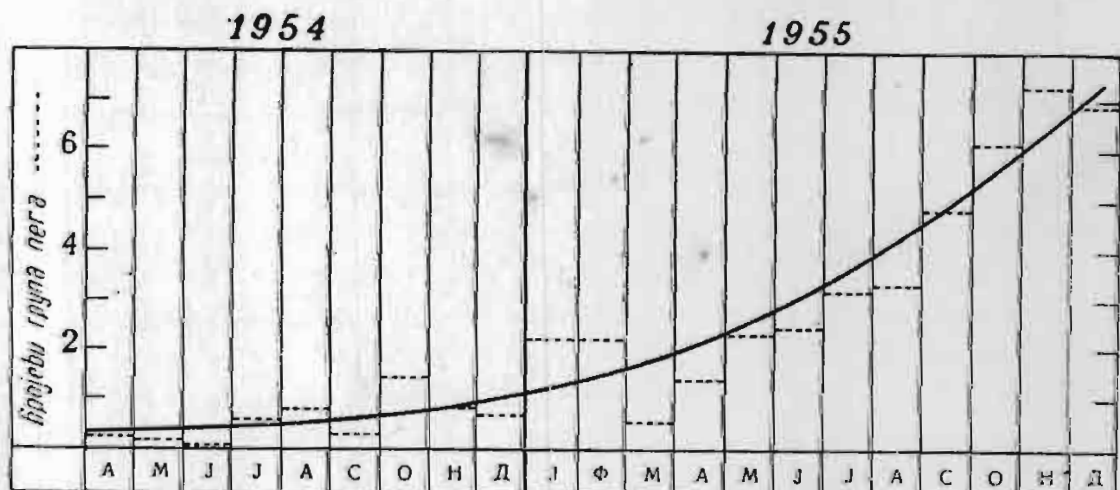
КАРАКТЕРИСТИКЕ СУНЧЕВЕ АКТИВНОСТИ У 1954–55

Активност пега. Априла 1954 забележен је био најнижи степен активности пега на Сунцу у циклусу који је почео фебруара 1944, или осамнаестом по реду од минимума 1755, од којег астрономи броје циклусе. Према томе, осамнестом је трајао 10.1 година; што ће рећи годину дана мање од просечног трајања (11.1 године). По јачини активности, са највећим посматраним релативним бројем пега 200 (или изравнатим бројем 145.6), долази на друго место, иза трећег циклуса (1775.6 – 1784.7), у току којег је највећи посматрани релативни број пега достигао 239 (или изравнати 158.5).

Карактеристике активности Сунчевих пега 1755 – 1954

Редни бр. циклуса	Година		Трајање		Највећи рел. број пега	Редни бр. циклуса	Година		Трајање		Највећи рел. број пега
	почетка	макс.	успона	циклуса			почетка	макс.	успона	цикл.	
1	1755.2	1761.5	6.3	11.3	86.5	10	1856.0	1860.1	4.1	11.2	97.9
2	1766.5	1769.7	3.2	9.0	115.8	11	1867.2	1870.6	3.4	11.7	140.5
3	1775.5	1778.4	2.9	9.2	158.5	12	1878.9	1883.9	5.0	10.7	74.6
4	1784.7	1788.1	3.4	13.6	141.2	13	1889.6	1894.1	4.5	12.1	87.9
5	1798.3	1805.2	6.9	12.3	49.2	14	1901.7	1907.0	5.3	11.9	64.2
6	1810.6	1816.4	5.8	12.7	48.7	15	1913.6	1917.6	4.0	10.0	105.4
7	1823.3	1829.9	6.6	10.6	71.7	16	1923.6	1928.4	4.8	10.2	78.1
8	1833.9	1837.2	3.3	9.6	146.9	17	1933.8	1937.4	3.6	10.3	119.2
9	1843.5	1848.1	4.6	12.5	131.6	18	1944.1	1947.5	3.4	10.1	145.6

Са априлом 1954, после релативно кратког затишја у активности, почео је деветнаести циклус, појавама група пега на високим хелиографским ширинама: на $27^{\circ}.7$ северно и $26^{\circ}.5$ јужно од Сунчевог екватора, и то у знатно већем броју на северној него на јужној (у сразмери 127 : 81), Сунчевој



Сл. 9. — Крива релативних бројева пега у размаку 1954 – 1955

хемисферн. Сем тога, успон криве активности у 1955 изгледа нешто стрмији (в. сл. 9) од оног којим је био обележен почетак исте фазе претходног циклуса.

Активност пега у току 1955 није изазивала веће геомагнетске поремећаје.

В. В. М.

О РОТАЦИЈАМА ВЕНЕРЕ И ПЛУТОНА

О Венериној ротацији. О Венериној ротацији још ни данас немамо потпуно поузданих података. Код ове планете тешкоћу претставља велика близина Сунца и, с тиме у вези, сувише сјајан диск планете. За већину пега на њој, што су их виђали ранији посматрачи, испоставило се да потичу услед неахроматичности тадањих дурбина или да су то појаве чисто физиолошког порекла. Ово последње је и експериментима показао *Villiger*, 1898 год. Тако су објашњена и она необична размимоилажења у добивеним трајањима Венерине ротације током прошлог века, на разним опсерваторијама. Поменућемо само два одређивања, која су у оно време уливала највеће поверење. Док *De Viso*, око четрдесетих година, налази да се Венерина ротација обавља за $23^h 20^m$, дотле *Schiaracelli*, четрдесет година касније и после дугих серија посматрања, долази до закључка да су код Венере трајања ротације и рволуције једнака, што ће рећи 225 дана!

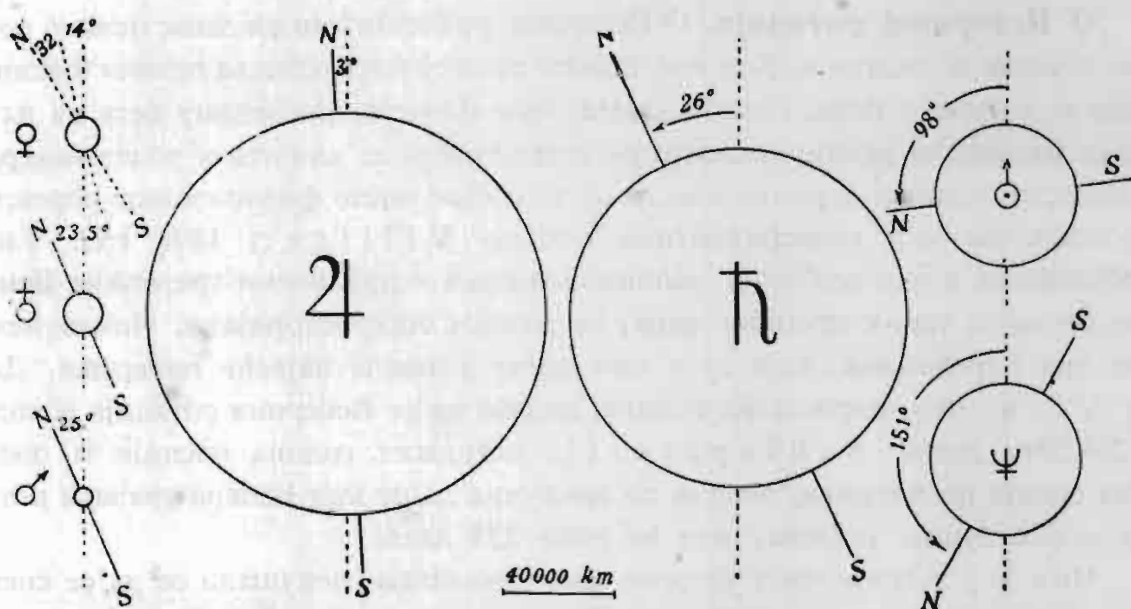
Чим је у Астрономију уведена спектроскопија, покушало се да се спектроскопском методом реши питање Венерине ротације. *Бјелопољски* је, 1903 год., мерећи радијалне брзине рубова Венерина котура, закључио да њена ротација траје $34^h.5$. Каснија мерења, међутим, нису потврдила ову вредност. *Pickering* је чак помишљао и на могућност да Венерина оса ротације лежи у њеној путањској равни, као што је то случај код Урана. Према његовим одређивањима је трајање ротације планете испало два пута дуже него код Бјелопољског — тј. 68^h .

G. P. Kuiper, са *Yerkes* и *McDonald* опсерваторија, искористио је, 1954, телескоп од 82 палца да сними планету у љубичастој боји, и то при дневној светлости. Јер је од раније било познато да се пеге на Венери најјасније виде на снимцима у ултраљубичастој светлости, док су у црвеној и инфрацрвеној оне невидљиве.

Добивени снимци показивали су на Венери неколико, најчешће по три, паралелних светлих и тамних трака. Полазећи од претпоставке да су оне, као и код Јупитера и Сатурна, паралелне планетину екватору, *Kuiper* је извео за координате Венерина северног пола $\alpha = 53^\circ = 3^h 32^m$, $\delta = +81^\circ$. Појединачне вредности ових координата кретале су се између 30° и 82° , за ректасцензију, односно 74° и 83° , за деклинацију.

R. S. Richardson и сарадници, са *Mt Wilson* и *Mt Palomar* опсерваторија, добили су, у размаку од 29 децембра 1954 и 29 марта 1955, 1275 снимака Венере, помоћу телескопа од 100, односно 60 палца. Ови снимци

искоришћени су били како за мерење сјаја планетина диска, тако и за одређивање оријентације њене осе ротације; у ову последњу сврху само — снимци од 29 јануара 1955 године, јер су на њима нарочито јасне биле три тамне траке на јужној планетиној хемисфери. Са ових су добивене за координате Венерина северног пола: $\alpha = 311^\circ = 20^h 44^m$, $\delta = +64^\circ$. Тако би нагиб екватора према равни путање, који се сада из познатих елемената путањске равни може извести, био око 14° (в. сл. 10). К и р е г је за овај угао добио $32^\circ \pm 2^\circ$, док код Земље,



Сл. 10. — Положаји оса ротација великих планета са назначеним нагибима њиховим према равни еклиптике

као што знамо, он износи $23^\circ.5$. С обзиром на тешке услове мерења, разумљива су и отступања у добивеним координатама Венерина пола. Р и ч а р д с о п сматра да су К и р е г-ове вредности поузданије, пошто их је извео из више посматрања.

Но још увек отворено остаје питање трајања Венерине ротације! По постојаности посматраних тамних трака на планетину диску, К и р е г претпоставља да ротација не траје дужи од неколико недеља. Из мале разлике између средњих температура осветљеног и неосветљеног дела планете, тачније речено, горњих површина облака који је обавијају, и коју су извели Е. Р е т т и т и С. В. Н и с о л с о н, може се закључити да ротација није много дужи од једног месеца.

Прво одређивање трајања Плутонове ротације. — Основни подаци о досад најудаљенијој (тек 1930 год. откривеној) планети Сунчева система, Плутону, још увек су врло оскудни. Разлоге за ово није тешко наћи. Велика даљина на којој ова планета кружи око Сунца — за коју је светлости потребно око 5 часова да је превали — и мали пречник планете, мањи од по-

ловине Земљина, дозвољавају да Плутона видимо само као звездицу око 15-е привидне величине, приступачну, дакле, само фотографској плочи и великим инструментима.

Величина његова пречника одређена је поузданије тек 1950 године, и то највећим телескопом (види Г.н.н. 1952, стр. 202). Међутим питање ротације планете остало је, све доскора још, отворено. Да класичне методе нису могле доћи у обзир за одређивање трајања ротације код Плутона разумљиво је, кад се зна да му привидни пречник износи једва око четвртине лучне секунде. А због слаба сјаја планете, ни спектроскопска метода није могла у ту сврху бити са сигурношћу примењена. Преостајала је још — фотометриска метода, то јест да се види и испита постоје ли код Плутона неке, рецимо, периодичне промене сјаја, па из ових покуша да се закључи што може о трајању ротације. Уколико се покаже да промене постоје, помоћу њих би се могло — уз претпоставку да Плутонова површина не рефлектује светлост свим деловима подједнако — доћи до података о трајању његове ротације. Другим речима, под претпоставком да на површини планете постоји (узимамо најпростији случај) једна пега, боље речено део површине који слабије од остале површине одбија светлост, сјај планете ће редовно бивати слабији кад се пега буде налазила на оној страни планете, која је тога тренутка окренута посматрачу са Земље. У том случају би периода промене сјаја одговарала тачно — трајању ротације планете.

Проблем не би више био овако једноставан, уколико би се у променама сјаја показале неке неправилности. Но и у том случају постоји могућност и има начина — чак и прилично изгледа на успех — да се дође до решења. Један од начина би био да се, на пример, претпостави да око планете постоји атмосферски омотач, чије промене одбојне способности зависе од ротације планете. На овакав случај се наишло код Јупитера и Сатурна.

Све што је речено могло би се применити и у случају кад би се одређивање трајања ротације покушало да одреди из промена боје планете, другим речима из мерења тзв. бојаног индекса. Периодична промена ове величине указивала би опет на ротацију планете сталне периоде.

Прва фотометриска посматрања Плутона у ову сврху предузео је G. P. K u i r e r 1952 и 1953 године, телескопом од 82 палца McDonald опсерваторије. Резултат је био да — промене сјаја постоје, али се из добивених података ништа још није могло закључити о ротацији планете. 1954 године рђаво време је спречило M. F. W a l k e r - а да овај проблем у потпуности реши. Прикупљени материјал је међутим несумњиво указивао на могућност да се овим путем дође до жељеног циља.

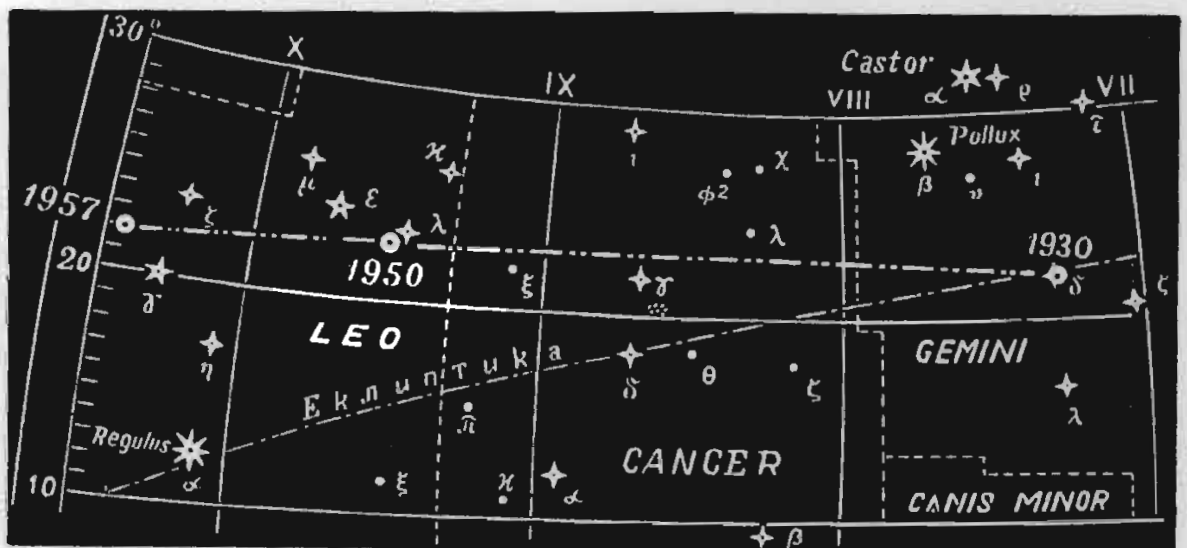
У пролеће 1955 године предузели су систематска посматрања M. F. W a l k e r и R. H a r d i e, са Lowell-опсерваторије, телескопом од 42 палца. Мерења су морала потрајати дуже времена, јер је Плутон тада био скоро на граници видљивости. Но и поред тога је постигнута као вероватна грешка појединачног мерења око ± 0.01 п.в. Притом је Плутонов сјај упоређиван

био са сјајем двеју блиских звезда, нешто сјајнијих, но чија је боја била врло приближна Плутоновој. Сем тога, вођено је строго рачуна да се отстрани сваки утицај околних звезда слабија сјаја. Посматрања су иначе свођена на средњу опозициску Плутонову даљину од Земље.

Из шест мерења у 1954 и петнаест у 1955 години Walker и Hardie извели су за трајање Плутонове ротације седам вероватних вредности, које су се кретале између 6.185 и 6.825 дана. Амплитуда појединачних промена сјаја, у овом размаку, износила је око 0.1 п.в. Као коначна вредност трајања Плутонове ротације добивена је, узимајући још и шест Kuiper-ових посматрања из 1953 године, 6.390 ± 0.003 дана.

Свој резултат Walker и Hardie пропраћају и допуњују овим двома напоменама. Прво, да је мерен сјај површине саме планете, а не њена евентуалног атмосферског омотача, јер сматрају да је крива промена поуздана, пошто је изведена из двогодишњег интервала; а, сем тога, верују да Плутон, с обзиром на његову ниску температуру, и нема атмосферског омотача. И, друго, потсећајући на промене Марсова сјаја, код кога се тако исто амплитуде промена крећу у границама од око 0.1 п.в., сматрају да се и Плутонови полови морају налазити близу руба планетина привидног котура.

Коментаришући добивени резултат Walker и Hardie додају да он осветљује и још увек отворено питање и самог порекла ове планете. Познато је да се, још од сама њена открића (в. сл. 11), поставило питање може ли се,



Сл. 11. — Положаји Плутонови на небеској сфери од открића, 1930 г. до 1957 г.

без резерве, прихватити да је Плутон, од свога постанка, припадао категорији тела у коју га ми данас увршћујемо, то јест категорији великих планета? Није ли Плутон могао, у давној прошлости, бити, рецимо, Нептунов даљи пратилац, па се, током времена и силом прилика, те улоге ослободити и — узети на себе ову нову? Јер видимо, на пример, да је Плутонов пречник, у односу

према Нептунову, око десет пута мањи, док је нашег пратиоца пречник свега око четири пута мањи од Земљина. Дакле, по димензијама би Плутону сасвим приличила улога пратиоца, да не кажемо и пре него планете. Но ни путањске Плутонове карактеристике не искључују претпоставку о оваквој улози и природи његовој. Довољно је да толико само споменемо да Плутон на свом хелиоцентричном путу залази и у унутрашњост Нептунове путање око Сунца. Овим Плутоновим особеностима, које би могле ићи у прилог његова сателитског порекла, *Kirger* је додао, у својој новој хипотези о постанку Сунчева система, још једну. Он сматра да би кратка периода ротације, од једног дана и мање, повећавала вероватност Плутонове планетске природе од његова постанка, а дужа (од више дана или седмица) периода указивала на више но вероватно Плутоново порекло као Нептунова сателита. Стога и *Walker* и *Gardie* у нађеној вредности за трајање Плутонове ротације виде нов прилог гледишта да би Плутон могао бити — „одбегли“ Нептунов спољни сателит.

Ј. Л. Симовљевић

Сателит	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

У овом делу се налази додатни текст који је нејасно и тешко читљив због блурења. Видљиви су неки бројеви и ознаке, али њихово значење није јасно.

Година	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1911	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1912	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

ПОСМАТРАЊА И ПРОНАЛАСЦИ ПЛАНЕТОИДА У 1954

За систематско посматрање нумерисаних планетоида, дакле са познатим путањама, којих је на почетку 1954 било 1588, ефемериде су биле припремљене, и то за 1021 планетоид са урачунатим дејствима поремећаја, у Астрономским институтима: у Лењинграду, Cincinnati-у и Heidelberg-у.

У систематском посматрању познатих планетоида суделовало је једанаест познатих опсерваторија са северне и две опсерваторије са јужне Земљине хемисфере; укупно са деветнаест посматрача.

У току 1954 откривено је 356 планетоида, од којих је шест накнадно идентификовано са већ познатим планетоидима. Од откривених планетоида, за 274 добивен је само један положај; за 58 по два, а за свега 18 више од два положаја. За свега пет од ових израчунати су први, наравно само привремени, путањски елементи. Међу овима се ниједан не издваја из скупа неком својом особином.

Распоред пронађених планетоида по привидним величинама дат је у овој табlici, у коју је, ради упоређења, унесен и распоред по привидним величинама пронађених планетоида у 1953 г.

Прив. вел. (m):	11.5	12.5	13.5	14.5	15.5	16.5	17.5		Свега
1953	: 1	13	33	126	73	110	69	—	425
1954	: —	4	18	95	50	115	66	2	350

Констатована два максимума у овом распореду, за $m = 14.5$ и $m = 16.5$, појављују се, сво, по пети пут узастопно. А објашњавају се чињеницом што у трагању за непознатим планетоидима учествује, поред неколико инструмената средњих димензија (Heidelberg, Nice, Uccle), чије су граничне привидне величине око 15.5, — један свега инструмент већих димензија (Goethe-Link), чија је гранична привидна величина нешто преко $m = 17.5$

У циркуларима MPC објављена су у току 1954, између осталих раније откривених планетоида, и посматрања двају нових Тројанаца, пронађених у њиховој опозицији децембра 1951. Како су за оба добивена свега по два блиска посматрања, израчунати су им само кружни елементи.

Ознака планетоида	Епоха УВ	u	Ω	i	a
1951 XJ	1951 Дец. 4.2	317 ^o .9	106 ^o .6	21 ^o .4	4.912
1951 XK	1951 Дец. 5.3	346 ^o .8	85 ^o .6	18 ^o .5	5.076

По положајима на којима су нађени, види се да оба припадају источном либрационом центру, дакле оном испред Јупитера. Према томе, око тог центра је откривено досад једанаест планетоида, док је око оног иза Јупитера познато засад свега пет.

Поред ових радова, на извесном броју опсерваторија редовно су посматрана, било астрографима било меридијанским инструментима, четири прва планетоида: 1 Ceres, 2 Palas, 3 Juno, 4 Vesta. Ова посматрања треба да послуже за одређивање основних ректасцензија и деклинација. Зато је Британски Nautical Almanac почео, од 1951 г., објављивати тачне геоцентричне ефемериде ових планетоида. Благодареви опет овим ефемеридама, Британско астрономско друштво је почело, од 1953 г., у свом Годишњаку објављивати ефемериде окултација та четири прва планетоида од стране Месеца, као и сјајнијих некретница од стране ових планетоида. Посматрања ових појава омогућују, с једне стране, одређивање пречника ових планетоида, а, с друге стране, одређивање планетоидове, односно Сунчеве паралаксе.

Неће бити без интереса да се у овом кратком приказу осврнемо и на данашње опште стање недовољно посматраних планетоида, о којима се води евиденција у Астрономско-нумеричкој секцији Математичког института САН. Ево како је оно изгледало на крају 1954 године. Дајемо га према класификацији која је усвојена у Секцији, у основи, класификацији према расположивим посматрачким подацима о сваком објекту:

Група <i>A</i>	са једним прецизним положајем	.....	101;
„ <i>AA</i>	са једним потпуним посматрањем	.....	2577;
„ <i>B</i>	са два положаја	.....	918;
„ <i>BB</i>	са два потпуна посматрања	.....	593;
„ <i>C</i>	са више од два положаја	.....	695.

У овај преглед, од укупно 4884 недовољно посматрана планетоида, није унесена група (од 815 објеката) са по ј е д н и м само приближним положајем, који се не могу користити ни за какву обраду. Објашњења ради додајемо да се под п о т п у н и м посматрањем подразумева оно, које поред датума, часа посматрања, планетоидова положаја и привидне величине, обухвата и дневну промену тог положаја.

И. Појовић

КОМЕТЕ ПОСМАТРАНЕ ТОКОМ 1954 и 1955

Током 1954 године посматрано је 11 комета, од којих 6 нових, а 5 периодичних чији су повратци очекивани.

1. *Комеџа Honda—Mrkos—Pajdusakova* (1948 XII) = 1954a. — Ову периодичну комету открио је, у њеном другом повратку у перихел, *van Viesbroeck*, на McDonald-опсерваторији, 4 фебруара. Но доцније се сазнало да је и *T. Mitani* (Kwasan) ову комету посматрао већ 28 јануара. У тренутку кад је откривена комета је била 11. п.в. и имала је неодређену кому, пречника око 1'. Последњи пут је виђена 1 априла са Yerkes-ове опсерваторије као објект 17. п.в.

2. *Комеџа Borrelly* (1932 IV) = 1954 b. — Ову периодичну комету, која у три узастопна повратка у перихел од 1932 није могла бити посматрана, нашла је *E. Roemer*-ова (Lick), 8 фебруара. Комета је у то време била 18.5 п.в. и имала је оштро одређену кому, са прилично издуженим репом у правцу NW. Последњи пут је посматрана 4 марта, са Lick-ове опсерваторије, као слаб дифузни објект 19. п.в.

3. *Комеџа Harrington* = 1954 c. — Ову прву, нову комету године открио је, 24 јуна, *Harrington*. Те ноћи комета је била дифузни објект 19. п.в. Касније је и *Roemer*-ова добила шест нових положаја комете. 31 јула била је звездоликог изгледа, 18.5 п.в., 31 августа имала је дифузну кому, пречника 0'2, 19.п.в.

4. *Комеџа Kresak-Peltier* = 1954 d. — Ову другу, нову комету године открио је, 26 јуна, *L. Kresak*, на Skalnat Pleso-опсерваторији. Независно од њега и *L. Peltier* је наишао на њу, три дана касније. На дан открића комета је имала изглед велике, округле маглине са ексцентричним језгром, 8.4 п.в. Почетком јула имала је дифузну кому, пречника око 10' и била је 9. п.в.. 9 октобра снимљена је на Lick-опсерваторији, са округлом комом, пречника 1' и слабо одређеним језгром 13. п.в. Последњи пут посматрана је 24 октобра.

5. *Комеџа Faye* (1947 IX) = 1954 e. — Ову периодичну комету открио је *van Viesbroeck*, 25 јула. На снимку је изгледала као мало издужен објект 17. п. в. У августу је достигла 16. п. в., у новембру 15. п. в. а 14 децембра посматрана је, у Yerkes-у, као објект 14. п.в., са репом дужине 45''. Посматрана је и током јануара и фебруара 1955.

6. *Комеџа Vozarova* = 1954 *f.* — Ову нову комету открила је М. V o z a r o v a на Skalnate Pleso-опсерваторији, 28 јула, као објект 9.5 п. в., без видљивог репа или језгра. 2 августа снимљена је на Sonneberg- и Skalnate Pleso-опсерваторији; показивала је прав узан реп, од око 10', управљен ка Сунцу, са малим издужењем у супротном правцу. Према v a n B i e s b r o e s k-у (Yerkes), у августу је комета имала реп од 15' и била је 9.5 п. в. Последње посматрање је извршено 18 децембра (Lick), када је показивала звездасту кому 18.5 п.в.

7. *Комеџа Schwassmann-Wachmann 2* (1948 VII) = 1954 *g.* — Нашли су је, 28 јула, Н. J e f f e r s и Е. R o e m e r-ова (Lick). Имала је малу, звездолику кому, 18. п. в. Током наредних месеци сјај јој се појачавао и, крајем октобра, достигао 16. п. в.; тада је показивала и слаб, лепезаст реп.

8. *Комеџа Baade* = 1954 *h.* — На плочи коју је снимио G. A b e l l (Mt Palomar), W. B a a d e је открио ову, нову комету, 31 јула, у сазвежђу Ursa minor, као дифузан објект 15. п. в., са кратким репом. 24 децембра достигла је 13. п. в. (Yerkes).

9. *Комеџа van Biesbroeck* = 1954 *i.* — Откривена је случајно, приликом снимања планетоида 1953 GC. Открио је v a n B i e s b r o e c k (Yerkes), 1 септембра. Имала је тада малу, округлу, збијену кому, 15. п. в. C u n n i n g h a m је успео да јој одреди путању и показао да је ово периодична комета, са периодом од 14 година. Комета је праћена, у Yerkes-у, до 28 новембра и Lick-у до 15 јануара 1955, када је посматрана као звездолик објект 19. п. в.

10. *Комеџа Wirtanen* (1947 XIII) = 1954 *i.* — У овом повратку комету је открио сам С. W i r t a n e n, 8 септембра. Како је снимак од 8 септембра био слаб, морао је проналазак да потврди J e f f e r s, 26 септембра. M e r t o n је израчунао и нову путању и установио да комета има периоду за 6.5 месеци краћу но што је првобитно одредио C u n n i n g h a m. Последњи пут је посматрао комету v a n B i e s b r o e c k, 26 октобра, као дифузну кому, пречника 30'', 19. п. в.

11. *Комеџа Haro-Chavira* = 1954 *k.* — Пронађена је у ноћи између 17 и 18 децембра, у Tonantzintla-опсерваторији (Mexico). Пронашли су је G. H a r o и Е. C h a v i r o. Комета је имала збијену кому од 15'' пречника са slabим репом, а била је 15.5 п. в.

Поред ових, посматране су биле током 1954 још и: комета Schwassmann-Wachmann 1, на Yerkes-опсерваторији, фебруара, марта и маја; била је дифузна и 16.5 — 18. п. в.; комета Oterma, 10 августа, у Yerkes-у и 24 октобра, на McDonald-опсерваторији (v a n B i e s b r o e c k) била је 19. п. в.; јула, августа и септембра посматрана је у Lick-у, и била је 17.5 п. в.

Од прошлогодишњих комета (види ближе податке у Г. н. н. за 1956) посматране су:

Комеџа Mrks-Honda = 1953*a*; последњи пут је виђена у Lick-у 1 јануара.

Комејџа Brooks 2 = 1953 *b*; виђена је последњи пут 5 фебруара, на Mc Donald-опсерваторији (v a n B i e s b r o e s k), када је била 19. п. в.

Комејџа Pons-Brooks = 1953 *c* била је 11. п. в. јануара и фебруара; током марта показивала је извесно појачавање сјаја, али је, уопште узев, била слабијег сјаја но што се очекивало. У Yerkes-у је последњи пут виђена 23 априла, 6-4 п. в.. В e u e r, међутим, оцењује комету као сјајнију. А. J o n e s је забележио на New Zealand-у 22 јуна, а њено последње мерење извршено је 4 септембра у Cordobi.

Комејџа Reinmuth = 1953 *d* откривена је јула, у Lick-у и Yerkes-у. Последњи пут посматрана је у новембру (Lick).

Комејџа Encke = 1953 *f* виђена је између 4 и 5 фебруара (McDonald), као мала округла маглиница 19. п. в.

Комејџа Abell = 1953 *g* била је стално праћена до 16 септембра, када је последњи пут виђена, у Cordobi. Почетком године била је 12-5 п. в., маја између 9 и 11 п. в., са комом пречника 2'. Реп јој је имао два прамена. Посматрана је и на јужној хемисфери: на New Zealand-у, у Johannesburg-у и Cordobi.

Комејџа Rajdusakova = 1953 *h* није могла бити нађена.

Комејџа Finlay = 1953 *i* снимљена је 4 марта (Lick), као умерено збијена, округла маглина, пречника 0'3, 17. п. в. Последњи пут је виђена 1 априла, у Yerkes-у (v a n B i e s b r o e s k).

Комејџа 1953 *a*, 1953 *e* и 1953 *h*, *Neujmin 2* и *Olbers* нису могле бити пронађене и поред многих трагања.

Током 1955 посматрано је 9 комета: 6 нових и 3 периодичне чији су повратци предвиђани током ове године и то:

1. *Комејџа Harrington-Abell* — 1955 *a*. — Ову, прву, нову комету у 1955 пронашли су R. H a r r i n g t o n и G. A b e l l на Mt Palomar-опсерваторији, 22 марта. Била је слаб, дифузан објект, са језгром и кратким репом. Прву путању ове комете израчунао је L. C u p p i n g h a m и утврдио да је краткопериодична, са периодом од 7 година. Априла је посматрана на Mt Palomar, а маја на Lick-опсерваторији. Била је слабија од 19. п. в., ма да је од Земље била удаљена свега 1.7 а.ј., а од Сунца 2.2 а.ј.

2. *Комејџа Abell* — 1955 *b*. — Другу нову комету пронашао је G. A b e l l, 13 априла. Ова је била нешто сјајнија од претходне комете. Њену параболичку путању израчунао је L. C u p p i n g h a m и за датум пролаза кроз перихел добио 24 март 1954, на 4.5 а.ј. од Сунца. Посматрана је била до јуна, када се налазила на 6 а.ј. од Земље.

3. *Комејџа Ashbrook-Jackson* (1948 IX) — 1955 *c*. — Открио је, 24 априла, v a n B i e s b r o e s k, скоро тачно на положају који су предвидели W. B e a r t и M. S a n d y. Изгледала је као пахуљаст објект 17. п. в.

4. *Комејџа Whipple* (1948 VI) — 1955 *d*. — Ову другу периодичну комету у 1955 години, открила је, 25 маја E. R o e m e r-ога, на Lick-опсерваторији. И она је нађена тачно на предвиђеном положају, који је одредио C D i n w o o d i e. Била је 18. п. в.

5. *Комејѝа Mrkos* — 1955 *e* је трећа нова комета године. Откривена је 12 јуна, на Skalnate Pleso-опсерваторији; била је видљива голим оком. Открио је А. М r k o s. Привидна величина комете процењена је на 4, а реп дужине око 2°. Параболичку путању израчунао је С u n n i n g h a m и нашао да је кроз перихел прошла 4 јуна, на 0.5 а.ј. од Сунца.

6. *Комејѝа Bacharew-Macfarlane-Krienke* = 1955 *f*. — Откривена је 13 јула, у Stalinabad-у. Приликом открића била је 8. п. в. Има параболичку путању; кроз перихел је прошла 11 јула, дакле пре открића, на 1.4 а.ј. од Сунца и 0.7 а.ј. од Земље.

7. *Комејѝа Honda* = 1955 *g*. — Ова, опет нова, комета пронађена је у Kurasiki, у Јапану, 29 јула. Пронашао је Н o n d a. Била је 8. п. в. Била је приступачна визуалном посматрању 3 септембра и следеће ноћи, 5. п. в., на Sonneberg-у. Е. R o e m e r-ова је посматра и 21 септембра.

8. *Комејѝа Renner* — 1955 *h*. — Ову нову комету пронашао је С. R e n n e r (Sandusky, Ohio) 16 августа. Но никакви други подаци нису дати о комети, нити је описан њен изглед.

9. *Комејѝа Perrine-Mrkos* (1909 III) = 1955 *i*. — Ова комета, за коју се у почетку претпостављало да је нова комета, пронашао је М r k o s, 19 октобра. L. С u n n i n g h a m указује на могућност идентитета ове комете са периодичном кометом Perrine (1909 III), чији се повратак могао очекивати у 1955. Према елементима комете Perrine, које је дао Н. Н i r o s e, израчунао је I. Н a s e g a w а ефемериду и потврдио идентитет ове са кометом Mrkos = 1955 *i*.

Од комета из 1954 посматране су биле и у 1955:

Комејѝа Baade = 1954 *h*, која има параболичку путању са великом перихелском даљином, око 4 а.ј. Била је у врло повољном положају за посматрање током 1955.

Комејѝа Haro-Chavira = 1954 *k*. Тек после посматрања јануара 1955, у Lick-у и Yerkes-у показала је јасно своју кометску природу. Кроз перихел прошла је јануара 1956, када ће бити на 4 а.ј. од Сунца. Крајем јула била је 14-15 п. в.

Периодична комета *Schwassmann-Wachmann 2* = 1954 *g* посматрана је у првој половини 1955 године, а затим, због близине Сунца, није могла више бити посматрана.

Комејѝа Forbes (1929 II), чији је пролаз кроз перихел предвиђен у фебруару — није могла бити пронађена. За периодичну комету Olbers, посматрану 1815 и 1887, предвиђено је да ће проћи кроз перихел јуна 1956. Раније је била виђена голим оком.

Комејѝа Oterma и *Schwassmann-Wachmann 1*, биле су такође посматране и током 1955. Другу од ових посматрао је J e f f e r s и С. S t e r h e n s o n у Lick-у, 12 јула, за време појачавања њена сјаја. У то време комета је била 12. п. в., са комом од 0'.8 у пречнику, збијеном у средини.

За новопронађене комете дајемо овде преглед путањских елемената за 1954 и 1955.

Редни број	Привремена ознака комете	Датум и УВ пролаза кроз перихел	Трајање револ. у г.	ω	Ω	i	Еквипоциј	e	q
1	1954 c	54-I-18-8727	...	4.0200	293.0229	136.9208	54.0	1.0	2.113
2	1954 d	54-VIII-29-6718	...	254.7209	74.9229	88.5568	54.0	1.0	0.746
3	1954 f	54-VI-1-9343	...	357.2280	122.1855	116.1581	54.0	1.0	0.677
4	1954 h	55-VIII-13-2109	...	144.6537	264.6960	100.3908	54.0	1.0	3.870
5	1954 i	54-II-11-7726	14.1	129.9095	149.3283	6.8236	54.0	0.597467	2.353
6	1954 k	56-II- 4.2663	...	61.4923	72.2918	77.9558	55.0	1.0	3.861
7	1955 a	54-XII-18-20904	7.01	341.89102	145.61996	16.57623	55.0	0.5069433	1.806732
8	1955 b	54-VI-19-28614	...	89.09722	321.44930	123.35760	55.0	1.0	5.0506287
9	1955 e	55-VI- 4.402	...	33 20	48 27	86 30	55.0	1.0	0.5376
10	1955 f	55-VII-11-370	...	13 5	302 50	50 1	55.0	1.0	1.4273
11	1955 g	55-VIII- 3-992	...	348 6	338 43	107 35	55.0	1.0	0.8846
12	1955 h	--	...	--	--	--	--	--	--

Аутори: 1 – Cunningham, UAIC 1464, 7 – Cunningham, UAIC 1497,
 2 – Merton, BAA Circ. 355, 8 – Cunningham, UAIC 1498,
 3 – Hasegawa, UAIC 1486, 9 – Cunningham, NAZ, Vor. Mit. Nr. 259,
 4 – Cunningham, UAIC 1489, 10 – Cunningham, NAZ, Vor. Mit. Nr. 263,
 5 – Cunningham, UAIC 1478, 11 – Cunningham, NAZ, Vor. Mit. Nr. 266,
 6 – Cunningham, UAIC 1489, 12 – нема података.

И. Појовић

ТРЕЋИ ДЕО



ПРИЛОЗИ

Српска академија наука и уметности



Сл. 12. — Евген Јосиф Делпорт

ЕВГЕН ЈОСИФ ДЕЛПОРТ

19 октобра 1955 преминуо је, изненада, за својим радним столом, на Опсерваторији, познати, заслужни астроном, почасни директор и некадашњи директор Белгиске краљевске опсерваторије, у Uccle-у, и претседник Белгиског астрономског Националног комитета, Евген Јосиф Делпорт, дописни члан Француске академије наука и Бироа лонгитуда и инострани члан Краљевског астрономског друштва у Лондону.

Делпорт је своју астрономску каријеру текао, од почетка до краја, на Бриселској опсерваторији. Ушао је у њу 1903, по одлично завршеним универзитетским студијама, као волонтер, да, већ наредне године, постане асистент а, пет година касније, астроном-адјункт. 1925 је Делпорт унапређен у звање астронома. А једанаест година касније, по одласку у пензију тадањег директора P. Stroobant-а, Делпорт бива изабран за директора ове највеће белгиске и једне од најмодерније уређених светских опсерваторија. На том положају Делпорт ће остати до стицања права на пензију, 1947, када му је, у знак признања за толикогодишњи предан и успешан рад, додељена титула почасног директора опсерваторије.

Но ни по одласку у пензију, није се Делпорт могао одвојити од истраживачког рада и напустити Опсерваторију, коју је толико волео. Он је само ноћни, посматрачки, рад препустио млађим астрономима, али је остао Опсерваторијин — добровољни сарадник: наставио је са несмањеном, њему само својственом, ревношћу да учествује у истраживачком раду Опсерваторије. А изабрао је баш онај деликатнији, чак, у приличној мери, и одговорнији део посла којим се бавио последњих година своје активне службе: контролу снимљених области неба и идентификацију сумњивих објеката. И обављао је тај посао са невероватном преданошћу и ретком истрајношћу — до последњег часа. На њему га је затекла неумитна смрт, ни пуне три године после прославе седамдесетогодишњице, које су му приредили његови сарадници.

Делпорт није био теоретичар. Он је био страсни, неуморни, елитни астроном — посматрач у области Положајне астрономије, али целокупне. Почео је у Опсерваторијиној часовној служби, да, убрзо затим и напоре, своју активност прошири и на меридијанска посматрања: основних и упоришних звезда, а, у вези са овима, и Сунца, Месеца и великих планета. Ова посматрања ће прекинути почетак Првог светског рата. Из тог периода је објавио Делпорт, пре избијања непријатељстава, од већих радова: Ново одређивање разлике г. дужине Париз — Икл; Посматрања Сунца, Месеца и вели-

ких планета, Каталог 3553 упоришних звезда зоне $+21^{\circ}$ до $+22^{\circ}$. Поред ових обимних радова, Делпорт је у овом периоду стално и врло активно сарађивао у Билтену Белгиског астрономског друштва и Опсерваторијину Годишњаку; а извесно време је и уређивао ову публикацију.

Са свршетком Првог светског рата почиње нова епоха у животу Белгиске краљевске опсерваторије. Опсерваторија успева да, на име репарација, употпуни свој инструментариј и модернизује своју научну опрему. Од 1923 Бриселска опсерваторија добива, од већих инструмената: прво, астрограф од 30 цм; нов меридијански инструмент од 19 цм, са имперсоналним микрометром и диспозитивом за аутоматско снимање кругова; а, нешто касније, и двоструки астрограф од 40 цм и рефлектор од 100 цм.

Са обновом опсерваторије почиње други период Делпортове делатности. Он прелази са меридијанске на астрографску службу, коју неће више ни напуштати и у којој ће развити, и поред само просечно повољних климатских услова за њу, изванредну активност.

Успеси које ће у овом периоду Делпорт забележити убрзо ће обновљеној Бриселској опсерваторији обезбедити завидно место не само међу европским већ и светским опсерваторијама, а њему самом — опште признање и реноме одличног астронома-посматрача. 1930/31, за време друге, од Еросова открића, повољне опозиције за одређивање Сунчеве паралаксе, кад је организован међународни потхват да се искористи та прилика и коначно утврди тачна вредност мере за астрономске даљине, Сунчеве паралаксе, Бриселска опсерваторија је свој удео у том потхвату Делпорту поверила. А једва две године касније, с пролећа 1932, Делпорт проналази астероид Амог, дотле неслућеног баш Еросова озбиљног такмаца. А четири године доцније, Делпорт открива још необичнији планетоид, назвао га је Adonis, други из групе оних који ће начинити „мост“ између доњих и горњих великих планета. Но ово су само два најнеобичнија примерка из дугог низа Делпортних проналазака чланова оног роја небеских тела што лете простором између Марса и Јупитера.

Но и поред оволико интензивне посматрачке активности, доспевао је Делпорт и у овом периоду да се и другим областима Астрономије одужи већим или мањим својим доприносима. Њему дугујемо две свеске, које је издала Међународна астрономска унија, у којима је извршио ново разграничење сазвежђа обеју небеских хемисфера. А недавно је објавио и неколико запажених прилога о старим папиросима. Ово су били и последњи објављени његови радови.

У Делпорту је и наша Астрономска опсерваторија изгубила искреног свог пријатеља. Преко Делпорта је, путем преписке, успостављена била веза између Бриселске и наше Опсерваторије још у време кад су у Иклу привођени крају радови на обнови које смо се ми тек припремали да предузмемо. То је било пре скоро тридесет година. Ускоро потом кренула је између нас размена издања. Она је те везе још појачала и дала им нову садржину.

Права сарадња почela је између наших двеју Опсерваторија тек кад је и нашим младим астрономима било, најзад, омогућено да почну и са посматрачким радом. Делпорт је први био који нам је, том приликом, упутио изразе своје радости и жеље за успех. Његова предусретљивост допринела је много и да се ова сарадња прошири и постане још приснија. Једном од наших сарадника омогућено је да на Бриселској опсерваторији проведе ради усавршавања неколико месеци. Наредне године, један млади сарадник Бриселске опсерваторије посетио је нашу Опсерваторију. И после другог рата, чим су околности то дозволиле, опет Делпортовом иницијативом, васпостављене су старе сарадничке везе између наших Опсерваторија.

Зато ће нам свима који смо за Делпортова живота прошли кроз Бриселску опсерваторију његов благородни лик и другарска срдачност остати у незаборавној успомени.

В. В. Мишковић

АЛБЕРТ АЈНШТАЈН И ЊЕГОВО ДЕЛО

Заиста, ниједан научник свих времена није још за свога живота добио више признања и похвала, није доживео већу славу од Алберта Ајнштајна. Но мало је научника који су својим делом произвели дубљи преокрет у природонаучном схватању света. Тај преокрет није још завршен. Можда је, штавише, тек на своме почетку. С правом су Ајнштајна упоређивали с Коперником, Галилејем, Кеплером и Њутном. Ако је за човечју мисао Коперник покренуо Земљу из средишта свемира, ако је Галилеји открио законе кретања а Њутн на основи Кеплерових закона динамичку равнотежу природе и свемира, објавивши механику Земље и Неба, — Ајнштајн је ослободио време и простор из окова којим невидљиво бејаху везани у научној мисли и омогућио тиме дубину и ширину, и јединство схватања свега физичког света, какво се пре нас није могло замислити.

Ајнштајн се родио 14 марта 1879 у јеврејској породици у граду Улму (Немачка). Детињство је провео у Минхену. Врло рано истиче се његова љубав и смисао за музику и математику. Кажу да је састављао песмице у славу Бога и певао их стидљиво у себи, да старији не би чули. Прву радост открића доживео је кад још није познавао геометрију, а чуо за Питагорин став: сам, дугим трудом успео је да га докаже. Године 1894 настанио се с родитељима у Швајцарској. Свршивши средњу техничку школу у својој 17. години уписао се на Политехничку школу у Цириху, у наставни отсек, где му је главно било студирање физике и математике. Онда се упознао и са младом Српкињом Милевом Марић. Њоме се оженио и с њом имао два сина. Ради ње је долазио и у њен град рођења у Нови Сад. Налазећи у Швајцарској у почетку тешко запослења, успео је ипак да од 1902 до 1909 живи у Берну као чиновник Патентног завода, а посвећујући слободно време истраживачком раду.

Већ године 1905 (кад му је било тек 26 година) угледаше свет његови први знаменити научни списи, који садрже три значајна дела: три захвата која значе преокрете, сваки на своме пољу физике: један о светлосно-електричном ефекту, други о Браунову кретању, трећи о специјалној теорији релативности. Можда се још никад пре ни после тога није догодило да из пера једног човека изиђу једновремено три тако замашна дела, која решавају смело три разна, начелно важна проблема физике.

Похвале су почеле пристизати. Једна од првих беше у писму Макса Планка, покретача теорије кванта, младом, непознатом научнику. Прво јавно признање добио је на конгресу физичара 1908. Идућих година предаје

Ајнштајн на високим школама у Цириху, Берну и Прагу. Заузимањем Планкеовим постаје 1914 редован члан Пруске академије наука и управник берлинског Института за физику. За време док бесни први светски рат Ајнштајн довршава свој основни рад о општој теорији релативности и објављује га 1916. Те године развео се од своје жене и венчао једном својом рођаком, Елзом Ајнштајн. Кад је године 1921 добио Нобелову награду — не за теорију релативности, око које се још подизаху велике сумње, већ за објашњење фото-електричног ефекта — поклатио је целу своју награду у милосрдне сврхе, откривајући свету своју мирољубиву, племениту природу.

Три године расте нагло Ајнштајнова слава. О његовој теорији релативности говори се и пише много, и све више, па и са несхватањем њеног садржаја. Многима ни од најјачих умова не беше, уосталом, лако проћи у њене дубине. Стварају се наизглед два табора: присталица и противника — као да теорија релативности није грана математичке физике. Али та борба се временом стишава, јер и потврде искуством јачају. Данас је специјална теорија релативности једна од поузданих теорија физике.

Кад је у Немачкој Хитлер дошао на власт, Ајнштајн године 1932 напушта Немачку. Идуће године одлази по позиву у Принстон, у Сједињене Државе Америке и наставља онде као члан „Института за више студије“ свој непрекидни стваралачки рад. У подивљалој национал-социјалистичкој Немачкој Ајнштајна те године искључују из Академије наука, конфискују му имовину и, у безумном покушају да пониште значај његових открића, бришу где могу његово име, па и име његове теорије релативности. Штавише и његову главу уцењују на 20.000 марака. . .

Искусивши из даљине сву горчину и ужасе људских безумља овога столећа, Ајнштајн ипак мирно и неуморно наставља свој стваралачки рад, до краја живота, подижући с времена на време свој иначе тихи глас у одбрану слободе и мира, свестан опасности кроз које човечанство продази. У часовима одмора бавио се увек радо музиком, свирајући добро виолину и клавир. Беше му најмилије да на клавиру импровизује. То се пријатељима толико свиђало тако да су га једном, не тако давно, замолили да стави своје композиције у ноте, што је Ајнштајн уз скроман разлог одбио.

Мир и самоћу ради рада ценио је као мало ко. Један од његових сарадника, Леополд Инфелд, познати научник, каже: „Често ми је говорио да би волео да се бави неким занатом, на пример да буде обућар. Он би се, наравно, бавио упоредно физиком, али не би помоћу ње зарађивао новац“: не би морао „продавати своје знање за новац“. — „Ајнштајн је свакако претстављао крајњу доброту. . . Никад није одбио да пружи помоћ ако је веровао да је помоћ потребна и успешна. Писао је небројена писма са препорукама, саветовао стотине људи“ итд. У доба кад је Хитлерова сенка већ претила свету, писао је једног дана и нашем Михаилу Петровићу, препоручујући му за наш универзитет једног свог пријатеља и познатог математичара који је тада напуштао Немачку.

Човечанска, етичка црта његове личности види се из следећих речи, које је о себи сам написао: „Моје страшно занимање за правду и друштвену одговорност је у изразитој и чудној опречности према мојој равнодушности за све што се тиче мојих личних односа са људима и женама. Ја сам усамљен путник и мало чиним за опште добро неке људске заједнице. Никад нисам целим својим бићем, свим својим срцем припадао некој земљи или држави, нити неком кругу пријатеља, штавише ни својој породици. У мени живи одувек неко магловито осећање таштине свих тих веза, и чежња да се повлачим у себе сама све више је расла. . .“

11 априла 1955 умро је Алберт Ајнштајн у својој 77-ој години, радивши до краја свога живота. Смрт је, кажу, мирно примио, одбивши лекарску помоћ коју су му у задњим часовима нудили.

Кад је године 1905 Ајнштајнов спис „Ка електродинамици тела у кретању“ донео човечанству специјалну теорију релативности, научници, сем извесног малог броја, нису били приправни да то дело схвате и приме. Према томе претеривало се када се тврдило да већ беше сазрело доба тих основних истина и да их је Ајнштајн имао само да убере, као зрео плод са гране. Истина је да су Лоренц, Фиц-Гералд и потом Минковски, а за општу теорију релативности Риман, Мах и други (међу којима М. Гросман као сарадник) омогућили Ајнштајну, идејама или математиком, да отпочне и развије своје стваралаштво, али само смео и проницљив дух могао је прозрети укоренење предрасуде и решити круг проблема пред којима беху физичари збуњено застали.

Полазна тачка беше чудни исход огледа Мајклсона и Морлеја, којим се желело да утврди кретање Земље према етру. Верујући наивној претпоставци да се електромагнетна треперења шире кроз некакву материју, називану „етар“, као таласи звука кроз ваздух, очекивало се да ће се брзина Земље према етру сабирати са брзином светлости у њему, као што се брзине сабирају. Али огледи су показивали да је брзина светлости увек и у свим правцима иста. Ајнштајн је одбацио извештачене покушаје тумачења, да се сва тела у правцу свога кретања кроз етар спљоштавају (умишљена Лоренцова контракција) и указао на корен тешкоће: на погрешно схватање једновремености просторно удаљених тренутних догађаја.

Њутн беше задржао наивно схватање да постоји „апсолутно време“, које вреди једнозначно за цели „апсолутни простор“ и по коме има смисла рећи да су два удаљена догађаја једновремена или да нису, независно од физичких основа за таква тврђења. Њутн је имао право за своју теорију, јер за оне проблеме што је он решавао његове претпоставке беху довољне и најпогодније. Био је свестан да слободно усваја полазне тачке, према задацима које себи поставља. То пак беху после њега поколења научника заборавила.

Ако за утврђивање једновремености удаљених догађаја усвојимо споразумевање на даљину помоћу најраширенијег и најбржег, а најпрецизнијег весника природе, помоћу светлости (или, опште речено: електромагнетних

таласа) тада — будући да је и брзина светлости коначна — налазимо да једновременост зависи од кретања: ако су два удаљена догађаја једновремена у једном инерцијалном координатном систему, нису у другом, који се у односу према првом креће. Ајнштајн је напросто поставио време на физичке, емпиријске основе.

У својим излагањима полазио је најкраћим путем ка циљу, да би објаснио појаве кад се тела међу собом крећу: поставио је свој принцип релативности, уопштен тако да обухвата и кретање светлости, и у складу с тим принципом пошао је од постулата да светлост има у свим инерцијалним координатним системима, у свим правцима исту, ничим непрестиживу брзину — приближно $c = 3 \cdot 10^{10}$ cm/sec. Тако је брзина светлости добила значај нове универсалне константе. За ширење светлосних сигнала из тачке x_0, y_0, z_0 у тренутку t_0 добија се дакле у правоуглом координатном систему

$$(1) \quad c^2 (t - t_0)^2 - (x - x_0)^2 - (y - y_0)^2 - (z - z_0)^2 = 0,$$

независно од једноликог праволинијског кретања тог система. Специјална теорија релативности произлази из независности леве стране ове једначине од избора инерцијалног система, па и кад није једнака нули, тј. и кад није у питању кретање светлости. У диференцијалном облику пишемо

$$(2) \quad ds^2 = c^2 dt^2 - dx^2 - dy^2 - dz^2,$$

где је ds линијски елемент четвородимензионог пространства времена и простора. Из (1) или (2) изводимо Лоренцове трансформације, којима се прелази из једног инерцијалног система у други. У свима остаје брзина светлости стална, иста, и непрестижива.

Специјална теорија релативности је не само у складу с експериментом Мајклсона и Морлеја већ пружа једноставно тумачење и за Физоов оглед о кретању светлости у течностима које се и саме крећу. (Пре тога се морало прибегавати увођењу једног хипотетичног коефицијента). Исто се може рећи за Доплеров принцип, по коме боја светлости зависи од радијалне брзине извора светлости у односу на посматрача. Специјална теорија релативности је шта више тачно предвидела и зависност од брзине извора кад се овај креће управно на светлосни зрак, што је утврђено тек године 1938. И аберација светлости, коју је било тешко тумачити помоћу електромагнетних таласа, проистиче природно из Ајнштајнова сабирања брзина.

Једна од основних и неочекиваних последица специјалне теорије релативности је и зависност масе од кретања, која се после потврдила огледима, — прво са β -зрацима. У динамици специјалне теорије релативности добија се за енергију масе која се у односу на нас креће брзином v :

$$E_v = \frac{\mu c^2}{1 - v^2/c^2},$$

где је μ маса измерена кад мирује. Отуд налазимо у систему у коме маса мирује $E_0 = \mu c^2$. То је „сопствена енергија“ тела, скривена у њему, но која

открива своје присуство постојањем његове масе. Та енергија, коју тело има и кад се не креће, огромна је у поређењу с његовом енергијом кретања. За 1 грам налазимо $E_0 = 9 \cdot 10^{20}$ ергова. Одатле следује да, и обратно, промена енергије неког тела, напр. загревањем или хлађењем, изазива промену његове масе. Ако се енергија повећа за ΔE маса се повећа за $\Delta m = \Delta E/c^2$. Дакле свака енергија има масу, — опет чудна чињеница која има основан значај. И то је Ајнштајн објавио 1905, у раду „Зависи ли инерција тела од инерције коју садржи?“

Спомињемо само ову од многобројних последица специјалне теорије релативности. На темељу њене кинематике подиже се њена динамика и теорија електромагнетизма.

Њена кинематика је уствари логичка последица чињеница очигледних нашем уму, под условом да крута тела, на којима се темељи мерење, дефинишемо помоћу саме светлости. То чинимо у најпростијем случају овако: за дужи AB и BC на једној правој кажемо да су једнаке ако се зраци светлости који полазе сваког тренутка из B и одбијају се у A и C , враћају једновремено у B . За та, теоријски конструисана „светлосно-метричка тела“ Лоренцове трансформације следују независно од експерименталних потврда. Не треба их сматрати последицом парадоксног постулата о непроменљивости брзине светлости, већ последицом очигледних чињеница. Огледи су потребни само да би се утврдило: имају ли чврста тела, која нам на Земљи пружају основе за сва мерења, па и васионских збивања, особине светлосно-метричких тела? На ово питање огледи су дали свој одговор, који се може изрећи и овим речима: крута тела образују један систем светлосно-метричких тела. Ово је уједно најједноставнији могући одговор. Он се скрива већ у чињеници што свака спектрална линија, мерена у материји чврстог агрегатног стања има сталну таласну дужину.

У чему се дакле састоји „релативност“ у специјалној, па и општој теорији релативности? Разуме се, не у звучном истицању апстрактних генерализација као: „све је релативно“ — него у сазнању да начело релативности кретања (механичко начело релативности) можемо проширити на сва физичка збивања. На основи своје полазне тачке, да је брзина светлости независна од кретања посматрача, могао је Ајнштајн своју теорију назвати и „теоријом апсолутности“. Што је, радије, изабрао реч „релативност“, учинио је то свакако зато што је сагледао сву лепоту сазнања, да се начело релативности кретања може проширити далеко преко граница механике.

И општа теорија релативности проистиче из исте Ајнштајнове тежње и наставља исти ток мисли, у очекивању да се начело релативности може даље проширити, тако да обухвати ма каква кретања, па и кретања ма у каквом гравитационом пољу.

Специјална теорија релативности беше успоставила начело релативности за инерционе координатне системе, у „инерционом пољу“, где грави-

тација не саопштава телима никаква убрзања, где долази дакле до израза само инерција. Ако пак тело изводи у таквом пољу какво било неједнолико кретање, јављају се силе инерције, као што је центрифугална и Кориолисова сила. — Откуд ове силе? — Како нема смисла говорити о апсолутном кретању тела, треба усвојити с Ајнштајном тврђење (које није ни пре њега било страном у физици) да силе инерције потичу од релативног кретања тела према укупности свемирских маса.

Ако нека усамљена звезда некретница има облик спљоштена обртна елипсоида, није то знак њеног окретања у односу на некакав апсолутан простор, већ последица релативног окретања звезде у односу на остале масе космоса — у односу на систем спиралних маглина, посматран у целини. Може се узети да та звезда и мирује, а свеколики систем спиралних маглина око ње окреће. Кретања су релативна.

Исти је закључак ако посматрамо тела која се слободно крећу по закону инерције. Њихово кретање казује да мирују или да се крећу сталним брзинама у односу на систем спиралних маглина. Силе инерције одају утицај далеких маса, равномерно распоређених у васиони, као што је привлачење услед гравитације знак сразмерно блиских и неравномерно распоређених маса. Тако се пулс целине свемира осећа у сваком његову делићу. Уједно ишчезава разлика између инерције и гравитације, између троме и тешке масе.

Но сад је било речи тек о „инерционом пољу“. Усвојивши образложу истоветност тешке и троме масе, а настојећи да досегне најопштији облик начела релативности, Ајнштајн га проширује и на било какво гравитационо поље. Пре свега на хомогено. Кад би посматрач у хомогеном пољу падао заједно с другим телима препуштеним самој гравитацији, видео би како се та тела око њега крећу сталним брзинама, као кад би мировао у инерционом пољу. А посматрач који би у хомогеном гравитационом пољу мировао видео би како се тела крећу са заједничким, сталним убрзањем, као да се он сам креће једнолико убрзано у инерционом пољу, док остала тела следују закону инерције. Посматрачи који би знали само за таква кретања око себе, не би могли разликовати, да ли су у хомогеном гравитационом пољу или у инерционом и да ли је маса коју палазе трома или тешка маса. Оба поља су еквивалентна.

Овај „принцип еквиваленције“ обеју врста поља показују пут ка општој теорији релативности. У овој се тај принцип, саобразно уопштен, примењује на било каква гравитациона поља.

Али, да би се ова општа теорија изградила било је потребно напустити и саму еуклидску геометрију, дубоко укоренењу у свакидањем људском искуству. На то нас већ наводи окретање (у инерционом систему) равне плоче сталном брзином, око осе управне на плочу, ако применимо она сазнања која нам је донела специјална теорија релативности. Једноставан рачун показује да посматрач који мирује на плочи налази за круг полупречника r обим већи од $2\pi r$. Геометрија на плочи која се окреће није еуклидска. А такви односи

постоје тим пре кад из инерционог поља, које је у суштини еуклидско, пређемо у било какво нехомогено гравитационо поље. Тада напуштамо еуклидску геометрију сасвим и никаквим трансформацијама координата не можемо се у њу вратити.

Ајнштајн је убрзо увидео да је за изграђивање опште теорије релативности потребно усвојити четвородимензиону риманску геометрију, у којој се кривина простора мења од тачке до тачке. Метрика је тада дата основним метричким тензором

$$(3) \quad ds^2 = g_{ik} dx^i dx^k, \quad i, k = 1, 2, 3, 4,$$

где су x^i ма какве криволинијске координате, g_{ik} њихове функције, а ds је отстојање двеју блиских тачака просторно-временог континуума. У инерционом пољу, за правоугле координате инерционих система, израз (3) се своди на (2).

У широким празним областима васионе, у инерционим системима у којима не долази до израза привлачење маса, геометрија је еуклидска. Отуд се намеће слутња да је расподела материје у космосу та која одређује метрику просторно-временог континуума. Сагледавши пак ту основну замисао, Ајнштајн је са дубоким смислом за математичке законе стварности усвојио као хипотезу, коју је тек требало проверавати, најпростији од свих могућих односа: да је, наиме, кривина четвородимензионог пространства простора и времена у свакој његовој тачки сразмерна густини материје у тој тачки.

И кад ово не би било у тачнине тачно, ипак би се могло рећи да је у начелу тачно. Велика истина је, наиме, да геометрија није само апстрактна, априорна наука, независна од искуства и физичке стварности. Потекавши давно некад с извора искуства, геометрија се развила у математичку науку и људи су с временом заборавили на њено живо порекло. Теорија релативности је успоставила изгубљену везу између физике и геометрије и показала да је у истини и геометрија грана математичке физике — која је додуше интуитивно јасна кад се односи на простор у коме на Земљи живимо, али више не мора то бити кад желимо да израстемо у огромна пространства васионе.

У четвородимензионом просторно-временом континууму, одређену тако, основни закон опште теорије релативности гласи: Свако тело препуштено самој гравитацији (укључивши инерцију) описује једну најкраћу, геодезијску линију тог континуума.

То је Ајнштајнов проширени закон инерције и уједно закон гравитације. Ако је пак у неком подручју кривина континуума једнака нули, тј. континуум еуклидски, дакле кад смо у пољу инерције, најкраћа линија је, разуме се, права, а то значи да се тада тела крећу сталним брзинама, као што се ужим законом инерције и тврди.

С друге стране, маса се своди на енергију, дакле то што у основном закону вреди за тела, вреди за енергију и према томе за светлост: увек светлост описује геодезијску линију, и то нарочито, летећи својом непрестиживом брзином. Но у гравитационим пољима у којима су геодезијске линије искрив-

љене, зраци светлости се криве — опет један од многих закључака теорије, које је тек требало проверавати. Све то, и разно друго, Ајнштајн објављује, сажето, године 1916 у свом епохалном спису „Основе опште теорије релативности“.

Учени свет би зачуђен, понеко задивљен, понеко намргођен, а већином мудро уздржљив. И поче се даље разрађивати и по могућности проверавати једна од најлепших и најдубљих теорија о физичкој стварности. Теорија релативности, ужа и општа, отклонила беше неке од најукорењенијих предрасуда и зато је могла да открије и да протумачи многе чињенице у свим областима физике, од језгра атома до роја галаксија.

Закључци опште теорије релативности, на којима је требало искуством испитати њену ваљаност, беху: окретање путања наших планета, затим скретање светлосних зрака у јаким гравитационим пољима и утицај ових поља на боју светлости. За окретање Меркурове путање осматрање је дало угао од око $43''$, тачно како је предвидела теорија, за Марсову путању слично, али с мање поузданом тачношћу, угао од око $8''$. Скретање светлости проверавано је на зрацима звезда, који пролазе близу Сунца. Ма да је технички врло тешко установити ту чињеницу, може се ипак рећи да је потврђена с приближношћу коју тешкоће допуштају. За Сиријусова пратиоца, а и код других двојних звезда, утврдило се пак померање спектарских линија ка црвеноме крају, тачно као што је Ајнштајнова теорија предвидела.

Но као са бујна нова извора, плодови опште теорије релативности потекоше много обилнији него што је засад искуству могуће да провери. Многи нови закључци остају, и остаће ко зна још докле, сан науке.

Још напр. гравитација скрива своју тајну и не предаје своје власти човеку. Питање се поставља: да ли се заиста њено деловање преноси кроз простор брзином светлости, као што казује теорија релативности? Још остају отворена многа космолошка питања. Је ли, по Ајнштајну, свет заиста просторно коначан, ма да неограничен?

Једна од највеличанственијих области новог истраживања је математичко испитивање свемира као целине. Класична механика са својом радном хипотезом о апсолутном простору и апсолутном времену није допуштала развиће у том правцу. Рачуном прожету научну мисао о целини свемира мучио је бесконачни еуклидски простор, јер доводи до немогућности. Око 1920 оживљавају на темељу опште теорије релативности космолошка питања. Прва беху о расподели маса у космосу и о његовој величини. Први математички „модел“ свемира до којих се тако винула човечја мисао упрошћавали су ради лакшег рачуна односе до крајњих граница. Претпостављало се да је свет статичан, тј. да се по облику и величини целокупни простор не мења; и да је густина материје свугде просечно иста, као да је цели простор испуњен хомогеним флуидом. Тада су се указала два решења: Ајнштајново и Де Ситерово. У оба је кривина простора свугде иста. У првоме је Ајнштајн увео проблематичну „космолошку константу“, а друга се користила грубом прет-

поставком да је просечна густина материје приближно једнака нули. Али Де-Ситеров модел је довео до неочекиваног закључка: да се спектри далеких спиралних маглина виде са Земље нешто померени ка црвеноме и да је то померање сразмерно њиховој даљини. Ма да је, дакле, тај модел космоса преко мере упрошћен, открио је ипак чудну чињеницу, која се потом сјајно потврдила посматрањем. Померање спектра ка црвеноме, које се тумачи најпростије као ширење васионе, утврђено је спектрографски и нађене су заиста брзине које су сразмерне даљинама и које достижу петину брзине светлости.

Али не задовољавају из других разлога статички модели. У коначном, сферном, а статичком простору ноћно небо не би било тамно него светло. Дошао је модел Фридмана и Леметра, у коме је кривина простора стална у сваком тренутку извесног, за цели простор, заједничког времена, но мења се кроз епохе, и то нелинеарно. Увек се васиона није ширила, но у садањем стању, које траје већ милијарде година шири се. Али у том моделу фреквенција светлости опада у сваком зраку за време његова путовања свемиром, на начин који се не слаже тачно с посматрањем.

Тако су се почели множити модели свемира, имајући сваки својих предности и својих недостатака. Много шта је остало загонетно. Једно је, ипак, по свој прилици занавек утврђено: да простор није еуклидски и да свемир није статичан.

Пошто је објављена Општа теорија релативности, која је тако моћним обухватом повезала геометрију свемира, засновану на светлосним зрацима, са гравитацијом, морала се убрзо потом појавити мисао: зар се не би могла изградити још шира теорија, која ће обухватити у јединствену целину још и чињенице електричности и магнетизма? Јер електромагнетна збивања укључена су у специјалну, а потом у општу теорију релативности на извањи начин. Уз метричку форму гравитационог поља, која је квадратна, Ајнштајн је увео линеарну форму, логички независну од ње и чије је коефицијенте протумачио као потенцијале електромагнетног поља. Зашто електричност и магнетизам не би проистицали заједно са гравитацијом са једног истог, још скривенијег извора? Ако је заиста свеколика стварност у суштини једна, јединствена, зар се то не би огледало и у јединству математичке теорије — из чијих би се постулата могле, у крајњој линији, развити математичким путем све гране физике? Тако бисмо имали сједињену, „јединствену теорију физичких поља“ за свеукупну физичку стварност.

Та питања су и сувише привлачна да би се научници дуго уздржавали од удубљивања у њих, тежећи за најширом синтезом. Први је покушао да постави јединствену теорију Херман Вајл (1918). Пошао је од метричког четвородимензионог континуума који није Риманов и у њему је дефинисао метрички основни тензор у свакој тачки тако да вектор метричке повезаности не буде идентично једнак нули, — као што је у риманским просторима. Компонентама овог вектора дао је Вајл значење електромагнетних потенцијала.

Други покушај је Едингтонов, 1921. Исте године је Калуца дао јединствену теорију полазећи од петодимензионог риманског континуума у коме се четири компоненте у правцу пете димензије односе на електромагнетизам. — И сам Ајнштајн је од тог доба, од 1920, почео радити на проблему јединствене теорије поља и посветио му је највећи део свога рада — све до краја живота.

Он и други, у ближој или даљој сарадњи, постављали су унитарне теорије и објављивали их, једну за другом, да би се њихова вредност продикутовала и њихов хипотетични карактер претворио, ако је могуће, у извесност. После више покушаја, који су и одушевљавали и разочаравали, и поновних покушаја, с непоколебљивом вером у могућност и нужност коначног успеха, Ајнштајн је, 1953, дао своје последње решење. Ово се, у неколико речи, састоји у следећем: Свемир је по својој математичкој природи четвородимензион неримански простор. Његов основни метрички тензор пише се као у обрасцу (3), али није симетричан. Услед тога континуум простора и времена има у својим тачкама не само кривину, већ и торзију. Једначине јединственог поља, које садрже у суштини целу физику, изводе се пак из основног начела о минимуму кривине и торзије под датим условима. Разрађивање ове теорије и њених последица још је и сад, после смрти њена тврџа, у току и тек ће се показати у којој ће мери то његово последње дело ући у трајне тековине науке.

Осврнимо се најзад на Ајнштајнова дела ван теорије релативности.

Тек 1905 нашао се пут како хипотезу о Браунову кретању подвргнути математичком испитивању. То је учинио Ајнштајн. Показао је како статистички можемо засновати закључке о тим, појединце неприступачним покретима молекула који проузрокује Брауново кретање ситних честица. Његов образац за средњу вредност померања такве честице потврђен је огледима. Но значај тога Ајнштанова рада није тиме исцрпљен. Пре Ајнштајна нисмо уопште имали кинетичку теорију течности, довољно блиску стварности. И каснија експериментална истраживања о плинџвима доказивала су тачност Ајнштајнове теорије. Њен значај је дакле и начелан. Ајнштајнова студија о Браунову кретању је штавише утицала на постанак теорије комуникација и сибџнетике Норберта Винџра.

Још теже је сагледати значај Ајнштајнова доприноса теорији кваната. — Посматрајући топлотно зрачење Планк је, 1900, поставио хипотезу да и енергија има дисконтинуалну структуру, као што се показало за електрична оптерећења (чија најмања количина или квант припада електрону). Вредности које може имати енергија јесу $E=h\nu$, где је ν фреквенција зрачења, а h нова универсална константа: елементарни квант дејства. На тој претпоставци темељи се Планков познати закон топлотног зрачења, коме припада велики значај, како у физици земаљских збивања тако и у физици васиџне. Али Планк је унео тако дискретум у енергију само као радну хипотезу, неизбежну да би се добио закон зрачења саобразан искуству.

Ајнштајн је пак 1905 приступио тој идеји слободно и револуционарно — као и у заснивању теорије релативности. Јасно му је било да дискретност енергије не може остати усамљена у Планкову закону, већ да је или нова основна чињеница најопштијег значаја, или јој никако нема места у физици. Оценивши оправданост Планкове претпоставке Ајнштајн се одлучио за прву могућност. — Зашто да Њутн није ипак имао, макар донекле, право кад је светлост замислио корпускуларно? Зар се електромагнетни таласи морају сматрати само као непрекидно збивање у „етру“ (који је замишљен)? — Ајнштајн је пошао од претпоставке да се и светлост увек састоји из најмањих честица енергије, из кваната величине $h\nu$. Материја може, дакле, одашиљати или упијати енергију само у квантима те величине. Тако је тек Ајнштајн увидео, објавио, а и доказао универсални значај теорије кваната.

Ако пак енергија коју зрачи материја, одлази само у квантима, мора да постоји непосредна веза између кваната енергије заробљене у њој — рецимо, у облику електрона — и кваната светлости. Ајнштајн је поставио релацију $h\nu \leq eV$, где је e количина електричности електрона, а V напон који га покреће. То је закон који влада кад се помоћу катодних зрака изазивају X-зраци. На тој основи Ајнштајн је протумачио фотоелектрични ефект; али не само то, већ и фотохемијске процесе и, напр., зависност специфичних топлота чврстих тела од апсолутне температуре. И дао је основу за квантно тумачење небројених чињеница. Сетимо се само теорије спектра и хемијских елемената. Ајнштајн је дакле, уз Планка, не само творац теорије кваната, већ и зачетник огромног развића савремене физике, које је из ове теорије проистекло и које је довело напр. до таласне и квантне механике — и још ће довести до ко зна каквих последица.

Завршимо укратко. Ако имамо све то у виду што је Ајнштајн урадио сâм за физику и проницање у физичку стварност, а поготово ако помислимо шта је све проистекло из његова дела, тада се морамо замислити с поштовањем и с дивљењем помишљати на тога великог човека, коме смо имали част да у овим судбоносним часовима човечанства будемо, све доскора, савременици.

М. Радојчић

IX ГЛАВНИ СКУП МЕЂУНАРОДНЕ АСТРОНОМСКЕ УНИЈЕ

Од 29 августа до 6 септембра 1955 одржан је у Даблину, у Ирској, девети по реду од Унијина оснивања (1919), а трећи од свршетка Другог светског рата, Главни скуп Међународне астрономске уније (у даљем тексту М.А.У.), уз учешће преко 600 претставника из 43 земље.

Био је ово за главни град Ирске — како је и сам претседник Ирске владе рекао, отварајући заседање скупа — „један од највећих конгреса одржаних у Ирској“. А био је и најпосећенији од свих досадањих Унијиних скупова. И Ирска влада, као покровитељ, и претставници града Даблина и његових научних институција, као домаћини, уложили су огроман труд да конгресу што потпунији успех обезбеде, што су, по једнодушном признању свих учесника и постигли.

Заседања Главних скупова Астрономске уније, која се одржавају сваке треће године, сваки пут у другој земљи, разликују се од осталих међународних научних конгреса, поред осталог, и тиме што се они не посвећују саопштењима резултата истраживања учесника већ, искључиво, саветовањима и дискусијама о потхватима и истраживањима великог обима и општијег значаја, који захтевају широку, организовану сарадњу већег броја опсерваторија и астронома. Та саветовања и дискусије воде се по стручним комисијама за поједине области или врсте истраживања, образованим од стручњака — претставника учлањених земаља. Програме саветовања припремају претседници Комисија, на основи сугестија и предлога чланова комисије. Ови извештаји, са програмима дискусија, које одобрава Извршни комитет Уније, достављају се, у облику штампане свеске (од око двадесетак штампаних табака — Draft Report), свима члановима комисија, неколико месеци пре састанка Главног скупа. Резултати саветовања комисија, са изгласаним закључцима и препорукама упућују се Извршном комитету, да их овај изнесе на завршну пленарну седницу скупа ради коначног усвајања, после чега они постају обавезни и извршни.

У садањем свом саставу Унија је имала 34 комисије и 12 поткомисија. За трајања овог заседања одржано је 65 седница комисија и изгласано је и коначно усвојено 50 резолуција и препорука.

Ево, у најсажетијем облику, најважнијих закључака Комисија усвојених на завршној седници овог скупа:

Комисија 3 (За ознаке и јединице) — препоручује да се усвоје за јединицу cm^{-1} назив Kayser (K); „angström“ ознака Å (кад је ово могућно), односно Å;

а за хелио- и галакто-центричке координате и брзине ознаке предложене у D. R. стр. 23.

Комисија 5 (За реферате и библиографију) — предлаже да установе и појединци достављају по један примерак сваког објављеног рада са астрономском садржином одмах непосредно издавачима: *Astronomischer Jahresbericht-a*, Реферативног Журнала, *Bulletin analytique C.N.R.S* и *Astronomical News Letters-a*.

Комисија 8 (Меридијанска астрономија) — препоручује да се одобре препоруке Астрономске конференције одржане марта 1955; као и да се отсад у меридијанским каталозима звезда објављује за сваку звезду бар средње време посматрања те године; а још боље — средњи паралаксни фактори обеју координата.

Комисија 9 (За инструменте) — предлаже да се у оквиру ове комисије образује од предложених чланова поткомисија за цеви фотоелектричних слика, чија би улога засад била да потстиче: широку производњу елемената од којих зависи што шири примена ових метода и нормализација карактеристика потребних и погодних за астрономске сврхе.

Комисија 10 (Фотосферских појава) — препоручује да се приликом Међународне геофизичке године предузме, на што широј основи, подробно испитивање тока развика Сунчевих пега, под руководством Федералне опсерваторије у Цириху.

Комисија 11 (За горње Сунчеве слојеве) — препоручује да се од 1 јануара 1956 усвоји нова класификација сунчаних ерупција.

Комисија 14 (Основних мера таласне дужине и таблица Сунчевих спектра) — препоручује да М.А.У. подржи предлоге Саветодавног комитета за дефиницију метра;

да М.А.У. препоручи употребу усвојеног обрасца за дисперсију код прелаза од таласних дужина у ваздуху на таласне дужине у безваздушном простору и обратно;

да М.А.У. усвоји, као секундарне основне мере за таласну дужину, оне које су и онако како су предложене у закључцима Комисије.

Комисија 16 (За физичка посматрања планета и сателита) — препоручује да се засад не означава накнадна номенклатура Месечева, док се не заврши Месечева фотографска карта.

Комисија 18 (За Интермондијалну лонгитуду), пошто је обавила две операције, током 1926 и 1933, ради којих је била образована, сматра и предлаже да се ова комисија може укинути.

Комисија 20 (Положаја и кретања планетоида, комета и сателита) — препоручује да се наставе посматрања планетоида предузета на Goethe Link — опсерваторији у циљу откривања недовољно посматраних објеката.

Комисија 22 (За метеоре, зодијачку светлост и проблеме) — препоручује да се образује (место поткомисије 22а) независна — комисија за светлост

ноћног неба, а да назив комисије 22 буде — За метеоре и метеорите, с тим да се за метеорите образује нова Поткомисија;

предлаже да се, приликом Међународне геофизичке године, организује „Међународна метеорска година“ у циљу испитивања астрономских и геофизичких проблема везаних за метеоре;

препоручује да чехословачки астрономи објављују међународне циркуларе о метеорима, као и да Астрономски институт Чешке академије наука изда Библиографију метеорских потока.

Поштомисија 22a препоручује: да се мерења јачине зрачења ноћног неба, из којих би се могле одредити висине емисија, врше помоћу балона, ракета и вештачких сателита, ово нарочито приликом Међународне геофизичке године;

да посматрачи поларних светлости ноћног неба, као јединицу интензитета, користе $4\pi B$, где B означава површински сјај у фотонима за секунду, cm^2 и стерадиан;

препоручује да се, као јединица, усвоји Rayleigh (ознала R) чија је дефиниција $1R = 10^6$ фотона [cm^2/sec . стуб (у правцу вида)].

Комисија 23 (Карте неба) — моли да се помогне, и то у што ближеј будућности, проширење на јужно небо патролних служби Lick — и Mt Palomar — опсерваторија;

апелује на опсерваторије које располажу знатним збиркама снимака већих површина неба да о томе обавесте Генералног секретара Уније.

Комисија 24 (Паралакса звезда и сопствених кретања) — најтоплије препоручује да опсерваторије које располажу великим рефлекторима (бар од 100 цм) израде програме и предузму одређивање тригонометријских паралакса звезда сасвим слаба сјаја.

Комисија 25 (За стеларну фотометрију) — моли да се образује поткомисија за „Каквоћу слика“, као и да се споје Поткомисије за прамере звезданих величина;

препоручује уједначене прописе за дво- и тро-бојну фотометрију;

препоручује да посматрачи неизоставно користе филтре за отстрањивање зрачења таласних дужина испод 3800\AA кад мере „фотографске“ величине.

Комисија 26 (Двојних звезда) — одлучује да се за будући Општи каталог визуалних двојних звезда усвоји van den Bos-ов пројект;

одобрава да се настави издавање уведеног типа Обавештајних циркулара.

Комисија 27 (Променљивих звезда) — изражава жељу да се образује подбор променљивих у звезданим јатима због њихова значаја за космологију и развитак јата;

препоручује, заједно са Комисијом 33, да опсерваторије Sonneberg, Сталинбад и Naivgard преузму трагања за променљивим звездама слабијих од 12. фотографске величине, као и променљивих звезда до 16. и 17. п.в. у одабраним деловима неба.

Поштомисија 29c (За молеруларне траке у звезданим спектрима) — препоручује да Ватиканска опсерваторија узме у обзир, пошто буде завршен

атлас „Молекуларних спектра металских оксида“, објављивање допунског атласа спектра диатомних хидрида и нитрида, као и хомонуклеарних молекуларних молекула од астрофизичког значаја.

Комисија 31 (За часовну службу) — одобрава дефиницију секунде како је предложио Међународни комитет за тегове и мере;

истиче потребу да опсерваторије-учеснице у међународној часовној служби примају часовне емисије и далеких станица у циљу одређивања привидних брзина простирања радио-таласа;

препоручује: а) да се коначно задржи само енглески систем часовних радио-сигнала, место досадања три система;

б) да се све измене у програмима часовних радио-сигнала достављају Централу за астрономске телеграме у Копенхагену;

в) да опсерваторије-учеснице у међународној часовној служби не мењају своје усвојене г. дужине, као и да о свакој евентуалној промени у положају инструмента којим се одређују часовне поправке извести Међународну часовну централу (у даљем тексту М.Ч.Ц.)

М.А.У. ставља у дужност М.Ч.Ц. да за опсерваторије-учеснице у М.Ч. служби израчунава поправке у г. дужинама које потичу од кретања пола, на основи података Међународне централе за службу г. ширина;

М.А.У. препоручује да опсерваторије — учеснице у М.Ч. служби објављују вредности величина које треба додавати тренуцима пријема часовних сигнала да би се водило рачуна о дејствима кретања пола и колебања Земљине ротације;

М.А.У. скреће пажњу на значај који би имале организоване часовне службе високе тачности у екваторским областима.

Комисија 37 (Звезданих јата) — тражи од опсерваторија које располажу збиркама ранијих снимака отворених и збијених јата, употребљивих за астрономска истраживања, да пописе истих доставе Dr Neckmann-у, са знацима: датум посматрања, размере снимка и граничне величине.

Комисија 40 (За радио-астрономију), сматрајући да ће Радио-астрономија моћи допринети поларним, галактичким и вангалактичким истраживањима само ако се буду могле наћи области таласних дужина неометане од радио-трансмисија, М.А.У. се придружује настојањима У.Р.С.И — да добије такве области таласних дужина и захтева од У.Р.С.И. да настави и ту сврху преговоре са ССИР;

даље, препоручује да Извршни комитет размотри могућности за одржавање, непосредно пре наредног састанка М.А.У., у Москви 1958, симпозија из Радио-астрономије под покривитељством М.А.У. и У.Р.С.И.; сем тога, и да се усвоји предложена од стране У.Р.С.И. терминологија за Радио-астрономију.

Поред тога, уз подршку Комисије 33, препоручује да се образује Поткомисија која би испитала потребу за ревизијом положаја галактичког пола и почетка галактичких лонгитуда.

Комисија 42 (Фотометриских двојних звезда) заступа гледиште да ће бити од велике користи да Краковска опсерваторија продужи издавање ефе-

мерида еклипсних двојних звезда; поред тога, уз подршку Комисије 27, указује на важност објављивања у потпуности фотоелектричних посматрања правилних променљивих, насупрот досад објављиваним такозваним нормалним посматрањима.

*

Мада није било у традицији ових скупова да се на њима саопштавају резултати индивидуалних истраживања, од свршетка рата уведено је да се држе такозвани симпозији, са саопштењема група научника о појединим темама од нарочитог значаја, као и заједничке дискусије о појединим проблемима. Тако су, за време овог заседања, организована два симпозија:

1) Нестабилних звезда, са двадесет реферата;

2) Упоредње широкоразмерног склопа галактичког и осталих звезданих система са двадесет реферата;

и четири заједничке дискусије: три из области Астрофизике и једна из области Положајне астрономије.

5 септембра, по подне, одржана је завршна пленарна седница. На овој су одобрени закључци Комисија; усвојен је извештај Финансиског комитета о Унијину материјалном пословању у периоду 1952—1954, изгласане предложене новчане помоћи Комисијама, у укупном износу од 22.014 долара; и потврђени избори нових председника Комисија.

Потом се приступило избору новог председника Унија, за наредни трогодишњи период. На предлог Извршног комитета изабран је једногласно А. Данжон директор Париске опсерваторије. Уједно су изабрани: један потпредседник и, место чланова којима је истекао мандат, два нова члана Извршног комитета.

Напослетку, скуп је једногласно прихватио предлог и позив Совјетске делегације да се X Главни скуп Уније одржи, 1958, у Москви. А одмах затим је, опет једногласно, прихваћен и позив делегације Сједињених америчких држава, да се XI Главни скуп, 1961, одржи у Пасадени САД.

Исте вечери завршено је, традиционалним банкетом, у традиционално пријатном расположењу присутних, девето заседање Главног скупа Уније.

Овом заседању, за разлику од претходна два, 1948 у Цириху и 1952 у Риму, на првом од којих нисмо уопште били заступљени, а на другом свега једним претставником, — присуствовало је из наше земље десет делегата, од којих петорица, млађих, захваљујући материјалној помоћи Уније.

Од усвојених закључака на завршној седници, који нас специјално интересују, треба споменути да су, поред досадањих пет наших претставника — чланова разних комисија, у Даблину примљена нова три претставника наша као чланови комисија. Ово би био још један разлог више да наш Национални комитет за Астрономију, за наредна заседања Унијиних Главних скупова, благовремено припреми и обезбеди активније и садржајније учешће наше земље у радовима ове Међународне установе, но што је то био случај на трима послератним скуповима.

В. В. М.

ПУЛКОВСКА ОПСЕРВАТОРИЈА ПОВОДОМ ПОНОВНОГ ОТВАРАЊА

Некад чувена Главна Николајевска астрономска опсерваторија, или, још познатија под називом Пулковска опсерваторија, подигнута на двадесетак километара јужно од Лењинграда, нашла се у току Другог светског рата на самој борбеној линији, тако да је до темеља била порушена. Срећом, ипак, највеће њене драгоцености (међу овима један део библиотеке, са оригиналним Кеплеровим рукописима, затим оптика великог рефрактора, као и неки мањи инструменти) могле су бити благовремено склоњене од пропасти и сачуване. Но одмах по свршетку рата приступило се њеној поновној изградњи. И, по завршетку обнове, Опсерваторија је свечано отворена, 21 маја 1954 г., у присуству претставника-астронома из деветнаест земаља.

Поводом њена отварања, приказаћемо у овом чланку, у најглавнијим цртама, резултате стогодишњег рада Пулковске опсерваторије. Због многобројних и разних области на којима су пулковски астрономи радили, нећемо се држати хронолошког реда, већ ћемо приказати њихов рад по појединим гранама Астрономије.

Прва стална опсерваторија у Русији била је основана 1725 г. у Петрограду, у непосредној близини Академије наука, на обали Неве, са главним циљем да: помаже географско-геофизичка истраживања на огромној руској територији. Убрзо су се, међутим, осетиле незгодне последице смештаја опсерваторијиних инструмената на високој згради, усред великог града. И, већ 1760 г., пада први предлог да се опсерваторија пресели на повољније место. Но остварењу овог предлога приступа се тек 70 година касније. 1830 г. В. Ј. Струве (1793-1864), тада већ познати астроном из Дорпата, предузима иницијативу за изградњу нове, велике опсерваторије. Избор места пао је на висове крај малог села Пулкова. И израда поручених инструмената (у Минхену и Хамбургу), а и изградња саме опсерваторије текли су доста брзо, тако да је опсерваторија могла бити свечано отворена 19 августа 1839. За директора новоосноване опсерваторије, која је названа „Главна Николајевска астрономска опсерваторија“, постављен је Вилхелм Струве.

Можда неће бити без интереса да из Статута о циљевима и уређењу нове опсерваторије извучемо неке бар основне чланове.

Као задаци опсерваторије предвиђени су били: „непрекидна астрономска посматрања и рад на унапређењу Астрономије и Навигације“. Поред

тога опсерваторији је стављено у задатак да сваке године издаје своје *Анале*, где ће објављивати научне радове и резултате посматрања особља. — На челу опсерваторије стоји директор, који не мора бити и професор Универзитета, али овим избором постаје и академик. Особље опсерваторије сачи-



Сл. 13. — Пулковска опсерваторија: стара (горе) и обновљена (доле)

њавају: четири астронома, од којих је један „први астроном“ и замењује директора, кад је овај отсутан, а остала три су „адјункти“-астрономи; затим два стална калкулатора, секретар за научна издања, лекар и механичар. Поред овог сталног особља, опсерваторија може имати и помоћно, које поставља директор.

Да би што успешније могла одговорити свом главном задатку, одређивању географских координата што већег броја тачака огромне територије земље, опсерваторија је, као први посао, предузела одређивање апсолутних координата звезда; овај јој је рад, у своје време, донео и светско признање. В. Струве је притом отступио од дотада уобичајеног начина истовременог одређивања обеју координата звезда меридијанским инструментом (тзв. гринички систем) и прешао на одвојено мерење ових координата. За ректасцензије је употребљен велики пасажни инструмент, а за деклинације велики вертикални круг (пулковски систем). Оба ова инструмента израдио је познати

механичар Ertel 1839 год.; вертикални круг је 1879 год. усавршио Repsold и још и данас је у употреби.

Први пулковски каталог садржавао је прецизне положаје 374 основне звезде за епоху 1845-0. За овим су израђени, касније, каталози апсолутних координата звезда: 1865, 1885, 1900, 1905, 1915, 1925 и 1930 године; неки од њих су допуне претходних, а сви су састављени по пулковском систему. Захваљујући одличним инструментима и посматрачима, као и брзи поклоњеној методама обраде посматрачког материјала, ови су каталози стекли опште признање у астрономском свету. Једна од главних одлика им је била — потпуна независност од других каталога, те су тако могли послужити као одлична подлога за изучавање и одређивање сопствених кретања посматраних звезда.

Припрема ових каталога захтевала је испитивања читавог низа проблема од значаја за Положајну астрономију. За свођење свих посматрања на заједничку епоху било је потребно познавање тачних констаната прецесије, нутације и аберације, а за одређивање апсолутних деклинација — што тачније вредности географске ширине опсерваторије и износа рефракције. Питањем рефракције нарочито су се, касније, бавили Peters, Gylden и Громадски, који је, 1870 г., издао познате Пулковске таблице рефракције; оне су у то време задовољавале потребе и најпрецизнијих посматрања. — Усто су још и одређивања и одржавања тачног времена претстављала проблем за себе. А сви ови радови изискивали су непрекидна испитивања свих органа инструмената и њихових констаната.

Од свог оснивања располагала је опсерваторија визуалним рефрактором од 38 см, за који је В. Струве сматрао да је највећи инструмент што се уопште може израдити. Овај ће инструмент дуги низ година користити и О. Струве, син и наследник Вилхелмов, за проналажење двојних звезда, које и данас још носе, испред свога редног броја, ознаку $O\Sigma$, као и за посматрања комета. Други посматрачи вршили су овим инструментом систематска микрометарска мерења положаја Сатурнових сателита и малих планета. 1885 г. почела су посматрања новим рефрактором, од 76 см, тада највећим на свету; објектив му је израдио познати оптичар А. Clark. Њиме је Струве наставио посматрања Сатурнова система, која је у потпуности и обрадио, откривши и либрацију трију његових сателита. Захваљујући великој оптичкој снази овог дурбина, њиме су обављени значајни радови о сателитима Марса, Урана и Нептуна, као и о врло блиским двојним звездама, радови који се нису могли извести инструментима других опсерваторија. 1900 г. њиме је посматран Ерос у међународном подухвату за одређивање Сунчеве паралаксе.

Прва примена фотографије у астрономске сврхе покушана је, у Пулкову, приликом Венерина пролаза испред Сунца 1874 г.. А 1881 г. започео је Hasselberg стална фотографисања Сунчевих пега; тзв. нормални астрограф постављен је на опсерваторији 1893 год. Најглавнији и светски познати радови из ове области тичу се сателита планета (Renz, Костински, Бјелопољски),

малих планета (нарочито на пулковској филијали, Симеизу на Криму), звезданих паралакса (Костински) и сопствених кретања (Дејч).

Служба времена на Пулковској опсерваторији напредовала је паралелно са развитком техничких органа и прибора. Електрични хронограф је у употреби од 1863, безлични микрометар од 1897, а од 1937 г. испитивано је и коришћено фотоелектрично регистровање меридијанских пролаза звезда. Од 1936 г. у овој служби су у сталној употреби Shortt-ови часовници са слободним клатном. Експериментисање са радиопреносом часовних сигнала започиње 1912 г., тако да је у организацији и раду Међународне службе времена Пулковска опсерваторија заузимала значајно место.

Чим је проблем промена географских ширина постао актуалан, започета су и на Пулковској опсерваторији, 1904 г., посматрања зенитским телескопом и то нешто већих димензија, него што их је имао тада пројектовани међународни тип. Осим сталног одређивања ширине опсерваторије, посматрања овим инструментом коришћена су и у сврху теориске разраде замашног проблема померања полова, као и за одређивање константе аберације.

Од теориских радова споменућемо значајна испитивања и доприносе Gylden-ове и Backlund-ове у области општих поремећаја, специјално Encke-ове комете и планетоида Несуба-ина типа, као и Бредихинова испитивања облика кометских репова и метеорских потока.

Геодезиски радови Пулковске опсерваторије били су од огромног значаја. Од свога оснивања па до 1929 г. Пулково је било центар обуке руских геодета и хидрографа (Цингер, Витрам). Још 1856 г. ова служба добила је посебну зграду, поред главне, и наставну опсерваторију. Геодетски рад сарадника Пулковске опсерваторије најбоље је познат у свету по резултатима мерења неколико великих лукова како меридијана тако и паралела.

Тако је 1828 г. В. Струве, још као професор дорпатског универзитета, извршио мерење лука меридијана од $3^{\circ}35'$, између острва Hogland у Финском заливу и Jakobstadt-а у данашњој Летонији. Убрзо је на овај лук надовезан други, од $4^{\circ}32'$, преко територије Литваније, који је касније (1848) продужен ка југу до Исмаила на доњем Дунаву, све заслугом пулковских астронома. Истовремено је Струве продужио свој лук и ка северу, преко Финске и Норвешке, до обале Леденог мора. У току овога рада именован је Струве за управника Пулковске опсерваторије, у чију су надлежност прешли сви радови овога подухвата. Зато је овај лук, од $25^{\circ}20'$, и назван Руско-скандинавски или Струвеов. Послови око њега завршени су били 1857 г. Само болест, а ускоро и смрт, спречили су Струвеа да дође и до коначних резултата — до елемената Земљине меридијанске елипсе. То је учинило Clarke.

У размаку 1849 – 1856 г. измерен је и лук паралела $47^{\circ}30'$ северне ширине, од Кишењева до Астрахана, а 1863 г. предузето је мерење тзв. Великог средње-европског лука 52-ог паралела, распона од 69° (41° преко Русије). Овај се протезао од југозападне обале Црске до Урала. Радови на њему су завршени тек 1890 г.

Примена хронографа код одређивања географских дужина доста се касно у Пулкову одомаћила — тек крајем прошлог века. Прво коришћење

радиа у ову сврху пада у 1910 г., а од 1928 г. изведено је много обимних радова овом апаратуром.

Астрофизиком се почињу астрономи Пулковске опсерваторије бавити у другој половини прошлога века. 1847 г. издаје В. Струве „*Étude d'Astronomie Stellaire*“, рад значајан по статистичком третирању проблема наше Галаксије. У њему Струве износи сумњу у средишњи положај Сунца у систему Млечног пута и претпоставља постојање дифузне, тамне материје, која апсорбује светлост далеких небеских тела. Овим ће се питањем нарочито позабавити Тихов, у Симеизу, око 1910 г., испитујући боје звезда слаба сјаја, питање које је нарочито постало актуално пред Други светски рат. — У области Стеларне статистике заслужују да буду поменута и врло обимна истраживања појединих делова неба Картеун-ова плана, као и Шајнови радови, од 1925 г., посвећени физичким особинама двојних звезда.

Фотометриска испитивања на Пулковској опсерваторији започета су 1867 г. и тицала су се одређивања фотометриског коефицијента, тј. односа сјаја звезда суседних привидних величина. Касније су ови радови протегнути на разне интересантне променљиве и двојне звезде, као и на *Nova Aurigae* 1892 г. (Lindemann). Фотографску фотометрију и колориметрију звезда примењује Тихов од 1906 г. — За ове радове коришћен је специјалан краткофокусни астрограф.

Први радови из спектроскопије датирају из 1876, а из спектрографије 1885 г. (Hasselberg); њима се систематски бави тек Бјелопољски, од 1893 г. Проверивши експериментално могућност примене Doppler-Fizeau-ова принципа за одређивање радијалних брзина, Бјелопољски је дао читав низ запажених радова из ове области, међу овима: откриће периодичности промене радијалних брзина неких цефеида; испитивање спектра *Novae Aurigae*, *Persei*, *Cygni*; спектроскопија Сунца, Венере, Јупитера, Сатурнових прстена и др. — У Симеизу, Шајн користи, од 1927 г., рефлектор од 1 м за састављање каталога радијалних брзина одабраних звезда, као и за нека питања у вези са теориском и атомском физиком.

Поред сачуваних инструмената из предратног периода, Пулково данас располаже читавим низом и нових инструмената. Пре свега располаже експерименталним хоризонталним пасажним инструментом, затим има меридијански инструмент од 20 см отвора; Максутов-Schmidt-ов рефлектор од 51 см отвора, за спектрофотоелектрична мерења; непокретни поларни телескоп новог типа (Михајлов) и рефлектор од 66 см, израђен у Немачкој. — У часовној служби опсерваторије била су у раду, приликом отварања, два Shortt-ова часовника са слободним клатном и један кварцни часовник.

Судећи по врстама побројаних инструмената будући рад обновљене опсерваторије одвијаће се, претежно, опет у подручју Положајне астрономије, на којем се она и изграђивала и где је већ себи обезбедила висок углед, а, свакако, и астрофизичким истраживањима уколико њени атмосферски услови то омогуће.

Ј. Л. Симовљевић

НАПРЕДАК АСТРОНОМСКЕ ТЕХНИКЕ ОД 1925 – 1955

За последњих тридесет година Астрономија је забележила леп низ открића, од изванредног значаја, на првом месту захваљујући неочекивано наглом полету Технике и проналасцима које је она остварила. Зато сматрамо да неће бити без интереса да изложимо овде, ма само и у најглавнијим цртама, преглед техничких тековина, које је Астрономија успела да прилагоди својим потребама и да их искористи у свом истраживачком раду. Од епохалног значаја су за успехе које је последњих година Астрономија постигла биле три гране Технике: оптичка, радио-и електронска Техника.

НАПРЕДАК У ОПТИЧКОЈ ТЕХНИЦИ

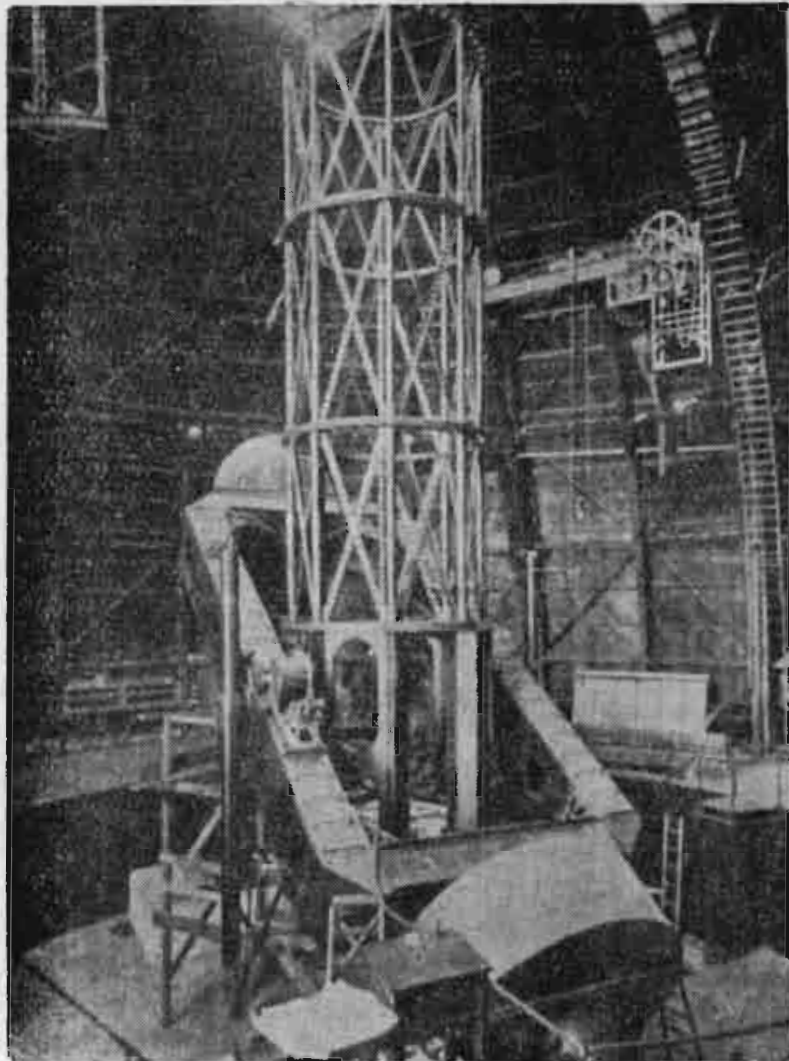
Телескопи. — Да би се добила тачнија претстава о напретку у овој области за последње три деценије, осврнућемо се на стање у коме се она налазила на почетку тога периода. Стање великих активних астрономских инструмената, то јест рефлектора са објективима од 100 см па на више и рефрактора са објективима од преко 75 см, при крају 1925 године, приказано је у овом табличном прегледу:

Врста инстр.	Редни број	Пречник обј. у см.	Жижка даљ. у м.	Отвор	Опсерваторија којој припада	Када је постављен	Хеми-сфера	Врста
Рефлектори	1	257	12.9	5.0	Mt Wilson, U. S. A.	1917	N	
	2	183	9.1	5.0	Dom. Obs. Vict. Canada	1919	N	
	3	152	7.6	5.0	Mt Wilson, U. S. A.	1908	N	
	4	102	5.1	5.0	Brera-Merate, Italia	1926	N	
	5	100	3.0	3.0	Genève, Suisse	1922	N	
	6	100	3.0	3.0	Meudon, France	(1900)	N	
Рефрактори	1	102	19.3	19	Yerkes-Obs. U. S. A.	1897	N	Виз.
	2	91	17.6	19	Lick-Obs. U. S. A.	1888	N	Виз.
	3	83	16.2	19	Meudon, France	1896	N	Виз.
	4	80	12.0	15	Potsdam, Deutschland	1905	N	Фот.
	5	76	14.1	19	Pittsburg, U. S. A.	1912	N	Фот.
	6	76	14.1	19	Пулково, С.С.С.Р.	1886	N	Виз.
	7	76	18.0	24	Nice, France	1887	N	Виз.

Падају одмах у очи две битне карактеристике тога стања, према којима ће се и управљати његов даљи развој. Прва се односи на распоред расположивих инструмената. Наиме, сви се они налазе на северној, а ни један на јужној Земљиној хемисфери. Друга се тиче самих димензија. Док су објек-

тиви рефрактора, у раздобљу од 1886 до 1925, једва успели да се повећају од 75 см на 102 см, дотле је у изградњи објектива рефлектора, у размаку од 1900 до 1925, остварен скок од 100 см на 257 см. (в. сл. 14).

У наредном периоду ће рефлектори, и бројем и димензијама, далеко испредњачити испред рефрактора, уосталом из сасвим разумљивих разлога. За објективе рефрактора потребни су: и беспрекорна материја (стакло) и

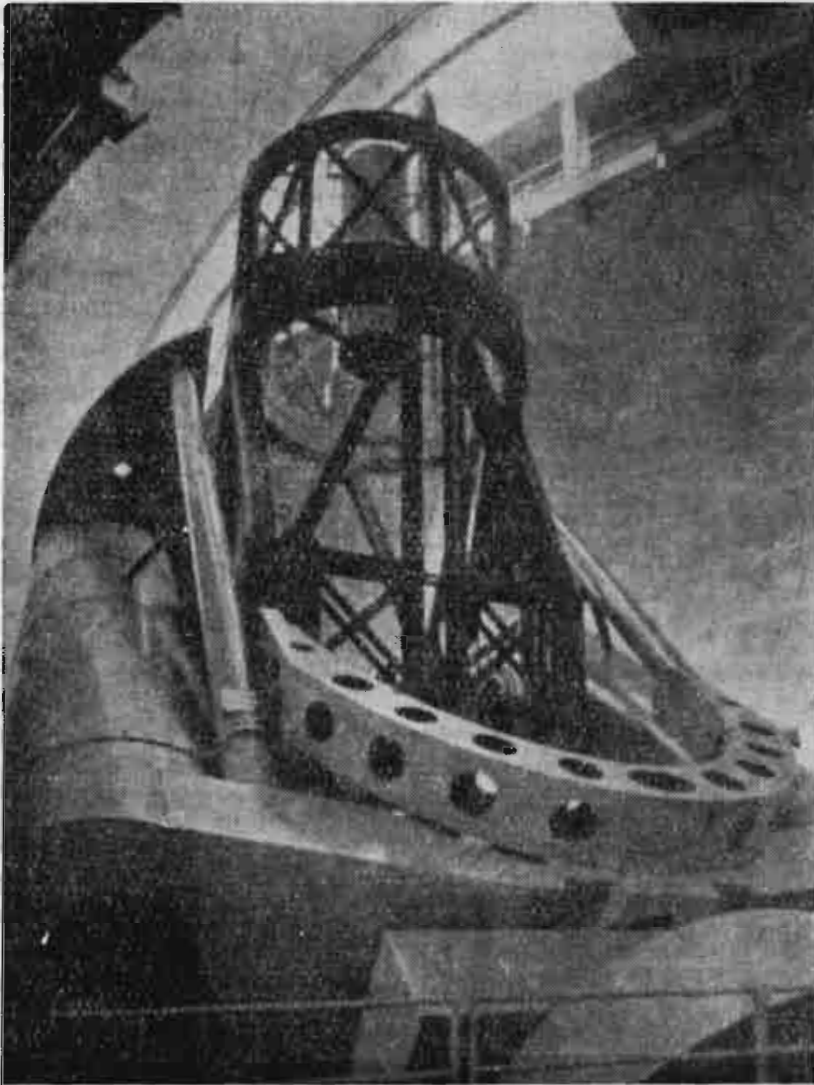


Сл. 14. — Рефлектор од 257 см Mt Wilson-опсерваторије

бар четири савршено обрађене површине (сочива), док код рефлектора материја објектива само посредно утиче на његове оптичке особине, а свега једна површина треба да буде савршено обрађена.

Поред тога, у овом периоду се повело рачуна и о потреби да се и на јужној Земљиној хемисфери поставе већи инструменти. Тако је у периоду од 1932 до 1955 изграђено и стављено у службу десет нових рефлектора, сви са објективима од преко 150 см, и то: два од 152 см (један у Bloemfontain-у — Африка и један у Аргентини); један од 175 см (Perkins-опсерваторија,

Delaware, Ohio, U.S.A.); два од 188 см (Radcliffe — Преторија, Јужна Африка и Canberra — Аустралија); један од 190 см (David Dunlap-опсерваторија, Ontario, Canada); један од 193 см (Haute-Provence, Француска); један од 208 см (McDonald-опсерваторија, Texas, U.S.A.); један од 250 см (Greenwich, Енглеска) и један од 305 см (Lick, U.S.A.).



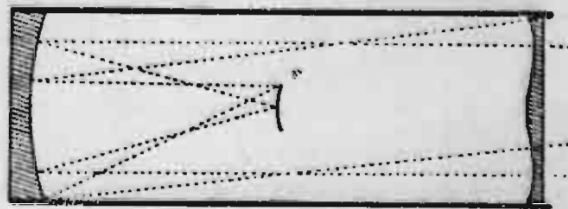
Сл. 15. — Рефлектор од 508 см Mt Palomar - опсерваторије

Последњи корак напретка у овом смеру је Mt Palomar-ски рефлектор са објективом од 508 см (жижне даљине 16.5 м) (в. сл. 15). Замисао о градњи овог рефлектора, данас највећег на свету, датира још из друге, а први покушаји његовог остварења из треће деценије овога века. Због велике масе објектива, да би се отклониле његове деформације при променама температуре, које би се одражавале на његовим оптичким особинама, у први мах се намеравало да се излије објектив од кварца. Међутим, покушаји са овом материјом нису дали прихватљиве резултате, па је зато огледало израђено од ругех-а, дебљине 60 см. Да би се са што мањом тежином постигла

што већа чврстина објектива, а и што лакша прилагодљивост спољним термичким условима, доња његова страна изграђена је у облику шестоугаоних ћелија, са зидовима дебљине од око 12 см, као и горња страна огледала. Редовна посматрања овим инструментом почела су новембра 1949 године.

За ефикасније искоришћавање предности рефлектора значајан и користан је био проналазак поступка којим је ранија превлака огледала, слојем сребра, замењена превлаком од танког слоја алуминиума. Преимућство овог поступка је, пре свега, у томе што се лако остварује, а уз то се постиже и изванредна хомогеност превлаке. Друга добра страна поступка је у непоредиво дужој трајности превлаке, која се уз то још и врло једноставно одржава. Са оптичког гледишта, алуминиумски слој има исту одбојну моћ у видљивом делу спектра као и сребрни, али је одбојан чак и за ултраљубичасте зраке ($3,000 \text{ \AA}$), за које сребрни слој није. Благодарећи првенствено овој превлаци, Wright је са Lick-опсерваторије открио неке до тада непознате емисионе линије код планетарних маглина, које су расветлиле физичко стање тих тела, док је Duncan, у познатој прстенастој маглини Lyrae, открио њен до тада непримећен омотач.

Schmidt-ов телескоп. Око 1930 године је немачки оптичар В. Schmidt изванредно успешно решио проблем фотографског телескопа са великим видним пољем. Он је својим решењем омогућио да се, релативно једноставним путем, дође до инструмента код кога су отклоњене разне врсте аберација, кома и астигматизам.



Сл. 16. — Шема Schmidt-ова телескопа

Schmidt-ов телескоп се састоји (в. сл. 16) из сферног огледала и корективног сочива; има већу моћ него ранији телескопи, савршено је ахроматичан и даје врло оштре ликове звезда и при малом односу пречника објектива према жиљној даљини. Због ахроматичности се користи за директно снимање светлосних извора које било таласне дужине, а комбинован са призмом — за фотографисање спектра и звезда сасвим слабога сјаја.

Први већи инструмент овога типа имао је 46 см у пречнику и био је постављен на Mt Palomar-у, 1936 године. За мање од годину дана помоћу њега су откривене три вангалактичке супернове. Други рефлектор истога типа, од 61 см, служио је више година у Case School-у, за класификацију и проучавање променљивих звезда типа Γ Tauri и других светлосних извора. Највећи Schmidt-ов телескоп налази се на Mt Palomar-у и има 122 см у преч-

нику. Његова оптичка моћ се најбоље огледа у великом броју планетоида и комета слабога сјаја, откривених приликом израде Palomar-ске карте неба, која на 1,600 фотографских плоча обухвата све звезде до двадесете привидне величине. У новије време постављена су још два Schmidt-ова рефлектора, од по 61 см, један на Универзитету у Michigan-у, а други у јужној Африци. У Енглеској се налази један од 43 см у Cambridge-у и један од 40 см у Edinburgh-у. У Bergedorf-у је постављен један Schmidt-ов рефлектор од 80 см, у знак успомене на његова конструктора.

Фото-прибор и специјални инструменти. — Напоредо са оптиком телескопа у овом периоду је усавршаван и сам прибор, нарочито фотографска плоча. У току последњих година добијене су емулзије далеко веће осетљивости, које реагују и при експоновањима краћим од једне секунде. Проналаском панхроматских и инфрацрвених емулзија, уз комбинацију филтара разних боја, омогућено је директно снимање појединих делова спектра. Употребом оваквих плоча извршено је класификовање привидних величина и најслабијих звезда и могла су бити снимљена нека небеска тела, или њихови делови, чији се снимци раније нису могли добити. Тако је, 1944 године, откривена тајна Андромединог језгра и раздвојени су његови пратиоци. Исте је године Baade открио неколико стотина гасовитих маглина, видљивих само у црвеном делу спектра, услед јаким црвених водоникових емисионих линија. Пре тога је успео да сними маглину у сазвежђу Рака, на плочама осетљивим на разне таласне дужине, при чему је на плавим плочама добио дифузну масу, док се на црвеним јасно показала слика спољног омотача.

1952 године је Dufay, са опсерваторије у Haute Provence, снимио центар Галаксије на плочи осетљивој на инфрацрвене зраке. Овај снимак је открио да се језгро Галаксије састоји из густог звезданог облака, који није могао бити снимљен на плавој, а једва се видео на црвеној плочи.

За посматрање Сунца пронађен је и конструисан специјални инструмент, Lyot-ов коронограф, којим је Lyot успео да први пут, 1930 године, фотографише са Pic du Midi, на 2713 метара надморске висине, спектар Сунчеве короне за време помрачења. Овај инструмент, употпуњен специјалним поларизационим филтрима, омогућио је снимање црвених и зелених линија спектра Сунчеве короне (види Г.н.н. за 1934, с. 151). Осим тога, за снимање Сунчевих протуберанци, McMath је, још пре двадесет година, први применио методе кинематографије. На тај је начин успео да открије необичност кретања протуберанци. Данас су широм света постављене станице, неке од њих на великим висинама, снабдевене апаратима за кинематографско снимање Сунца.

Последњих година врше се покушаји снимања Сунца са границе Земљине атмосфере, да би се добио спектар који одговара зрацима краћих таласних дужина, а које атмосфера апсорбује. Помоћу немачког V-2 и модерних америчких ракета добијен је Сунчев спектар са висине од 170 км. Основна тешкоћа је овде лежала у ваљању ракета, што је сада отклоњено стабили-

зационим уређајима. Ако се у току Међународне геофизичке године буду поставили спектографи на вештачким сателитима, можемо се надати значајним резултатима у том правцу.

ПРИМЕНА ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ ПОЈАВА

Фото-ћелије. — Трећи велики корак, после проналаска телескопа (1609) и фотографије (око 1850), претстављала је примена фотоелектрицитета у Астрономији, специјално фотоелектричне ћелије. Први покушаји датирају из 1907 године, када је J. Stebbins извршио мерења Месечеве светлости помоћу селениумове ћелије. Већ су ти први покушаји показали да, у погледу тачности, ћелија далеко превазилази све раније методе мерења, чак и фотографску. Међутим, те прве ћелије су биле употребљиве, односно осетљиве, само за светлосне изворе изнад извесног степена јачине, док су за звезде слабога сјаја биле неосетљиве. Отада су истраживања на овом пољу била усредсређена на проналажење могућности за појачавање слабих фотоелектричних струја. Уместо селениумове прво је уведена калиумова, затим ћелија са цезијум-оксидом, осетљива на све делове спектра, док се данас употребљавају ћелије са оловним сулфидом, уз појачивач, које су осетљиве и на ултраљубичасте и инфрацрвене области спектра. Ови фотоелектрични пријемници искоришћавају се у Астрономији у најразноврсније сврхе, у највећем обиму и најуспешније у фотометрији. Комбиновани са новим телескопима, омогућили су да се осетљивост на промене у јачини светлосних извора повећа до неслућених размера. Монтирани на Mt Palomar-ском рефлектору, ови пријемници омогућују да се измере промене сјаја и звезда деветнаесте привидне величине, што значи звезде око милион пута слабијег сјаја од звезда видљивих голим оком.

Једну од најлепших примена фотоелектричног пријемника постигао је Lyot својим спектрофотометром, који му је омогућио мерења интензитета короналне линије.

РАДИО-АСТРОНОМИЈА

Радио-емисије. — Пионирски рад на примени Радиотехнике у Астрономији отпочео је пре двадесетпет година, али је тек од пре десет година Радио-астрономија постала нова грана Астрономије. Она се служи двома методама. Прва се састоји у пријему и анализи радиоталаса разних таласних дужина, који долазе из васионског простора, са разних небеских тела; друга се састоји у емитовању и пријему радиоталаса, одбијених са извесних небеских тела.

Радиоемисије из васионског простора, такозване екстратерестричне емисије, први је открио Jansky, 1931 године. То су биле емисије таласне дужине од 15 м. Истраживањима у току наредних година утврђено је да су извори тих емисија распоређени дуж наше галактичке равни и то са макси-

малним интензитетом у правцу великог звезданог облака у сазвежђу Стрелца. 1942—1944 године су Reber, и независно од њега Southworth, успели да приме радиоемисије са Сунца.

Током наредне две деценије се спектар екстратерестичних радиоемисија постепено ширио, тако да се данас врше пријеме ових емисија на целој скали, почевши од таласних дужина од 8 мм, односно горње границе оптичког спектра, до таласних дужина од 17 м, такозваних краткоталасних радиоемисија. Интересантан изузетак у овој спектарској области претстављају емисије на таласној дужини од 21 см. Постојање ове емисије је претсказао Van de Hulst, 1944 године, као емисију која потиче од неутралног водониковог атома у интерстеларним гасовима. Линија тог порекла и те таласне дужине стварно је посматрана тек седам година доцније.

Радио-телескопи. — Инструменти пријемници ових емисија назвати су радио-телескопима. Радио-телескоп је уствари параболични рефлектор, у чијој се жижи налази антена пријемника, који региструје пријеме емисија. За разлику од оптичких, радио-телескопе карактерише далеко слабија раздвојна моћ. Применом интерференције она је појачана и тако је утврђено да је пречник Сунца, које емитује радиоталасе, већи од његова видљивог пречника, односно да радиоталасе емитује и — простор око Сунца. Изван Сунчева система радио-телескопима су откривени многобројни извори радиоталаса, који се деле у пет група. У прву спадају дифузне галактичке радијације, о чијем се пореклу још не зна ништа одређено. Максимум његова интензитета управљен је према језгру Галаксије. У другу групу долазе остаци галактичких супернових. Типичан пример је маглина у Раку — остатак Кинеске супернове 1054. Трећа група обухвата радијације које долазе од праменова маглина у Галаксији. Најјачи од ових извора налази се у Касиопеји. Четврту групу чине радијације које долазе од нормалних вангалактичких маглина, као што је Андромеда. Најзад, у пету групу долазе абнормалне вангалактичке маглине, чије су радијације много јаче од радијација ма ког познатог извора, када би се налазио на тој даљини. Овој групи припада извор радиоталаса у сазвежђу Лабуда, други по јачини на небу, за који се сматра да долази услед судара двеју спиралних галаксија. Зрачење тих галаксија у судару је око 300,000 пута јаче од зрачења Андромеде.

Готово у исто време када и Jansky, Skellett је приметио да промене у јонизованости и одбојној способности јоносфере могу потицати од пролаза метеора кроз њу. Своју хипотезу је потврдио приликом појаве метеорског роја Леонида. Но тек је 1945 године отпочео систематски рад на посматрању метеора помоћу радара и то са три станице, у Surrey-у, Kent-у и Suffolk-у. Преимућство радарске методе састоји се у томе што се посматрања могу вршити дању, по месечини и по облачном времену. На тај начин је дошло до откривања појава метеора, за које се раније није знало нити су могли бити откривени. Помоћу радара се одређују тачни положаји радијаната и тачне брзине метеора, а из ових података израчунавају се путање метеорских ројева. Ови подаци се раније нису могли тачно добити чак ни фотографским путем. Радар

нам помаже да утврдимо везу између метеорских ројева и комета с једне, и планетоида с друге стране, као и да одредимо да ли су њихове путање параболичне или хиперболичне.

КВАРЦНИ ОСЦИЛАТОРИ

Кварцни часовници. — Ових дана се навршило три стотине година откако је за мерење времена уведен часовник са клатном. За Астрономију и њен даљи развитак то је био догађај од изванредног значаја. Од тада је механизам часовника непрекидно усавршаван и у томе се у толикој мери успело да је такав часовник обезбеђивао тачност од стотог дела секунде. Међутим, од пре извесног времена, и овај степен тачности престао је бити довољан. Пре двадесет година појавио се нови тип механизма за мерење времена, који је у погледу тачности обећавао много више, те је одмах прихваћен. Тако је часовник са клатном уступио своје место новим часовницима—кварцним осцилаторима, где год се захтевала већа тачност од оне коју је он могао дати.

Битни део ове нове апаратуре за мерење времена чини плочица од кварца. Познато је да овај кристал, услед својих пиезоелектричних својстава, постаје високофреквентни осцилатор изванредне изохронности (60,000—100,000 осцилација у секунди), када се стави у електрично поље наизменичне струје. Ово је омогућило да се часовник са клатном замени кварцним часовником и тако знатно повећа степен тачности у техници мерења времена.

Први успех овог повећања тачности било је откриће неправилности у ходу оног основног часовника, преко кога је човек и дошао до појма о времену — до неправилности у брзини Земљине ротације, односно промена у трајању дана. Тако је утврђено да је угловна брзина Земљине ротације у пролеће мања, а у јесен нешто већа од њене средње годишње вредности.

ЕЛЕКТРОНСКА ТЕХНИКА

Из ове области истаћи ћемо два проналаска, од епохалног значаја за Астрономију: електронски телескоп и електронску машину за рачунање.

Електронски телескопи. — Откриће Louis de Broglie-ево, да су електрони таласне природе, потстакло је рад на једној новој области — електронској оптици. Електронска оптика је настала из електромагнетских својстава електрона: њихових понашања и девијација у електростатичким и електромагнетским пољима. На основу тога се дошло до открића да се сноп електрона може скупити у жижку исто онако као што то у класичној оптици бива са снопом светлосних зракова.

Радови на овој области довели су постепено до израде електронског телескопа. Употребом катодне цеви, са катодом превученом слојем цинкова

сулфида—материјом која светли кад се изложи ударима електрона — научницима је пошло за руком да емитовани сноп електрона преобразе у видљиву слику емисионог извора. Међутим, ове супстанце, којима се превлачи катода, далеко су од тога да буду савршени пријемници електрона, те се стога употребљавају уместо њих фотографске плоче, са специјалном, сребрном превлаком, ситнозрнасте структуре, које су у стању да региструју сваки електрон довољне брзине посебно.

Принцип рада електронског телескопа састоји се у овоме. Зрак, који долази са неког небеског тела и пада косо на катоду, изазива емисију електрона у катодној цеви. Ови електрони, на своме путу ка аноди, пролазе кроз систем електронских сочива. У електронској оптици се сочивима називају јака електростатичка или магнетска поља, која се налазе око катодне цеви, а имају исту функцију као и оптичка сочива код светлосних зракова. На тај начин се увећава слика коју сноп електрона, после пролаза кроз поменути систем електронских сочива, даје на фотографској плочи. Услед велике осетљивости плоча, које се при овом поступку употребљавају, трајање експонирања се може знатно скратити, а слике које се добијају су ипак веома оштре. Поред тога, електронским телескопом се могу снимити и објекти изванредно слабога сјаја.

Електронски рачунари. — Друга значајна тековина Електронике је електронска машина за рачунање. Прва оваква машина је пуштена у рад 1944 године, после дугих и напорних истраживања. За разлику од обичне, механичке електричне машине, електронски рачунар нема механичких делова. Друга особеност ове, иначе врло компликоване апаратуре, која се састоји од око 18,000 радиоцеви, у томе је што она не оперише обичним, декадним системом цифара, већ диадним системом. У овом систему се сви бројеви изражавају помоћу две цифре: 0 и 1. Тако се број 2 пише 10, број 5 пише 101, итд. Овај систем се мора применити, јер радиоцеви реагују само на два знака, према томе да ли је импулс примљен или не. Зато се сви бројеви и операције, пре пуштања апаратуре у рад, морају превести и прилагодити овом бројном систему. Брзина рада ове апаратуре скоро је несхватљива. Множење, рецимо, два дванаестоцифрена броја она обавља за два хиљадита дела секунде.

У Астрономији и њеном истраживачком раду нумерички рад је одувек претстављао онај најтежи и најнапорнији део пута, који треба истраживача да доведе до циља. На припремању великих астрономских алманаха, екипе астронома-калкулатора непрекидно, столећима већ, проводе све своје време искључиво у нумеричком раду. На нумеричкој обради извесних проблема проводили су неки астрономи целе своје животе.

Неколико конкретних примера ће јасније илустровати колики је напредак учињен увођењем електронске апаратуре за спровођење нумеричког рада. Пре 150 година је Gauss-ову асистенту Николају требало пуна 72 часа да израчуна прву путању тада пронађеног првог планетоида, Церес. За пу-

тању планетоида 1564 Србија, кад су је наши астрономи први пут, пре двадесет година израчунавали, било је потребно ручном машином 8 часова нумеричког рада. Електронском апаратуром се тај рад обавља данас за свега — ј е д н у м и н у т у (не рачунајући око петнаест минута припремног рада). Могло би се скоро рећи да смо са електронском апаратуром дошли већ у стадиум када се проблеми брже решавају него што се постављају, када машина више свршава него што можемо и имамо да јој дамо да уради.

Р. Ђорђевић

TABLE DES MATIÈRES

Préface	7
Signes astronomiques	10
Abréviations et alphabet grec	11
Position et données géophysiques de l'Observatoire astr.	12

PREMIÈRE PARTIE

ÉPHÉMÉRIDES POUR 1957 ET EXPLICATIONS

Calendrier et éphémérides du Soleil	14
Ephémérides de la Lune et des grosses planètes	46
Eclipses de Soleil et de Lune	70
Occultations des étoiles	71
Ephémérides des satellites de Jupiter et des phénomènes astr.	76
Comètes périodiques	83
Etoiles filantes	87
Données et Constantes astr.	91
Tables astronomiques	123

DEUXIÈME PARTIE

REVUE DES TRAVAUX 1954 - 55

<i>V. V. M.</i> — Caractéristiques de l'activité solaire	142
<i>J. L. Simovljević</i> — Sur les rotations de Venus et Pluton	143
<i>I. Popović</i> — Observations et découvertes d'astéroïdes	148
<i>I. Popović</i> — Observations de comètes	150

TROISIÈME PARTIE

NOTICES

<i>V. V. Michkovitch</i> — Eugène Joseph Delporte	157
<i>M. Radojčić</i> — Albert Einstein et son oeuvre	160
<i>V. V. Michkovitch</i> — IX Assemblée générale de l'U. A. I.	171
<i>J. L. Simovljević</i> — Observatoire de Poulkovo	176
<i>R. Djordjević</i> — Progrès de la technique instrumentale astronomique 1925—1955	181