ГОДИШЊАК НАШЕГ НЕБА

ЗА ГОДИНУ

1954

Научна књига

ИЗДАВАЧКО ПРЕДУЗЕЋЕ НАРОДНЕ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

Штампарија и књиговезница Српске академије наука — Космајска ул. 28
Београд 1953

СРПСКА АКАДЕМИЈА НАУКА

АСТРОНОМСКО-НУМЕРИЧКИ ИНСТИТУТ

ЗБИРКА АСТРОНОМСКО-НУМЕРИЧКИХ РАДОВА

Књига III

ГОДИШЊАК НАШЕГ НЕБА

ЗА

1954

— XVIII —

УРЕДНИК

В. В. МИШКОВИЋ

управник Астрономско-нумеричког института САН

Примљено на IX скупу, од 3 јула 1953 године,
Одељења природно-математичких наука САН

БЕОГРАД
1953

ACADÉMIE SERBE DES SCIENCES

INSTITUT D'ASTRONOMIE THÉORIQUE ET APPLIQUÉE

PUBLICATIONS ASTRONOMIQUES

Tome III

ANNUAIRE DE NOTRE CIEL

POUR L'AN

1954

— XVIII —

RÉDACTEUR

V. V. MICHKOVITCH

Directeur de l'Institut d'Astronomie théorique et appliquée

Présenté à la IX Séance, du 3 Juillet 1953, de la Classe des Sciences mathématiques et naturelles de l'Académie serbe des Sciences

BEOGRAD

1953

ПРЕДГОВОР

Са овом књигом, шестом од ослобођења а осамнаестом по реду откако је покренута, почиње Годишњак нашег неба, по предлогу Одељења природно-математичких наука а према одлуци Претседништва САН, излазити у редакцији Астрономско-нумеричког института Српске академије наука.

Годишњак нашег неба покренут је, и код нас као и у многим другим земљама, са двојаким циљем. С једне стране, да буде приручник у којем ће свако моћи наћи, о 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 сталног путовође кроз истраживачку активност у разним областима астрономских наука, приказивач свих већих проналазака, а 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. Измене у садржају и распореду, које су и уколико досад вршене у појединим књигама, израз су колебања само у избору што сигурнијег пута и бољег начина да се до тога циља стигне. Са истим жељама извршене су и у овој књизи понеке измене и унесене извесне новине у односу према ранијим издањима.

Учинило нам се и чини нам се да ће данашњим потребама живота и полету у научним областима, а и све јачем интересовању и наше шире јавности научним открићима и тековинама, и уопште и, специјално, у науци о небеским појавама, боље одговарати овај избор и редакција у којој ову књигу Годишњака нашег неба, за 1954 г., пуштамо у јавност.

*

Годишњак нашег неба, у новој редакцији, састављен је из три дела.

Први део сачињавају: календарски и хронолошки подаци за 1954 годину, затим астрономске ефемериде Сунца, Месеца, великих планета и важнијих астрономских појава, у првом реду оних приступачних и ненаоружаном оку. Као новина појављују се, први пут у овој књизи, графичке ефемериде најупадљивијих свакодневних астрономских појава, које интересују најшире кругове јавности. Са ових читалац непосредно добива слику изгледа ноћног неба. Иза ефемерида дата су најпотребнија објашњења о подацима у њима, као и упутства о њиховој употреби. Као допуна упутствима дата је и збирка основних астрономских таблица које ће читаоцу, а нарочито посматрачу неба неизбежно требати при раду.

Подаци о 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 дати су прегледи вредности основних астрономских константа и важнијих података о Сунцу, Земљи и Месецу; затим, о великим планетама — елементи њихових путања и подаци о важнијим или интересантнијим њиховим особеностима; даље, елементи путања планетских сателита и, напослетку, најновији путањски елементи периодичних комета, посматраних од проналаска бар у два повратка.

Овај део завршава се прегледима констаната и података о звезданом систему, уз који су дати и положаји најсјајнијих основних звезда, као и звезда са извесним изузетним особеностима.

Други део заузимају кратки реферати о делатности током прошлих двеју година у областима планетоида, Сунчеве активности, комета, служби варијације географских ширина, као и о најзначајнијим резултатима у астрономској науци уопште. У овим рефератима дати су и кратки извештаји о учешћу наших научних и стручних радника у поменутим областима.

Трећи део Годишњака сачињавају чланци, писани и за шире читалачке кругове, о појединим важнијим проблемима и радовима, астрономским догађајима и проналасцима од општијег значаја и интереса.

*

У техничкој опреми ове књиге Годишњака нашег неба, као и у вођењу коректура учествовали су, поред одговорног уредника, и сарадници Астрономско-нумеричког института САН: Иванка Поповић, професор-приправник средње школе Божидар Аранђеловић, стручни сарадник и Милан Чавчић, калкулатор, који је, поред тога, израдио и све цртеже и графике за ову књигу.

Август 1953 г. *В. В. М.*

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

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

СКРАЋЕНИЦЕ

ЗА СЕДМИЧНЕ ДАНЕ

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

ЗА ПРАВЦЕ

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
УВ = светско време
СВ = средње 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	ς	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 ПОЛОЖАЈ[1])
АСТРОНОМСКЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ САН

Географска дужина	L	— $20^0\ 30'\ 48''.0$
	L	— $1^h\ 22^m\ 3^s.20$
	L	— $1^h \cdot 367\ 665$
Географска ширина	φ	+ $44^0\ 48'\ 13''.17$
	φ	+ $44^0 \cdot 803\ 658$
Надморска висина	h	252.7 m

ГЕОФИЗИЧКИ ПОДАЦИ
АСТРОНОМСКЕ ОПСЕРВАТОРИЈЕ САН

Меридијански полупречник кривине	. . . .	6367.3658 km
Радије-вектор (геоцентрични)	. . . . .	6367.7689 km
Полупречник паралела	. . . . .	4533.2025 km
Геоцентрична ширина	. . . . .	+ $44^0\ 36'\ 37''.54$
Редукована ширина	. . . . .	+ $44^0\ 42'\ 25''.35$
Дужина лука	1^0 геогр. дужине	79.1195 km
	1^0 геогр. ширине	111.1315 km
Убрзање силе теже	. . . . .	980.61 167 Gal.

---

[1]) источног стуба Меридијанског павиљона

ПРВИ ДЕО

КАЛЕНДАР И ЕФЕМЕРИДЕ

ЗА

1954

1954 ЈАНУАР

Датум	Седмични дан	Протекли број дана у години	Протекли број дана у деловима године	У БЕОГРАДУ Почетак праскозорја (СЕВ)	Почетак зоре (СЕВ)	Излаз Сунца (СЕВ)	Трајање обданице	Залаз Сунца (СЕВ)	Свршетак предвечерја (СЕВ)	Почетак вечери (СЕВ)
				h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
1	Пе	0	0.0000	5 30	6 42	7 16	8 51	16 07	16 41	17 53
2	Су	1	.0027	5 30	6 42	7 16	8 52	16 08	16 42	17 54
3	**Не**	2	.0055	5 30	6 42	7 16	8 53	16 09	16 43	17 55
4	По	3	.0082	5 30	6 42	7 16	8 54	16 10	16 44	17 56
5	Ут	4	.0110	5 29	6 41	7 15	8 56	16 11	16 45	17 57
6	Ср	5	.0137	5 29	6 41	7 15	8 57	16 12	16 46	17 58
7	Че	6	.0164	5 29	6 41	7 15	8 58	16 13	16 47	17 59
8	Пе	7	.0192	5 29	6 41	7 15	9 00	16 15	16 48	18 00
9	Су	8	.0219	5 29	6 41	7 15	9 01	16 16	16 49	18 01
10	**Не**	9	.0246	5 29	6 41	7 14	9 03	16 17	16 50	18 02
11	По	10	.0274	5 29	6 41	7 14	9 04	16 18	16 51	18 03
12	Ут	11	.0301	5 29	6 41	7 14	9 05	16 19	16 52	18 03
13	Ср	12	.0329	5 29	6 40	7 13	9 07	16 20	16 53	18 04
14	Че	13	.0356	5 29	6 40	7 13	9 08	16 21	16 54	18 05
15	Пе	14	.0383	5 28	6 39	7 12	9 10	16 22	16 55	18 06
16	Су	15	.0411	5 28	6 39	7 12	9 12	16 24	16 56	18 07
17	**Не**	16	.0438	5 27	6 38	7 11	9 14	16 25	16 57	18 08
18	По	17	.0465	5 27	6 38	7 11	9 15	16 26	16 58	18 09
19	Ут	18	.0493	5 27	6 38	7 10	9 17	16 27	16 59	18 10
20	Ср	19	.0520	5 26	6 37	7 09	9 19	16 28	17 00	18 11
21	Че	20	.0548	5 26	6 37	7 09	9 21	16 30	17 02	18 12
22	Пе	21	.0575	5 26	6 36	7 08	9 23	16 31	17 03	18 13
23	Су	22	.0602	5 25	6 35	7 07	9 25	16 32	17 04	18 14
24	**Не**	23	.0630	5 24	6 34	7 06	9 28	16 34	17 06	18 16
25	По	24	.0657	5 23	6 33	7 05	9 30	16 35	17 07	18 17
26	Ут	25	.0684	5 22	6 33	7 04	9 33	16 37	17 08	18 19
27	Ср	26	.0712	5 21	6 32	7 03	9 35	16 38	17 09	18 20
28	Че	27	.0739	5 21	6 32	7 03	9 37	16 40	17 11	18 22
29	Пе	28	.0767	5 20	6 31	7 02	9 39	16 41	17 12	18 23
30	Су	29	.0794	5 19	6 30	7 01	9 41	16 42	17 13	18 24
31	**Не**	30	0.0821	5 18	6 29	7 00	9 44	16 44	17 15	18 26

Број протеклих дана јулијанске периоде до 1-ог јануара у 0^h (поноћ) УВ износи: 2 434 743.5. 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.

1954 СУНЦЕ ЈАНУАР

Датум	0^h (поноћ) УВ = 1^h СЕВ								Врем. изјед. у право подне у Београду
	Ректа-сцензија	Декли-нација	Лонги-туда	Звездано време	Времен-ско изједна-чење	P	B_0	L_0	
	h m s	° ′ ″	° ′ ″	h m s	m s	°	°	°	m s
1	18 43 41.2	−23 03 59	280 02 26	6 40 26.5	− 3 14.7	+ 2.3	−3.1	0.9	3 27.5
2	18 48 06.3	22 59 08	281 03 36	6 44 23.0	3 43.2	1.8	3.2	347.8	3 55.8
3	18 52 31.0	−22 53 50	282 04 46	6 48 19.6	− 4 11.4	+ 1.3	−3.3	334.6	4 23.9
4	18 56 55.4	−22 48 05	283 05 57	6 52 16.2	− 4 39.2	+ 0.8	−3.4	321.4	4 51.5
5	19 01 19.4	22 41 52	284 07 08	6 56 12.7	5 06.7	+ 0.3	3.5	308.2	5 18.8
6	19 05 43.0	22 35 12	285 08 18	7 00 09.3	5 33.7	− 0.2	3.6	295.1	5 45.6
7	19 10 06.1	22 28 06	286 09 29	7 04 05.9	6 00.2	0.7	3.7	281.9	6 12.0
8	19 14 28.7	22 20 32	287 10 39	7 08 02.4	6 26.3	1.1	3.8	268.7	6 37.9
9	19 18 50.9	22 12 33	288 11 49	7 11 59.0	6 51.9	1.6	4.0	255.6	7 03.2
10	19 23 12.4	−22 04 07	289 12 58	7 15 55.5	− 7 16.9	− 2.1	−4.1	242.4	7 28.0
11	19 27 33.4	−21 55 16	290 14 06	7 19 52.1	− 7 41.4	− 2.6	−4.2	229.2	7 52.2
12	19 31 53.9	21 45 59	291 15 15	7 23 48.6	8 05.2	3.1	4.3	216.1	8 15.8
13	19 36 13.7	21 36 17	292 16 22	7 27 45.2	8 28.5	3.5	4.4	202.9	8 38.7
14	19 40 32.8	21 26 09	293 17 29	7 31 41.7	8 51.1	4.0	4.5	189.7	9 01.0
15	19 44 51.3	21 15 37	294 18 35	7 35 38.3	9 13.0	4.5	4.6	176.6	9 22.7
16	19 49 09.1	21 04 41	295 19 40	7 39 34.9	9 34.2	5.0	4.7	163.4	9 43.6
17	19 53 26.2	−20 53 21	296 20 45	7 43 31.4	− 9 54.8	− 5.4	−4.8	150.2	10 03.9
18	19 57 42.7	−20 41 36	297 21 49	7 47 28.0	−10 14.7	− 5.9	−4.9	137.1	10 23.4
19	20 01 58.4	20 29 29	298 22 52	7 51 24.6	10 33.8	6.4	5.0	123.9	10 42.2
20	20 06 13.3	20 16 58	299 23 55	7 55 21.1	10 52.3	6.8	5.1	110.7	11 00.3
21	20 10 27.6	20 04 04	300 24 57	7 59 17.7	11 09.9	7.3	5.2	97.6	11 17.7
22	20 14 41.1	19 50 47	301 25 59	8 03 14.2	11 26.9	7.7	5.2	84.4	11 34.3
23	20 18 53.8	19 37 08	302 27 00	8 07 10.8	11 43.1	8.2	5.3	71.2	11 50.1
24	20 23 05.8	−19 23 08	303 28 00	8 11 07.3	−11 58.5	− 8.6	−5.4	58.1	12 05.2
25	20 27 17.0	−19 08 46	304 29 00	8 15 03.9	−12 13.1	− 9.1	−5.5	44.9	12 19.5
26	20 31 27.5	18 54 03	305 29 59	8 19 00.4	12 27.0	9.5	5.6	31.7	12 33.1
27	20 35 37.1	18 38 59	306 30 58	8 22 57.0	12 40.1	9.9	5.7	18.6	12 45.8
28	20 39 46.0	18 23 34	307 31 56	8 26 53.5	12 52.4	10.4	5.7	5.4	12 57.7
29	20 43 54.0	18 07 50	308 32 54	8 30 50.1	13 03.9	10.8	5.8	352.2	13 08.9
30	20 48 01.3	17 51 46	309 33 51	8 34 46.7	13 14.6	11.2	5.9	339.1	13 19.3
31	20 52 07.8	−17 35 23	310 34 47	8 38 43.2	−13 24.6	−11.6	−6.0	325.9	13 28.8

Датум	Геоц. даљина	Парал-акса	Прив. полупр.	У лонгитуди			Почеци ротација по Carrington-у	
				Прец.	Нут.	Абер.		
		″	′ ″	″	″	″	Ред. бр.	Датум
1	0.98 332	8.95	16 17.48	+0.01	+15.94	20.82		
11	0.98 346	8.95	16 17.34	+1.39	+16.42	20.81	1342	1.07
21	0.98 408	8.95	16 16.73	+2.77	+16.80	20.80	1343	28.41

1954 ФЕБРУАР

Датум	Седмични дан	Протекли број дана у години	Протекли број дана у деловима године	У БЕОГРАДУ Почетак праскозорја (СЕВ)	Почетак зоре (СЕВ)	Излаз Сунца (СЕВ)	Трајање обданице	Залаз Сунца (СЕВ)	Свршетак предвечерја (СЕВ)	Почетак вечери (СЕВ)
				h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
1	По	31	0.0849	5 17	6 27	6 58	9 47	16 45	17 16	18 27
2	Ут	32	.0876	5 16	6 26	6 57	9 50	16 47	17 18	18 28
3	Ср	33	.0904	5 15	6 25	6 56	9 53	16 49	17 20	18 30
4	Че	34	.0931	5 13	6 23	6 54	9 56	16 50	17 21	18 31
5	Пе	35	.0958	5 12	6 22	6 53	9 59	16 52	17 23	18 33
6	Су	36	.0986	5 11	6 21	6 52	10 01	16 53	17 24	18 34
7	**Не**	37	.1013	5 10	6 19	6 50	10 04	16 54	17 25	18 35
8	По	38	.1040	5 09	6 18	6 49	10 07	16 56	17 27	18 36
9	Ут	39	.1068	5 07	6 16	6 47	10 10	16 57	17 28	18 37
10	Ср	40	.1095	5 06	6 15	6 46	10 13	16 59	17 30	18 39
11	Че	41	.1123	5 05	6 14	6 45	10 15	17 00	17 31	18 40
12	Пе	42	.1150	5 04	6 12	6 43	10 18	17 01	17 32	18 41
13	Су	43	.1177	5 03	6 11	6 42	10 21	17 03	17 34	18 42
14	**Не**	44	.1205	5 02	6 10	6 41	10 23	17 04	17 35	18 43
15	По	45	.1232	5 00	6 08	6 39	10 26	17 05	17 36	18 44
16	Ут	46	.1259	4 59	6 07	6 38	10 29	17 07	17 38	18 46
17	Ср	47	.1287	4 57	6 05	6 36	10 32	17 08	17 39	18 47
18	Че	48	.1314	4 56	6 04	6 35	10 35	17 10	17 41	18 49
19	Пе	49	.1342	4 55	6 03	6 34	10 37	17 11	17 42	18 50
20	Су	50	.1369	4 53	6 01	6 32	10 41	17 13	17 44	18 52
21	**Не**	51	.1396	4 51	5 59	6 30	10 44	17 14	17 45	18 53
22	По	52	.1424	4 50	5 57	6 28	10 47	17 15	17 46	18 54
23	Ут	53	.1451	4 49	5 56	6 27	10 50	17 17	17 48	18 55
24	Ср	54	.1478	4 47	5 54	6 25	10 53	17 18	17 49	18 56
25	Че	55	.1506	4 45	5 52	6 23	10 56	17 19	17 50	18 57
26	Пе	56	.1533	4 44	5 51	6 22	10 59	17 21	17 52	18 59
27	Су	57	.1561	4 42	5 49	6 20	11 02	17 22	17 53	19 00
28	**Не**	58	0.1588	4 40	5 47	6 18	11 05	17 23	17 54	19 01

Број протеклих дана јулијанске периоде до 1-ог јануара у 0^h (поноћ) УВ износи: 2 434 743.5. 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.

1954 СУНЦЕ ФЕБРУАР

Датум	0^h (поноћ) УВ = 1^h СЕВ								Врем. изједн. у право подне у Београду
	Ректа-сцензија	Декли-нација	Лонги-туда	Звездано време	Времен-ско изједна-чење	P	B_0	L_0	
	h m s	° ′ ″	° ′ ″	h m s	m s	°	°	°	m s
1	20 56 13.4	−17 18 41	311 35 42	8 42 39.8	−13 33.7	−12.0	−6.0	312.7	13 37.5
2	21 00 18.3	17 01 40	312 36 36	8 46 36.3	13 42 0	12 5	6.1	299.6	13 45.5
3	21 04 22.3	16 44 22	313 37 30	8 50 32 9	13 49.5	12.9	6.2	286.4	13 52.6
4	21 08 25.6	16 26 45	314 38 22	8 54 29.5	13 56.1	13.3	6.2	273.2	13 58.9
5	21 12 28.0	16 08 52	315 39 13	8 58 26.0	14 02.0	13.7	6.3	260.1	14 04.4
6	21 16 29.6	15 50 43	316 40 03	9 02 22.6	14 07.0	14.0	6.4	246.9	14 09.0
7	21 20 30.3	−15 32 17	317 40 52	9 06 19.1	−14 11.2	−14.4	−6.4	233.7	14 12.9
8	21 24 30.3	−15 13 35	318 41 39	9 10 15.7	−14 14.6	−14.8	−6.5	220.6	14 15.9
9	21 28 29.4	14 54 38	319 42 24	9 14 12.2	14 17.2	15.2	6.6	207.4	14 18.1
10	21 32 27.8	14 35 26	320 43 08	9 18 08.8	14 19.0	15.6	6.6	194.2	14 19.6
11	21 36 25 3	14 15 59	321 43 50	9 22 05.3	14 20.0	15.9	6.7	181.1	14 20.2
12	21 40 22.0	13 56 18	322 44 31	9 26 01.9	14 20.1	16.3	6.7	167.9	14 20.0
13	21 44 18.0	13 36 24	323 45 10	9 29 58.4	14 19.5	16.6	6.8	154.7	14 19.0
14	21 48 13.1	−13 16 16	324 45 47	9 33 55.0	−14 18.2	−17.0	−6.8	141.6	14 17.3
15	21 52 07.6	−12 55 56	325 46 23	9 37 51.6	−14 16.0	−17.3	−6.8	128.4	14 14.8
16	21 56 01.2	12 35 23	326 46 57	9 41 48.1	14 13.1	17.7	6.9	115.2	14 11.6
17	21 59 54.2	12 14 38	327 47 29	9 45 44.7	14 09.5	18.0	6.9	102.0	14 07.7
18	22 03 46.4	11 53 41	328 48 00	9 49 41.2	14 05.2	18.3	7.0	88.9	14 03.1
19	22 07 38.0	11 32 33	329 48 29	9 53 37.8	14 00.2	18.6	7.0	75.7	13 57.7
20	22 11 28.8	11 11 14	330 48 57	9 57 34.3	13 54.5	18.9	7.0	62.5	13 51.7
21	22 15 19.0	−10 49 44	331 49 23	10 01 30.9	−13 48.1	−19.3	−7.1	49.4	13 45.1
22	22 19 08.6	−10 28 04	332 49 48	10 05 27.4	−13 41.1	−19.6	−7.1	36.2	13 37.8
23	22 22 57.5	10 06 15	333 50 12	10 09 24.0	13 33.5	19.8	7.1	23.0	13 29.9
24	22 26 45.8	9 44 16	334 50 34	10 13 20.5	13 25.3	20.1	7.1	9.9	13 21.4
25	22 30 33.5	9 22 08	335 50 54	10 17 17.1	13 16.5	20.4	7.2	356.7	13 12.3
26	22 34 20 7	8 59 52	336 51 13	10 21 13.6	13 07.0	20.7	7.2	343.5	13 02.6
27	22 38 07.3	8 37 28	337 51 31	10 25 10.2	12 57.1	21.0	7.2	330.3	12 52.4
28	22 41 53 3	− 8 14 55	338 51 47	10 29 06.8	−12 46.6	−21.2	−7.2	317.2	12 41.7

Датум	Геоц. даљина	Пара-лакса	Прив. полупр.	У лонгитуди			Почеци ротација по Carrington-у	
				Прец.	Нут.	Абер.		
		″	′ ″	″	″	″	Ред. бр.	Датум
1	0.98 542	8.93	16 15.40	+4.28	+17.05	20.77		
11	0.98 702	8.92	16 13.82	+5.66	+17.11	20.74	1344	24.75
21	0.98 902	8.90	16 11.85	+7.03	+17.02	20.70		

1954 МАРТ

Датум	Седмични дан	Протекли број дана у години	Протекли број дана у деловима године	У БЕОГРАДУ Почетак праскозорја (СЕВ)		Почетак зоре (СЕВ)		Излаз Сунца (СЕВ)		Трајање обданице		Залаз Сунца (СЕВ)		Свршетак предвечерја (СЕВ)		Почетак вечери (СЕВ)	
				h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m
1	По	59	0.1615	4	39	5	46	6	17	11	08	17	25	17	56	19	03
2	Ут	60	.1643	4	37	5	44	6	15	11	11	17	26	17	57	19	04
3	Ср	61	.1670	4	35	5	42	6	13	11	14	17	27	17	58	19	05
4	Че	62	.1698	4	34	5	41	6	12	11	17	17	29	17	59	19	07
5	Пе	63	.1725	4	32	5	40	6	10	11	20	17	30	18	00	19	08
6	Су	64	.1752	4	30	5	38	6	08	11	23	17	31	18	01	19	09
7	**Не**	65	.1780	4	28	5	36	6	06	11	26	17	32	18	02	19	10
8	По	66	.1807	4	25	5	34	6	04	11	30	17	34	18	04	19	13
9	Ут	67	.1834	4	23	5	32	6	02	11	33	17	35	18	05	19	14
10	Ср	68	.1862	4	22	5	31	6	01	11	36	17	37	18	07	19	16
11	Че	69	.1889	4	20	5	29	5	59	11	39	17	38	18	08	19	17
12	Пе	70	.1917	4	18	5	27	5	57	11	42	17	39	18	09	19	18
13	Су	71	.1944	4	17	5	26	5	56	11	45	17	41	18	11	19	20
14	**Не**	72	.1971	4	15	5	24	5	54	11	48	17	42	18	12	19	21
15	По	73	.1999	4	13	5	22	5	52	11	52	17	44	18	14	19	23
16	Ут	74	.2026	4	11	5	20	5	50	11	55	17	45	18	15	19	24
17	Ср	75	.2053	4	09	5	18	5	48	11	58	17	46	18	16	19	25
18	Че	76	.2081	4	07	5	16	5	46	12	01	17	47	18	17	19	26
19	Пе	77	.2108	4	04	5	14	5	44	12	04	17	48	18	18	19	28
20	Су	78	.2136	4	02	5	12	5	42	12	08	17	50	18	20	19	30
21	**Не**	79	.2163	4	00	5	10	5	40	12	11	17	51	18	21	19	31
22	По	80	.2190	3	58	5	08	5	38	12	14	17	52	18	22	19	32
23	Ут	81	.2218	3	56	5	06	5	36	12	17	17	53	18	23	19	33
24	Ср	82	.2245	3	55	5	05	5	35	12	20	17	55	18	25	19	35
25	Че	83	.2272	3	53	5	03	5	33	12	23	17	56	18	26	19	36
26	Пе	84	.2300	3	51	5	01	5	31	12	26	17	57	18	27	19	37
27	Су	85	.2327	3	49	4	59	5	29	12	29	17	58	18	29	19	39
28	**Не**	86	.2355	3	47	4	57	5	28	12	32	18	00	18	31	19	41
29	По	87	.2382	3	45	4	55	5	26	12	35	18	01	18	32	19	42
30	Ут	88	.2409	3	42	4	53	5	24	12	38	18	02	18	33	19	44
31	Ср	89	0.2437	3	40	4	51	5	22	12	42	18	04	18	35	19	46

743.5
60
803.5

Број протеклих дана јулијанске периоде до 1-ог јануара у 0^h (поноћ) УВ износи: 2 434 743.5. 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.

1954 СУНЦЕ МАРТ

Датум	0^h (поноћ) УВ = 1^h СЕВ								Врем. изједн. у право подне у Београду
	Ректа-сцензија	Декли-нација	Лонги-туда	Звездано време	Времен-ско изједна-чење	P	B_o	L_o	
	h m s	° ′ ″	° ′ ″	h m s	m s	°	°	°	m s
1	22 45 38.9	−7 52 16	339 52 02	10 33 03.3	−12 35.5	−21.5	−7.2	304.0	12 30.4
2	22 49 23.9	7 29 29	340 52 15	10 36 59.9	12 24.0	21.7	7.2	290.8	12 18.7
3	22 53 08.4	7 06 36	341 52 27	10 40 56.4	12 12.0	22.0	7.2	277.7	12 06.4
4	22 56 52.5	6 43 37	342 52 37	10 44 53.0	11 59.5	22.2	7.2	264.5	11 53.7
5	23 00 36.1	6 20 32	343 52 45	10 48 49.5	11 46.5	22.5	7.3	251.3	11 40.5
6	23 04 19.2	5 57 22	344 52 52	10 52 46.1	11 33.1	22.7	7.3	238.1	11 26.9
7	23 08 01.9	−5 34 07	345 52 56	10 56 42.6	−11 19.3	−22.9	−7.3	225.0	11 12.9
8	23 11 44.2	−5 10 48	346 52 59	11 00 39.2	−11 05.0	−23.1	−7.3	211.8	10 58 5
9	23 15 26.1	4 47 25	347 52 59	11 04 35.7	10 50.4	23.3	7.2	198.6	10 43.6
10	23 19 07.6	4 23 58	348 52 57	11 08 32.3	10 35.3	23.5	7.2	185.4	10 28.4
11	23 22 48 7	4 00 28	349 52 53	11 12 28.8	10 19.9	23.7	7.2	172.3	10 12.8
12	23 26 29.5	3 36 55	350 52 47	11 16 25.4	10 04.1	23.9	7.2	159.1	9 56.9
13	23 30 10.0	3 13 19	351 52 39	11 20 22.0	9 48.0	24.1	7.2	145.9	9 40.7
14	23 33 50.1	−2 49 42	352 52 28	11 24 18.5	− 9 31.6	−24.3	−7.2	132.7	9 24.2
15	23 37 30.0	−2 26 03	353 52 15	11 28 15.1	− 9 15.0	−24.4	−7.2	119.5	9 07.4
16	23 41 09.6	2 02 22	354 52 00	11 32 11.6	8 58.0	24.6	7.1	106.4	8 50.3
17	23 44 49.0	1 38 41	355 51 43	11 36 08.2	8 40.8	24.8	7.1	93.2	8 33.0
18	23 48 28.1	1 14 59	356 51 23	11 40 04.7	8 23.4	24.9	7.1	80.0	8 15.6
19	23 52 07.1	0 51 16	357 51 02	11 44 01.3	8 05.8	25.0	7.1	66.8	7 57.9
20	23 55 45.9	0 27 34	358 50 39	11 47 57.8	7 48.1	25.2	7.0	53.6	7 40.0
21	23 59 24.5	−0 03 51	359 50 13	11 51 54.4	− 7 30.1	−25.3	−7.0	40.4	7 22.1
22	0 03 03.0	+0 19 50	0 49 46	11 55 50.9	− 7 12.1	−25.4	−7.0	27.3	7 04 0
23	0 06 41.5	0 43 31	1 49 17	11 59 47.5	6 54.0	25.5	6.9	14.1	6 45.8
24	0 10 19.8	1 07 10	2 48 45	12 03 44.0	6 35.8	25.6	6.9	0.9	6 27 6
25	0 13 58.1	1 30 47	3 48 12	12 07 40.6	6 17.5	25.7	6.9	347.7	6 09.3
26	0 17 36.3	1 54 23	4 47 38	12 11 37.1	5 59.2	25.8	6.8	334.5	5 51.0
27	0 21 14.6	2 17 56	5 47 01	12 15 33.7	5 40.9	25.9	6.8	321.3	5 32.7
28	0 24 52.9	+2 41 26	6 46 23	12 19 30.3	− 5 22.6	−26.0	−6.7	308.1	5 14.4
29	0 28 31.1	+3 04 53	7 45 43	12 23 26.8	− 5 04.3	−26.1	−6.7	294.9	4 56.2
30	0 32 09.5	3 28 16	8 45 01	12 27 23.4	4 46.1	26.1	6.6	281.7	4 38.0
31	0 35 47.9	+3 51 36	9 44 17	12 31 19.9	− 4 28.0	−26.2	−6.6	268.6	4 19.9

Датум	Геоц. даљина	Пара-лакса	Прив. полупр.	У лонгитуди			Почеци ротација по Carrington-у	
				Прец.	Нут.	Абер.		
		″	′ ″	″	″	″	Ред. бр.	Датум
1	0.99 092	8.88	16 09.99	+ 8.14	+16.84	20.66		
11	0.99 346	8.86	16 07.51	+ 9.51	+16.53	20.61	1345	24.07
21	0.99 616	8.83	16 04.88	+10.89	+16.16	20.55		

1954 АПРИЛ

Датум	Седмични дан	Протекли број дана у години	Протекли број дана у деловима године	У БЕОГРАДУ Почетак праскозорја (СЕВ)	Почетак зоре (СЕВ)	Излаз Сунца (СЕВ)	Трајање обданице	Залаз Сунца (СЕВ)	Свршетак предвечерја (СЕВ)	Почетак вечери (СЕВ)
				h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
1	Че	90	0.2464	3 38	4 49	5 20	12 45	18 05	18 36	19 47
2	Пе	91	.2491	3 35	4 47	5 18	12 48	18 06	18 37	19 49
3	Су	92	.2519	3 33	4 45	5 16	12 51	18 07	18 38	19 50
4	**Не**	93	.2546	3 31	4 43	5 14	12 54	18 08	18 39	19 51
5	По	94	.2574	3 29	4 41	5 12	12 57	18 09	18 40	19 52
6	Ут	95	.2601	3 27	4 39	5 11	13 00	18 11	18 42	19 54
7	Ср	96	.2628	3 25	4 37	5 09	13 03	18 12	18 43	19 56
8	Че	97	.2656	3 22	4 35	5 07	13 06	18 13	18 45	19 58
9	Пе	98	.2683	3 20	4 33	5 05	13 09	18 14	18 46	20 00
10	Су	99	.2711	3 17	4 31	5 03	13 13	18 16	18 48	20 02
11	**Не**	100	.2738	3 15	4 29	5 01	13 16	18 17	18 49	20 03
12	По	101	.2765	3 13	4 28	5 00	13 19	18 19	18 51	20 05
13	Ут	102	.2793	3 11	4 26	4 58	13 22	18 20	18 52	20 07
14	Ср	103	.2820	3 08	4 24	4 56	13 25	18 21	18 53	20 09
15	Че	104	.2847	3 06	4 22	4 54	13 28	18 22	18 54	20 10
16	Пе	105	.2875	3 04	4 21	4 53	13 31	18 24	18 56	20 12
17	Су	106	.2902	3 02	4 19	4 51	13 34	18 25	18 57	20 14
18	**Не**	107	.2930	3 00	4 17	4 49	13 37	18 26	18 58	20 16
19	По	108	.2957	2 58	4 16	4 48	13 39	18 27	18 59	20 17
20	Ут	109	.2984	2 56	4 14	4 46	13 42	18 28	19 00	20 18
21	Ср	110	.3012	2 54	4 13	4 45	13 45	18 30	19 02	20 20
22	Че	111	.3039	2 52	4 11	4 43	13 48	18 31	19 03	20 22
23	Пе	112	.3066	2 50	4 10	4 42	13 50	18 32	19 04	20 23
24	Су	113	.3094	2 48	4 08	4 40	13 53	18 33	19 05	20 25
25	**Не**	114	.3121	2 45	4 06	4 38	13 56	18 34	19 06	20 27
26	По	115	.3149	2 43	4 05	4 37	13 59	18 36	19 08	20 30
27	Ут	116	.3176	2 40	4 03	4 35	14 02	18 37	19 10	20 32
28	Ср	117	.3203	2 38	4 01	4 34	14 05	18 39	19 12	20 34
29	Че	118	.3231	2 36	3 59	4 32	14 08	18 40	19 13	20 36
30	Пе	119	0.3258	2 34	3 57	4 30	14 11	18 41	19 14	20 37

Број протеклих дана јулијанске периоде до 1-ог јануара у 0^h (поноћ) УВ износи: 2 434 743.5. 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.

1954 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-ско изједна-чење	P	B_0	L_0	
	h m s	° ′ ″	° ′ ″	h m s	m s	°	°	°	m s
1	0 39 26.4	+ 4 14 51	10 43 32	12 35 16.5	− 4 09.9	−26.2	−6.5	255.4	4 01.9
2	0 43 05.0	4 38 02	11 42 45	12 39 13.0	3 52.0	26.3	6.5	242.2	3 44.0
3	0 46 43.8	5 01 08	12 41 56	12 43 09.6	3 34.2	26.3	6.4	229.0	3 26.3
4	0 50 22.6	+ 5 24 09	13 41 04	12 47 06.1	3 16.5	−26.3	−6.4	215.8	3 08.7
5	0 54 01.6	+ 5 47 03	14 40 11	12 51 02.7	− 2 59.0	−26.4	−6.3	202.6	2 51.2
6	0 57 40.8	6 09 52	15 39 16	12 54 59.2	2 41.6	26.4	6.2	189.4	2 33.9
7	1 01 20.2	6 32 34	16 38 18	12 58 55.8	2 24.4	26.4	6.2	176.2	2 16.8
8	1 04 59.7	6 55 09	17 37 18	13 02 52.3	2 07.4	26.4	6.1	163.0	1 59.9
9	1 08 39.5	7 17 38	18 36 16	13 06 48.9	1 50.6	26.4	6.0	149.8	1 43.2
10	1 12 19.5	7 39 58	19 35 12	13 10 45.5	1 34.0	26.3	6.0	136.6	1 26.7
11	1 15 59.7	+ 8 02 11	20 34 05	13 14 42.0	− 1 17.7	−26.3	−5.9	123.4	1 10.5
12	1 19 40 2	+ 8 24 16	21 32 56	13 18 38.6	− 1 01.6	−26.3	−5.8	110.2	0 54.6
13	1 23 20.9	8 46 12	22 31 44	13 22 35.1	0 45.8	26.3	5.8	97.0	0 38.9
14	1 27 02.0	9 07 59	23 30 31	13 26 31.7	0 30.3	26.2	5.7	83.8	0 23.5
15	1 30 43.3	9 29 37	24 29 15	13 30 28.2	0 15.1	26.2	5.6	70.6	0 08.5
16	1 34 25.0	9 51 06	25 27 57	13 34 24.8	− 0 00.3	26.1	5.5	57.4	0 06.2
17	1 38 07.1	10 12 25	26 26 38	13 38 21.3	+ 0 14.3	26.0	5.4	44.2	0 20.6
18	1 41 49.5	+10 33 33	27 25 16	13 42 17.9	+ 0 28.4	−26.0	−5.4	31.0	0 34.6
19	1 45 32 3	+10 54 32	28 23 52	13 46 14.4	+ 0 42.2	−25.9	−5.3	17.8	0 48.1
20	1 49 15.5	11 15 19	29 22 26	13 50 11.0	0 55.5	25.8	5.2	4.6	1 01.3
21	1 52 59.1	11 35 56	30 20 59	13 54 07.5	1 08.5	25.7	5.1	351.4	1 14.1
22	1 56 43.1	11 56 21	31 19 29	13 58 04.1	1 21.0	25.6	5.0	338.1	1 26.4
23	2 00 27.6	12 16 34	32 17 58	14 02 00.6	1 33.0	25.5	4.9	324.9	1 38.2
24	2 04 12.6	12 36 36	33 16 25	14 05 57.2	1 44.6	25.3	4.8	311.7	1 49.6
25	2 07 58.0	+12 56 25	34 14 51	14 09 53.8	+ 1 55.7	−25.2	−4.7	298.5	2 00.5
26	2 11 44.0	+13 16 02	35 13 15	14 13 50.3	+ 2 06.4	−25.1	−4.6	285.3	2 10.9
27	2 15 30.4	13 35 25	36 11 38	14 17 46.9	2 16.5	24.9	4.6	272.1	2 20.8
28	2 19 17.4	13 54 35	37 09 59	14 21 43.4	2 26.1	24.8	4.5	258.9	2 30.2
29	2 23 04.8	14 13 32	38 08 18	14 25 40.0	2 35.1	24.6	4.4	245.7	2 39.0
30	2 26 52.9	+14 32 14	39 06 36	14 29 36.5	+ 2 43.7	−24.5	−4.3	232.4	2 47.3

Датум	Геоц. даљина	Пара-лакса	Прив. полупр.	У лонгитуди			Почеци ротација по Carrington-у	
				Прец.	Нут.	Абер.		
		″	′ ″	″	″	″	Ред. бр.	Датум
1	0.99 935	8.80	16 01.81	+12.40	+15.76	20.48		
11	1.00 218	8.78	15 59.09	+13.78	+15.44	20.42	1346	20.35
21	1.00 495	8.75	15 56.45	+15.15	+15.22	20.37		

1954 МАЈ

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

Број протеклих дана јулијанске периоде до 1-ог јануара у 0^h (поноћ) УВ износи: 2 434 743.5. 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.

1954 СУНЦЕ МАЈ

Датум	0^h (поноћ) УВ = 1^h СЕВ								Врем. изјед. у право подне у Београду
	Ректа-сцензија	Декли-нација	Лонги-туда	Звездано време	Времен-ско изједна-чење	P	B_0	L_0	
	h m s	° ′ ″	° ′ ″	h m s	m s	°	°	°	m s
1	2 30 41.4	+14 50 43	40 04 53	14 33 33.1	+2 51.7	−24.3	−4.2	219.2	2 55.0
2	2 34 30.5	+15 08 56	41 03 07	14 37 29.6	+2 59.1	−24.1	−4.1	206.0	3 02.3
3	2 38 20.2	+15 26 55	42 01 10	14 41 26.2	+3 06.0	−23.9	−4.0	192.8	3 08.9
4	2 42 10.4	15 44 38	42 59 32	14 45 22.7	3 12.4	23.8	3.9	179.6	3 15.0
5	2 46 01.1	16 02 05	43 57 41	14 49 19.3	3 18.2	23.6	3.7	166.4	3 20.6
6	2 49 52.4	16 19 17	44 55 49	14 53 15.9	3 23.5	23.3	3.6	153.1	3 25.6
7	2 53 44.2	16 36 12	45 53 55	14 57 12.4	3 28.2	23.1	3.5	139.9	3 30.1
8	2 57 36.6	16 52 50	46 51 59	15 01 09.0	3 32.4	22.9	3.4	126.7	3 34.1
9	3 01 29.5	+17 09 11	47 50 01	15 05 05.5	+3 36.0	−22.7	−3.3	113.5	3 37.4
10	3 05 23.0	+17 25 16	48 48 01	15 09 02.1	+3 39.1	−22.5	−3.2	100.3	3 40.3
11	3 09 17.1	17 41 02	49 45 59	15 12 58.7	3 41.6	22.2	3.1	87.0	3 42.5
12	3 13 11.7	17 56 31	50 43 56	15 16 55.2	3 43 5	22.0	3.0	73.8	3 44.3
13	3 17 06.8	18 11 42	51 41 51	15 20 51.8	3 44.9	21.7	2.9	60.6	3 45.4
14	3 21 02.5	18 26 35	52 39 44	15 24 48.3	3 45.8	21.4	2.8	47.4	3 46.0
15	3 24 58.8	18 41 08	53 37 35	15 28 44.9	3 46.1	21.2	2.7	34.1	3 46.0
16	3 28 55.6	+18 55 23	54 35 25	15 32 41.4	+3 45.8	−20.9	−2.5	20.9	3 45.5
17	3 32 53.0	+19 09 19	55 33 13	15 36 38.0	+3 45.0	−20.6	−2.4	7.7	3 44.4
18	3 36 51.0	19 22 55	56 30 59	15 40 34.5	3 43.6	20.3	2.3	354.4	3 42.8
19	3 40 49.5	19 36 12	57 28 45	15 44 31.1	3 41.6	20.0	2.2	341.2	3 40 6
20	3 44 48.6	19 49 09	58 26 29	15 48 27.6	3 39.1	19.7	2.1	328.0	3 37.8
21	3 48 48.2	20 01 45	59 24 11	15 52 24.2	3 36.0	19.4	2.0	314.8	3 34.5
22	3 52 48.4	20 14 01	60 21 53	15 56 20.8	3 32.4	19.1	1.8	301.5	3 30.7
23	3 56 49.1	+20 25 57	61 19 33	16 00 17.3	+3 28.3	−18.8	−1.7	288.3	3 26.3
24	4 00 50.3	+20 37 31	62 17 12	16 04 13.9	+3 23.5	−18.5	−1.6	275.1	3 21.3
25	4 04 52.1	20 48 44	63 14 51	16 08 10.4	3 18.3	18.1	1.5	261.8	3 15.8
26	4 08 54.5	20 59 36	64 12 28	16 12 07.0	3 12.5	17.8	1.4	248.6	3 09.8
27	4 12 57.3	21 10 06	65 10 05	16 16 03.5	3 06.3	17.5	1.3	235.4	3 03.3
28	4 17 00.6	21 20 15	66 07 40	16 20 00.1	2 59.5	17.1	1.1	222.1	2 56.3
29	4 21 04.5	21 30 01	67 05 15	16 23 56.6	2 52.2	16.8	1.0	208.9	2 48.8
30	4 25 08.8	+21 39 24	68 02 49	16 27 53.2	+2 44.4	−16.4	−0.9	195.7	2 40.9
31	4 29 13.5	+21 48 26	69 00 22	16 31 49.8	+2 36.2	−16.0	−0.8	182.5	2 32.5

Датум	Геоц. даљина	Пара-лакса	Прив. полупр.	У лонгитуди			Почеци ротација по Carrington-у	
				Прец.	Нут.	Абер.		
		″	′ ″	′	″	″	Ред. бр.	Датум
1	1.00 764	8.73	15 53.89	+16 53	+15.12	20.31		
11	1.01 002	8.71	15 51.65	+17.91	+15.16	20.27	1347	17.58
21	1.01 211	8.69	15 49.68	+19.28	+15.33	20.23		

1954 ЈУН

Датум	Седмични дан	Протекли број дана у години	Протекли број дана у деловима године	У БЕОГРАДУ Почетак праскозорја (СЕВ)	Почетак зоре (СЕВ)	Излаз Сунца (СЕВ)	Трајање обданице	Залаз Сунца (СЕВ)	Свршетак предвечерја (СЕВ)	Почетак вечери (СЕВ)
				h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
1	Ут	151	0.4134	1 33	3 18	3 55	15 21	19 16	19 53	21 38
2	Ср	152	.4162	1 32	3 18	3 55	15 22	19 17	19 54	21 39
3	Че	153	.4189	1 31	3 17	3 54	15 23	19 17	19 54	21 40
4	Пе	154	.4216	1 30	3 17	3 54	15 24	19 18	19 55	21 42
5	Су	155	.4244	1 28	3 16	3 53	15 26	19 19	19 56	21 44
6	**Не**	156	.4271	1 27	3 16	3 53	15 27	19 20	19 57	21 46
7	По	157	.4299	1 26	3 16	3 53	15 28	19 21	19 58	21 48
8	Ут	158	.4326	1 25	3 15	3 52	15 29	19 21	19 58	21 49
9	Ср	159	.4353	1 24	3 15	3 52	15 30	19 22	19 59	21 50
10	Че	160	.4381	1 23	3 15	3 52	15 31	19 23	20 00	21 51
11	Пе	161	.4408	1 23	3 15	3 52	15 32	19 24	20 01	21 52
12	Су	162	.4435	1 23	3 15	3 52	15 32	19 24	20 01	21 53
13	**Не**	163	.4463	1 22	3 15	3 52	15 33	19 25	20 02	21 55
14	По	164	.4490	1 22	3 15	3 52	15 33	19 25	20 02	21 55
15	Ут	165	.4518	1 22	3 15	3 52	15 34	19 26	20 03	21 56
16	Ср	166	.4545	1 21	3 15	3 52	15 34	19 26	20 03	21 57
17	Че	167	.4572	1 21	3 14	3 52	15 35	19 27	20 04	21 58
18	Пе	168	.4600	1 21	3 14	3 52	15 35	19 27	20 05	21 58
19	Су	169	.4627	1 20	3 14	3 52	15 35	19 27	20 05	21 59
20	**Не**	170	.4654	1 20	3 14	3 52	15 35	19 27	20 05	21 59
21	По	171	.4682	1 19	3 14	3 52	15 36	19 28	20 06	22 00
22	Ут	172	.4709	1 19	3 14	3 52	15 36	19 28	20 06	22 01
23	Ср	173	.4737	1 19	3 14	3 52	15 36	19 28	20 06	22 01
24	Че	174	.4764	1 20	3 15	3 53	15 35	19 28	20 06	22 00
25	Пе	175	.4791	1 21	3 15	3 53	15 35	19 28	20 06	22 00
26	Су	176	.4819	1 21	3 16	3 53	15 35	19 28	20 05	22 00
27	**Не**	177	.4846	1 22	3 16	3 54	15 34	19 28	20 05	21 59
28	По	178	.4873	1 23	3 17	3 54	15 34	19 28	20 05	21 59
29	Ут	179	.4901	1 24	3 17	3 54	15 34	19 28	20 05	21 58
30	Ср	180	0.4928	1 25	3 18	3 55	15 33	19 28	20 05	21 58

Број протеклих дана јулијанске периоде до 1-ог јануара у 0^h (поноћ) УВ износи: 2 434 743.5. 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.

1954 СУНЦЕ ЈУН

Датум	0^h (поноћ) УВ = 1^h СЕВ								Врем. изједн. у право подне у Београду
	Ректа-сцензија	Декли-нација	Лонги-туда	Звездано време	Времен-ско изједна-чење	P	B_0	L_0	
	h m s	° ′ ″	° ′ ″	h m s	m s	°	°	°	m s
1	4 33 18.7	+21 57 04	69 57 54	16 35 46.3	+2 27.6	−15.7	−0.7	169.2	2 23.7
2	4 37 24.4	22 05 20	70 55 25	16 39 42.9	2 18.6	15.3	0.5	156.0	2 14.4
3	4 41 30.4	22 13 12	71 52 55	16 43 39.5	2 09.1	14.9	0.4	142.7	2 04.8
4	4 45 36.7	22 20 41	72 50 24	16 47 36.0	1 59.3	14.5	0.3	129.5	1 54.9
5	4 49 43.4	22 27 47	73 47 52	16 51 32.6	1 49.1	14.2	0.2	116.3	1 44.5
6	4 53 50.5	+22 34 29	74 45 18	16 55 29.1	+1 38.6	−13.8	−0.1	103.0	1 33.9
7	4 57 57.8	+22 40 47	75 42 43	16 59 25.7	+1 27.8	−13.4	+0.1	89.8	1 23.0
8	5 02 05.5	22 46 42	76 40 08	17 03 22.2	1 16.8	13.0	0.2	76.6	1 11.8
9	5 06 13.4	22 52 12	77 37 31	17 07 18.8	1 05.4	12.6	0.3	63.3	1 00.3
10	5 10 21.5	22 57 18	78 34 53	17 11 15.4	0 53.8	12.1	0.4	50.1	0 48.6
11	5 14 29.9	23 02 01	79 32 14	17 15 11.9	0 42.0	11.7	0.6	36.9	0 36.7
12	5 18 38.5	23 06 18	80 29 34	17 19 08.5	0 30.0	11.3	0.7	26.6	0 24.6
13	5 22 47.3	+23 10 12	81 26 53	17 23 05.0	+0 17.8	−10.9	+0.8	10.4	0 12.3
14	5 26 56.2	+23 13 41	82 24 11	17 27 01.6	+0 05.4	−10.5	+0.9	357.2	0 00.1
15	5 31 05.3	23 16 45	83 21 29	17 30 58.1	−0 07.1	10.1	1.0	343.9	0 12.7
16	5 35 14.5	23 19 25	84 18 46	17 34 54.7	0 19.8	9.6	1.2	330.7	0 25.4
17	5 39 23.8	23 21 40	85 16 02	17 38 51.3	0 32.6	9.2	1.3	317.4	0 38.2
18	5 43 33.2	23 23 31	86 13 17	17 42 47.8	0 45.4	8.8	1.4	304.2	0 51.1
19	5 47 42.7	23 24 57	87 10 32	17 46 44.4	0 58.3	8.3	1.5	291.0	1 04.1
20	5 51 52.2	+23 25 58	88 07 47	17 50 40.9	−1 11.3	− 7.9	+1.6	277.7	1 17.1
21	5 56 01.8	+23 26 34	89 05 02	17 54 37.5	−1 24.3	− 7.4	+1.8	264.5	1 30.1
22	6 00 11.4	23 26 45	90 02 16	17 58 34.1	1 37.3	7.0	1.9	251.3	1 43.1
23	6 04 20.9	23 26 32	90 59 30	18 02 30.6	1 50.3	6.5	2.0	238.0	1 56.1
24	6 08 30.4	23 25 53	91 56 44	18 06 27.2	2 03.3	6.1	2.1	224.8	2 09.0
25	6 12 39.9	23 24 50	92 53 59	18 10 23.7	2 16.2	5.7	2.2	211.6	2 21.9
26	6 16 49.3	23 23 22	93 51 13	18 14 20.3	2 29.0	5.2	2.3	198.3	2 34.7
27	6 20 58.6	+23 21 30	94 48 27	18 18 16.8	−2 41.8	− 4.8	+2.4	185.1	2 47.4
28	6 25 07.7	+23 19 12	95 45 41	18 22 13.4	−2 54.3	− 4.3	+2.6	171.8	2 59.9
29	6 29 16.7	23 16 31	96 42 55	18 26 10.0	3 06.8	3.8	2.7	158.6	3 12.3
30	6 33 25.6	+23 13 24	97 40 09	18 30 06.5	−3 19.0	− 3.4	+2.8	145.4	3 24.4

Датум	Геоц. даљина	Пара-лакса	Прив. полупр.	У лонгитуди			Почети ротација по Carrington-у	
				Прец.	Нут.	Абер.		
		″	′ ″	″	″	″	Ред. бр.	Датум
1	1.01 408	8.68	15 47.83	+20.80	+15.66	20.19		
11	1.01 536	8.67	15 46.64	+22.17	+16.05	20.16	1348	13.79
21	1.01 623	8.66	15 45.83	+23 55	+16.48	20.15		

1954 ЈУЛ

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

Број протеклих дана јулијанске периоде до 1-ог јануара у 0^h (поноћ) УВ износи: 2 434 743.5. 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.

1954 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-ско изједна-чење	P	B_0	L_0	
	h m s	° ′ ″	° ′ ″	h m s	m s	°	°	°	m s
1	6 37 34.2	+23 09 53	98 37 23	18 34 03.1	− 3 31.1	− 2.9	+2.9	132.1	3 36.4
2	6 41 42.5	23 05 58	99 34 36	18 37 59.6	3 42.9	2.5	3.0	118.9	3 48.0
3	6 45 50.6	23 01 38	100 31 50	18 41 56.2	3 54.4	2.0	3.1	105.7	3 59.4
4	6 49 58.4	+22 56 55	101 29 03	18 45 52.8	− 4 05.6	− 1.6	+3.2	92.4	4 10.6
5	6 54 05.9	+22 51 47	102 26 16	18 49 49.3	− 4 16.6	− 1.1	+3.3	79.2	4 21.3
6	6 58 13.0	22 46 16	103 23 29	18 53 45.9	4 27.2	0.7	3.4	66.0	4 31.8
7	7 02 19.8	22 40 21	104 20 42	18 57 42.4	4 37.4	− 0.2	3.5	52.7	4 41.8
8	7 06 26.2	22 34 02	105 17 54	19 01 39.0	4 47.2	+ 0.3	3.6	39.5	4 51.5
9	7 10 32.2	22 27 20	106 15 07	19 05 35.5	4 56.7	0.7	3.7	26.3	5 00.8
10	7 14 37.8	22 20 15	107 12 19	19 09 32.1	5 05.7	1.2	3.8	13.0	5 09.6
11	7 18 42.9	+22 12 46	108 09 31	19 13 28.6	− 5 14.3	+ 1.6	+4.0	359.8	5 18.0
12	7 22 47.6	+22 04 55	109 06 43	19 17 25.2	− 5 22.4	+ 2.1	+4.1	346.6	5 25.9
13	7 26 51.9	21 56 41	110 03 55	19 21 21.8	5 30.1	2.5	4.2	333.3	5 33.4
14	7 30 55.7	21 48 05	111 01 08	19 25 18.3	5 37.4	3.0	4.2	320.1	5 40.4
15	7 34 59.0	21 39 06	111 58 20	19 29 14.9	5 44.1	3.4	4.3	306.8	5 46.9
16	7 39 01.8	21 29 45	112 55 33	19 33 11.4	5 50.3	3.9	4.4	293.6	5 53.0
17	7 43 04.0	21 20 02	113 52 46	19 37 08.0	5 56.0	4.3	4.5	280.4	5 58.5
18	7 47 05.8	+21 09 58	114 49 59	19 41 04.6	− 6 01.3	+ 4.7	+4.6	267.2	6 03.5
19	7 51 07.1	+20 59 32	115 46 13	19 45 01.1	− 6 06.0	+ 5.2	+4.7	253.9	6 07.9
20	7 55 07.8	20 48 44	116 44 28	19 48 57.7	6 10.1	5.6	4.8	240.7	6 11.9
21	7 59 08.0	20 37 36	117 41 44	19 52 54.2	6 13.8	6.1	4.9	227.5	6 15.3
22	8 03 07.7	20 26 06	118 39 00	19 56 50.8	6 16.9	6.5	5.0	214.2	6 18.1
23	8 07 06.8	20 14 16	119 36 17	20 00 47.3	6 19.4	6.9	5.1	201.0	6 20.4
24	8 11 05.3	20 02 05	120 33 35	20 04 43.9	6 21.4	7.3	5.2	187.8	6 22.2
25	8 15 03.3	+19 49 35	121 30 54	20 08 40.4	− 6 22.9	+ 7.8	+5.2	174.5	6 23.4
26	8 19 00.8	+19 36 44	122 28 14	20 12 37.0	− 6 23.8	+ 8.2	+5.3	161.3	6 24.0
27	8 22 57.6	19 23 34	123 25 35	20 16 33.6	6 24.1	8.6	5.4	148.1	6 24.0
28	8 26 53.9	19 10 04	124 22 56	20 20 30.1	6 23.8	9.0	5.5	134.9	6 23.5
29	8 30 49.6	18 56 16	125 20 19	20 24 26.7	6 22.9	9.4	5.6	121.6	6 22.3
30	8 34 44.6	+18 42 09	126 17 42	20 28 23 2	− 6 21.4	+ 9.8	+5.6	108.4	6 20.6
31	8 38 39.1	+18 27 43	127 15 06	20 32 19.8	− 6 19.3	+10.3	+5.7	95.2	6 18.2

Датум	Геоц. даљина	Пара-лакса	Прив. полупр.	У лонгитуди			Почеци ротација по Carrington-у	
				Прец.	Нут.	Абер.		
		″	′ ″	″	″	″	Ред. бр.	Датум
1	1.01 669	8.66	15 45.40	+24.93	+16.91	20.14		
11	1.01 658	8.66	15 45.50	+26.30	+17.30	20.13	1349	10.98
21	1.01 605	8.66	15 46.00	+27.68	+17.61	20.15		

1954 АВГУСТ

Датум	Седмични дан	Протекли број дана у години	Протекли број дана у деловима године	У БЕОГРАДУ Почетак праскозорја (СЕВ)	Почетак зоре (СЕВ)	Излаз Сунца (СЕВ)	Трајање обданице	Залаз Сунца (СЕВ)	Свршетак предвечерја (СЕВ)	Почетак вечери (СЕВ)
				h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
1	**Не**	212	0.5804	2 18	3 50	4 23	14 42	19 05	19 38	21 10
2	По	213	.5832	2 20	3 51	4 24	14 40	19 04	19 37	21 08
3	Ут	214	.5859	2 22	3 52	4 25	14 37	19 02	19 35	21 05
4	Ср	215	.5887	2 25	3 54	4 27	14 34	19 01	19 34	21 03
5	Че	216	.5914	2 27	3 55	4 28	14 32	19 00	19 33	21 01
6	Пе	217	.5941	2 29	3 57	4 29	14 29	18 58	19 31	20 58
7	Су	218	.5969	2 31	3 58	4 30	14 27	18 57	19 29	20 56
8	**Не**	219	.5996	2 33	3 59	4 31	14 24	18 55	19 27	20 54
9	По	220	.6023	2 35	4 01	4 33	14 21	18 54	19 26	20 52
10	Ут	221	.6051	2 37	4 02	4 34	14 18	18 52	19 24	20 49
11	Ср	222	.6078	2 38	4 03	4 35	14 16	18 51	19 23	20 47
12	Че	223	.6106	2 40	4 04	4 36	14 13	18 49	19 21	20 45
13	Пе	224	.6133	2 42	4 05	4 37	14 10	18 47	19 19	20 42
14	Су	225	.6160	2 43	4 06	4 38	14 08	18 46	19 18	20 40
15	**Не**	226	.6188	2 45	4 08	4 39	14 05	18 44	19 16	20 38
16	По	227	.6215	2 47	4 09	4 40	14 03	18 43	19 14	20 36
17	Ут	228	.6242	2 49	4 10	4 41	14 00	18 41	19 12	20 33
18	Ср	229	.6270	2 51	4 11	4 42	13 57	18 39	19 10	20 31
19	Че	230	.6297	2 53	4 13	4 44	13 54	18 38	19 09	20 29
20	Пе	231	.6325	2 55	4 14	4 45	13 52	18 37	19 08	20 27
21	Су	232	.6352	2 57	4 15	4 46	13 49	18 35	19 06	20 24
22	**Не**	233	.6379	2 58	4 16	4 47	13 46	18 33	19 04	20 22
23	По	234	.6407	3 00	4 17	4 48	13 43	18 31	19 02	20 19
24	Ут	235	.6434	3 02	4 19	4 50	13 40	18 30	19 01	20 17
25	Ср	236	.6461	3 04	4 20	4 51	13 37	18 28	18 59	20 15
26	Че	237	.6489	3 05	4 21	4 52	13 34	18 26	18 57	20 13
27	Пе	238	.6516	3 07	4 23	4 53	13 32	18 25	18 55	20 11
28	Су	239	.6544	3 08	4 24	4 54	13 29	18 23	18 53	20 09
29	**Не**	240	.6571	3 10	4 25	4 55	13 26	18 21	18 51	20 06
30	По	241	.6598	3 11	4 26	4 56	13 23	18 19	18 49	20 04
31	Ут	242	.6626	3 12	4 27	4 57	13 20	18 17	18 47	20 02

Број протеклих дана јулијанске периоде до 1-ог јануара у 0^h (поноћ) УВ износи: 2 434 743.5. 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.

1954 СУНЦЕ АВГУСТ

Датум	0^h (поноћ) УВ = 1^h СЕВ								Врем. изједн. у право подне у Београду
	Ректа-сцензија	Декли-нација	Лонги-туда	Звездано време	Времен-ско изједна-чење	P	B_0	L_0	
	h m s	° ′ ″	° ′ ″	h m s	m s	°	°	°	m s
1	8 42 33.0	+18 12 59	128 12 31	20 36 16.4	−6 16.6	+10.7	+5.8	82.0	6 15.2
2	8 46 26.2	+17 57 57	129 09 57	20 40 12.9	−6 13.3	+11.1	+5.9	68.7	6 11.6
3	8 50 18.8	17 42 38	130 07 23	20 44 09.5	6 09.4	11.4	5.9	55.5	6 07.4
4	8 54 10.8	17 27 01	131 04 50	20 48 06.0	6 04.8	11.8	6.0	42.3	6 02.6
5	8 58 02.2	17 11 08	132 02 18	20 52 02.6	5 59.7	12.2	6.1	29.1	5 57.2
6	9 01 53.0	16 54 58	132 59 46	20 55 59.1	5 53.9	12.6	6.1	15.8	5 51.1
7	9 05 43.2	16 38 31	133 57 16	20 59 55.7	5 47.5	13.0	6.2	2.6	5 44.4
8	9 09 32.7	+16 21 49	134 54 46	21 03 52.2	−5 40.5	+13.4	+6.3	349.4	5 37.1
9	9 13 21.6	+16 04 51	135 52 16	21 07 48.8	−5 32.8	+13.7	+6.3	336.2	5 29.3
10	9 17 10.0	15 47 38	136 49 48	21 11 45.3	5 24.6	14.1	6.4	322.9	5 20.8
11	9 20 57.7	15 30 09	137 47 21	21 15 41.9	5 15.8	14.5	6.4	309.7	5 11.7
12	9 24 44.9	15 12 26	138 44 54	21 19 38.5	5 06.4	14.8	6.5	296.5	5 02.1
13	9 28 31.5	14 54 28	139 42 29	21 23 35.0	4 56.5	15.2	6.6	283.3	4 51.9
14	9 32 17.5	14 36 15	140 40 04	21 27 31.6	4 45.9	15.5	6.6	270.1	4 41.1
15	9 36 03.0	+14 17 49	141 37 41	21 31 28.1	−4 34.9	+15.9	+6.7	256.8	4 29.8
16	9 39 47.9	+13 59 09	142 35 19	21 35 24.7	−4 23.2	+16.2	+6.7	243.6	4 17.9
17	9 43 32 3	13 40 16	143 32 58	21 39 21.2	4 11.1	16.6	6.7	230.4	4 05.5
18	9 47 16.2	13 21 10	144 30 39	21 43 17.8	3 58.5	16.9	6.8	217.2	3 52.7
19	9 50 59.7	13 01 51	145 28 22	21 47 14.3	3 45.3	17.2	6.8	204.0	3 39.3
20	9 54 42.6	12 42 19	146 26 06	21 51 10.9	3 31.7	17.5	6.9	190.8	3 25.5
21	9 58 25.1	12 22 35	147 23 52	21 55 07.4	3 17.6	17.9	6.9	177.5	3 11.2
22	10 02 07.1	+12 02 39	148 21 39	21 59 04.0	−3 03.1	+18.2	+6.9	164.3	2 56.5
23	10 05 48.7	+11 42 32	149 19 28	22 03 00.6	−2 48.1	+18.5	+7.0	151.1	2 41.3
24	10 09 29.8	11 22 14	150 17 19	22 06 57.1	2 32.7	18.8	7.0	137.9	2 25.7
25	10 13 10.5	11 01 44	151 15 12	22 10 53.7	2 16.9	19.1	7.0	124.7	2 09.7
26	10 16 50.9	10 41 04	152 13 06	22 14 50.2	2 00.6	19.4	7.1	111.5	1 53.3
27	10 20 30.8	10 20 14	153 11 02	22 18 46.8	1 44.0	19.7	7.1	98.3	1 36.5
28	10 24 10.3	9 59 14	154 09 00	22 22 43.3	1 27.0	19.9	7.1	85.0	1 19.3
29	10 27 49.5	+ 9 38 04	155 06 59	22 26 39.9	−1 09.6	+20.2	+7.1	71.8	1 01.8
30	10 31 28.3	+ 9 16 46	156 05 00	22 30 36.4	−0 51.9	+20.5	+7.2	58.6	0 43.9
31	10 35 06.7	+ 8 55 18	157 03 02	22 34 33.0	−0 33.8	+20.8	+7.2	45.4	0 25.6

Датум	Геоц. даљина	Пара-лакса	Прив. полупр.	У лонгитуди			Почеци ротација по Carrington-у	
				Прец.	Нут.	Абер.		
		″	′ ″	″	″	″	Ред. бр.	Датум
1	1.01 497	8.68	15 47.00	+29.19	+17.82	20.17		
11	1.01 345	8.69	15 48.42	+30.57	+17.87	20.20	1350	7.20
21	1.01 161	8.70	15 50.15	+31.95	+17.79	20.24		

1954 СЕПТЕМБАР

Датум	Седмични дан	Протекли број дана у години	Протекли број дана у деловима године	У БЕОГРАДУ Почетак праскозорја (СЕВ)	Почетак зоре (СЕВ)	Излаз Сунца (СЕВ)	Трајање обданице	Залаз Сунца (СЕВ)	Свршетак предвечерја (СЕВ)	Почетак вечери (СЕВ)
				h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
1	Ср	243	0.6653	3 14	4 29	4 59	13 17	18 16	18 46	20 00
2	Че	244	.6680	3 16	4 30	5 00	13 14	18 14	18 44	19 58
3	Пе	245	.6708	3 18	4 31	5 01	13 11	18 12	18 42	19 55
4	Су	246	.6735	3 19	4 32	5 02	13 08	18 10	18 40	19 53
5	**Не**	247	.6763	3 21	4 34	5 04	13 05	18 09	18 39	19 51
6	По	248	.6790	3 22	4 35	5 05	13 02	18 07	18 37	19 49
7	Ут	249	.6817	3 24	4 36	5 06	12 59	18 05	18 35	19 47
8	Ср	250	.6845	3 25	4 38	5 07	12 56	18 03	18 33	19 45
9	Че	251	.6872	3 26	4 39	5 08	12 53	18 01	18 31	19 43
10	Пе	252	.6900	3 28	4 41	5 10	12 50	18 00	18 29	19 41
11	Су	253	.6927	3 29	4 42	5 11	12 47	17 58	18 27	19 39
12	**Не**	254	.6954	3 31	4 43	5 12	12 44	17 56	18 25	19 37
13	По	255	.6982	3 32	4 44	5 13	12 41	17 54	18 23	19 35
14	Ут	256	.7009	3 34	4 46	5 14	12 38	17 52	18 20	19 32
15	Ср	257	.7036	3 36	4 48	5 16	12 34	17 50	18 18	19 30
16	Че	258	.7064	3 37	4 49	5 17	12 31	17 48	18 16	19 28
3844 17	Пе	259	.7091	3 39	4 50	5 18	12 28	17 46	18 14	19 25
5 18	Су	260	.7119	3 40	4 51	5 19	12 25	17 44	18 12	19 23
6 19	**Не**	261	.7146	3 42	4 52	5 20	12 22	17 42	18 10	19 20
7 20	По	262	.7173	3 44	4 54	5 22	12 18	17 40	18 08	19 18
8 21	Ут	263	.7201	3 45	4 55	5 23	12 15	17 38	18 06	19 16
9 22	Ср	264	.7228	3 46	4 56	5 24	12 12	17 36	18 04	19 14
50 23	Че	265	7255	3 48	4 57	5 25	12 09	17 34	18 02	19 12
1 24	Пе	266	.7283	3 49	4 58	5 26	12 06	17 32	18 00	19 10
2 25	Су	267	.7310	3 51	5 00	5 28	12 03	17 31	17 59	19 08
3 26	**Не**	268	.7338	3 52	5 01	5 29	12 00	17 29	17 57	19 06
4 27	По	269	.7365	3 53	5 02	5 30	11 57	17 27	17 55	19 04
5 28	Ут	270	.7392	3 54	5 03	5 31	11 54	17 25	17 53	19 02
6 29	Ср	271	.7420	3 56	5 04	5 33	11 51	17 24	17 52	19 01
7 30	Че	272	0.7447	3 57	5 05	5 34	11 48	17 22	17 51	18 59

Број протеклих дана јулијанске периоде до 1-ог јануара у 0^h (поноћ) УВ износи: 2 434 743.5. 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.

1954 СУНЦЕ СЕПТЕМБАР

Датум	0^h (поноћ) УВ = 1^h СЕВ								Врем. изједн. у право подне у Београду
	Ректа-сцензија	Декли-нација	Лонги-туда	Звездано време	Времен-ско изједна-чење	P	B_0	L_0	
	h m s	° ′ ″	° ′ ″	h m s	m s	°	°	°	m s
1	10 38 44.9	+8 33 42	158 01 06	22 38 29.5	−0 15.3	+21.0	+7.2	32.2	0 07.1
2	10 42 22.7	8 11 58	158 59 11	22 42 26.1	+0 03.4	21.3	7.2	19.0	0 11.9
3	10 46 00.1	7 50 06	159 57 17	22 46 22.6	0 22.5	21.5	7.2	5.8	0 31.0
4	10 49 37.3	7 28 06	160 55 26	22 50 19.2	0 41.9	21.8	7.2	352.6	0 50.5
5	10 53 14.3	+7 05 59	161 53 35	22 54 15.7	+1 01.5	+22.0	+7.2	339.4	1 10.3
6	10 56 50.9	+6 43 46	162 51 46	22 58 12.3	+1 21.4	+22.2	+7.2	326.2	1 30.2
7	11 00 27.4	6 21 26	163 49 59	23 02 08.9	1 41.5	22.5	7.3	313.0	1 50.5
8	11 04 03.6	5 59 00	164 48 13	23 06 05.4	2 01.9	22.7	7.3	299.8	2 10.9
9	11 07 39.6	5 36 28	165 46 28	23 10 02.0	2 22.4	22.9	7.3	286.6	2 31.5
10	11 11 15.4	5 13 50	166 44 45	23 13 58.5	2 43.1	23.1	7.3	273.3	2 52.3
11	11 14 51.1	4 51 07	167 43 04	23 17 55.1	3 04.0	23.3	7.2	260.1	3 13.3
12	11 18 26.6	+4 28 19	168 41 24	23 21 51.6	+3 25.1	+23.5	+7.2	246.9	3 34.4
13	11 22 02.0	+4 05 27	169 39 46	23 25 48.2	+3 46.2	+23.7	+7.2	233.7	3 55.5
14	11 25 37.3	3 42 30	170 38 10	23 29 44.7	4 07.4	23.9	7.2	220.5	4 16.8
15	11 29 12.5	3 19 29	171 36 36	23 33 41.3	4 28.8	24.1	7.2	207.3	4 38.1
16	11 32 47.7	2 56 25	172 35 04	23 37 37.8	4 50.1	24.2	7.2	194.1	4 59.5
17	11 36 22.9	2 33 16	173 33 34	23 41 34.4	5 11.5	24.4	7.2	180.9	5 20.9
18	11 39 58.1	2 10 05	174 32 06	23 45 30.9	5 32.8	24.5	7.2	167.7	5 42.2
19	11 43 33.3	+1 46 51	175 30 41	23 49 27.5	+5 54 2	+24.7	+7.1	154.5	6 03.5
20	11 47 08.6	+1 23 35	176 29 17	23 53 24.1	+6 15.5	+24.8	+7.1	141.3	6 24.8
21	11 50 43.9	1 00 16	177 27 56	23 57 20.6	6 36.7	25.0	7.1	128.1	6 46.0
22	11 54 19.3	0 36 56	178 26 37	0 01 17.2	6 57.9	25.1	7.1	114.9	7 07.1
23	11 57 54.8	+0 13 34	179 25 21	0 05 13.7	7 18.9	25.3	7.0	101.7	7 28.1
24	12 01 30.5	−0 09 49	180 24 06	0 09 10.3	7 39.8	25.4	7.0	88.5	7 48.9
25	12 05 06.2	0 33 13	181 22 54	0 13 06.8	8 00.6	25.5	7.0	75.3	8 09.6
26	12 08 42.2	−0 56 36	182 21 43	0 17 03.4	+8 21.2	+25.6	+6.9	62.1	8 30.2
27	12 12 18.3	−1 20 00	183 20 35	0 20 59.9	+8 41.7	+25.7	+6.9	48.9	8 50.6
28	12 15 54.5	1 43 24	184 19 29	0 24 56.5	9 01.9	25.8	6.9	35.7	9 10.7
29	12 19 31.1	2 06 46	185 18 25	0 28 53.0	9 22.0	25.9	6.8	22.5	9 30.7
30	12 23 07.8	−2 30 08	186 17 22	0 32 49.6	+9 41.8	+26.0	+6.8	9.3	9 50.4

Датум	Геоц. даљина	Парадакса	Прив. полупр.	У лонгитуди			Почеци ротација по Carrington-у	
				Прец.	Нут.	Абер.		
		″	′ ″	″	″	″	Ред. бр.	Датум
1	1.00 920	8.72	15 52.41	+33.46	+17.55	20.28		
11	1.00 665	8.74	15 54.83	+34.84	+17.23	20.34	1351	3 44
21	1 00 399	8.76	15 57.36	+36.21	+16.84	20.39	1352	30.71

1954 ОКТОБАР

Датум	Седмични дан	Протекли број дана у години	Протекли број дана у деловима године	У БЕОГРАДУ Почетак праскозорја (СЕВ) h m	Почетак зоре (СЕВ) h m	Излаз Сунца (СЕВ) h m	Трајање обданице h m	Залаз Сунца (СЕВ) h m	Свршетак предвечерја (СЕВ) h m	Почетак вечери h m
1	Пе	273	0.7474	3 58	5 06	5 35	11 45	17 20	17 49	18 57
2	Су	274	.7502	4 00	5 08	5 37	11 41	17 18	17 47	18 55
3	**Не**	275	.7529	4 01	5 09	5 38	11 38	17 16	17 45	18 53
4	По	276	.7557	4 02	5 10	5 39	11 35	17 14	17 43	18 51
5	Ут	277	.7584	4 03	5 11	5 40	11 32	17 12	17 41	18 49
6	Ср	278	.7611	4 04	5 12	5 41	11 29	17 10	17 39	18 47
7	Че	279	.7639	4 06	5 14	5 43	11 25	17 08	17 37	18 45
8	Пе	280	.7666	4 08	5 15	5 44	11 22	17 06	17 35	18 42
9	Су	281	.7694	4 09	5 16	5 45	11 19	17 04	17 33	18 40
10	**Не**	282	.7721	4 10	5 17	5 46	11 16	17 02	17 31	18 38
11	По	283	.7748	4 12	5 19	5 48	11 13	17 01	17 30	18 37
12	Ут	284	.7776	4 13	5 20	5 49	11 10	16 59	17 28	18 35
13	Ср	285	.7803	4 14	5 21	5 50	11 07	16 57	17 26	18 33
14	Че	286	.7830	4 16	5 23	5 52	11 04	16 56	17 25	18 32
15	Пе	287	.7858	4 17	5 24	5 53	11 01	16 54	17 23	18 30
16	Су	288	.7885	4 18	5 25	5 54	10 58	16 52	17 21	18 29
17	**Не**	289	.7913	4 19	5 27	5 56	10 55	16 51	17 20	18 28
18	По	290	.7940	4 20	5 28	5 57	10 52	16 49	17 18	18 26
19	Ут	291	.7967	4 21	5 29	5 58	10 50	16 48	17 17	18 25
20	Ср	292	.7995	4 22	5 30	5 59	10 47	16 46	17 15	18 23
21	Че	293	.8022	4 23	5 31	6 00	10 44	16 44	17 13	18 21
22	Пе	294	.8048	4 24	5 32	6 01	10 41	16 42	17 11	18 19
23	Су	295	.8077	4 26	5 34	6 03	10 38	16 41	17 10	18 18
24	**Не**	296	.8104	4 27	5 35	6 04	10 35	16 39	17 08	18 16
25	По	297	.8132	4 29	5 37	6 06	10 32	16 38	17 07	18 15
26	Ут	298	.8159	4 30	5 38	6 07	10 29	16 36	17 05	18 13
27	Ср	299	.8186	4 31	5 39	6 08	10 26	16 34	17 03	18 11
28	Че	300	.8214	4 33	5 40	6 10	10 23	16 33	17 02	18 10
29	Пе	301	.8241	4 34	5 41	6 11	10 20	16 31	17 01	18 09
30	Су	302	.8268	4 35	5 43	6 13	10 17	16 30	17 00	18 08
31	**Не**	303	0.8296	4 36	5 44	6 14	10 15	16 29	16 59	18 07

Број протеклих дана јулијанске периоде до 1-ог јануара у 0^h (поноћ) УВ износи: 2 434 743.5. 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.

1954 СУНЦЕ ОКТОБАР

Датум	0^h (поноћ) УВ = 1^h СЕВ								Врем. изјед. у право подне у Београду
	Ректа-сцензија	Декли-нација	Лонги-туда	Звездано време	Времен-ско изједна-чење	P	B_0	L_0	
	h m s	° ′ ″	° ′ ″	h m s	m s	°	°	°	m s
1	12 26 44.8	− 2 53 28	187 16 22	0 36 46.1	+10 01.4	+26.0	+6.7	356.1	10 09.9
2	12 30 22.0	3 16 46	188 15 23	0 40 42.7	10 20 7	26.1	6.7	343.0	10 29.0
3	12 33 59.5	− 3 40 02	189 14 27	0 44 39.2	+10 39.7	+26.2	+6.6	329.8	10 47.9
4	12 37 37.3	− 4 03 15	190 13 32	0 48 35.8	+10 58.5	+26.2	+6.6	316.6	11 06.5
5	12 41 15.5	4 26 25	191 12 38	0 52 32.3	11 16.9	26.3	6.5	303.4	11 24.8
6	12 44 53.9	4 49 32	192 11 47	0 56 28.9	11 35.0	26.3	6.5	290.2	11 42.7
7	12 48 32.8	5 12 35	193 10 57	1 00 25.5	11 52.7	26.3	6.4	277.0	12 00.3
8	12 52 12.0	5 35 34	194 10 09	1 04 22.0	12 10 0	26.3	6.3	263.8	12 17.5
9	12 55 51.6	5 58 29	195 09 23	1 08 18.6	12 27.0	26.4	6.3	250.6	12 34 2
10	12 59 31.6	− 6 21 19	196 08 39	1 12 15.1	+12 43.5	+26.4	+6.2	237.4	12 50.6
11	13 03 12.1	− 6 44 04	197 07 56	1 16 11.7	+12 59.6	+26.4	+6.1	224.2	13 06.5
12	13 06 53.0	7 06 44	198 07 16	1 20 08.2	13 15.3	26.4	6.1	211.0	13 21.9
13	13 10 34.4	7 29 18	199 06 37	1 24 04.8	13 30.4	26.4	6.0	197.8	13 36.8
14	13 14 16.3	7 51 46	200 06 01	1 28 01.3	13 45.0	26.3	5.9	184.6	13 51.2
15	13 17 58.8	8 14 07	201 05 26	1 31 57.9	13 59.1	26.3	5.9	171.4	14 05.1
16	13 21 41.8	8 36 21	202 04 54	1 35 54.4	14 12.7	26.3	5.8	158.3	14 18.4
17	13 25 25.4	− 8 58 29	203 04 25	1 39 51.0	+14 25.6	+26.2	+5.7	145.1	14 31.1
18	13 29 09.6	− 9 20 28	204 03 57	1 43 47.6	+14 38.0	+26.2	+5.6	131.9	14 43.2
19	13 32 54.4	9 42 20	205 03 32	1 47 44.1	14 49 7	26.1	5.6	118.7	14 54.6
20	13 36 39.8	10 04 04	206 03 09	1 51 40.7	15 00.8	26.1	5.5	105.5	15 05.5
21	13 40 25.9	10 25 38	207 02 49	1 55 37.2	15 11.3	26.0	5.4	92.3	15 15.6
22	13 44 12.7	10 47 04	208 02 31	1 59 33.8	15 21.1	25.9	5.3	79.1	15 25.1
23	13 48 00.1	11 08 20	209 02 15	2 03 30.3	15 30.2	25.8	5.2	65.9	15 34 0
24	13 51 48.2	−11 29 26	210 02 01	2 07 26.9	+15 38.6	+25.7	+5.1	52.7	15 42.1
25	13 55 37.1	−11 50 21	211 01 49	2 11 23.4	+15 46.4	+25.6	+5.0	39.5	15 49.5
26	13 59 26.6	12 11 06	212 01 39	2 15 20.0	15 53.4	25.5	5.0	26.4	15 56.2
27	14 03 16.9	12 31 39	213 01 32	2 19 16 5	15 59.7	25.4	4.9	13.2	16 02.2
28	14 07 07.9	12 52 01	214 01 26	2 23 13.1	16 05.2	25.3	4.8	360.0	16 07.4
29	14 10 59.6	13 12 11	215 01 22	2 27 09 6	16 10.0	25.1	4.7	346.8	16 11.9
30	14 14 52.1	13 32 08	216 01 20	2 31 06.2	16 14.1	25.0	4.6	333.6	16 15.6
31	14 18 45.4	−13 51 53	217 01 20	2 35 02.7	+16 17.4	+24.8	+4.5	320.4	16 18.6

Датум	Геоц. даљина	Парадакса	Прив. полупр.	У лонгитуди			Почеци ротација по Carrington-у	
				Прец.	Нут.	Абер.		
		″	′ ″	″	″	″	Ред. бр.	Датум
1	1.00 118	8.79	16 00.05	+37.59	+16.44	20.45		
11	0 99 825	8.82	16 02.86	+38.96	+16.07	20.51	1353	28.00
21	0.99 547	8.84	16 05.55	+40.34	+15.79	20.57		

1954 НОВЕМБАР

Датум	Седмични дан	Протекли број дана у години	Протекли број дана у деловима године	У БЕОГРАДУ Почетак праскозорја (СЕВ)	Почетак зоре (СЕВ)	Излаз Сунца (СЕВ)	Трајање обданице	Залаз Сунца (СЕВ)	Свршетак предвечерја (СЕВ)	Почетак вечери (СЕВ)
				h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
1	По	304	0.8323	4 37	5 45	6 15	10 12	16 27	16 57	18 05
2	Ут	305	.8351	4 39	5 47	6 17	10 09	16 26	16 56	18 04
3	Ср	306	.8378	4 40	5 48	6 18	10 06	16 24	16 54	18 02
4	Че	307	·8405	4 42	5 50	6 20	10 03	16 23	16 53	18 01
5	Пе	308	.8433	4 43	5 51	6 21	10 01	16 22	16 52	18 00
6	Су	309	.8460	4 44	5 52	6 22	9 58	16 20	16 50	17 59
7	**Не**	310	.8488	4 45	5 54	6 24	9 55	16 19	16 49	17 58
8	По	311	.8515	4 46	5 55	6 25	9 53	16 18	16 48	17 57
9	Ут	312	.8542	4 47	5 56	6 26	9 51	16 17	16 47	17 56
10	Ср	313	.8570	4 48	5 57	6 27	9 49	16 16	16 46	17 55
11	Че	314	.8597	4 49	5 59	6 29	9 46	16 15	16 45	17 55
12	Пе	315	.8624	4 50	6 00	6 30	9 44	16 14	16 44	17 54
13	Су	316	.8652	4 51	6 01	6 31	9 42	16 13	16 43	17 53
14	**Не**	317	.8679	4 52	6 02	6 33	9 39	16 12	16 43	17 53
15	По	318	.8707	4 53	6 03	6 34	9 37	16 11	16 42	17 52
16	Ут	319	.8734	4 55	6 05	6 36	9 34	16 10	16 41	17 51
17	Ср	320	.8761	4 56	6 06	6 37	9 32	16 09	16 40	17 50
18	Че	321	.8789	4 57	6 07	6 38	9 30	16 08	16 39	17 49
19	Пе	322	.8816	4 58	6 09	6 40	9 27	16 07	16 38	17 48
20	Су	323	.8843	4 59	6 10	6 41	9 25	16 06	16 37	17 48
21	**Не**	324	.8871	5 00	6 11	6 42	9 23	16 05	16 36	17 47
22	По	325	.8898	5 01	6 12	6 43	9 21	16 04	16 35	17 47
23	Ут	326	.8926	5 02	6 14	6 45	9 19	16 04	16 35	17 47
24	Ср	327	.8953	5 03	6 15	6 46	9 17	16 03	16 34	17 46
25	Че	328	.8980	5 04	6 16	6 47	9 15	16 02	16 34	17 46
26	Пе	329	.9008	5 05	6 17	6 48	9 14	16 02	16 34	17 46
27	Су	330	.9035	5 06	6 18	6 49	9 12	16 01	16 33	17 45
28	**Не**	331	.9062	5 07	6 19	6 51	9 10	16 01	16 33	17 45
29	По	332	.9090	5 08	6 20	6 52	9 08	16 00	16 32	17 44
30	Ут	333	0.9117	5 09	6 21	6 53	9 06	15 59	16 31	17 43

Број протеклих дана јулијанске периоде до 1-ог јануара у 0^h (поноћ) УВ износи: 2 434 743.5. 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.

1954 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-ско изједна-чење	P	B_0	L_0	
	h m s	° ′ ″	° ′ ″	h m s	m s	°	°	°	m s
1	14 22 39.4	−14 11 24	218 01 21	2 38 59.3	+16 19.9	+24.7	+4.4	307.2	16 20.8
2	14 26 34.2	14 30 41	219 01 24	2 42 55.9	16 21.7	24.5	4.3	294.1	16 22.2
3	14 30 29.8	14 49 45	220 01 29	2 46 52.4	16 22.6	24.3	4.2	280.9	16 22.8
4	14 34 26.2	15 08 33	221 01 35	2 50 49.0	16 22.8	24.1	4.1	267.7	16 22.6
5	14 38 23.4	15 27 07	222 01 42	2 54 45.5	16 22.2	23.9	4.0	254.5	16 21.7
6	14 42 21.3	15 45 26	223 01 52	2 58 42.1	16 20.7	23.7	3.8	241.3	16 19.9
7	14 46 20.1	−16 03 29	224 02 03	3 02 38.6	+16 18.5	+23.5	+3.7	228.1	16 17.3
8	14 50 19.7	−16 21 15	225 02 15	3 06 35.2	+16 15.5	+23.3	+3.6	214.9	16 13.9
9	14 54 20.2	16 38 45	226 02 29	3 10 31.7	16 11.6	23.1	3.5	201.8	16 09.1
10	14 58 21.5	16 55 59	227 02 44	3 14 28.3	16 06.9	22.9	3.4	188.6	16 04.6
11	15 02 23.6	17 12 55	228 03 01	3 18 24.8	16 01.3	22.6	3.3	175.4	15 58.7
12	15 06 26.5	17 29 33	229 03 20	3 22 21.4	15 54.9	22.4	3.2	162.2	15 51.9
13	15 10 30.4	17 45 54	230 03 41	3 26 18.0	15 47.6	22.1	3.1	149.0	15 44.2
14	15 14 35.0	−18 01 56	231 04 03	3 30 14.5	+15 39.5	+21.9	+3.0	135.8	15 35.7
15	15 18 40.6	−18 17 39	232 04 28	3 34 11.1	+15 30.5	+21.6	+2.8	122.7	15 26.4
16	15 22 47.0	18 33 03	233 04 54	3 38 07.7	15 20.6	21.3	2.7	109.5	15 16.1
17	15 26 54.3	18 48 07	234 05 22	3 42 04.2	15 09.9	21.0	2.6	96.3	15 05.0
18	15 31 02.4	19 02 52	235 05 52	3 46 00.8	14 58.3	20.8	2.5	83.1	14 53.1
19	15 35 11.4	19 17 16	236 06 24	3 49 57.3	14 45.9	20.5	2.4	69.9	14 40.3
20	15 39 21.2	19 31 19	237 06 58	3 53 53.9	14 32.6	20.1	2.2	56.7	14 26.7
21	15 43 31.9	−19 45 01	238 07 33	3 57 50.4	+14 18.5	+19.8	+2.1	43.6	14 12.2
22	15 47 43.4	−19 58 22	239 08 10	4 01 47.0	+14 03.6	+19.5	+2.0	30.4	13 56.9
23	15 51 55.7	20 11 21	240 08 49	4 05 43.5	13 47.8	19.2	1.9	17.2	13 40.8
24	15 56 08.8	20 23 57	241 09 29	4 09 40.1	13 31.3	18.9	1.7	4.0	13 23.9
25	16 00 22.7	20 36 11	242 10 11	4 13 36.6	13 13.9	18.5	1.6	350.8	13 06.2
26	16 04 37.4	20 48 02	243 10 54	4 17 33.2	12 55.8	18.2	1.5	337.7	12 47.8
27	16 08 52.8	20 59 30	244 11 39	4 21 29.8	12 37.0	17.8	1.4	324.5	12 28.6
28	16 13 08.9	−21 10 34	245 12 24	4 25 26.3	+12 17.4	+17.5	+1.2	311.3	12 08.7
29	16 17 25.8	−21 21 14	246 13 11	4 29 22.9	+11 57.1	+17.1	+1.1	298.1	11 48.1
30	16 21 43.3	−21 31 29	247 13 59	4 33 19.4	+11 36.1	+16.7	+1.0	284.9	11 26.8

Датум	Геоц. даљина	Пара-лакса	Прив. полупр.	У лонгитуди			Почеци ротација по Carrington-у	
				Прец.	Нут.	Абер.		
		″	′ ″	″	″	″	Ред. бр.	Датум
1	0.99 251	8.86	16 08.43	+41.85	+15.62	20.63		
11	0.99 000	8.88	16 10.89	+43.23	+15.63	20.68	1354	24.31
21	0.98 788	8.90	16 12.97	+44.61	+15.80	20.72		

1954 ДЕЦЕМБАР

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

Број протеклих дана јулијанске периоде до 1-ог јануара у 0^h (поноћ) УВ износи: 2 434 743.5. 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.

1954 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-ско изједна-чење	P	B_0	L_0	
	h m s	° ′ ″	° ′ ″	h m s	m s	°	°	°	m s
1	16 26 01.5	−21 41 21	248 14 48	4 37 16.0	+11 14.5	+16.3	+0.9	271.8	11 04.9
2	16 30 20.4	21 50 47	249 15 38	4 41 12.6	10 52.2	15.9	0.7	258.6	10 42.3
3	16 34 39 8	21 59 48	250 16 28	4 45 09.1	10 29.3	15.6	0.6	245.4	10 19.1
4	16 38 59.9	22 08 24	251 17 20	4 49 05.7	10 05.8	15.2	0.5	232.2	9 55.4
5	16 43 20.5	−22 16 34	252 18 12	4 53 02.2	+ 9 41.7	+14.8	+0.4	219.1	9 31.0
6	16 47 41.7	−22 24 18	253 19 06	4 56 58.8	+ 9 17.1	+14.3	+0.2	205.9	9 06.2
7	16 52 03.4	22 31 36	254 20 00	5 00 55.3	8 51.9	13.9	+0.1	192.7	8 40.8
8	16 56 25.6	22 38 27	255 20 54	5 04 51.9	8 26.3	13.5	0.0	179.5	8 14.9
9	17 00 48.3	22 44 52	256 21 50	5 08 48.4	8 00.1	13.1	−0.2	166.3	7 48.6
10	17 05 11.5	22 50 50	257 22 46	5 12 45.0	7 33.5	12.7	0.3	153.2	7 21.8
11	17 09 35.1	22 56 22	258 23 43	5 16 41.6	7 06.5	12.2	0.4	140.0	6 54.5
12	17 13 59.1	−23 01 26	259 24 41	5 20 38.1	+ 6 39.1	+11.8	−0.5	126.8	6 26.9
13	17 18 23.5	−23 06 03	260 25 40	5 24 34.7	+ 6 11.2	+11.3	−0.7	113.6	5 58.9
14	17 22 48.2	23 10 12	261 26 41	5 28 31.3	5 43.0	10.9	0.8	100.5	5 30.6
15	17 27 13.3	23 13 53	262 27 42	5 32 27.8	5 14.5	10.4	0.9	87.3	5 01.9
16	17 31 38.7	23 17 07	263 28 44	5 36 24.4	4 45.7	10.0	1.1	74.1	4 32.9
17	17 36 04.3	23 19 53	264 29 47	5 40 20.9	4 16.6	9.5	1.2	60.9	4 03.7
18	17 40 30.2	23 22 11	265 30 51	5 44 17.5	3 47.3	9.1	1.3	47.8	3 34.3
19	17 44 56.3	−23 24 01	266 31 56	5 48 14.0	+ 3 17.8	+ 8.6	−1.4	34.6	3 04.7
20	17 49 22.6	−23 25 23	267 33 02	5 52 10.6	+ 2 48.1	+ 8.1	−1.6	21.4	2 34.9
21	17 53 48.9	23 26 16	268 34 08	5 56 07.1	2 18.2	7.7	1.7	8.2	2 05.0
22	17 58 15.4	23 26 41	269 35 16	6 00 03.7	1 48.3	7.2	1.8	355.1	1 35.0
23	18 02 42.0	23 26 38	270 36 24	6 04 00.3	1 18.3	6.7	1.9	341.9	1 05.0
24	18 07 08.5	23 26 06	271 37 32	6 07 56.8	0 48.3	6.2	2.1	328.7	0 35.0
25	18 11 35.1	23 25 07	272 38 41	6 11 53.4	+ 0 18.3	5.8	2.2	315.6	0 05.0
26	18 16 01.6	−23 23 39	273 39 50	6 15 50.0	− 0 11.6	+ 5.3	−2.3	302.4	0 24.9
27	18 20 28.0	−23 21 42	274 41 00	6 19 46.5	− 0 41.5	+ 4.8	−2.4	289.2	0 54.7
28	18 24 54.2	23 19 18	275 42 10	6 23 43.1	1 11.2	4.3	2.5	276.0	1 24.3
29	18 29 20.3	23 16 25	276 43 20	6 27 39.6	1 40.7	3.8	2.7	262.9	1 53.8
30	18 33 46.2	−23 13 05	277 44 29	6 31 36.2	− 2 10.0	+ 3.4	−2.8	249.7	2 23.0
31	18 38 11.9	−23 09 17	278 45 39	6 35 32.7	− 2 39.1	+ 2.9	−2.9	236.5	2 52.0

Датум	Геоц. даљина	Пара-лакса	Прив. полупр.	У лонгитуди			Почеци ротација по Carrington-у	
				Прец.	Нут.	Абер.		
		″	′ ″	″	″	″	Ред. бр.	Датум
1	0.98 606	8.92	16 14.77	+45.98	+16.10	20.76		
11	0.98 463	8.94	16 16.19	+47.36	+16.52	20.79	1355	21.63
21	0.98 375	8.95	16 17.06	+48.74	+17.01	20.81		
31	0.98 331	8.95	16 17.49	+50.11	+17.50	20.82		

1954 МЕСЕЦ ЈАНУАР

Датум	0^h (поноћ) УВ = 1^h СЕВ				Час СЕВ Месечева			Старост у данима и мене
	Ректа-сцензија	Декли-нација	Пара-лакса	Прив. полупр.	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	
					у Београду			
	h m s	° ′	′ ″	′ ″	h m	h m	h m	
1	15 10 33	−22 37.5	55 09	15 02	3 54	8 22.9	12 47	25.6
2	16 03 59	24 53.9	55 44	15 11	4 59	9 15.2	13 30	26.6
3	17 00 11	−25 57.6	56 22	15 21	5 58	10 10.3	14 24	27.6
4	17 58 10	−25 37.7	57 01	15 32	6 50	11 06.8	15 27	28.6
5	18 56 29	23 49.9	57 39	15 42	7 34	12 03.0	16 38	●
6	19 53 49	20 38.1	58 12	15 52	8 10	12 57.5	17 53	0.9
7	20 49 19	16 14.0	58 40	15 59	8 40	13 49.8	19 10	1.9
8	21 42 47	10 54.3	59 00	16 04	9 06	14 40.1	20 26	2.9
9	22 34 40	− 4 58.6	59 12	16 08	9 30	15 29.1	21 42	3.9
10	23 25 46	+ 1 13.2	59 18	16 09	9 52	16 17.9	22 57	4.9
11	0 17 06	+ 7 21.4	59 17	16 09	10 16	17 07.6	.. ..	5.9
12	1 09 41	13 06.3	59 12	16 08	10 42	17 59.4	0 14	◐
13	2 04 22	18 08.4	59 02	16 05	11 14	18 54.0	1 31	7.9
14	3 01 36	22 08.5	58 49	16 01	11 51	19 51.4	2 48	8.9
15	4 01 08	24 49.4	58 31	15 57	12 39	20 50.4	4 00	9.9
16	5 01 58	25 58.9	58 10	15 51	13 36	21 49.5	5 05	10.9
17	6 02 28	+25 33.2	57 44	15 44	14 41	22 46.5	5 59	11.9
18	7 00 57	+23 38.4	57 15	15 36	15 51	23 40.0	6 43	12.9
19	7 56 17	20 28.3	56 43	15 27	17 01	. . . . .	7 17	○
20	8 48 03	16 21.1	56 09	15 18	18 10	0 29.6	7 45	14.9
21	9 36 30	11 35.0	55 36	15 09	19 17	1 15.6	8 08	15.9
22	10 22 20	6 26.4	55 06	15 01	20 21	1 58.7	8 29	16.9
23	11 06 24	+ 1 09.0	54 41	14 54	21 24	2 39.9	8 47	17.9
24	11 49 37	− 4 06.0	54 23	14 49	22 27	3 20.2	9 06	18.9
25	12 32 56	− 9 09.0	54 13	14 46	23 30	4 00.7	9 25	19.9
26	13 17 14	13 51.0	54 13	14 46	.. ..	4 42.4	9 47	20.9
27	14 03 21	18 02.5	54 23	14 49	0 34	5 26.3	10 12	◑
28	14 51 58	21 33.0	54 44	14 55	1 38	6 13.0	10 43	22.9
29	15 43 32	24 10.5	55 14	15 03	2 42	7 03.0	11 22	23.9
30	16 38 00	25 42.1	55 54	15 14	3 43	7 56.2	12 09	24.9
31	17 34 49	−25 55.9	56 40	15 26	4 38	8 51.6	13 07	25.9

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
384	●	5	03 21	◐	12	01 23	○	19	03 37	◑	27	04 28

ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ — ЈАНУАР 1954

Датум	Пролаз кроз меридијан Београда	Полудневни лук за φ = + 45°	У 0h (поноћ) УВ: Ректасцензија	Деклинација	Геоцентрична даљина	Хелиоцентрични: Лонгитуда	Латитуда	Радије-вектор	Датум
			МЕРКУР				☿		
	h m	h m	h m	° ′		° ′	° ′		
1	11 08	4 16	18 08.8	−24 29	1.419	254 50	−3 12	0.467	1
11	11 38	4 18	19 18.6	−24 03	1.434	282 50	−5 45	0.455	11
21	12 10	4 33	20 29.7	−21 10	1.390	314 25	−6 59	0.417	21
			ВЕНЕРА				♀		
1	11 12	4 20	18 13.5	−23 36	1.693	263 42	−0 26	0.727	1
11	11 27	4 23	19 08.3	−23 06	1.704	279 32	−1 21	0.728	11
21	11 42	4 32	20 02.2	−21 25	1.710	295 21	−2 08	0.728	21
			МАРС				♂		
1	7 17	5 11	14 19.9	−12 44	1.835	184 40	+1 18	1.644	1
11	7 01	5 03	14 43.0	−14 38	1.741	189 10	+1 11	1.637	11
21	6 44	4 55	15 06.2	−16 22	1.644	193 43	+1 04	1.629	21
			ЈУПИТЕР				♃		
1	22 06	7 42	5 12.4	+22 32	4.172	82 59	−0 23	5.10	1
11	21 22	7 42	5 07.7	+22 28	4.247	83 50	−0 22	5.11	11
21	20 39	7 41	5 04.2	+22 25	4.348	84 42	−0 21	5.11	21
			САТУРН				♄		
1	7 20	5 15	14 23.6	−11 47	10.194	212 21	+2 27	9.78	1
11	6 43	5 15	14 26.3	−11 58	10.041	212 40	+2 27	9.78	11
21	6 06	5 14	14 28.5	−12 06	9.879	212 59	+2 27	9.79	21
			УРАН				♅		
1	0 31	7 40	7 33.4	+22 13	17.737	110 55	+0 28	18.70	1
11	23 50	7 41	7 31.6	+22 17	17.716	111 03	+0 28	18.70	11
21	23 04	7 41	7 29.7	+22 21	17.727	111 10	+0 28	18.69	21
			НЕПТУН				♆		
1	6 35	5 29	13 38.4	− 8 26	30.565	204 05	+1 42	30.31	1
11	5 56	5 29	13 38.9	− 8 28	30 394	204 08	+1 42	30.31	11
21	5 17	5 29	13 39.1	− 8 29	30.221	204 12	+1 42	30.31	21

1954 МЕСЕЦ ФЕБРУАР

Датум	0^h (поноћ) УВ = 1^h СЕВ				Час СЕВ Месечева			Старост у данима и мене
	Ректа-сцензија	Декли-нација	Пара-лакса	Прив. полупр.	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	
					у Београду			
	h m s	° ′	′ ″	′ ″	h m	h m	h m	
1	18 32 53	−24 44.0	57 28	15 40	5 26	9 48.0	14 16	26.9
2	19 30 57	22 04.9	58 17	15 53	6 06	10 44.0	15 30	27.9
3	20 27 57	18 04.9	59 00	16 05	6 39	11 38.3	16 48	●
4	21 23 20	12 58.2	59 35	16 14	7 07	12 30.9	18 06	0.3
5	22 17 12	7 03.7	59 58	16 20	7 32	13 22.0	19 24	1.3
6	23 10 06	− 0 43.8	60 08	16 23	7 57	14 12.4	20 42	2.3
7	0 02 53	+ 5 38.5	60 05	16 22	8 21	15 03.3	22 01	3.3
8	0 56 25	+11 40.2	59 51	16 18	8 46	15 55.6	23 20	4.3
9	1 51 32	16 59.8	59 29	16 12	9 17	16 50.1	.. ..	5.3
10	2 48 38	21 17.6	59 01	16 05	9 53	17 46.7	0 38	◐
11	3 47 36	24 17.3	58 30	15 56	10 36	18 44.9	1 51	7.3
12	4 47 36	25 47.8	57 58	15 48	11 30	19 43.2	2 58	8.3
13	5 47 20	25 45.7	57 26	15 39	12 31	20 39.8	3 55	9.3
14	6 45 20	+24 15.6	56 55	15 31	13 38	21 33.5	4 41	10.3
15	7 40 33	+21 29.0	56 26	15 22	14 48	22 23.6	5 17	11.3
16	8 32 32	17 41.6	55 57	15 15	15 56	23 10.3	5 47	12.3
17	9 21 26	13 10.1	55 30	15 07	17 03	23 54.1	6 11	○
18	10 07 46	8 10.1	55 05	15 00	18 08	. . . . .	6 33	14.3
19	10 52 17	+ 2 55.8	54 42	14 54	19 11	0 35 9	6 53	15.3
20	11 35 48	− 2 20.7	54 24	14 49	20 14	1 16.6	7 11	16.3
21	12 19 09	− 7 28.6	54 11	14 46	21 17	1 57.1	7 30	17.3
22	13 03 09	−12 17.9	54 05	14 44	22 20	2 38.4	7 51	18.3
23	13 48 32	16 39.0	54 07	14 45	23 24	3 21.2	8 15	19.3
24	14 35 58	20 21.9	54 18	14 48	.. ..	4 06.3	8 43	20.3
25	15 25 52	23 15.8	54 39	14 53	0 27	4 54.1	9 18	21.3
26	16 18 23	25 09 5	55 10	15 02	1 29	5 44.9	10 00	◑
27	17 13 11	25 52.5	55 50	15 13	2 25	6 38.1	10 52	23 3
28	18 09 34	−25 16.1	56 39	15 26	3 15	7 32.8	11 54	24.3

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
			h m			h m			h m			h m
385	●	3	16 55	◐	10	09 29	○	17	20 17	◑	26	00 29

ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ — ФЕБРУАР 1954

Датум	Пролаз кроз меридијан Београда	Полудневни лук за φ = + 45°	У 0ʰ (поноћ) УВ: Ректасцензија	Деклинација	Геоцентрична даљина	Хелиоцентрични: Лонгитуда	Латитуда	Радије-вектор	Датум
			МЕРКУР				☿		
	h m	h m	h m	° ′		° ′	° ′		
1	12 43	5 01	21 45.8	−15 04	1.252	359 05	−5 16	0.355	1
11	13 00	5 32	22 43.7	− 7 49	1.023	53 59	+0 46	0.312	11
21	12 38	5 52	23 04.5	− 2 57	0.755	116 04	+6 31	0.320	21
			ВЕНЕРА				♀		
1	11 55	4 46	20 59.6	−18 20	1.713	312 44	−2 50	0.728	1
11	12 06	5 03	21 49.6	−14 37	1.711	328 34	−3 14	0.728	11
21	12 14	5 22	22 37.6	−10 14	1.706	344 25	−3 24	0.727	21
			МАРС				♂		
1	6 27	4 47	15 31.8	−18 04	1.535	198 46	+0 56	1.620	1
11	6 10	4 41	15 54.8	−19 25	1.435	203 24	+0 48	1.610	11
21	5 54	4 36	16 17.6	−20 33	1.335	208 06	+0 40	1.600	21
			ЈУПИТЕР				♃		
1	19 54	7 41	5 01.8	+22 24	4.484	85 39	−0 19	5.11	1
11	19 14	7 41	5 01.1	+22 25	4.625	86 30	−0 18	5.12	11
21	18 35	7 42	5 01.9	+22 28	4.778	87 22	−0 17	5.12	21
			САТУРН				♄		
1	5 25	5 14	14 30.1	−12 12	9.696	213 20	+2 27	9.79	1
11	4 46	5 14	14 31.0	−12 13	9.532	213 40	+2 27	9.79	11
21	4 07	5 14	14 31.1	−12 11	9.373	213 59	+2 27	9.79	21
			УРАН				♅		
1	22 19	7 41	7 27.8	+22 25	17.775	111 19	+0 28	18.69	1
11	21 38	7 42	7 26.2	+22 28	17.850	111 26	+0 28	18.69	11
21	20 58	7 42	7 24.8	+22 31	17.950	111 33	+0 28	18.69	21
			НЕПТУН				♆		
1	4 34	5 29	13 39.2	− 8 28	30.033	204 15	+1 42	30.31	1
11	3 54	5 29	13 39.0	− 8 27	29.871	204 19	+1 42	30.31	11
21	3 14	5 29	13 38.6	− 8 24	29.722	204 23	+1 42	30.31	21

1954 МЕСЕЦ МАРТ

Датум	0^h (поноћ) УВ = 1^h Ректа-сцензија	Деклинација	Паралакса	Прив. полупр.	Час СЕВ Месечева у Београду излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	Старост у данима и мене
	h m s	° ′	′ ″	′ ″	h m	h m	h m	
1	19 06 33	−23 16.2	57 33	15 41	3 58	8 27.9	13 04	25.3
2	20 03 13	19 54.3	58 29	15 56	4 34	9 22.3	14 19	26.3
3	20 58 59	15 18.6	59 23	16 11	5 05	10 15.7	15 38	27.3
4	21 53 43	9 43.5	60 08	16 23	5 32	11 07.9	16 57	28.3
5	22 47 48	− 3 28.4	60 41	16 32	5 57	11 59.8	18 17	●
6	23 41 55	+ 3 03.1	60 57	16 37	6 22	12 52.1	19 38	0.9
7	0 36 51	+ 9 25.3	60 56	16 36	6 48	13 45.8	21 00	1.9
8	1 33 21	+15 12.2	60 37	16 31	7 17	14 41.4	22 21	2.9
9	2 31 49	19 59.5	60 05	16 22	7 52	15 39.3	23 39	3.9
10	3 32 02	23 27.4	59 24	16 11	8 34	16 38.6	.. ..	4.9
11	4 33 08	25 23.3	58 39	15 59	9 26	17 38.0	0 49	◐
12	5 33 44	25 43.4	57 53	15 46	10 25	18 35.7	1 51	6.9
13	6 32 22	24 33.1	57 09	15 34	11 31	19 30.2	2 39	7.9
14	7 28 01	+22 04.8	56 29	15 23	12 40	20 20.9	3 19	8.9
15	8 20 16	+18 33.9	55 53	15 14	13 47	21 08.1	3 51	9.9
16	9 09 19	14 16.7	55 23	15 05	14 53	21 52.1	4 16	10.9
17	9 55 45	9 28.2	54 57	14 58	15 58	22 34.1	4 38	11.9
18	10 40 18	+ 4 21.6	54 36	14 53	17 01	23 14.8	4 58	12.9
19	11 23 48	− 0 51.2	54 19	14 48	18 04	23 55.2	5 17	○
20	12 07 04	5 59.5	54 08	14 45	19 07	. . . . .	5 36	14.9
21	12 50 52	−10 52.8	54 01	14 43	20 10	0 36.2	5 57	15.9
22	13 35 53	−15 20.9	53 59	14 43	21 13	1 18.4	6 19	16.9
23	14 22 42	19 13.6	54 04	14 44	22 16	2 02.7	6 46	17.9
24	15 11 42	22 20.1	54 16	14 47	23 18	2 49.3	7 18	18.9
25	16 02 59	24 29.8	54 36	14 53	.. ..	3 38.5	7 57	19.9
26	16 56 17	25 33.2	55 05	15 01	0 15	4 29.9	8 44	20.9
27	17 51 00	25 22.7	55 43	15 11	1 07	5 22.7	9 41	◑
28	18 46 19	−23 54.2	56 29	15 23	1 52	6 16.0	10 46	22.9
29	19 41 30	−21 08.0	57 22	15 38	2 29	7 09.0	11 57	23.9
30	20 36 01	17 09.1	58 19	15 53	3 02	8 01.2	13 11	24.9
31	21 29 49	−12 07.2	59 17	16 09	3 29	8 52.7	14 28	25.9

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
386	●	5	04 11	◐	11	18 51	○	19	13 42	◑	27	17 14

ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ — МАРТ 1954

Датум	Пролаз кроз меридијан Београда	Полудневни лук за $\varphi = +45^0$	У 0^h (поноћ) УВ: Ректасцензија	Деклинација	Геоцентрична даљина	Хелиоцентрични: Лонгитуда	Латитуда	Радије-вектор	Датум
			МЕРКУР				☿		
	h m	h m	h m	° ′		° ′	° ′		
1	11 44	5 47	22 43.2	− 4 07	0.635	158 24	+6 34	0.360	1
11	10 38	5 28	22 14.4	− 8 36	0.660	198 27	+3 26	0.415	11
21	10 08	5 21	22 22.2	−10 20	0.785	229 48	−0 02	0.454	21
			ВЕНЕРА				♀		
1	12 20	5 38	23 14.9	− 6 24	1.698	357 07	−3 20	0.727	1
11	12 26	5 58	0 00.7	− 1 21	1.684	12 02	−3 02	0.726	11
21	12 32	6 18	0 46.0	+ 3 46	1.666	29 00	−2 30	0.724	21
			МАРС				♂		
1	5 40	4 32	16 35.6	−21 19	1.255	211 54	+0 35	1.592	1
11	5 22	4 28	16 57.4	−22 07	1.156	216 43	+0 24	1.581	11
21	5 04	4 25	17 18.2	−22 44	1.059	221 36	+0 15	1.569	21
			ЈУПИТЕР				♃		
1	18 06	7 42	5 03.6	+22 32	4.905	88 03	−0 16	5.12	1
11	17 30	7 43	5 06.8	+22 38	5.067	88 54	−0 15	5.13	11
21	16 55	7 43	5 11.2	+22 45	5.227	89 45	−0 14	5.13	21
			САТУРН				♄		
1	3 35	5 14	14 30.7	−12 07	9.254	214 14	+2 27	9.80	1
11	2 55	5 14	14 29.7	−12 00	9.119	214 33	+2 26	9.80	11
21	2 14	5 15	14 28.0	−11 50	9.004	214 52	+2 26	9.80	21
			УРАН				♅		
1	20 25	7 42	7 23.9	+22 32	18.047	111 39	+0 28	18.69	1
11	19 45	7 42	7 23.1	+22 34	18.185	111 47	+0 29	18.69	11
21	19 06	7 42	7 22.7	+22 35	18.338	111 55	+0 29	18.68	21
			НЕПТУН				♆		
1	2 43	5 30	13 38.1	− 8 21	29.615	204 25	+1 42	30.31	1
11	2 03	5 30	13 37.4	− 8 16	29.501	204 29	+1 42	30.31	11
21	1 22	5 30	13 36.6	− 8 11	29.411	204 33	+1 42	30.31	21

1954 МЕСЕЦ АПРИЛ

Датум	0^h (поноћ) УВ = 1^h СЕВ				Час СЕВ Месечева			Старост у данима и мене
	Ректа-сцензија	Декли-нација	Пара-лакса	Прив. полупр.	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	
					у Београду			
	h m s	° ′	′ ″	′ ″	h m	h m	h m	
1	22 23 14	− 6 16.4	60 10	16 23	3 55	9 43.9	15 46	26.9
2	23 16 55	+ 0 04.6	60 52	16 35	4 20	10 35.7	17 06	27.9
3	0 11 43	6 32.6	61 18	16 42	4 46	11 29.2	18 29	●
4	1 08 27	+12 41.0	61 24	16 44	5 14	12 25.2	19 52	0.5
5	2 07 40	+18 01.5	61 11	16 40	5 48	13 24.0	21 15	1.5
6	3 09 16	22 07.9	60 39	16 32	6 28	14 25.2	22 32	2.5
7	4 12 22	24 41.0	59 55	16 19	7 18	15 27.0	23 39	3.5
8	5 15 19	25 32.3	59 02	16 05	8 16	16 27.5	.. ..	4.5
9	6 16 18	24 45.6	58 06	15 50	9 22	17 24.5	0 34	5.5
10	7 13 57	22 34 2	57 13	15 35	10 31	18 17.4	1 18	◐
11	8 07 42	+19 15.8	56 24	15 22	11 40	19 06.1	1 52	7.5
12	8 57 45	+15 08.4	55 41	15 10	12 47	19 51.1	2 20	8.5
13	9 44 45	10 28.1	55 07	15 01	13 51	20 33.5	2 43	9.5
14	10 29 32	5 28.2	54 39	14 54	14 54	21 14.3	3 04	10.5
15	11 13 02	+ 0 20.1	54 19	14 48	15 56	21 54.6	3 23	11.5
16	11 56 08	− 4 46.0	54 06	14 44	16 59	22 35.1	3 42	12.5
17	12 39 40	9 40.3	53 59	14 42	18 01	23 16.9	4 02	13.5
18	13 24 21	−14 12.8	53 57	14 42	19 05	. . . . .	4 24	○
19	14 10 47	−18 13.1	54 00	14 43	20 08	0 00.6	4 50	15.5
20	14 59 22	21 30.0	54 09	14 45	21 10	0 46.7	5 20	16.5
21	15 50 10	23 52.7	54 24	14 49	22 09	1 35.0	5 58	17.5
22	16 42 53	25 11.2	54 44	14 55	23 02	2 25.6	6 42	18.5
23	17 36 54	25 18.2	55 11	15 02	23 48	3 17.6	7 35	19.5
24	18 31 21	24 10.2	55 45	15 11	.. ..	4 09.9	8 36	20.5
25	19 25 27	−21 48.0	56 26	15 22	0 27	5 01.8	9 43	21.5
26	20 18 42	−18 16.4	57 12	15 35	1 01	5 52.7	10 53	◑
27	21 11 01	13 43.8	58 03	15 49	1 29	6 42 6	12 07	23.5
28	22 02 46	8 21.5	58 57	16 04	1 54	7 32.0	13 22	24.5
29	22 54 37	− 2 23.8	59 48	16 18	2 19	8 21.7	14 39	25.5
30	23 47 31	+ 3 51.4	60 32	16 30	2 44	9 13.0	15 57	26.5

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
387	●	3	13 25	◐	10	06 05	○	18	06 48	◑	26	05 57

ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ — АПРИЛ 1954

Датум	Пролаз кроз меридијан Београда	Полудневни лук за φ = +45°	У 0ʰ (поноћ) УВ: Ректасцензија	Деклинација	Геоцентрична даљина	Хелиоцентрични: Лонгитуда	Латитуда	Радије-вектор	Датум
			МЕРКУР				☿		
	h m	h m	h m	° ′		° ′	° ′		
1	10 04	5 30	23 01.0	− 8 20	0.945	260 25	−3 47	0.466	1
11	10 14	5 48	23 50.4	− 3 48	1.086	288 49	−6 08	0.449	11
21	10 34	6 14	0 48.8	+ 2 42	1.212	321 41	−6 59	0.406	21
			ВЕНЕРА				♀		
1	12 39	6 41	1 36.3	+ 9 14	1.641	46 36	−1 41	0.723	1
11	12 47	7 01	2 23.1	+13 51	1.612	62 39	−0 48	0.721	11
21	12 56	7 19	3 11.4	+17 54	1.578	78 45	+0 09	0.720	21
			МАРС				♂		
1	4 42	4 22	17 39.6	−23 15	0.956	227 03	+0 04	1.555	1
11	4 20	4 20	17 57.2	−23 37	0.865	232 06	−0 06	1.543	11
21	3 56	4 19	18 12.5	−23 55	0.780	237 13	−0 15	1.530	21
			ЈУПИТЕР				♃		
1	16 18	7 44	5 17.4	+22 53	5.399	90 42	−0 13	5.13	1
11	15 45	7 44	5 24.0	+23 01	5.546	91 33	−0 12	5.14	11
21	15 13	7 45	5 31.3	+23 08	5.682	92 24	−0 10	5.14	21
			САТУРН				♄		
1	1 28	5 16	14 25.6	−11 36	8.905	215 13	+2 26	9.80	1
11	0 46	5 17	14 23.1	−11 22	8.843	215 32	+2 26	9.81	11
21	0 04	5 18	14 20.2	−11 08	8.810	215 51	+2 26	9.81	21
			УРАН				♅		
1	18 22	7 42	7 22.6	+22 35	18.517	112 02	+0 29	18.68	1
11	17 43	7 42	7 23.0	+22 34	18.685	112 09	+0 29	18.68	11
21	17 05	7 42	7 23.7	+22 32	18.851	112 17	+0 29	18.68	21
			НЕПТУН				♆		
1	0 38	5 31	13 35.6	− 8 05	29.344	204 36	+1 42	30.31	1
11	23 58	5 31	13 34.6	− 7 59	29.314	204 40	+1 42	30.31	11
21	23 13	5 31	13 33.5	− 7 53	29.314	204 44	+1 42	30.31	21

1954 МЕСЕЦ МАЈ

Датум	0^h (поноћ) УВ = 1^h СЕВ				Час СЕВ Месечева			Старост у данима и мене
	Ректа-сцензија	Декли-нација	Пара-лакса	Прив. полупр.	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	
					у Београду			
	h m s	° ′	′ ″	′ ″	h m	h m	h m	
1	0 42 27	+10 02.1	61 03	16 38	3 10	10 06.8	17 19	27.5
2	1 40 13	+15 42.1	61 18	16 42	3 41	11 04.2	19 43	●
3	2 41 12	+20 22.9	61 14	16 41	4 17	12 05.0	20 05	0.2
4	3 44 53	23 38.9	60 50	16 35	5 04	13 08.2	21 19	1.2
5	4 49 42	25 12.9	60 10	16 24	6 01	14 11.5	22 22	2.2
6	5 53 30	25 01.1	59 19	16 10	7 05	15 12.3	23 11	3.2
7	6 54 17	23 13.8	58 22	15 54	8 16	16 08.8	23 50	4.2
8	7 50 55	20 09.7	57 25	15 39	9 27	17 00.5	.. ..	5.2
9	8 43 16	+16 09.8	56 31	15 24	10 36	17 47.8	0 22	◐
10	9 31 53	+11 33.1	55 44	15 11	11 42	18 31.6	0 46	7.2
11	10 17 41	6 35.1	55 06	15 01	12 46	19 13.2	1 08	8.2
12	11 01 42	+ 1 28.1	54 36	14 53	13 49	19 53.6	1 29	9.2
13	11 44 55	− 3 37.9	54 16	14 47	14 51	20 34.1	1 48	10.2
14	12 28 17	8 33.7	54 04	14 44	15 53	21 15.4	2 07	11.2
15	13 12 37	13 10.1	54 00	14 43	16 56	21 58.3	2 29	12.2
16	13 58 38	−17 17.2	54 03	14 44	18 00	22 43.8	2 53	13.2
17	14 46 48	−20 44.1	54 12	14 46	19 02	23 31.7	3 22	○
18	15 37 19	23 19.6	54 25	14 50	20 02	. . . . .	3 58	15.2
19	16 29 57	24 52.8	54 44	14 55	20 58	0 22.1	4 40	16.2
20	17 24 02	25 15.3	55 06	15 01	21 46	1 13.9	5 31	17.2
21	18 18 37	24 23.0	55 33	15 08	22 27	2 06.4	6 30	18.2
22	19 12 46	22 16.3	56 03	15 16	23 01	2 58.4	7 35	19.2
23	20 05 49	−19 00.9	56 38	15 26	23 31	3 49.2	8 44	20.2
24	20 57 34	−14 45.7	57 16	15 36	23 57	4 38.3	9 55	21.2
25	21 48 15	9 42.3	57 57	15 47	.. ..	5 26.6	11 07	◑
26	22 38 32	− 4 03.7	58 40	15 59	0 21	6 14.4	12 21	23.2
27	23 29 21	+ 1 55.0	59 21	16 10	0 45	7 03.1	13 36	24.2
28	0 21 43	7 56.0	59 58	16 20	1 09	7 54.0	14 54	25.2
29	1 16 41	13 38.2	60 27	16 28	1 37	8 47.9	16 14	26.2
30	2 15 01	+18 36.9	60 43	16 33	2 10	9 45.7	17 36	27.2
31	3 16 48	+22 25.8	60 44	16 33	2 51	10 47.3	18 53	28.2

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
388	●	2	21 22	◐	9	19 17	○	17	22 47	◑	25	14 49

ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ — МАЈ 1954

Датум	Пролаз кроз меридијан Београда	Полудневни лук за φ = + 45°	У 0ʰ (поноћ) УВ: Ректасцензија	Деклинација	Геоцентрична даљина	Хелиоцентрични: Лонгитуда	Латитуда	Радије-вектор	Датум
			МЕРКУР				☿		
	h m	h m	h m	° ′		° ′	° ′		
1	11 04	6 46	1 57.5	+10 38	1.306	4 05	−4 51	0.350	1
11	11 46	7 23	3 18.9	+18 41	1.316	60 21	+1 32	0.310	11
21	12 34	7 51	4 46.3	+24 12	1.195	122 04	+6 44	0.324	21
			ВЕНЕРА				♀		
1	13 07	7 35	4 01.5	+21 10	1.539	94 55	+1 05	0.719	1
11	13 19	7 47	4 53.2	+23 30	1.494	111 06	+1 56	0.719	11
21	13 32	7 53	5 46.0	+24 43	1.444	127 20	+2 39	0.718	21
			МАРС				♂		
1	3 29	4 17	18 24.9	−24 15	0.700	242 27	−0 25	1.517	1
11	2 58	4 15	18 33.5	−24 38	0.626	247 45	−0 35	1.504	11
21	2 23	4 12	18 37.5	−25 10	0.562	253 09	−0 45	1.490	21
			ЈУПИТЕР				♃		
1	14 42	7 45	5 39.4	+23 13	5.805	93 15	−0 09	5.14	1
11	14 11	7 46	5 48.0	+23 18	5.913	94 05	−0 08	5.15	11
21	13 41	7 46	5 57.0	+23 21	6.005	94 56	−0 07	5.15	21
			САТУРН				♄		
1	23 18	5 19	14 17.3	−10 53	8.807	216 10	+2 26	9.81	1
11	22 35	5 20	14 14.5	−10 39	8.835	216 29	+2 25	9.81	11
21	21 53	5 21	14 11.8	−10 26	8.892	216 48	+2 25	9.82	21
			УРАН				⛢		
1	16 27	7 42	7 24.8	+22 30	19.013	112 24	+0 29	18.68	1
11	15 49	7 42	7 26.2	+22 27	19.164	112 32	+0 29	18.68	11
21	15 11	7 41	7 27.9	+22 23	19.302	112 39	+0 29	18.68	21
			НЕПТУН				♆		
1	22 33	5 32	13 32.5	− 7 47	29.343	204 47	+1 42	30.31	1
11	21 53	5 32	13 31.6	− 7 41	29.401	204 51	+1 42	30.31	11
21	21 13	5 33	13 30.7	− 7 37	29.485	204 54	+1 42	30.31	21

1954 МЕСЕЦ ЈУН

Датум	0^h (поноћ) УВ = 1^h СЕВ				Час СЕВ Месечева			Старост у данима и мене
	Ректа-сцензија	Декли-нација	Пара-лакса	Прив. полупр.	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	
					у Београду			
	h m s	° ′	′ ″	′ ″	h m	h m	h m	
1	4 21 07	+24 42.3	60 29	16 29	3 42	11 50.9	20 02	●
2	5 26 03	25 13.9	59 58	16 20	4 44	12 54.0	20 59	0.8
3	6 29 15	24 02.1	59 15	16 08	5 54	13 54.0	21 45	1.8
4	7 28 54	21 21.6	58 23	15 55	7 06	14 49.4	22 20	2.8
5	8 24 10	17 34.0	57 29	15 40	8 19	15 39.8	22 48	3.8
6	9 15 16	+13 01.2	56 37	15 26	9 28	16 26.2	23 11	4.8
7	10 02 56	+ 8 02.3	55 50	15 13	10 34	17 09.4	23 33	5.8
8	10 48 10	+ 2 52.0	55 10	15 02	11 39	17 50.8	23 52	◐
9	11 32 03	− 2 18.3	54 40	14 54	12 41	18 31.5	.. ..	7.8
10	12 15 35	7 19.0	54 19	14 48	13 44	19 12.6	0 12	8.8
11	12 59 43	12 01.4	54 09	14 45	14 46	19 55.0	0 33	9.8
12	13 45 14	16 16.6	54 08	14 45	15 50	20 39.5	0 56	10.8
13	14 32 49	−19 54.6	54 15	14 47	16 53	21 26.7	1 23	11.8
14	15 22 47	−22 44.4	54 29	14 51	17 54	22 16.5	1 57	12.8
15	16 15 08	24 34.7	54 49	14 56	18 52	23 08.4	2 36	13.8
16	17 09 18	25 15.9	55 13	15 03	19 43	. . . . .	3 25	○
17	18 04 25	24 41.5	55 41	15 10	20 27	0 01.4	4 22	15.8
18	18 59 22	22 50.7	56 10	15 18	21 03	0 54.3	5 27	16.8
19	19 53 17	19 48.0	56 40	15 26	21 35	1 46.0	6 36	17.8
20	20 45 43	−15 43.0	57 10	15 35	22 01	2 36.1	7 46	18.8
21	21 36 41	−10 48.2	57 40	15 43	22 25	3 24.7	8 58	19.8
22	22 26 44	− 5 17.8	58 10	15 51	22 49	4 12.2	10 11	20.8
23	23 16 38	+ 0 32.8	58 39	15 59	23 13	4 59.7	11 24	◑
24	0 07 26	6 27.2	59 06	16 06	23 38	5 48.4	12 38	22.8
25	1 00 08	12 06.9	59 30	16 13	.. ..	6 39.4	13 56	23.8
26	1 55 42	17 11.4	59 47	16 17	0 08	7 33.9	15 14	24.8
27	2 54 35	+21 18.0	59 57	16 20	0 43	8 32.0	16 32	25.8
28	3 56 31	+24 04.7	59 56	16 20	1 29	9 33.4	17 43	26.8
29	5 00 14	25 14.9	59 43	16 16	2 26	10 36.0	18 46	27.8
30	6 03 41	+24 42.8	59 19	16 10	3 31	11 37.3	19 35	●

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
389	●	1	05 03	◐	8	10 13	○	16	13 06	◑	23	20 46
390	●	30	13 26	—	—	—	—	—	—	—	—	—

ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ — ЈУЛ 1954

Датум	Пролаз кроз меридијан Београда	Полудневни лук за $\varphi = +45^0$	У 0^h (поноћ) УВ: Ректасцензија	Деклинација	Геоцентрична даљина	Хелиоцентрични: Лонгитуда	Латитуда	Радије-вектор	Датум
			МЕРКУР				☿		
	h m	h m	h m	° ′		° ′	° ′		
1	12 11	7 23	7 10.2	+18 40	0.568	268 48	−4 37	0.464	1
11	11 07	7 20	6 45.7	+18 09	0.595	298 07	−6 36	0.438	11
21	10 26	7 27	6 42.1	+19 31	0.738	333 16	−6 45	0.390	21
			ВЕНЕРА				♀		
1	14 19	7 19	9 14.7	+17 53	1.192	193 52	+3 00	0.721	1
11	14 25	7 01	10 00.1	+13 54	1.120	209 58	+2 27	0.722	11
21	14 28	6 41	10 43.2	+ 9 24	1.046	226 00	+1 43	0.724	21
			МАРС				♂		
1	23 02	3 56	18 03.1	−28 01	0.428	276 17	−1 21	1.441	1
11	22 10	3 54	17 50.6	−28 18	0.433	282 10	−1 29	1.430	11
21	21 23	3 54	17 42.4	−28 22	0.452	288 07	−1 35	1.420	21
			ЈУПИТЕР				♃		
1	11 39	7 45	6 36.7	+23 09	6.184	98 24	−0 02	5.17	1
11	11 10	7 44	6 46.6	+23 00	6.177	99 14	−0 01	5.17	11
21	10 40	7 43	6 56.3	+22 49	6.151	100 05	0 00	5.17	21
			САТУРН				♄		
1	19 06	5 23	14 05.4	−10 02	9.369	218 05	+2 24	9.83	1
11	18 27	5 23	14 05.3	−10 04	9.526	218 24	+2 24	9.83	11
21	17 48	5 22	14 05.8	−10 10	9.689	218 43	+2 24	9.83	21
			УРАН				⛢		
1	12 39	7 39	7 37.2	+22 02	19.659	113 10	+0 29	18.67	1
11	12 02	7 39	7 39.8	+21 56	19.684	113 18	+0 29	18.67	11
21	11 26	7 39	7 42.4	+21 50	19.683	113 25	+0 30	18.67	21
			НЕПТУН				♆		
1	18 30	5 33	13 28.8	− 7 27	30.041	205 09	+1 42	30.31	1
11	17 50	5 33	13 28.8	− 7 28	30.207	205 12	+1 42	30.31	11
21	17 11	5 33	13 29.0	− 7 30	30.375	205 16	+1 42	30.31	21

1954 МЕСЕЦ АВГУСТ

Датум	0^h (поноћ) УВ = 1^h СЕВ				Час СЕВ Месечева			Старост у данима и мене
	Ректа-сцензија	Декли-нација	Пара-лакса	Прив. полупр.	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	
					у Београду			
	h m s	° ′	′ ″	′ ″	h m	h m	h m	
1	10 15 13	+ 6 37.9	56 08	15 18	7 07	13 39.3	20 00	2.1
2	11 01 11	+ 1 18.6	55 33	15 08	8 13	14 21.7	20 20	3.1
3	11 45 57	− 3 56.7	55 01	15 00	9 17	15 03.4	20 40	4.1
4	12 30 26	8 57.3	54 37	14 53	10 20	15 45.4	21 02	5.1
5	13 15 27	13 33.7	54 21	14 49	11 24	16 28.4	21 26	6.1
6	14 01 45	17 36.9	54 15	14 47	12 27	17 13.3	21 54	◐
7	14 49 55	20 57.8	54 18	14 48	13 29	18 00.5	22 28	8.1
8	15 40 17	−23 26.7	54 33	14 52	14 29	18 50.2	23 09	9.1
9	16 32 48	−24 53.9	54 57	14 58	15 25	19 42.0	23 59	10.1
10	17 27 04	25 10.9	55 29	15 07	16 15	20 35.1	.. ..	11.1
11	18 22 19	24 11.9	56 08	15 18	16 59	21 28.4	0 58	12.1
12	19 17 37	21 55.7	56 51	15 29	17 35	22 21.1	2 04	13.1
13	20 12 13	18 26.6	57 35	15 41	18 06	23 12.4	3 15	14.1
14	21 05 43	13 54.3	58 16	15 52	18 33	. . . . .	4 29	○
15	21 58 10	− 8 32.8	58 51	16 02	18 58	0 02.7	5 44	16.1
16	22 50 00	− 2 39.7	59 18	16 09	19 23	0 52.2	6 59	17.1
17	23 41 56	+ 3 25.4	59 35	16 14	19 47	1 41.8	8 15	18.1
18	0 34 48	9 21.5	59 42	16 16	20 15	2 32.6	9 32	19.1
19	1 29 24	14 47.3	59 40	16 15	20 47	3 25.3	10 50	20.1
20	2 26 15	19 21.5	59 30	16 13	21 24	4 20.5	12 07	21.1
21	3 25 26	22 44.9	59 14	16 08	22 12	5 18.3	13 21	◑
22	4 26 19	+24 42.7	58 53	16 03	23 09	6 17.8	14 27	23.1
23	5 27 37	+25 06.8	58 30	15 56	.. ..	7 17.5	15 24	24.1
24	6 27 46	23 58.6	58 04	15 49	0 13	8 15.3	16 10	25.1
25	7 25 27	21 27.7	57 36	15 42	1 23	9 10.0	16 46	26.1
26	8 19 57	17 49.5	57 07	15 34	2 33	10 01.3	17 16	27.1
27	9 11 14	13 22.1	56 36	15 25	3 44	10 48.9	17 41	28.1
28	9 59 44	8 23.2	56 05	15 17	4 52	11 33.8	18 04	●
29	10 46 08	+ 3 08.6	55 35	15 09	5 58	12 16.8	18 24	0.6
30	11 31 15	− 2 07.7	55 07	15 01	7 03	12 58.9	18 45	1.6
31	12 15 55	− 7 13.7	54 43	14 55	8 07	13 40.9	19 06	2.6

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
391	—	—	—	◐	6	19 50	○	14	12 03	◑	21	05 51
392	●	28	11 21	—	—	—	—	—	—	—	—	—

ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ — АВГУСТ 1954

Датум	Пролаз кроз меридијан Београда	Полудневни лук за φ = + 45°	У 0ʰ (поноћ) УВ: Ректасцензија	Деклинација	Геоцентрична даљина	Хелиоцентрични: Лонгитуда	Латитуда	Радије-вектор	Датум
			МЕРКУР				☿		
	h m	h m	h m	° ′		° ′	° ′		
1	10 26	7 35	7 23.5	+21 09	0.993	25 06	−2 43	0.329	1
11	11 01	7 28	8 36.3	+19 44	1.227	85 44	+4 19	0.308	11
21	11 42	7 03	9 57.6	+14 20	1.353	144 02	+6 58	0.343	21
			ВЕНЕРА				♀		
1	14 30	6 19	11 28.3	+ 4 02	0.962	243 32	+0 45	0.725	1
11	14 30	5 59	12 07.7	− 1 00	0.885	259 25	−0 11	0.726	11
21	14 28	5 39	12 45.7	− 6 00	0.806	275 16	−1 06	0.727	21
			МАРС				♂		
1	20 39	3 54	17 40.2	−28 16	0.485	294 47	−1 41	1.410	1
11	20 04	3 55	17 44.9	−28 06	0.524	300 55	−1 45	1.402	11
21	19 36	3 57	17 55.2	−27 53	0.569	307 07	−1 49	1.395	21
			ЈУПИТЕР				♃		
1	10 07	7 42	7 06.7	+22 35	6.099	101 00	+0 01	5.18	1
11	9 37	7 41	7 15.9	+22 20	6.032	101 50	+0 03	5.18	11
21	9 06	7 40	7 24.7	+22 04	5.948	102 40	+0 04	5.19	21
			САТУРН				♄		
1	17 06	5 21	14 07.1	−10 20	9.872	219 04	+2 24	9.83	1
11	16 28	5 21	14 08.9	−10 32	10.035	219 22	+2 23	9.84	11
21	15 52	5 20	14 11.2	−10 47	10.192	219 41	+2 23	9.84	21
			УРАН				⛢		
1	10 45	7 38	7 45.2	+21 43	19.652	113 33	+0 30	18.67	1
11	10 08	7 37	7 47.7	+21 37	19.596	113 41	+0 30	18.67	11
21	9 31	7 37	7 50.0	+21 31	19.516	113 48	+0 30	18.66	21
			НЕПТУН				♆		
1	16 28	5 33	13 29.4	− 7 33	30.557	205 20	+1 42	30.31	1
11	15 50	5 33	13 30.0	− 7 37	30.715	205 23	+1 42	30.31	11
21	15 11	5 32	13 30.8	− 7 42	30.862	205 27	+1 42	30.31	21

1954 МЕСЕЦ СЕПТЕМБАР

Датум	0^h (поноћ) УВ = 1^h СЕВ				Час СЕВ Месечева			Старост у данима и мене
	Ректа-сцензија	Декли-нација	Пара-лакса	Прив. полупр.	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	
					у Београду			
	h m s	° ′	′ ″	′ ″	h m	h m	h m	
1	13 00 53	−11 58.8	54 24	14 49	9 10	14 23.5	19 29	3.6
2	13 46 50	16 13.3	54 12	14 46	10 14	15 07.7	19 56	4.6
3	14 34 19	19 47.9	54 09	14 45	11 16	15 53.8	20 27	5.6
4	15 23 39	22 33.3	54 14	14 47	12 17	16 42.0	21 05	6.6
5	16 14 55	−24 20.8	54 30	14 51	13 14	17 32.2	21 50	◐
6	17 07 51	−25 02.5	54 56	14 58	14 05	18 23.8	22 44	8.6
7	18 01 54	24 32.5	55 32	15 08	14 51	19 16.1	23 45	9.6
8	18 56 20	22 48.2	56 16	15 20	15 30	20 08.2	.. ..	10.6
9	19 50 32	19 50 9	57 06	15 33	16 03	20 59.8	0 54	11.6
10	20 44 06	15 46.5	57 58	15 48	16 32	21 50 5	2 05	12.6
11	21 36 59	10 45.5	58 49	16 02	16 58	22 40.8	3 20	13.6
12	22 29 32	− 5 02.4	59 34	16 14	17 24	23 31.4	4 36	○
13	23 22 21	+ 1 04.3	60 08	16 23	17 49	. . . . .	5 53	15.6
14	0 16 11	7 12.8	60 28	16 29	18 16	0 23.0	7 12	16.6
15	1 11 48	12 58.9	60 33	16 30	18 48	1 16.6	8 32	17.6
16	2 09 42	17 57.9	60 23	16 27	19 24	2 12.8	9 52	18.6
17	3 09 53	21 47.3	60 01	16 21	20 10	3 11.5	11 09	19.6
18	4 11 41	24 09.8	59 30	16 13	21 04	4 11.8	12 19	20.6
19	5 13 44	+24 56.5	58 54	16 03	22 07	5 12.3	13 20	◑
20	6 14 26	+24 09.0	58 15	15 52	23 15	6 10.9	14 09	22.6
21	7 12 29	21 57.3	57 37	15 42	.. ..	7 06.3	14 47	23.6
22	8 07 11	18 37.0	57 00	15 32	0 25	7 57.9	15 19	24.6
23	8 58 32	14 25.6	56 26	15 23	1 34	8 45.9	15 45	25.6
24	9 47 02	9 39.7	55 55	15 14	2 42	9 31.0	16 08	26.6
25	10 33 24	+ 4 34.4	55 27	15 06	3 48	10 14.1	16 29	27.6
26	11 18 26	− 0 37.1	55 02	15 00	4 52	10 56.1	16 50	28.6
27	12 02 59	− 5 42.9	54 40	14 54	5 56	11 37.9	17 11	●
28	12 47 45	10 32.0	54 22	14 49	6 59	12 20.2	17 33	1.0
29	13 33 24	14 54.1	54 09	14 45	8 02	13 03.8	17 59	2.0
30	14 20 26	−18 39.3	54 02	14 43	9 05	13 49.2	18 28	3 0

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
392	—	—	—	◐	5	13 28	○	12	21 19	◑	19	12 11
393	●	27	01 50	—	—	—	—	—	—	—	—	—

ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ — СЕПТЕМБАР 1954

Датум	Пролаз кроз меридијан Београда	Полудневни лук за φ = + 45°	У 0ʰ поноћ УВ: Ректасцензија	Деклинација	Геоцентрична даљина	Хелиоцентрични: Лонгитуда	Латитуда	Радије-вектор	Датум
			МЕРКУР				☿		
	h m	h m	h m	° ′		° ′	° ′		
1	12 17	6 28	11 15.7	+ 6 06	1.365	191 34	+4 09	0.406	1
11	12 37	5 57	12 16.0	− 1 34	1.309	224 08	+0 27	0.448	11
21	12 51	5 29	13 09.3	− 8 35	1.212	252 22	−2 55	0.466	21
			ВЕНЕРА				♀		
1	14 26	5 17	13 26.3	−11 16	0.719	292 39	−2 01	0.728	1
11	14 22	4 58	14 01.9	−15 40	0.640	308 28	−2 41	0.728	11
21	14 16	4 41	14 35.5	−19 31	0.562	324 17	−3 09	0.728	21
			МАРС				♂		
1	19 10	3 59	18 11.9	−27 32	0.624	313 59	−1 51	1.389	1
11	18 50	4 02	18 31.1	−27 03	0.677	320 17	−1 51	1.385	11
21	18 33	4 05	18 53.2	−26 22	0.733	326 37	−1 50	1.383	21
			ЈУПИТЕР				♃		
1	8 32	7 38	7 33.8	+21 46	5.835	103 35	+0 05	5.19	1
11	8 00	7 37	7 41.4	+21 30	5.717	104 25	+0 06	5.19	11
21	7 28	7 35	7 48.3	+21 14	5.587	105 15	+0 07	5.20	21
			САТУРН				♄		
1	15 11	5 18	14 14.3	−11 05	10.353	220 00	+2 23	9.84	1
11	14 35	5 17	14 17.7	−11 25	10.485	220 21	+2 23	9.84	11
21	14 00	5 15	14 21.4	−11 45	10.600	220 40	+2 23	9.85	21
			УРАН				♅		
1	8 50	7 36	7 52.4	+21 25	19.401	113 56	+0 30	18.66	1
11	8 13	7 36	7 54.4	+21 20	19.275	114 04	+0 30	18.66	11
21	7 35	7 35	7 56.1	+21 16	19.133	114 11	+0 30	18.66	21
			НЕПТУН				♆		
1	14 29	5 32	13 31.9	− 7 49	31.006	205 30	+1 42	30.31	1
11	13 51	5 31	13 33.0	− 7 56	31.116	205 34	+1 42	30.32	11
21	13 13	5 31	13 34.2	− 8 03	31.204	205 38	+1 43	30.32	21

1954 МЕСЕЦ ОКТОБАР

Датум	0^h (поноћ) УВ = 1^h СЕВ				Час СЕВ Месечева			Старост у данима и мене
	Ректа-сцензија	Декли-нација	Пара-лакса	Прив. полупр.	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	
					у Београду			
	h m s	° ′	′ ″	′ ″	h m	h m	h m	
1	15 09 10	−21 37.9	54 01	14 43	10 06	14 36.4	19 04	4.0
2	15 59 36	23 41.3	54 08	14 45	11 04	15 25.4	19 45	5.0
3	16 51 29	−24 42.1	54 25	14 50	11 57	16 15.8	20 36	6.0
4	17 44 20	−24 34.8	54 50	14 57	12 44	17 06.7	21 33	7.0
5	18 37 32	23 17 1	55 26	15 06	13 24	17 57.6	22 36	◐
6	19 30 31	20 49.8	56 10	15 18	13 59	18 48.0	23 45	9.0
7	20 22 57	17 17.1	57 02	15 32	14 29	19 37.7	.. ..	10.0
8	21 14 52	12 46.0	57 59	15 48	14 56	20 27.1	0 55	11.0
9	22 06 36	7 27.2	58 56	16 04	15 21	21 16.9	2 09	12.0
10	22 58 47	− 1 34.9	59 50	16 18	15 47	22 07.9	3 25	13.0
11	23 52 12	+ 4 32.5	60 34	16 30	16 14	23 01.0	4 42	14.0
12	0 47 43	10 32.0	61 04	16 38	16 44	23 57.3	6 03	○
13	1 45 58	15 57.3	61 15	16 41	17 19	. . . . .	7 26	16.0
14	2 47 09	20 20.8	61 07	16 39	18 03	0 56.9	8 47	17.0
15	3 50 36	23 19.2	60 41	16 32	18 56	1 59.0	10 03	18.0
16	4 54 50	24 38.0	60 02	16 21	19 57	3 02.0	11 09	19.0
17	5 57 52	+24 15.5	59 14	16 08	21 06	4 03.4	12 04	20.0
18	6 58 01	+22 21.8	58 23	15 55	22 17	5 01.2	12 47	◑
19	7 54 20	19 14.6	57 33	15 41	23 26	5 54.9	13 21	22.0
20	8 46 47	15 13.3	56 46	15 28	.. ..	6 44.2	13 49	23.0
21	9 35 52	10 35.9	56 04	15 17	0 35	7 29.9	14 13	24.0
22	10 22 26	5 37.6	55 29	15 07	1 40	8 13.3	14 35	25.0
23	11 07 24	+ 0 31.4	54 59	14 59	2 44	8 55.1	14 55	26.0
24	11 51 42	− 4 31.6	54 36	14 53	3 48	9 36.6	15 16	27.0
25	12 36 07	− 9 21.2	54 18	14 48	4 50	10 18.5	15 38	28.0
26	13 21 22	13 47.3	54 06	14 44	5 53	11 01.6	16 03	●
27	14 08 00	17 40.0	53 58	14 42	6 56	11 46.3	16 31	0.3
28	14 56 19	20 49.1	53 56	14 42	7 58	12 33.0	17 05	1.3
29	15 46 22	23 05.4	53 59	14 43	8 57	13 21.4	17 44	2.3
30	16 37 51	24 20.8	54 08	14 45	9 51	14 11.1	18 32	3.3
31	17 30 12	−24 30.1	54 24	14 49	10 39	15 01.5	19 26	4.3

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
			h m			h m			h m			h m
393	—	—	—	◐	5	06 31	○	12	06 10	◑	18	21 30
394	●	26	18 47	—	—	—	—	—	—	—	—	—

ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ — ОКТОБАР 1954

Датум	Пролаз кроз меридијан Београда	Полудневни лук за φ = + 45°	У 0ʰ (поноћ) УВ: Ректасцензија	Деклинација	Геоцентрична даљина	Хелиоцентрични: Лонгитуда	Латитуда	Радије-вектор	Датум
			МЕРКУР				☿		
	h m	h m	h m	° ′		° ′	° ′		
1	12 58	5 04	13 56.7	−14 26	1.079	280 13	−5 34	0.457	1
11	12 55	4 46	14 33.6	−18 27	0.912	311 18	−6 58	0.421	11
21	12 23	4 43	14 43.6	−18 56	0.738	350 17	−5 55	0.366	21
			ВЕНЕРА				♀		
1	14 06	4 25	15 05.7	−22 41	0.487	340 08	−3 23	0.728	1
11	13 50	4 13	15 29.8	−25 00	0.417	356 00	−3 21	0.727	11
21	13 24	4 06	15 43.8	−26 13	0.353	11 55	−3 04	0.726	21
			МАРС				♂		
1	18 17	4 11	19 17.4	−25 25	0.792	332 57	−1 48	1.381	1
11	18 04	4 17	19 43.0	−24 12	0.853	339 18	−1 44	1.382	11
21	17 51	4 25	20 09.7	−22 40	0.916	345 39	−1 39	1.383	21
			ЈУПИТЕР				♃		
1	6 55	7 34	7 54.5	+20 59	5.445	106 05	+0 08	5.20	1
11	6 20	7 33	7 59.6	+20 46	5.296	106 55	+0 09	5.20	11
21	5 45	7 32	8 03.7	+20 35	5.142	107 45	+0 10	5.21	21
			САТУРН				♄		
1	13 25	5 14	14 25.4	−12 07	10.696	220 59	+2 22	9.85	1
11	12 50	5 12	14 29.7	−12 29	10.769	221 17	+2 22	9.85	11
21	12 15	5 11	14 34.3	−12 52	10.819	221 36	+2 22	9.85	21
			УРАН				♅		
1	6 57	7 35	7 57.5	+21 12	18.976	114 18	+0 30	18.66	1
11	6 19	7 35	7 58.5	+21 10	18.810	114 26	+0 30	18.66	11
21	5 41	7 35	7 59.2	+21 08	18.639	114 34	+0 30	18.65	21
			НЕПТУН				♆		
1	12 35	5 30	13 35.5	− 8 11	31.267	205 41	+1 43	30.32	1
11	11 57	5 30	13 36.9	− 8 19	31.303	205 45	+1 43	30.32	11
21	11 19	5 29	13 38.3	− 8 27	31.311	205 49	+1 43	30.32	21

1954 МЕСЕЦ НОВЕМБАР

Датум	0^h (поноћ) УВ = 1^h СЕВ				Час СЕВ Месечева			Старост у данима и мене
	Ректа-сцензија	Декли-нација	Пара-лакса	Прив. полупр.	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	
					у Београду			
	h m s	° ′	′ ″	′ ″	h m	h m	h m	
1	18 22 45	−23 30.9	54 48	14 56	11 22	15 51.6	20 26	5.3
2	19 14 52	21 24.8	55 20	15 05	11 57	16 40.9	21 31	6.3
3	20 06 11	18 15.9	56 00	15 16	12 29	17 29.3	22 38	◐
4	20 56 42	14 11.1	56 48	15 29	12 56	18 17.0	23 48	8.3
5	21 46 46	9 19.2	57 42	15 43	13 20	19 04.7	.. ..	9.3
6	22 37 03	− 3 50.9	58 40	15 59	13 46	19 53.3	1 00	10.3
7	23 28 24	+ 2 00.0	59 36	16 14	14 11	20 44.1	2 15	11.3
8	0 21 48	+ 7 55.6	60 27	16 28	14 39	21 38.0	3 32	12.3
9	1 18 13	13 33.2	61 05	16 39	15 11	22 35.8	4 53	13.3
10	2 18 13	18 25.8	61 27	16 45	15 50	23 37.6	6 15	○
11	3 21 41	22 05.3	61 28	16 45	16 40	. . . . .	7 36	15.3
12	4 27 23	24 08.8	61 08	16 40	17 39	0 42.2	8 49	16.3
13	5 33 10	24 25.3	60 31	16 29	18 48	1 46.8	9 51	17.3
14	6 36 42	+22 59.5	59 42	16 16	20 01	2 48.8	10 41	18.3
15	7 36 20	+20 08.5	58 45	16 00	21 14	3 46.3	11 19	19.3
16	8 31 32	16 14.7	57 47	15 45	22 25	4 38.8	11 51	20.3
17	9 22 38	11 39.9	56 52	15 30	23 32	5 26.9	12 16	◑
18	10 10 31	6 42.1	56 03	15 16	.. ..	6 11.7	12 40	22.3
19	10 56 11	+ 1 35.7	55 22	15 05	0 37	6 54.2	13 00	23.3
20	11 40 41	− 3 28.0	54 49	14 56	1 41	7 35.7	13 21	24.3
21	12 24 58	− 8 19.4	54 25	14 50	2 43	8 17.4	13 43	25.3
22	13 09 51	−12 49.2	54 08	14 45	3 46	8 59·8	14 06	26.3
23	13 56 00	16 48.2	53 59	14 43	4 48	9 43.9	14 34	27.3
24	14 43 52	20 06.7	53 56	14 42	5 50	10 30.0	15 06	28.3
25	15 33 35	22 35.1	53 59	14 43	6 50	11 18.0	15 43	●
26	16 24 57	24 04.5	54 07	14 45	7 46	12 07.6	16 28	0.5
27	17 17 23	24 28.4	54 20	14 48	8 36	12 58.1	17 21	1.5
28	18 10 06	−23 43.9	54 37	14 53	9 21	13 48.5	18 20	2.5
29	19 02 19	−21 52.1	55 00	14 59	9 58	14 37.8	19 23	3.5
30	19 53 32	−18 57.9	55 28	15 07	10 31	15 25.9	20 29	4.5

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
394	—	—	—	◐	3	21 55	○	10	15 29	◑	17	10 32
395	●	25	13 30	—	—	—	—	—	—	—	—	—

ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ — НОВЕМБАР 1954

Датум	Пролаз кроз меридијан Београда	Полудневни лук за φ = + 45°	У 0ʰ (поноћ) УВ: Ректасцензија	Деклинација	Геоцентрична даљина	Хелиоцентрични: Лонгитуда	Латитуда	Радије-вектор	Датум
			МЕРКУР				☿		
	h m	h m	h m	° ′		° ′	° ′		
1	11 00	5 12	14 04.3	−12 35	0.686	48 28	+0 05	0.314	1
11	10 13	5 26	13 53.9	− 9 19	0.891	110 40	+6 14	0.317	11
21	10 14	5 10	14 33.7	−12 57	1.140	163 25	+6 19	0.366	21
			ВЕНЕРА				♀		
1	12 39	4 08	15 42.4	−25 52	0.299	29 28	−2 28	0.724	1
11	11 42	4 21	15 25.6	−23 31	0.271	45 27	−1 44	0.723	11
21	10 41	4 40	15 03.7	−19 42	0.271	61 32	−0 52	0.722	21
			МАРС				♂		
1	17 38	4 35	20 39.5	−20 39	0.988	352 36	−1 33	1.387	1
11	17 26	4 45	21 06.9	−18 31	1.056	358 53	−1 25	1.391	11
21	17 13	4 56	21 34.1	−16 08	1.126	5 06	−1 17	1.397	21
			ЈУПИТЕР				♃		
1	5 05	7 32	8 06.9	+20 27	4.972	108 39	+0 12	5.21	1
11	4 27	7 32	8 08.4	+20 25	4.822	109 29	+0 13	5.22	11
21	3 48	7 32	8 08.6	+20 26	4.680	110 18	+0 14	5.22	21
			САТУРН				♄		
1	11 37	5 09	14 39.4	−13 17	10.846	221 57	+2 21	9.86	1
11	11 02	5 07	14 44.1	−13 39	10.843	222 16	+2 21	9.86	11
21	10 27	5 06	14 48.7	−14 00	10.815	222 34	+2 21	9.86	21
			УРАН				⛢		
1	4 58	7 35	7 59.6	+21 08	18.450	114 41	+0 30	18.65	1
11	4 18	7 35	7 59.5	+21 08	18.285	114 49	+0 30	18.65	11
21	3 38	7 35	7 59.0	+21 10	18.129	114 57	+0 30	18.65	21
			НЕПТУН				♆		
1	10 37	5 28	13 39.8	− 8 36	31.287	205 52	+1 43	30.32	1
11	9 59	5 28	13 41.2	− 8 43	31.235	205 56	+1 43	30.32	11
21	9 21	5 27	13 42.5	− 8 50	31.157	206 00	+1 43	30.32	21

1954 МЕСЕЦ ДЕЦЕМБАР

Датум	0^h (поноћ) УВ = 1^h СЕВ				Час СЕВ Месечева			Старост у данима и мене
	Ректа-сцензија	Декли-нација	Пара-лакса	Прив. полупр.	излаза	пролаза кроз меридијан	залаза	
					у Београду			
	h m s	° ′	′ ″	′ ″	h m	h m	h m	
1	20 43 33	−15 08.8	56 02	15 16	10 58	16 12.9	21 36	5.5
2	21 32 37	10 34.2	56 42	15 27	11 23	16 59.2	22 46	6.5
3	22 21 20	− 5 24.5	57 27	15 39	11 47	17 45.5	23 56	◐
4	23 10 30	+ 0 08.3	58 16	15 53	12 11	18 33.2	.. ..	8.5
5	0 01 09	+ 5 50.4	59 06	16 06	12 36	19 23.4	1 09	9.5
6	0 54 21	+11 24.2	59 53	16 19	13 05	20 17.3	2 25	10.5
7	1 51 02	16 28.0	60 33	16 30	13 40	21 15.6	3 44	11.5
8	2 51 41	20 36.3	61 01	16 37	14 23	22 18.0	5 04	12.5
9	3 55 54	23 23.1	61 11	16 40	15 18	23 23.1	6 22	13.5
10	5 02 05	24 28.7	61 03	16 38	16 22	. . . . .	7 30	○
11	6 07 50	23 46.7	60 36	16 31	17 35	0 27.7	8 27	15.5
12	7 10 49	+21 26.4	59 54	16 19	18 51	1 29.3	9 13	16.5
13	8 09 36	+17 48.6	59 01	16 05	20 06	2 26.1	9 49	17.5
14	9 03 57	13 18.0	58 03	15 49	21 17	3 17.9	10 17	18.5
15	9 54 23	8 17.1	57 06	15 34	22 25	4 05.6	10 41	19.5
16	10 41 54	+ 3 04.1	56 14	15 19	23 30	4 50.1	11 04	20.5
17	11 27 34	− 2 07.2	55 28	15 07	.. ..	5 32.9	11 25	◑
18	12 12 24	7 06.2	54 52	14 57	0 34	6 14.9	11 47	22.5
19	12 57 21	−11 43.8	54 26	14 50	1 37	6 57.2	12 10	23.5
20	13 43 12	−15 51.7	54 10	14 45	2 39	7 40.8	12 36	24.5
21	14 30 34	19 21.0	54 02	14 43	3 41	8 26.1	13 06	25.5
22	15 19 46	22 02.8	54 03	14 44	4 42	9 13.5	13 42	26.5
23	16 10 47	23 48.1	54 11	14 46	5 40	10 02.8	14 24	27.5
24	17 03 12	24 29.3	54 25	14 50	6 33	10 53.4	15 15	28.5
25	17 56 18	24 01.9	54 43	14 55	7 20	11 44.3	16 12	●
26	18 49 13	−22 25.3	55 05	15 01	7 59	12 34.7	17 15	0.7
27	19 41 14	−19 43.5	55 30	15 07	8 34	13 23.7	18 22	1.7
28	20 31 58	16 04.2	55 57	15 15	9 03	14 11.3	19 29	2.7
29	21 21 25	11 37.7	56 27	15 23	9 28	14 57.7	20 37	3.7
30	22 10 01	6 35.8	56 58	15 31	9 51	15 43.6	21 46	4.7
31	22 58 26	− 1 11.0	57 32	15 41	10 15	16 29.8	22 57	5.7

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
			h m			h m			h m			h m
395	—	—	—	◐	3	10 56	○	10	01 56	◑	17	03 21
396	●	25	08 33	—	—	—	—	—	—	—	—	—

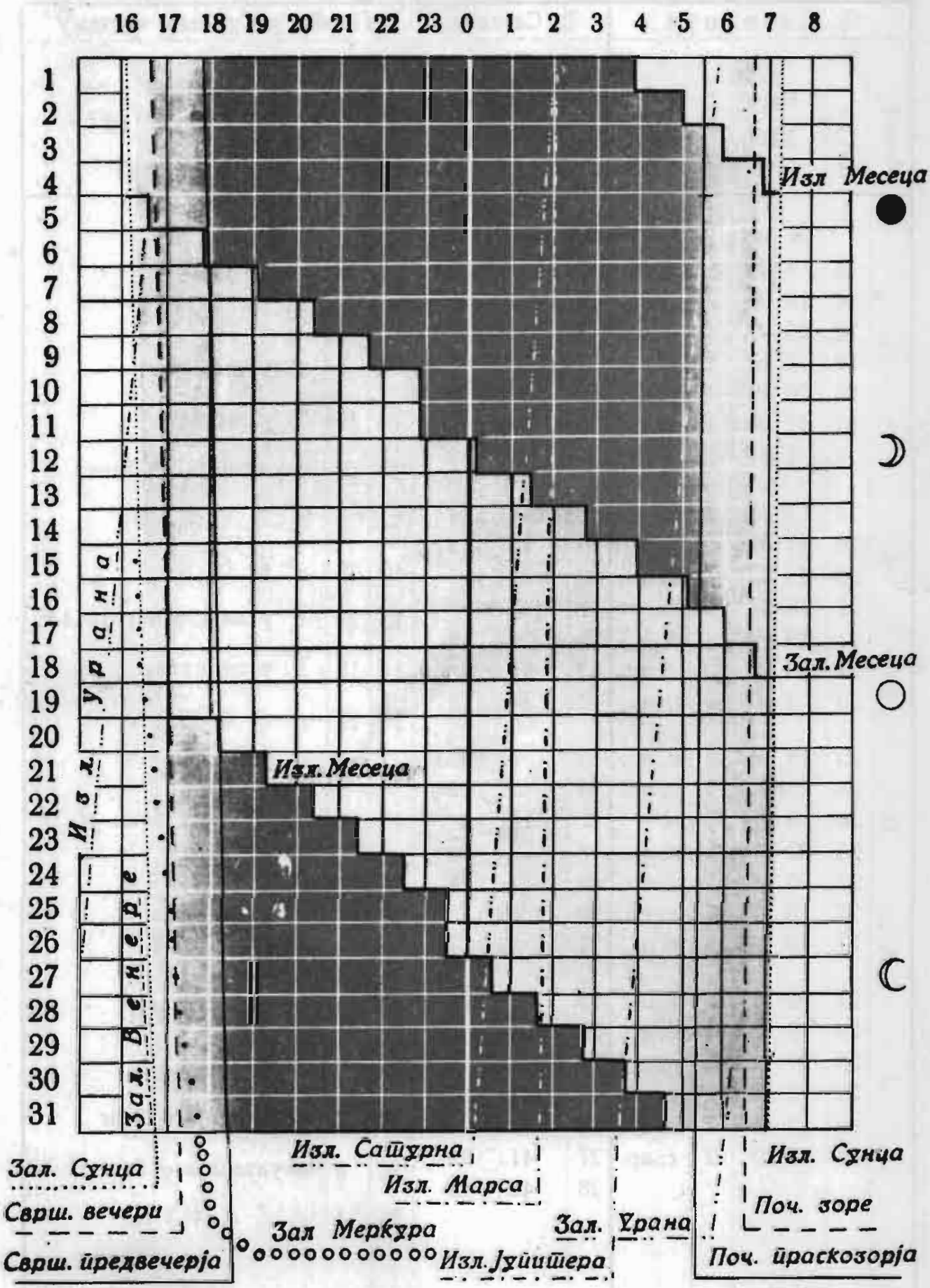
ВЕЛИКЕ ПЛАНЕТЕ — ДЕЦЕМБАР 1954

Датум	Пролаз кроз меридијан Београда	Полудневни лук за φ = + 45°	У 0ʰ (поноћ) УВ: Ректасцензија	Деклинација	Геоцентрична даљина	Хелиоцентрични: Лонгитуда	Латитуда	Радије-вектор	Датум
			МЕРКУР				☿		
	h m	h m	h m	° ′		° ′	° ′		
1	10 33	4 47	15 31.3	−18 04	1.313	202 12	+3 02	0.421	1
11	10 58	4 27	16 35.0	−22 13	1.411	232 56	−0 38	0.457	11
21	11 26	4 15	17 42.6	−24 37	1.446	260 41	−3 49	0.466	21
			ВЕНЕРА				♀		
1	9 50	4 56	14 51.0	−16 12	0.299	77 38	+0 05	0.720	1
11	9 13	5 04	14 53.4	−14 22	0.348	93 46	+1 01	0.719	11
21	8 50	5 05	15 09.2	−14 15	0.410	109 58	+1 53	0.719	21
			МАРС				♂		
1	17 01	5 08	22 01.2	−13 33	1.198	11 17	−1 08	1.404	1
11	16 48	5 20	22 28.0	−10 47	1.272	17 23	−0 59	1.412	11
21	16 35	5 31	22 54.6	− 7 53	1.347	23 25	−0 48	1.422	21
			ЈУПИТЕР				♃		
1	3 08	7 32	8 07.4	+20 31	4.551	111 08	+0 15	5.22	1
11	2 26	7 33	8 04.9	+20 40	4.440	111 57	+0 16	5.23	11
21	1 43	7 34	8 01.1	+20 53	4.352	112 46	+0 17	5.23	21
			САТУРН				♄		
1	9 53	5 04	14 53.3	−14 20	10.762	222 53	+2 21	9.86	1
11	9 18	5 03	14 57.7	−14 38	10.685	223 12	+2 20	9.87	11
21	8 42	5 02	15 01.9	−14 55	10.585	223 31	+2 20	9.87	21
			УРАН				⛢		
1	2 58	7 35	7 58.2	+21 13	17.989	115 04	+0 31	18.65	1
11	2 18	7 35	7 57.0	+21 16	17.869	115 12	+0 31	18.65	11
21	1 37	7 36	7 55.6	+21 20	17.773	115 19	+0 31	18.65	21
			НЕПТУН				♆		
1	8 43	5 27	13 43.7	− 8 57	31.054	206 03	+1 43	30.32	1
11	8 05	5 27	13 44 8	− 9 02	30.928	206 07	+1 43	30.32	11
21	7 26	5 26	13 45.7	− 9 07	30.785	206 10	+1 43	30.32	21

САТЕЛИТИ И ПОЈАВЕ — ЈАНУАР — 1954

♃ Сателити					♃ Сателити		Појаве у Сунчеву систему		
Месец	Датум	Час УВ	Сателит	Појава	Датум	У $23^h\ 30^m$ СЕВ	Датум	Час УВ	Врста појаве
		h m				запад исток			
	2	3 54	1	п. пр.	1	○ 1234	1	15	☿ у афелу
	3	1 10	1	п. з.	2	21 ○ 34	2	8	☉ у перигеју
	3	3 54	1	с. пм.	3	2 ① 34	2	9	окултација α Scor
	3	22 20	1	п. пр.			2	11	окултација α Scor
	4	0 32	1	с. пр.	4	3 ○ 412	2	21	♂ ♂ ♄ 1°.3 S
Р	4	1 35	2	п. з.	5	341 ②	2	}	Bootidi
	4	19 36	1	п. з.	6	432 ○ 1	3	}	
					7	41 ○ 2			
	4	22 22	1	с. пм.	8	4 ○ 123	4	9	♂ ☿ ♀ 1°.0 S
А	5	16 47	1	п. пр.	9	421 ○ 3	4	14	♂ ♀ ☾ 1°.2 N
	5	18 58	1	с. пр.	10	42 ○ 13	4	14	♂ ☿ ☾ 0°.1 N
	5	20 24	2	п. пр.			5	—	помрачење ☉
	5	22 52	2	с. пр.	11	43 ○ 2	10	10	☾ у перигеју
	6	16 51	1	с. пм.	12	341 ○ 2	11	19	☍ ☉ ☉
У	7	18 24	2	с. пм.	13	32 ○ 14	14	15	окултација 23 Taur
					14	13 ○ 24	14	16	окултација η Taur
	7	22 17	3	п. з.	15	○ 1234	14	17	окултација 27 Taur m
	8	3 37	3	с. пм.	16	21 ○ 34	14	17	окултација η Taur
Н	10	2 55	1	п. з.	17	2 ○ 134	14	18	♂ ☿ ☉ горња 2°.0 S
	11	0 06	1	п. пр.			16	1	♂ ♃ ☾ 3°.6 S
	11	2 17	1	с. пр.	18	31 ○ 24	18	12	♂ ♂ ☾ 0°.2 N
	11	3 51	2	п. з.	19	3 ① 24	19	—	помрачење ☾
А	11	21 22	1	п. з.	20	32 ○ 14	20	14	☉ улази у знак ♒
					21	134 ○	25	12	☾ у апогеју
	12	0 18	1	с. пм.	22	4 ○ 132	26	11	♂ ♆ ☾ 7°.5 N
	12	18 32	1	п. пр.	23	412 ○ 3	27	13	♂ ♄ ☾ 7°.9 N
	12	20 43	1	с. пр.	24	42 ○ 13	28	5	♆ у застоју
Ј	12	22 43	2	п. пр.			28	15	♂ ♂ ☾ 5°.7 N
	13	1 10	2	с. пр.	25	413 ○ 2			
	13	18 47	1	с. пм.	26	43 ① 2			
	14	17 00	2	п. з.	27	432 ○			
					28	431 ○			
	14	21 00	2	с. пм.	29	4 ○ 132			
	15	1 40	3	п. з.	30	12 ○ 43			
	18	1 52	1	п. пр.	31	2 ○ 134			

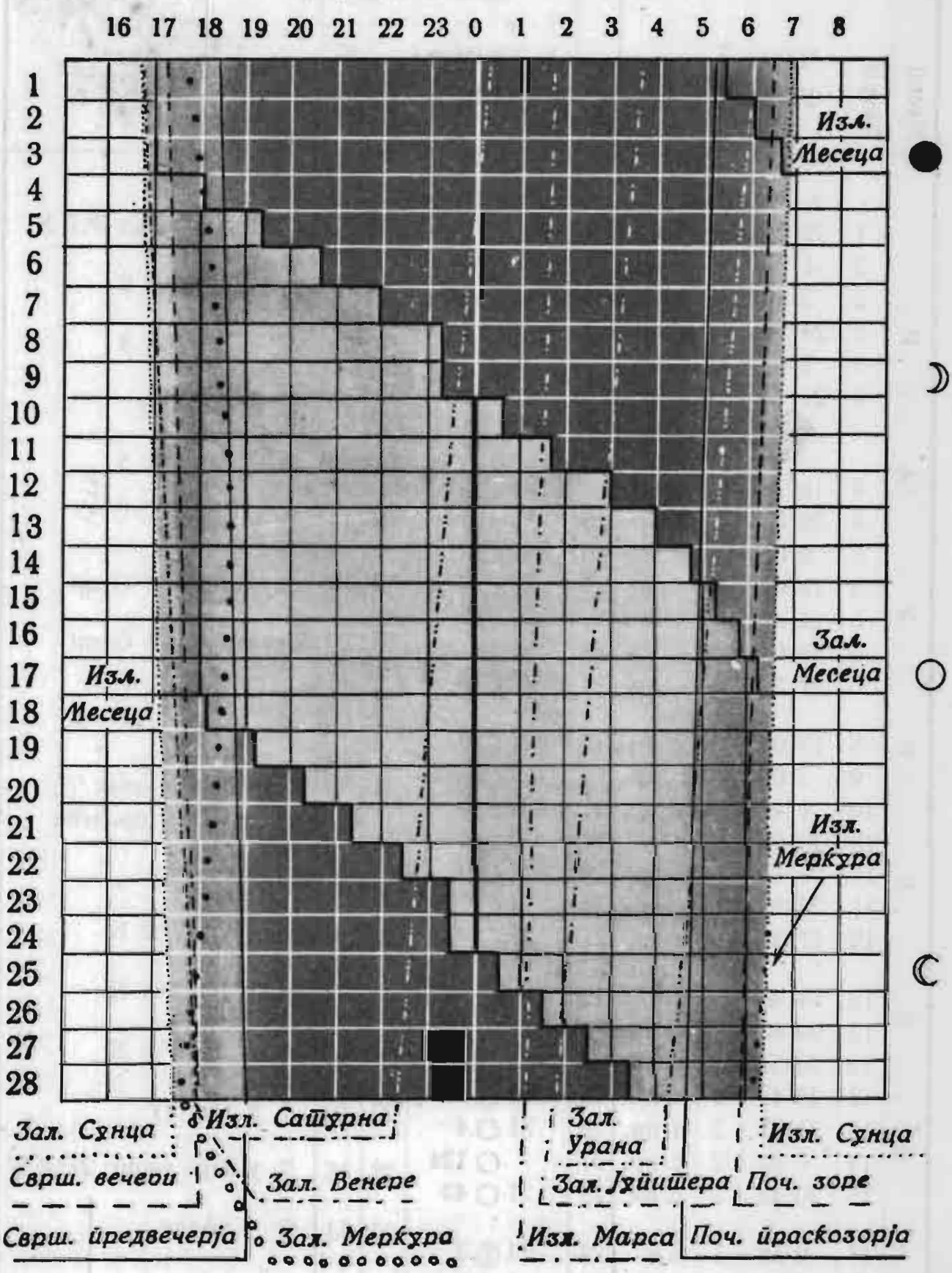
ЈАНУАР 1954


16 17 18 19 20 21 22 23 0 1 2 3 4 5 6 7 8
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
Изл Месеца
Зал. Месеца
Изл. Месеца
Изл. Сатурна
Изл. Марса
Изл. Сунца
Зал. Сунца
Свршетак вечери
Свршетак предвечерја
Зал Меркура
Изл. Јупитера
Зал. Урана
Почетак зоре
Почетак праскозорја

САТЕЛИТИ И ПОЈАВЕ — ФЕБРУАР — 1954

♃ Сателити					♃ Сателити		Појаве у Сунчеву систему		
Месец	Датум	Час УВ	Сателит	Појава	Датум	У $22^h\ 45^m$ СЕВ	Датум	Час УВ	Врста појаве
		h m				запад исток			
	18	4 03	1	с. пр.	1	1 ○ 324	3	19	☌ ♀ ☾ 3°.4 S
	18	18 02	3	с. пр.	2	3 ○ 124	4	21	☌ ☿ ☾ 4°.5 S
	18	23 09	1	п. з.	3	32 ○ 4			
	19	2 13	1	с. пм.	4	321 ○ 4	6	6	☾ у перигеју
	19	20 19	1	п. пр.	5	○ 1324			
Р	19	22 30	1	с. пр.	6	12 ○ 43	10	12	♃ у застоју
	20	1 04	2	п. пр.	7	24 ○ 13	10	23	окултација 23 Taur
	20	3 31	2	с. пр.	8	41 ○ 32	12	5	☌ ♃ ☾ 3°.5 S
А	20	17 36	1	п. з.	9	43 ○ 12			
	20	20 42	1	с. пм.	10	4321 ○	12	23	☍ ♇ ☉
	21	16 57	1	с. пр.	11	432 ①	13	20	☿ у најв. елонг. 18°.1 E
	21	19 19	2	п. з.	12	4 ○ 12			
	21	23 36	2	с. пм.	13	41 ② 3	14	15	☿ у перихелу
У	25	3 40	1	п. пр.	14	24 ○ 13	14	17	☌ ♂ ☾ 0°.1 N
	25	18 48	3	п. пр.	15	1 ○ 423	18	1	♄ у застоју
	25	21 33	3	с. пр.	16	3 ○ 124			
Н	26	0 57	1	п. з.	17	321 ○ 4	19	4	☉ улази у знак)(
	26	22 07	1	п. пр.	18	32 ○ 14	19	17	☿ у застоју
	27	0 18	1	с. пр.	19	○ 24			
	27	3 27	2	п. пр.	20	1 ○ 234	22	7	☾ у апогеју
А	27	19 24	1	п. з.	21	2 ○ 134	22	18	☌ ♆ ☾ 7°.4 N
	27	22 37	1	с. пм.	22	1 ○ 34	23	21	☌ ♄ ☾ 7°.8 N
	28	18 45	1	с. пр.	23	3 ○ 412			
	28	21 41	2	п. з.	24	3421 ○	25	2	☌ ☿ ♀ 5°.3 N
J	29	2 12	2	с. пм.	25	432 ○ 1	26	2	окултација α Scor
	29	17 06	1	с. пм.	26	43 ○ 2			
	30	19 07	2	с. пр.	27	41 ○ 23	26	3	окултација α Scor
					28	42 ○ 13			
							26	4	☌ ♂ ☾ 4°.3 N

ФЕБРУАР 1954

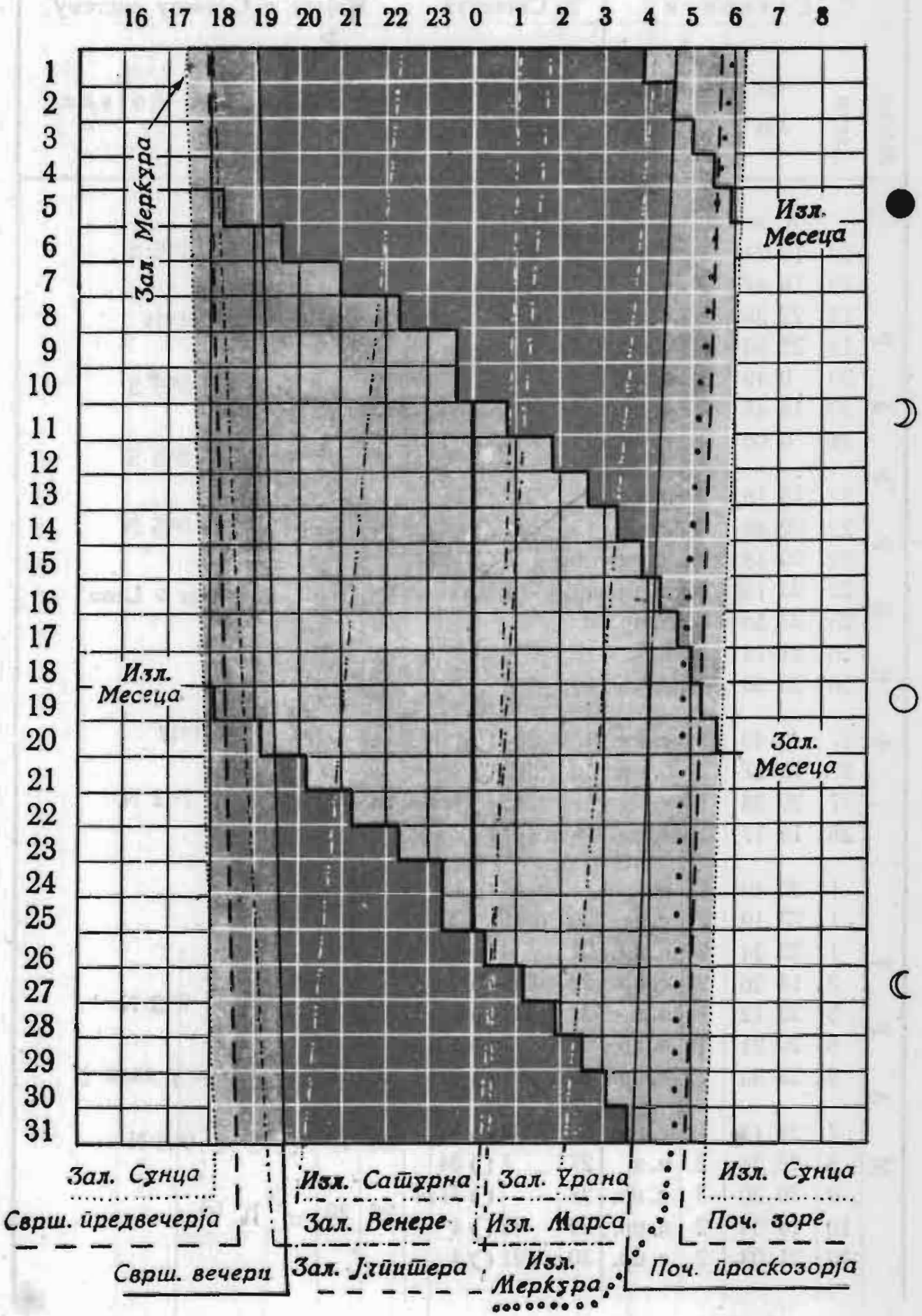


САТЕЛИТИ И ПОЈАВЕ — МАРТ — 1954

♃ Сателити					♃ Сателити		Појаве у Сунчеву систему		
Месец	Датум	Час УВ	Сателит	Појава	Датум	У $22^h\ 15^m$ СЕВ	Датум	Час УВ	Врста појаве
		h m				запад исток			
	1	22 23	3	п. пр.	1	41 ◯ 3	1	10	♂ ☿ ☉ доња $3^0.7$ N
	2	1 09	3	с. пр.	2	43 ◯ 12			
	2	2 46	1	п. з.	3	3142 ◯	4	15	♂ ☿ ☾ $0^0.1$ S
	2	23 56	1	п. пр.	4	32 ◯ 14			
	3	2 07	1	с. пр.	5	31 ◯ 24	5	22	♂ ♀ ☾ $6^0.5$ S
	3	21 13	1	п. з.	6	① 234			
	4	0 33	1	с. пм.	7	2 ◯ 134	6	10	☾ у перигеју
	4	18 23	1	п. пр.	8	12 ◯ 34	11	13	♂ ♃ ☾ $3^0.1$ S
	4	20 34	1	с. пр.	9	3 ◯ 124	13	18	☿ у застоју
	5	0 05	2	п. з.	10	312 ◯ 4			
	5	19 02	1	с. пм.	11	32 ◯ 14	13	19	окултација δ Gemi
	5	19 42	3	с. пм.	12	314 ◯ 2			
	6	19 06	2	п. пр.	13	4 ◯ 132	13	20	окултација δ Gemi
	6	21 34	2	с. пр.	14	42 ◯ 3	13	21	♂ ♁ ☾ $0^0.2$ N
	8	18 06	2	с. пм.	15	421 ◯ 3			
	9	2 03	3	п. пр.	16	4 ◯ 312	21	3	☉ улази у знак ♈, почетак пролећа
	10	1 46	1	п. пр.	17	431 ②			
	10	23 04	1	п. з.	18	432 ◯ 1			
	11	20 14	1	п. пр.	19	431 ◯ 2	21	18	☾ у апогеју
	11	22 25	1	с. пр.	20	4 ◯ 132			
	12	17 32	1	п. з.	21	21 ◯ 43	22	0	♂ ♆ ☾ $7^0.2$ N
	12	18 48	3	с. з.	22	21 ◯ 34	23	2	♂ ♄ ☾ $7^0.8$ N
	12	20 48	3	п. пм.	23	◯ 1324			
	12	20 57	1	с. пм.	24	31 ◯ 24	26	14	♂ ♂ ☾ $2^0.6$ N
	12	23 44	3	с. пм.	25	32 ◯ 14			
	13	21 35	2	п. пр.	26	31 ◯ 4	27	19	♁ у застоју
	14	0 03	2	с. пр.	27	◯ 124	28	15	☿ у најв. елонг. $27^0.8$ W
	15	20 43	2	с. пм.	28	21 ◯ 43			
	18	0 56	1	п. з.	29	24 ① 3	30	14	☿ у афелу
	18	22 05	1	п. пр.	30	4 ◯ 32			
	19	0 17	1	с. пр.	31	431 ◯ 2			

Ф Е Б Р У А Р

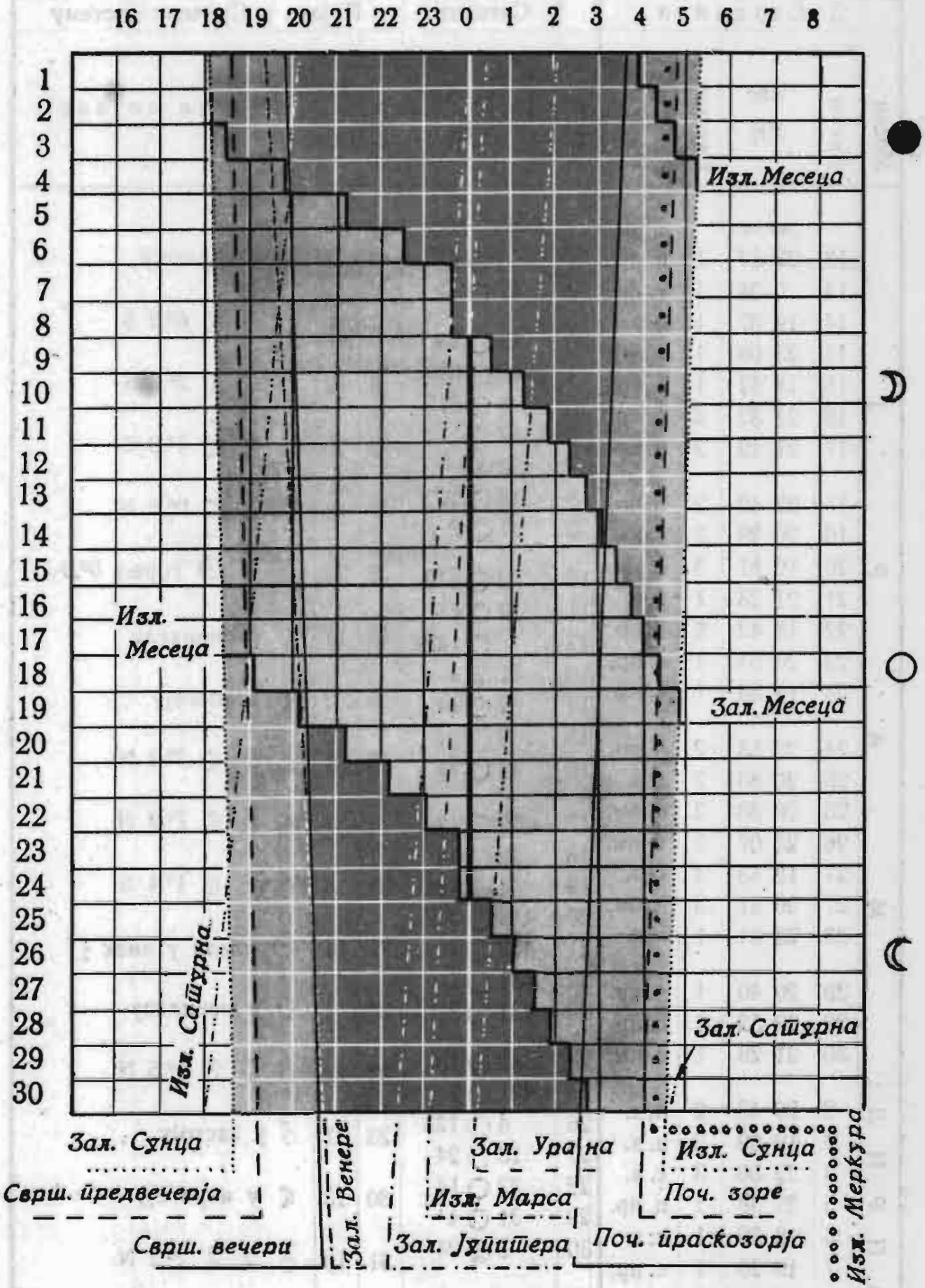
МАРТ 1954


16 17 18 19 20 21 22 23 0 1 2 3 4 5 6 7 8
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
Зал. Меркура
Изл. Месеца
Изл. Месеца
Зал. Месеца
Зал. Сунца
Свршетак предвечерја
Свршетак вечери
Изл. Сатурна
Зал. Венере
Зал. Јупитера
Зал. Урана
Изл. Марса
Изл. Меркура
Изл. Сунца
Почетак зоре
Почетак праскозорја

САТЕЛИТИ И ПОЈАВЕ — АПРИЛ — 1954

Месец	♃ Сателити: Датум	Час УВ	Сателит	Појава	♃ Сателити: Датум	У $21^h\ 45^m$ СЕВ — запад исток	Појаве у Сунчеву систему: Датум	Час УВ	Врста појаве
		h m							
ФЕБРУАР	19	19 24	1	п. з.	1	432 ○ 1	1	18	♂ ☿ ☾ 6°.6 S
	19	19 46	3	п. з.	2	431 ○			
	19	22 36	3	с. з.	3	4 ○ 12	3	20	☾ у перигеју
	19	22 53	1	с. пм.	4	412 ○ 3			
	20	0 49	3	п. пм.			4	18	♂ ♀ ☾ 5°.9 S
	20	18 45	1	с. пр.	5	42 ○ 13			
	21	0 06	2	п. пр.	6	4 ○ 23			
					7	31 ○ 24	8	2	♂ ♃ ☾ 2°.5 S
	22	18 16	2	п. з.	8	32 ○ 14			
	22	20 46	2	с. з.	9	312 ○ 4	10	3	♂ ♁ ☾ 0°.5 N
	22	20 48	2	п. пм.	10	3 ○ 124			
	22	23 19	2	с. пм.	11	1 ② 34	12	21	окултација ♌ Leon
	25	23 58	1	п. пр.					
	26	21 18	1	п. з.	12	2 ○ 134	15	5	☍ ♆ ☉
	26	23 38	3	п. з.	13	1 ○ 234			
					14	3 ① 42			
	27	0 49	1	с. пм.	15	324 ○ 1	17	20	☾ у апогеју
	27	18 27	1	п. пр.	16	4312 ○			
	27	20 38	1	с. пр.	17	43 ○ 12	18	4	♂ ♆ ☾ 7°.2 N
	28	19 17	1	с. пм.	18	41 ○ 23			
МАРТ	1	20 49	2	п. з.	19	42 ○ 13	18		Lyridi
	1	23 19	2	с. з.	20	41 ○ 23			
	1	23 24	2	п. пм.	21	4 ③ 12	19		
	3	18 26	2	с. пр.	22	342 ○			
	5	23 12	1	п. з.	23	321 ○ 4	19	5	♂ ♄ ☾ 7°.8 N
	6	20 21	1	п. пр.	24	3 ○ 124			
	6	22 33	1	с. пр.	25	1 ○ 234	20	15	☉ улази у знак ♉
	7	21 13	1	с. пм.	26	2 ○ 134	23	17	♂ ♂ ☾ 0°.6 N
	8	23 24	2	п. з.	27	1 ○ 34			
	9	20 20	3	с. пр.	28	○ 3124	26	20	☍ ♄ ☉
	10	18 34	2	п. пр.	29	32 ○ 4			
	10	21 03	2	с. пр.	30	321 ○ 4			

АПРИЛ 1954

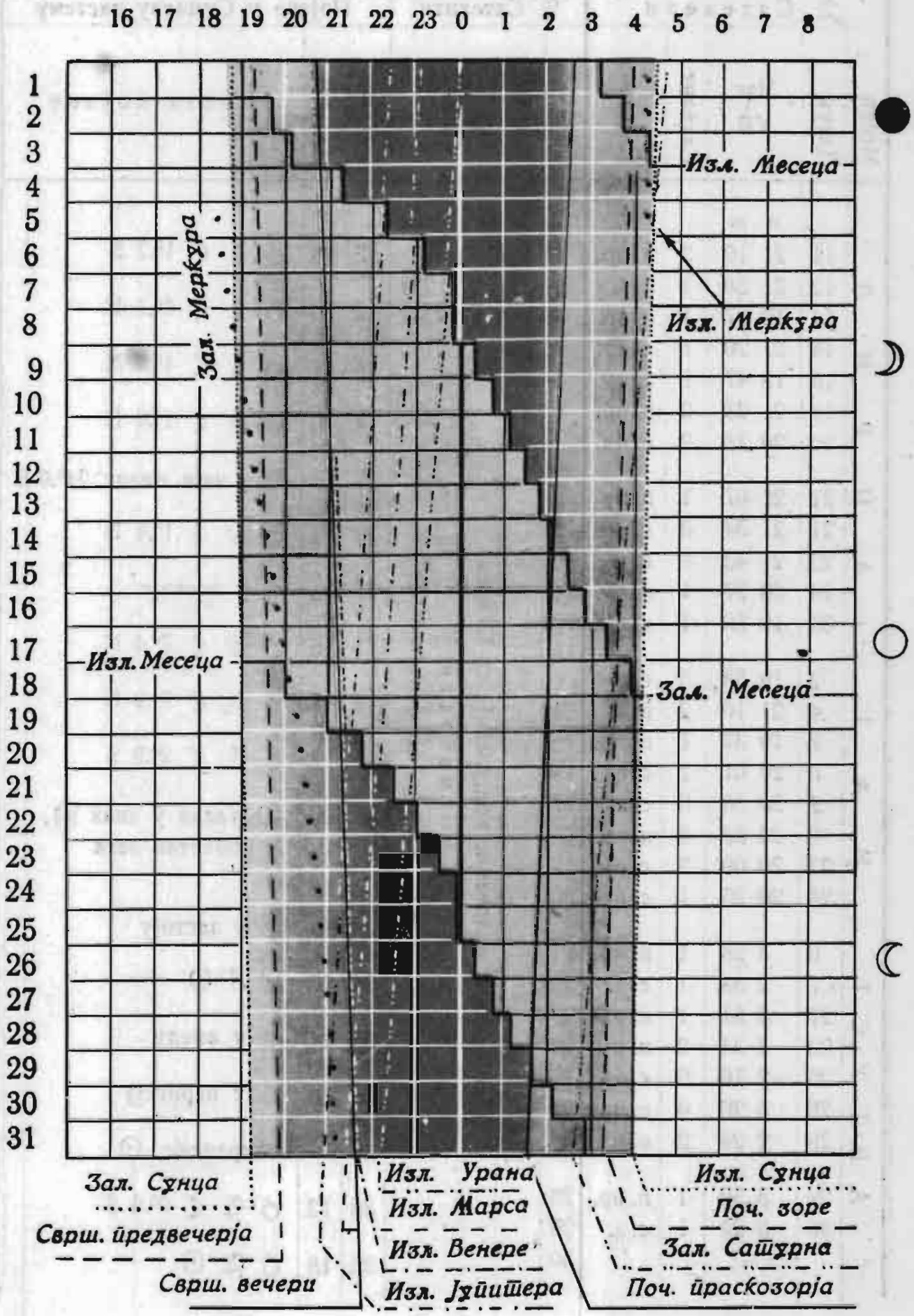

16 17 18 19 20 21 22 23 0 1 2 3 4 5 6 7 8
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
Изл. Месеца
Зал. Месеца
Изл. Месеца
Изл. Сатурна
Зал. Сатурна
Зал. Сунца
Свршетак предвечерја
Свршетак вечери
Зал. Венере
Зал. Марса
Зал. Јупитера
Зал. Урана
Изл. Сунца
Почетак зоре
Почетак праскозорја
Изл. Меркура

САТЕЛИТИ И ПОЈАВЕ — М А Ј — 1954

♃ Сателити					♃ Сателити		Појаве у Сунчеву систему		
Месец	Датум	Час УВ	Сателит	Појава	Датум	У $21^h\ 30^m$ СЕВ	Датум	Час УВ	Врста појаве
		h m				запад исток			
	13	22 17	1	п. пр.	1	3 ○ 412	2	7	☾ у перигеју
	14	0 28	1	с. пр.	2	41 ○ 32			
	14	19 37	1	п. з.	3	42 ○ 13	2	11	♂ ☿ ☾ 6°.2 S
	14	23 08	1	с. пм.	4	412 ○ 3			
	15	18 57	1	с. пр.	5	4 ○ 312	4	12	♂ ♀ ☾ 2°.6 S
	16	21 32	3	п. пр.	6	4312 ○			
	17	21 12	2	п. пр.	7	432 ①	5	20	♂ ♃ ☾ 1°.9 S
	17	23 42	2	с. пр.	8	43 ○ 12	7	13	♂ ♁ ☾ 0°.8 N
	19	20 29	2	с. пм.	9	41 ○ 2			
	20	19 51	3	с. пм.	10	2 ○ 413	8	23	♂ ☿ ☉ горња 0°.0
	21	21 23	1	п. з.	11	12 ○ 43			
	22	18 42	1	п. пр.	12	○ 1324	13	14	☿ у перихелу
	22	20 54	1	с. пр.	13	31 ② 4			
	23	19 33	1	с. пм.	14	32 ○ 14	15	2	☾ у апогеју
	24	23 53	2	п. пр.	15	3 ○ 24	15	9	♂ ♆ ☾ 7°.3 N
	26	20 33	2	с. з.	16	13 ○ 24			
	26	20 33	2	п. пм.	17	2 ○ 134	16	7	♂ ♄ ☾ 7°.9 N
	26	23 07	2	с. пм.	18	12 ○ 43			
	27	18 43	3	с. з.	19	4 ○ 123	21	8	♂ ♂ ☾ 1°.4 S
	27	20 51	3	п. пм.	20	413 ○ 2			
	28	23 31	1	п. з.	21	432 ○ 1	21	14	☉ улази у знак ♊
	29	20 40	1	п. пр.	22	431 ○ 2			
	29	22 52	1	с. пр.	23	431 ○ 2	23	4	♀ у перихелу
	30	21 28	1	с. пм.	24	42 ○ 13	23	12	♂ ♀ ♃ 1°.5 N
	2	20 43	2	п. з.	25	421 ○ 3			
	3	19 59	3	п. з.	26	4 ○ 123	23	21	♂ у застоју
	3	22 56	3	с. з.	27	13 ○ 24			
	5	22 38	1	п. пр.	28	32 ○ 14	30	13	☾ у перигеју
	6	19 59	1	п. з.	29	31 ○ 4			
	7	19 20	1	с. пр.	30	3 ① 24	31	19	♂ ☿ ♃ 2°.2 N
	9	23 27	2	п. з.	31	2 ○ 134			

Месеци: А П Р И Л; М А Ј

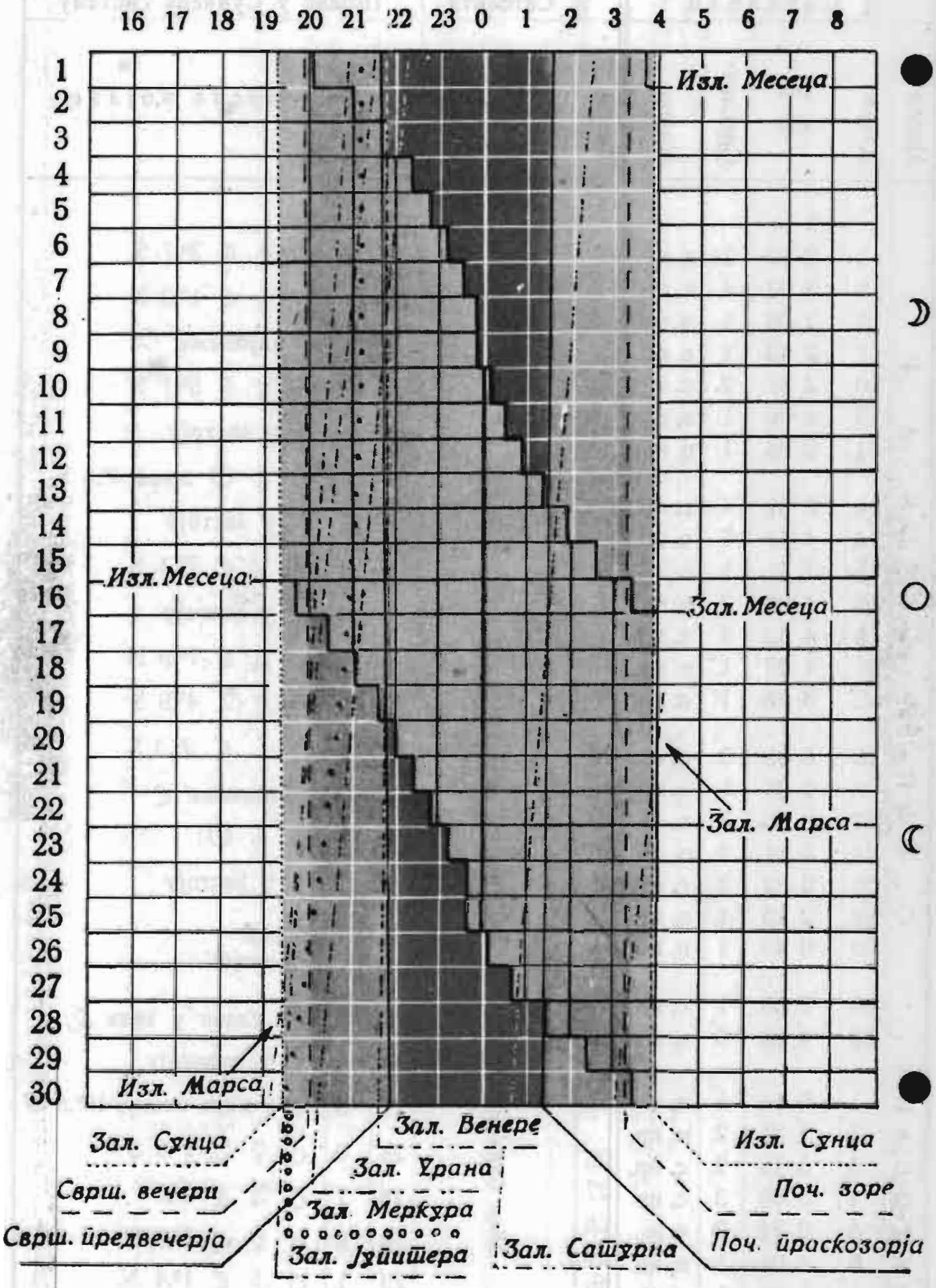
MAJ 1954


16 17 18 19 20 21 22 23 0 1 2 3 4 5 6 7 8
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
Изл. Месеца
Изл. Меркура
Зал. Меркура
Изл. Месеца
Зал. Месеца
Зал. Сунца
Свршетак предвечерја
Свршетак вечери
Изл. Урана
Изл. Марса
Изл. Венере
Изл. Јупитера
Изл. Сунца
Почетак зоре
Зал. Сатурна
Почетак праскозорја

САТЕЛИТИ И ПОЈАВЕ — ЈУН — 1954

♃ Сателити					♃ Сателити		Појаве у Сунчеву систему		
Месец	Датум	Час УВ	Сателит	Појава	Датум	У $21^h\ 15^m$ СЕВ	Датум	Час УВ	Врста појаве
		h m				запад исток			
АПРИЛ	11	21 10	2	с. пр.	1	21 ○ 34	2	16	♂ ♃ ☾ 1°.2 S
	13	21 58	1	п. з.	2	○ 1234	2	20	♂ ☿ ☾ 1°.1 N
	14	19 07	1	п. пр.	3	1 ○ 324	3	11	♂ ♀ ☾ 1°.5 N
	14	21 20	1	с. пр.	4	32 ○ 41	4	0	♂ ♁ ☾ 1°.0 N
	15	19 47	1	с. пм.	5		9	7	☿ у најв. елонг. 24°.0 E
	18	21 23	2	п. пр.	6		10	4	♂ ♀ ♁ 1°.4 N
	20	20 18	2	с. пм.	7		11	15	☾ у апогеју
	21	21 07	1	п. пр.	8		11	15	♂ ♆ ☾ 7°.4 N
	21	21 34	3	с. пр.	9		12	11	♂ ♄ ☾ 7°.9 N
	22	21 43	1	с. пм.	10		17	7	♂ ♂ ☾ 2°.9 S
	29	20 27	1	п. з.	11		21	22	☉ улази у знак ♋, почетак лета
	30	19 50	1	с. пр.	12		22	14	☿ у застоју
МАЈ	2	19 58	3	с. пм.	13	Због близине планетине конјункције са Сунцем не може се посматрати	24	17	☍ ♂ ☉
	4	21 10	2	п. з.	14		26	14	☿ у афелу
	7	19 37	1	п. пр.	15		27	10	☾ у перигеју
	8	20 01	1	с. пм.	16		30	—	помрачење ☉
	9	20 38	3	с. з.	17		30	12	♂ ♃ ☾ 0°.6 S
	9	20 52	3	п. пм.	18		30	18	♂ ♃ ☉
	22	20 09	2	с. пм.	19				
	23	20 25	1	с. пр.	20				
АВГУСТ	6	3 28	1	п. пр.	21				
	7	2 55	1	с. з.	22				
	21	3 51	1	п. пм.	23				
	23	3 34	2	п. пм.	24				
	25	2 16	2	с. пр.	25				
	28	3 26	4	п. пр.	26				
	29	2 24	3	п. пр.	27				
	29	3 59	1	п. пр.	28				
	30	3 24	1	с. з.	29				
					30				

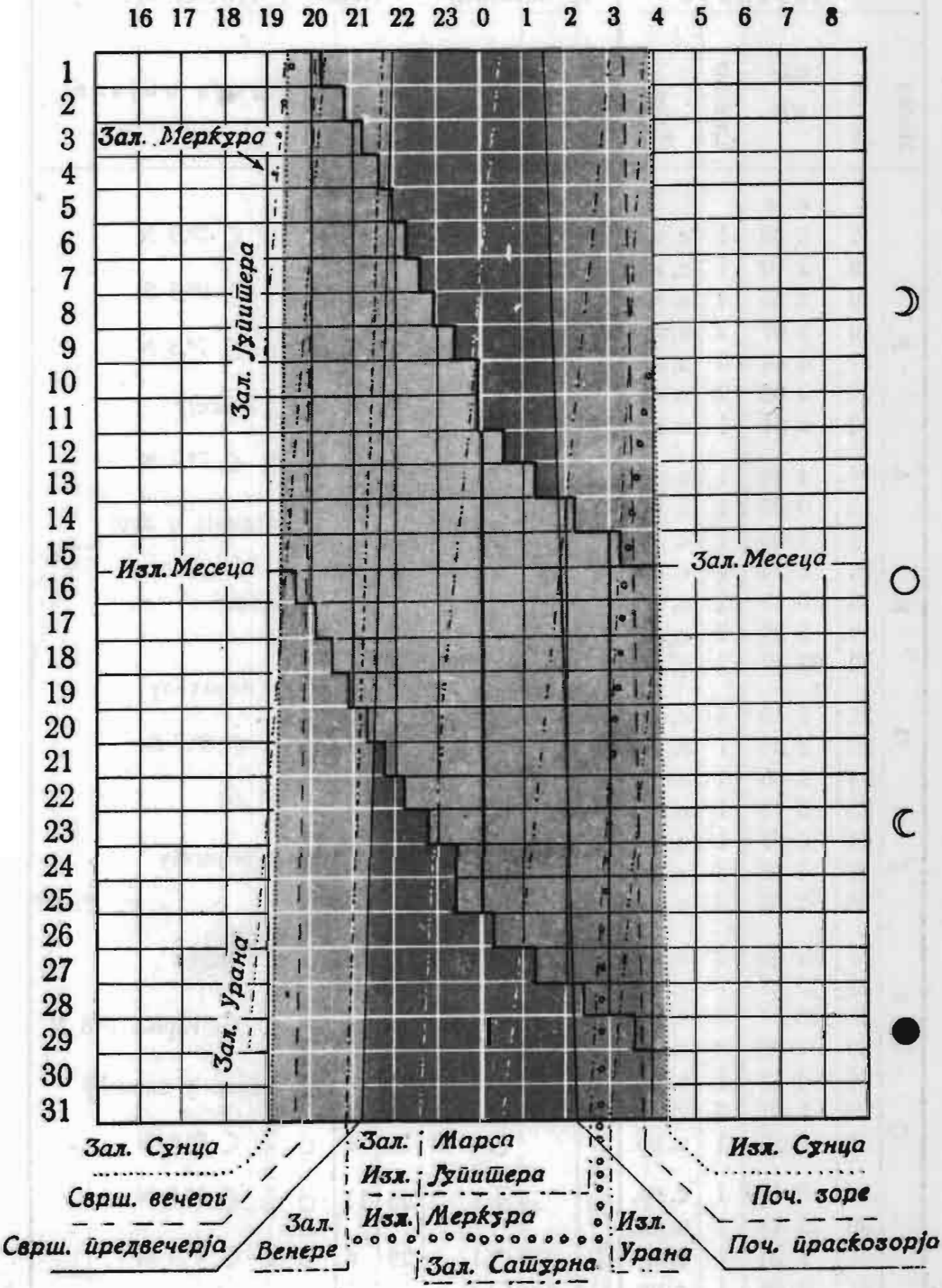
ЈУН 1954


16 17 18 19 20 21 22 23 0 1 2 3 4 5 6 7 8
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
Изл. Месеца
Изл. Месеца
Зал. Месеца
Зал. Марса
Изл. Марса
Зал. Сунца
Свршс. вечери
Свршс. предвечерја
Зал. Венере
Зал. Урана
Зал. Меркура
Зал. Јупитера
Зал. Сатурна
Изл. Сунца
Поч. зоре
Поч. праскозорја

САТЕЛИТИ И ПОЈАВЕ — Ј У Л — 1954

♃ Сателити					♃ Сателити		Појаве у Сунчеву систему		
Месец	Датум	Час УВ	Сателит	Појава	Датум	* *	Датум	Час УВ	Врста појаве
		h m							
СЕПТЕМБАР	1	2 19	2	п. пр.	1	Због близине планетине конјункције са Сунцем не може се посматрати	1	2	♂ ☿ ☾ 3°.7 S
	5	3 02	4	п. пм.	2		1	13	♂ ♁ ☾ 1°.2 N
	6	2 06	1	п. пм.	3		2	8	♂ најближи ♁
	7	2 43	1	с. пр.	4		3	14	♂ ♀ ☾ 5°.1 N
	10	2 57	2	с. з.	5		5	23	♆ у застоју
	13	4 00	1	п. пм.	6		6	5	♂ ☿ ☉ доња 4°.6 S
	14	2 26	1	п. пр.	7		7	15	♄ у застоју
	14	2 31	4	с. пр.	8		8	23	♂ ♆ ☾ 7°.4 N
	14	4 41	1	с. пр.	9		9	8	☾ у апогеју
	15	1 51	1	с. з.	10		9	17	♂ ♄ ☾ 7°.9 N
	16	1 06	3	п. з.	11		10	17	♂ ☿ ♃ 4°.9 S
	16	4 32	3	с. з.	12		14	0	♂ ♂ ☾ 3°.3 S
	21	4 23	1	п. пр.	13		16	—	помрачење ☾
	22	3 48	1	с. з.	14		16	11	♂ ♁ ☉
	23	0 35	3	п. пм.	15		17	4	☿ у застоју
	23	1 08	1	с. пр.	16		22	—	Lyridi
	23	3 56	3	с. пм.	17		28	—	Aquaridi
	24	3 14	2	п. пм.	18		23	9	☉ улази у знак ♌
	26	2 32	2	с. пр.	19		23	19	☾ у перигеју
	29	2 15	1	п. пм.	20		27	3	☿ у најв. елонг. 19°.8 W
	30	0 49	1	п. пр.	21		28	0	♂ ☿ ♃ 1°.9 S
	30	3 05	1	с. пр.	22		28	7	♂ ♃ ☾ 0°.0
	30	4 33	3	п. пм.	23		28	8	♂ ☿ ☾ 1°.8 S
ОКТОБАР	1	0 14	1	с. з.	24		29	1	♂ ♁ ☾ 1°.4 N
	3	2 28	2	п. пр.	25		29	15	♂ у застоју
	3	5 13	2	с. пр.	26				
	4	3 05	3	с. пр.	27				
	5	0 24	2	с. з.	28				
	6	4 08	1	п. пм.	29				
	7	2 45	1	п. пр.	30				
					31				

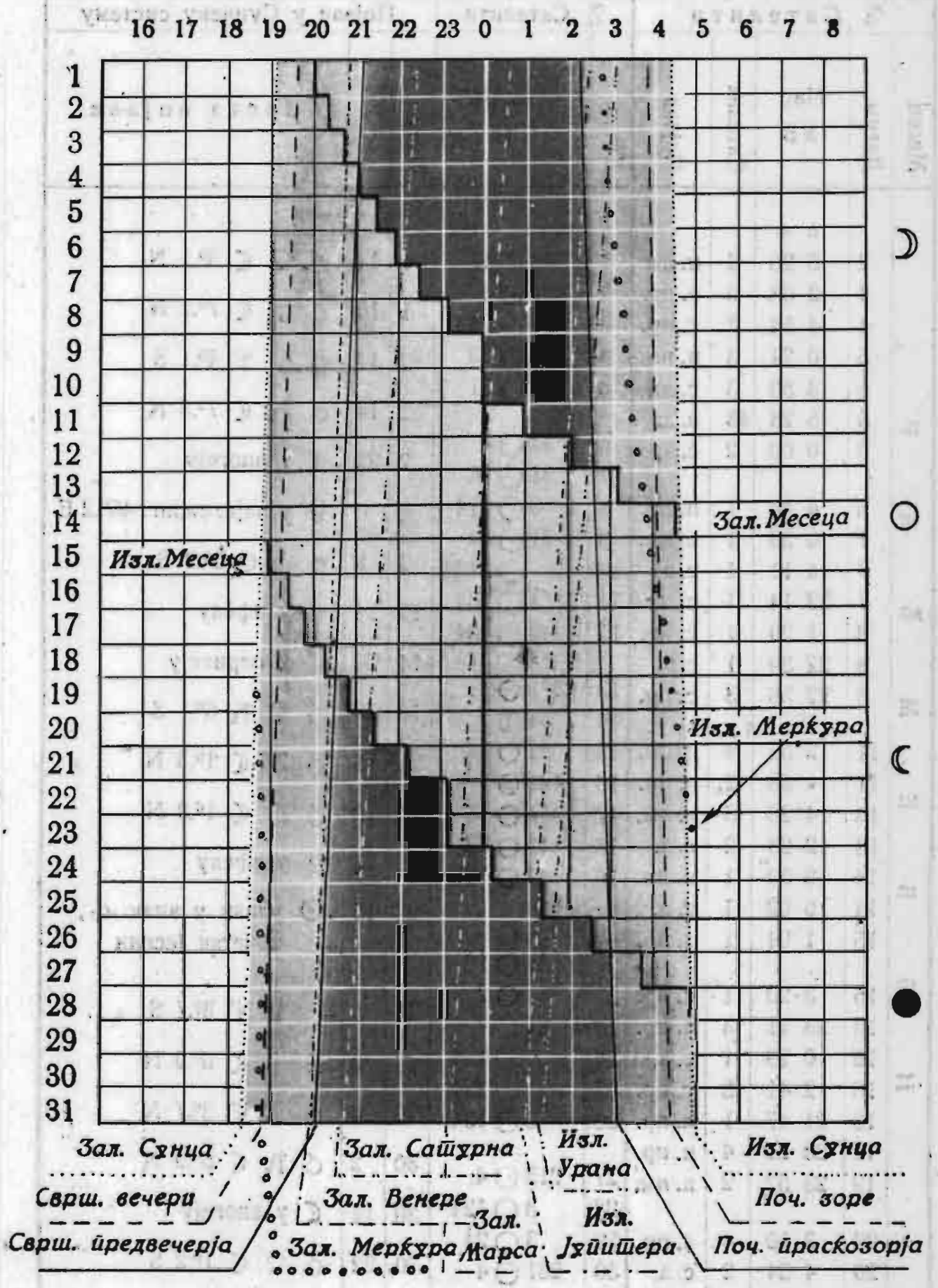
ЈУЛ 1954


16 17 18 19 20 21 22 23 0 1 2 3 4 5 6 7 8
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
Зал. Меркура
Зал. Јупитера
Изл. Месеца
Зал. Месеца
Зал. Урана
Зал. Сунца
Свршетак вечери
Свршетак предвечерја
Зал. Венере
Зал. Марса
Изл. Јупитера
Изл. Меркура
Зал. Сатурна
Изл. Урана
Изл. Сунца
Почетак зоре
Почетак праскозорја

САТЕЛИТИ И ПОЈАВЕ — АВГУСТ — 1954

♃ Сателити					♃ Сателити		Појаве у Сунчеву систему		
Месец	Датум	Час УВ	Сателит	Појава	Датум	У $4^h\ 30^m$ СЕВ	Датум	Час УВ	Врста појаве
		h m				запад исток			
АВГУСТ	7	5 00	1	с. пр.	1	4231 ○	2	18	♂ ♀ ☾ 5°.9 N
	8	2 10	1	с. з.	2	34 ○ 21	4	12	♂ ☿ ♁ 0°.6 S
	9	2 55	4	п. з.	3	31 ○ 42			
	10	5 07	2	п. пр.	4	2 ○ 314	5	7	♂ ♆ ☾ 7°.3 N
	11	3 44	3	п. пр.	5	21 ○ 34			
	12	3 03	2	с. з.	6	① 234	6	3	☾ у апогеју
	13	6 01	1	п. пм.	7	○ 2134	6	3	♂ ♄ ☾ 7°.7 N
	14	4 40	1	п. пр.	8	231 ○ 4			
	15	0 30	1	п. пм.	9	3 ○ 214	8	18	окултација σ Scor
	15	4 05	1	с. з.	10	31 ○ 24			
	16	1 24	1	с. пр.	11	2 ○ 41	8	}	Perseidi
	19	0 17	2	п. пм.	12	421 ○ 3	10		
	19	5 39	2	с. з.	13	4 ○ 123			
	20	23 47	2	с. пр.	14	4 ○ 23	9	13	☿ у перихелу
	22	1 10	3	с. з.	15	4231 ○			
	22	2 23	1	п. пм.			10	7	♂ ♂ ☾ 3°.1 S
	23	1 03	1	п. пр.	16	43 ○ 1			
	23	3 18	1	с. пр.	17	431 ○ 2	18	2	♂ ♇ ☉
	24	0 27	1	с. з.	18	423 ○ 1			
	26	1 01	4	с. з.	19	241 ○ 3	18	6	☾ у. перигеју
	26	2 52	2	п. пм.	20	○ 4123	20	}	Perseidi
					21	1 ○ 234			
	27	23 36	2	п. пр.	22	23 ① 4	22		
	28	2 21	2	с. пр.					
	28	23 51	3	с. пм.	23	32 ○ 14	21	20	♂ ☿ ☉ горња 1°.8 N
	29	1 36	3	п. з.	24	31 ○ 24			
	29	4 17	1	п. пм.	25	32 ○ 14	23	16	☉ улази у знак ♍
	29	5 07	3	с. з.	26	21 ○ 34			
	30	2 55	1	п. пр.	27	○ 2143	25	1	♂ ♃ ☾ 0°.6 N
	30	5 10	1	с. пр.	28	1 ④ 23			
	30	22 45	1	п. пм.	29	42 ③ 1	25	11	♂ ♁ ☾ 1°.6 N
	31	2 20	1	с. з.	30	432 ○ 1	29	6	♂ ☿ ☾ 6°.4 N
	31	23 38	1	с. пр.	31	431 ○ 2			

АВГУСТ 1954

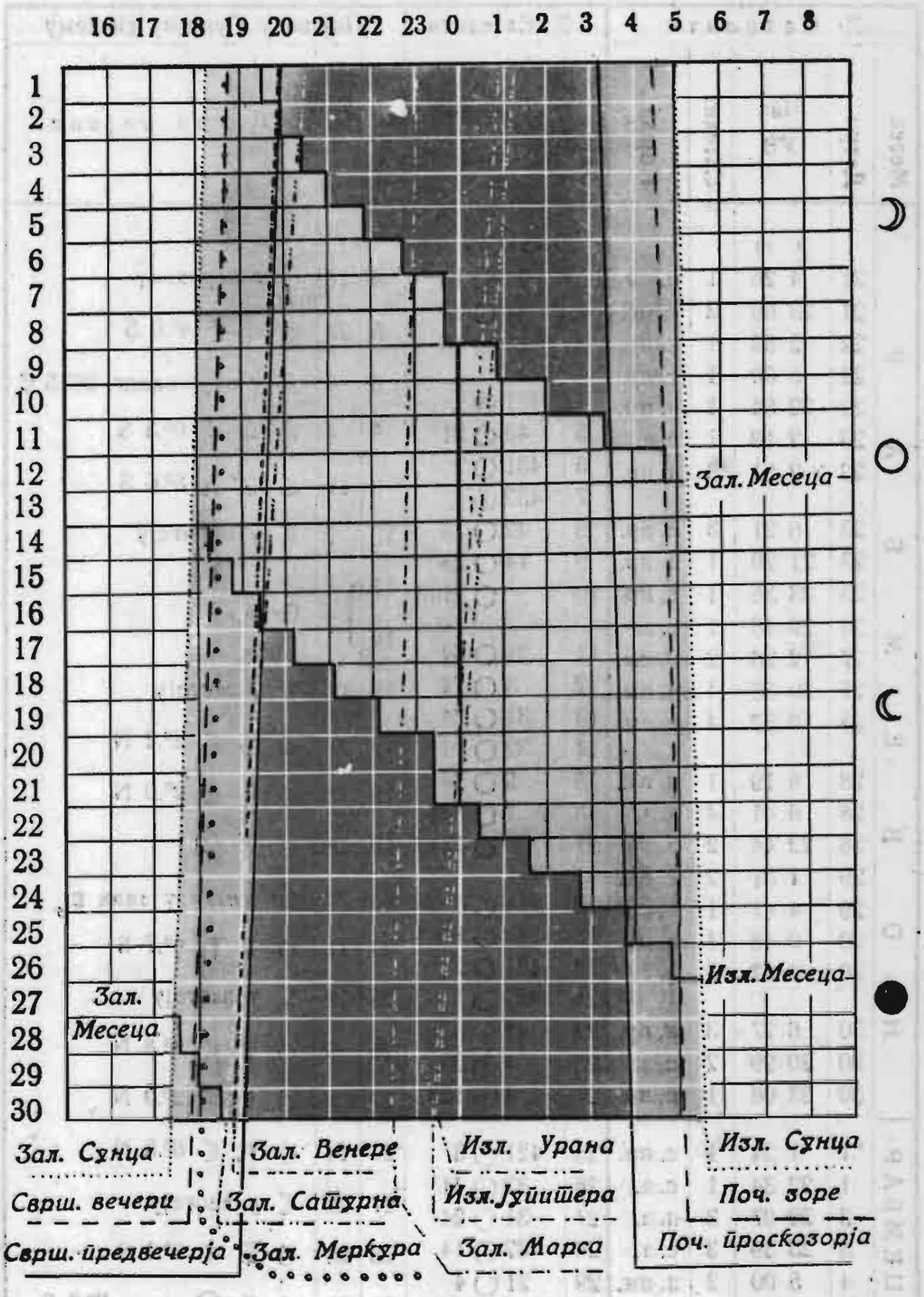

16 17 18 19 20 21 22 23 0 1 2 3 4 5 6 7 8
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
Изл. Месеца
Зал. Месеца
Изл. Меркура
Зал. Сунца
Свршетак вечери
Свршетак предвечерја
Зал. Сатурна
Зал. Венере
Зал. Меркура
Зал. Марса
Изл. Урана
Изл. Јупитера
Изл. Сунца
Почетак зоре
Почетак праскозорја

САТЕЛИТИ И ПОЈАВЕ — СЕПТЕМБАР 1954

Месец	♃ Сателити: Датум	Час УВ	Сателит	Појава	♃ Сателити: Датум	У 4h 15m СЕВ (запад исток)	Појаве у Сунчеву систему: Датум	Час УВ	Врста појаве
		h m							
	2	5 26	2	п. пм.	1	43 ② 1	1	14	♂ ♀ ☾ 3°.1 N
	4	2 08	2	п. пр.	2	421 ○ 3	1	16	♂ ♆ ☾ 7°.1 N
	4	4 54	2	с. пр.	3	4 ○ 213			
	5	0 24	3	п. пм.	4	41 ○ 23	2	14	♂ ♀ ♆ 4°.1 S
	5	3 50	3	с. пм.	5	2 ○ 31	2	14	♂ ♄ ☾ 7°.3 N
	5	5 28	3	п. з.					
	6	0 00	2	с. з.	6	32 ○ 4	2	22	☾ у апогеју
					7	31 ○ 24			
	6	4 46	1	п. пр.	8	3 ○ 214	6	6	♀ у најв. елонг. 46°.2 E
	7	0 39	1	п. пм.	9	21 ○ 34			
	7	4 11	1	с. з.	10	○ 2134	7	9	♂ ♂ ☾ 3°.2 S
	7	23 14	1	п. пр.	11	1 ○ 234	12	14	♀ у афелу
	8	1 29	1	с. пр.	12	2 ○ 134			
	8	22 39	1	с. з.			14	20	☾ у перигеју
	8	22 56	3	с. пр.	13	321 ○ 4	16	3	♂ ♀ ♄ 6°.1 S
					14	34 ① 2			
	11	2 57	4	п. пм.	15	34 ○ 12	21	15	♂ ♃ ☾ 1°.3 N
	11	4 38	2	п. пр.	16	421 ○			
	12	4 23	3	п. пм.	17	4 ○ 13	21	19	♂ ♁ ☾ 1°.9 N
	13	2 28	2	с. з.	18	41 ○ 23	22	13	☿ у афелу
	14	2 32	1	п. пм.	19	42 ○ 13			
	14	6 02	1	с. з.			23	13	☉ улази у знак ♎, почетак јесени
	15	1 04	1	п. пр.	20	4231 ○			
					21	34 ○ 12			
	15	3 20	1	с. пр.	22	34 ○ 2	26	5	♂ ☿ ♆ 3°.7 S
	15	23 11	3	п. пр.	23	21 ○ 4			
	16	0 29	1	с. з.	24	○ 134	29	0	♂ ♆ ☾ 6°.9 N
	16	2 41	3	с. пр.	25	1 ○ 234			
	16	21 47	1	с. пр.	26	2 ○ 134	29	8	♂ ☿ ☾ 2°.7 N
	19	23 21	4	п. пр.			30	2	♂ ♄ ☾ 6°.9 N
	19	23 52	2	п. пм.	27	213 ○ 4			
					28	3 ○ 124	30	14	☾ у апогеју
	20	3 19	4	с. пр.	29	3 ○ 24			
	20	4 54	2	с. з.	30	231 ○ 4	30	22	♂ ♀ ☾ 1°.2 S

Н О В Е М Б А Р

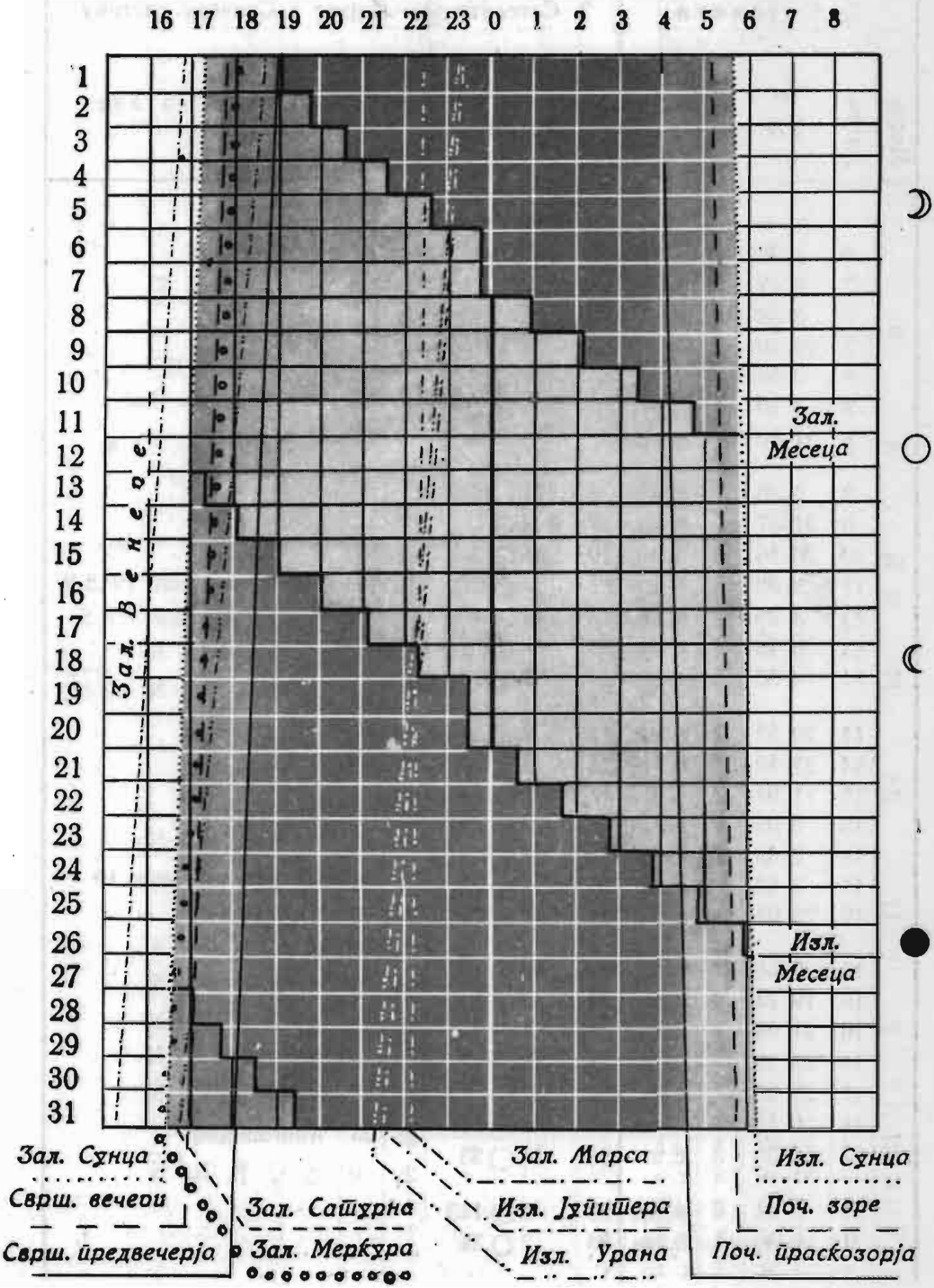
СЕПТЕМБАР 1954



САТЕЛИТИ И ПОЈАВЕ — ОКТОБАР — 1954

Месец	♃ Сателити: Датум	Час УВ	Сателит	Појава	♃ Сателити: Датум	У $3^h\ 45^m$ СЕВ (запад исток)	Појаве у Сунчеву систему: Датум	Час УВ	Врста појаве
		h m							
Р	21	4 26	1	п. пм.	1	24 ○ 13	4	11	♂ у перихелу
	21	23 06	2	с. пр.	2	41 ○ 23	5	23	☌ ♂ ☾ 4°.0 S
	22	2 53	1	п. пр.	3	4 ② 13	6	4	☿ у најв. елонг. 25°.5 E
	22	5 09	1	с. пр.	4	421 ③	8	4	☌ ♃ ☉ 0°.3 S
	22	22 54	1	п. пм.	5	43 ○ 21	9	11	☌ ☿ ♄ 5°.6 S
А	23	2 19	1	с. з.	6	431 ○ 2	13	2	☾ у перигеју
	23	2 51	3	п. пр.	7	432 ①	17	—	Orionidi
Б	23	6 21	3	с. пр.	8	42 ○ 13	19	—	Orionidi
	23	21 20	1	п. пр.	9	14 ○ 23	18	12	☿ у застоју
	23	23 36	1	с. пр.	10	○ 2143	19	2	☌ ☉ ☾ 2°.2 N
М	24	20 46	1	с. з.	11	21 ○ 34	19	3	☌ ♃ ☾ 2°.0 N
	27	2 26	2	п. пм.	12	3 ○ 14	19	18	☌ ♀ ☉
	27	20 56	4	п. пм.	13	31 ○ 24	23	22	☉ улази у знак ♏
Е	28	0 32	4	с. пм.	14	32 ○ 14	24	11	☌ ☿ ♄ 4°.7 S
	28	6 19	1	п. пм.	15	2 ○ 34	25	19	♀ у застоју
	28	6 41	4	п. з.	16	1 ○ 234	26	9	☌ ♀ ☾ 6°.8 N
В	28	22 44	2	п. пр.	17	○ 1243	27	8	☌ ☿ ☾ 2°.9 N
	29	1 31	2	с. пр.	18	214 ○ 3	27	14	☌ ♄ ☾ 6°.6 N
	29	4 41	1	п. пр.	19	43 ○ 1	27	23	☾ у апогеју
О	30	0 48	1	п. пм.	20	431 ○ 2	28	23	☌ ♀ ☾ 3°.1 S
	30	4 07	1	с. з.	21	432 ○ 1	29	21	☌ ☿ ☉ доња 0°.7 S
Н	30	6 27	3	п. пр.	22	42 ○ 3			
	30	20 29	2	с. з.	23	4 ① 23			
	30	23 08	1	п. пр.	24	4 ○ 123			
ДЕЦЕМБАР	1	1 24	1	с. пр.	25	421 ○ 3			
	1	22 34	1	с. з.	26	32 ○ 41			
	3	20 07	3	п. з.	27	31 ○ 24			
	3	23 39	3	с. з.	28	32 ○ 14			
	4	5 00	2	п. пм.	29	21 ○ 4			
	6	1 06	2	п. пр.	30	○ 1234			
	6	3 54	2	с. пр.	31	○ 1234			

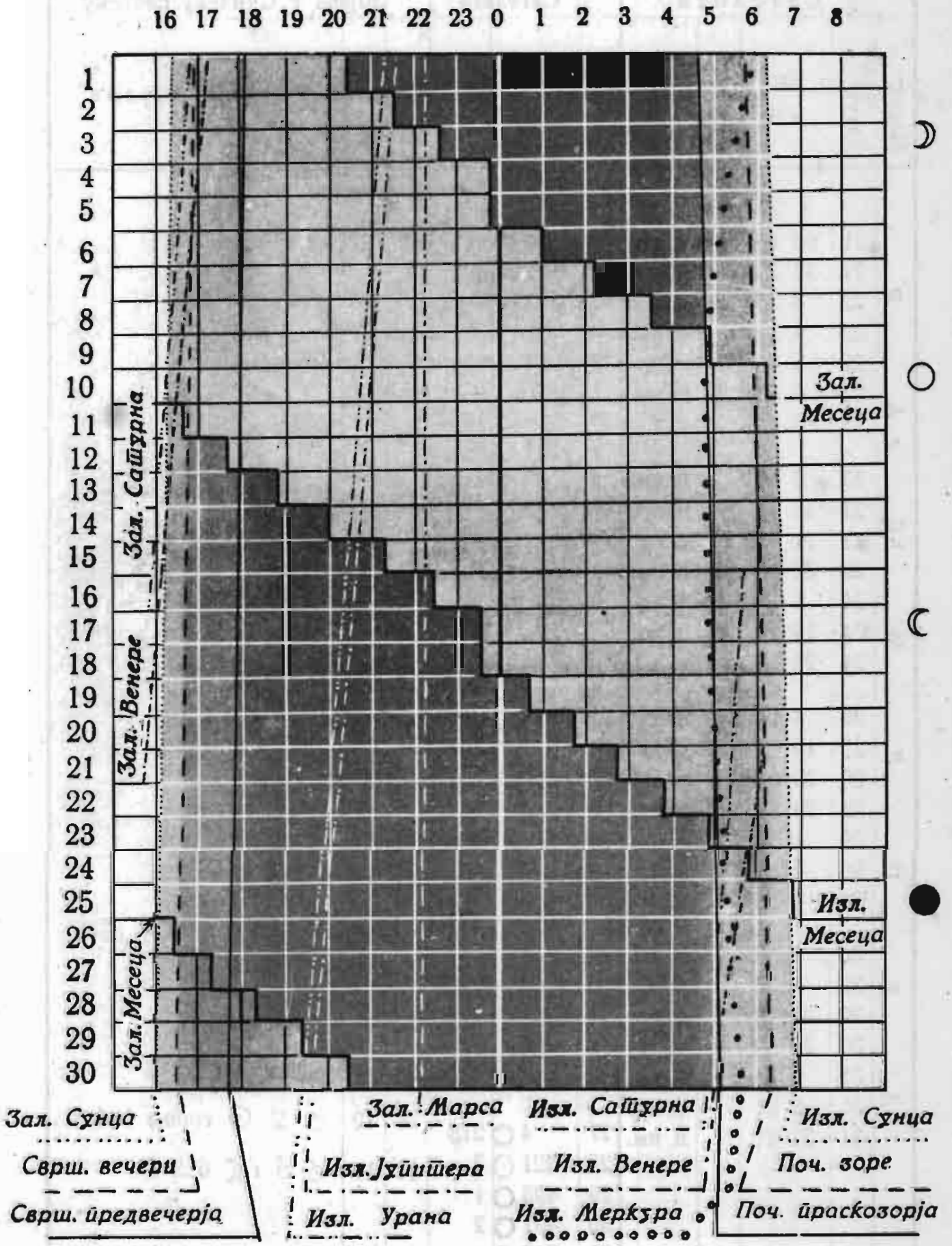
ОКТОБАР 1954



САТЕЛИТИ И ПОЈАВЕ — НОВЕМБАР — 1954

♃ Сателити					♃ Сателити		Појаве у Сунчеву систему		
Месец	Датум	Час УВ	Сателит	Појава	Датум	У $3^h\ 15^m$ СЕВ	Датум	Час УВ	Врста појаве
		h m				запад исток			
Р	6	6 28	1	п. пр.	1	21 ○ 34	3	14	♁ у застоју
	7	2 42	1	п. пм.	2	32 ○ 14	3	19	♂ ♂ ☾ 5°.0 S
	7	5 54	1	с. з.	3	31 ○ 42	5	1	♂ ♄ ☉
	7	22 49	2	с. з.	4	34 ② 1	5	12	☿ у перихелу
	8	0 54	1	п. пр.	5	421 ○	6	22	окултација к Pisc
	8	3 10	1	с. пр.	6	4 ○ 213	7	13	☿ у застоју
А	8	21 10	1	п. пм.	7	4 ○ 23	10	13	☾ у перигеју
	9	0 20	1	с. з.	8	421 ○ 3	12–13	—	Leonidi
	9	21 37	1	с. пр.	9	423 ○ 1			
Б	10	20 16	3	п. пм.	10	431 ○ 2			
	11	3 08	3	с. з.	11	34 ○ 21	15	0	☿ у најв. елонг. 19°.3 W
	13	3 26	2	п. пр.	12	213 ○ 4	15	7	♂ ♀ ☉ доња 3°.7 S
	13	6 15	2	с. пр.	13	○ 134	15	9	♂ ♁ ☾ 2°.5 N
М	14	4 36	1	п. пм.	14	1 ○ 234	15	13	♂ ♃ ☾ 2°.4 N
	14	20 51	2	п. пм.	15	2 ① 34	15–27	—	Leonidi
	14	21 59	4	п. з.	16	2 ③ 14			
Е	15	1 07	2	с. з.	17	31 ○ 24	17	8	♃ у застоју
	15	2 05	4	с. з.	18	3 ○ 214	22	17	♂ ♆ ☾ 6°.9 N
	15	2 40	1	п. пр.	19	231 ○ 4	22	21	☉ улази у знак ♑
Ц	15	4 56	1	с. пр.	20	④ 13	24	0	☾ у апогеју
	15	23 04	1	п. пм.	21	41 ○ 23	24	1	♂ ☿ ♄ 0°.4 S
	16	2 06	1	с. з.	22	42 ○ 13	24	3	♂ ♄ ☾ 6°.4 N
	16	19 24	2	с. пр.	23	42 ○ 3	24	3	♂ ☿ ☾ 5°.9 N
Е	16	21 06	1	п. пр.	24	431 ○ 2	24	6	♂ ♀ ☾ 2°.5 N
	16	23 22	1	с. пр.	25	43 ○ 12	25	5	♂ ☿ ♀ 3°.0 N
Д	17	22 33	1	с. з.	26	4231 ○	26	—	Andromedidi
	18	0 15	3	п. пм.	27	42 ○ 31	29	0	♂ ♀ ♄ 2°.5 S
	18	6 33	3	с. з.	28	14 ○ 23			
	20	5 44	2	п. пр.	29	2 ○ 143			
	21	6 30	1	п. пм.	30	2 ○ 34			

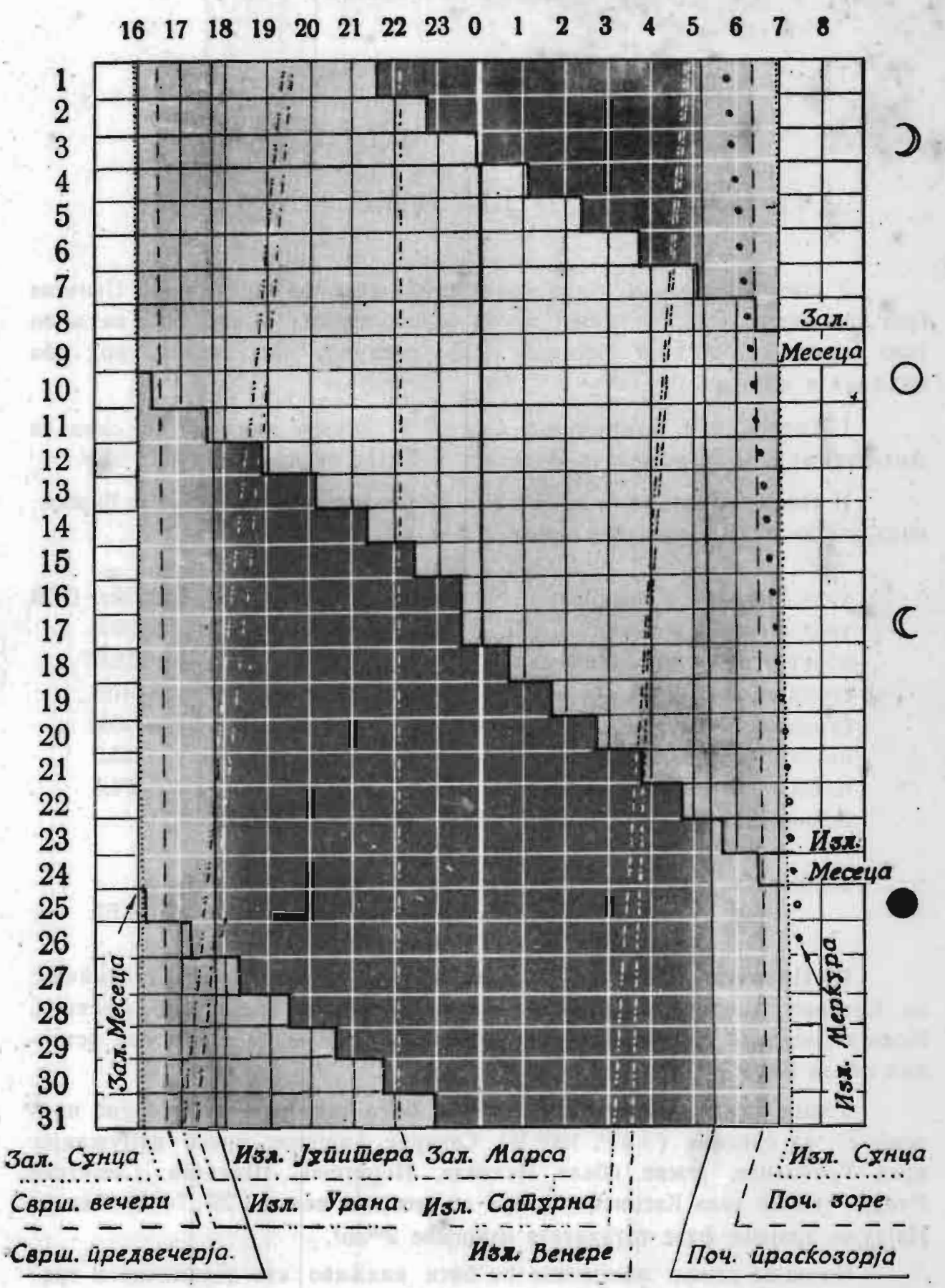
НОВЕМБАР 1954



САТЕЛИТИ И ПОЈАВЕ — ДЕЦЕМБАР — 1954

♃ Сателити					♃ Сателити		Појаве у Сунчеву систему		
Месец	Датум	Час УВ	Сателит	Појава	Датум	У 2^h 30^m СЕВ	Датум	Час УВ	Врста појаве
		h m				запад исток			
Д	21	20 16	3	с. пр.	1	31 ○ 24	2	16	♂ ♂ ☾ 6°.0 S
Е	21	23 25	2	п. пм.	2	3 ○ 124	4	10	♀ у застоју
ц	22	3 23	2	с. з.	3	321 ○ 4			
е	22	4 24	1	п. пр.	4	2 ○ 314	8		
м	22	6 41	1	с. пр.	5	1 ○ 234		—	Geminidi
б	23	0 58	1	п. пм.			11		
а	23	3 51	1	с. з.	6	② 143	9	2	☾ у перигеју
					7	241 ○ 3			
р	23	6 05	4	п. пр.	8	43 ① 2	11	5	окултација μ Gemi
	23	18 53	2	п. пр.	9	43 ○ 12			
	23	21 43	2	с. пр	10	4321 ○	12	18	♂ ♂ ☾ 2°.6 N
	23	22 50	1	п. пр.	11	42 ○ 1	12	21	♂ ♃ ☾ 2°.5 N
	24	1 07	1	с. пр.	12	41 ○ 23			
	24	19 27	1	п. пм.			16	0	♂ ♀ ♄ 0°.6 N
	24	22 18	1	с. з.	13	4 ○ 213	19	12	☿ у афелу
					14	241 ○ 3			
	25	4 14	3	п. пм.	15	3 ○ 12	20	1	♂ ♆ ☾ 6°.9 N
	25	19 33	1	с. пр.	16	3 ○ 24			
	28	20 04	3	п. пр.	17	321 ○ 4	21	9	☾ у апогеју
	28	23 35	3	с. пр.	18	2 ○ 14	21	15	♂ ♄ ☾ 6°.3 N
	29	1 59	2	п. пм.	19	1 ○ 234			
	29	5 37	2	с. з.			21	19	♂ ♀ ☾ 7°.3 N
	29	6 08	1	п. пр.	20	○ 2134			
					21	21 ○ 34	22	9	☉ улази у знак ♑, почетак зиме
	30	2 53	1	п. пм.	22	3 ○ 14			
	30	5 36	1	с. з.	23	3 ○ 42			
	30	21 10	2	п. пр.	24	3421 ○	25	—	помрачење ☉
	30	23 59	2	с. пр.	25	423 ○ 1			
	31	0 34	1	п. пр.	26	41 ○ 23	25	7	♂ ☿ ☾ 1°.3 S
	31	2 51	1	с. пр.			25	12	♂ ☿ ☉ горња 1°.6 S
	31	22 21	1	п. пм.	27	4 ○ 213			
					28	421 ○ 3	31	11	♂ ♂ ☾ 6°.3 S
					29	423 ○ 1			
					30	431 ○ 2			
					31	342 ①			

ДЕЦЕМБАР 1954



ПОМРАЧЕЊА СУНЦА И МЕСЕЦА У 1954

У току 1954 године биће пет помрачења, од којих три Сунчева (два прстенаста, једно потпуно) но из наших крајева само једно видљиво (као делимично) и два Месечева (једно потпуно, једно делимично), оба видљива и код нас.

I Прстенасто помрачење Сунца 5 јануара видљиво је само са Антарктика и околних делова Индиског и Тихог океана.

II Потпуно помрачење Месеца 19 јануара видљиво из целе Европе; видљиво ће бити и из наше земље, и то:

			h	m	
улаз Месечев у полусенку	. . . . .	јан. 19-ог	у 0	39.6	СЕВ
улаз Месечев у сенку	. . . . .	у 1	50.0	„	
почетак потпуног помрачења	. . . . .	у 3	16.6	„	
средина помрачења	. . . . .	у 3	31.8	„	
свршетак потпуног помрачења	. . . . .	у 3	46.9	„	
излаз Месечев из сенке	. . . . .	у 5	13.5	„	
излаз Месечев из полусенке	. . . . .	у 6	24.1	„	.

Величина помрачења износи 1.037 Месечева пречника;

положајни угао тачке { улаза у сенку 81^0 (рачунат од N → E); излаза из сенке 314^0 (рачунат од N → E).

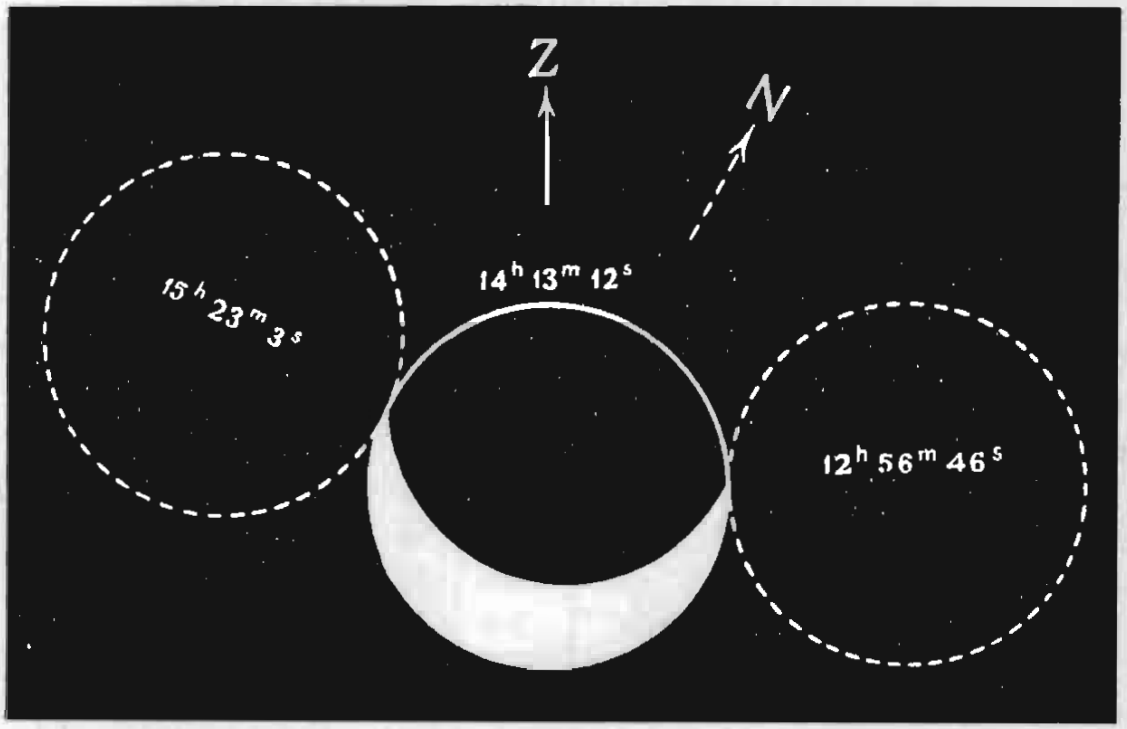
III Потпуно помрачење Сунца 30 јуна видљиво је, као делимично: из Северне Америке, сем западне њене обале, са Гренланда, Арктика, Исланда, из целе Европе, северних делова Африке, и из Азије, сем источних обала њених.

Узани појас са кога ће помрачење бити видљиво као потпуно протеже се од средине ($+42^0$, 100^0 W) Северне Америке, преко најјужнијег врха Гренланда, јужне обале Исланда, Норвешке, Шведске, Совјетске Русије, јужног дела Касписког језера до северног дела ($+25^0$, 74^0 E) Индије. Најдуже трајање фазе тоталитета износиће 2^m35^s.

Из наше земље помрачење ће бити видљиво као делимично и трајаће скоро два и по часа.

Из Београда ће се видети:

	h	m	s	
почетак делимичног помрачења (први додир) у	12	56	46	СЕВ;
највећа фаза (средина) помрачења у	14	13	12	„
свршетак делимичног помрачења (други додир) у	15	23	3	„ .



Сл. 1. — Изглед у тренутку највеће фазе Сунчева делимичног помрачења од 30 јуна 1954, посматрана голим оком из Београда

Положајни угао тачке на Сунчеву рубу { првог додира 301.3°; другог додира 94.8

Величина помрачења, то јест помраченог дела Сунчева привидног диска (у деловима Сунчева пречника) . . . . . 0.778.

IV Делимично помрачење Месеца 15/16 јула, видљиво и из наше земље, и то:

	h	m	
улаз Месечев у полусенку, 15 јула у	22	47.7	СЕВ;
улаз Месечев у сенку, 16 јула у	0	9.4	„
највећа фаза (средина) помрачења, 16 јула у	1	20.3	„
излаз Месечев из сенке, 16 јула у	2	31.3	„
излаз Месечев из полусенке, 16 јула у	3	52.9	„ .

Положајни угао тачке на Месечеву рубу { првог додира 126°; другог додира 214.

Величина помрачења (у деловима Месечева пречника) 0.411.

V Прстенасто помрачење Сунца 25 децембра видљиво је са Јужног Атлантика, Јужне Африке, Индиског океана и Аустралије.

ОКУЛТАЦИЈЕ СЈАЈНИЈИХ ЗВЕЗДА У 1954

видљиве из Београда и околине

(в. Упутство на стр. 100)

Датум	Ознака звезде	Вел.	Појава	Старост мене	СЕВ појаве	*a*	*b*	P
				d	*h* *m*	*m*	*m*	°
Јан. 2	α Scor	1.2	D	27.0	10 45.6	−1.8	−0.7	86
2	α Scor	1.2	R	27.0	12 05.7	−1.3	−1.3	276
14	23 Taur	4.2	D	9.6	16 47.5	−0.6	+2.1	51
14	η Taur	3.0	D	9.6	17 31.1	−0.6	+2.7	36
14	27 Taur m.	3.8	D	9.6	18 11.9	−1.4	+1.3	74
14	η Taur	3.0	R	9.6	18 31.4	−2.0	−0.2	288
Фебр. 11	23 Taur	4.2	D	7.3	0 23.7	−0.7	+0.7	29
26	α Scor	1.2	D	22.5	3 43.6	−0.9	−0.3	142
26	α Scor	1.2	R	22.5	4 47.8	−2.3	+1.1	242
Март 13	δ Gemi	3.5	D	8.7	20 19.2	−1.1	−2.8	148
13	δ Gemi	3.5	R	8.7	21 23.5	−2.0	−0.3	255
Апр. 12	*o* Leon	3.8	D	9.4	22 51.5	+0.5	−3.6	183
Авг. 8	σ Scor	3.1	R	9.8	19 08.1	−2.0	−0.2	274
Нов. 6	κ Pisc	4.9	D	11.2	23 53.0	−0.9	−1.6	95
Дец. 11	μ Gemi	3.2	D	15.7	6 29.8	+0.4	−1.9	137

ПЕРИОДИЧНЕ КОМЕТЕ У 1954

У току 1954 године очекују се повратци трију периодичних комета, већ посматраних бар по једанпут: кометâ 1916 II (*Neujmin* II), *Encke* и *Pons-Brooks*.

1. — Комета Neujmin (II) пронађена је била, случајно, 24 фебруара 1916, са Опсерваторије Симеис, на Криму. Имала је тада изглед мале маглине око 11-те прив. вел. Neujmin јој је и путању одредио и утврдио да припада Јупитеровој породици, краткопериодичних комета. Наредни њен повратак у перихел предвиђен је био за 10 август 1921, но под врло неповољним условима. Зато се и почело са трагањем за њом већ од краја 1920, мада је тада још била око 15-те прив. вел. Но — није нађена.

Трећи повратак у перихел очекиван је почетком јануара 1927 године под повољнијим условима од претходног. И открио ју је њен проналазач, 5 новембра 1926. Кроз перихел је прошла 3.5 дана касније (јануара 16.2) но што је било предвиђено. За све време остала је овога пута слаб телескопски објект.

У четири каснија повратка прошла је — непосматрана! У току ове године очекује се њен осми повратак.

2. — Комета Encke, добро позната по најкраћој периоди, од свега 3.3 године. У овој години очекује се 51-ви њен повратак у перихел откако је пронађена, 1786 године, од којих је у 42 била посматрана; у 8 повратака прошла је, међутим, неопажена. У последњем повратку посматрана је од 1950 јула, док је још била 20-те прив. вел. Историјат ранијих посматрања као и важнијих истраживања која су везана за ову интересантну комету изложен је, доста исцрпно, у Г. н. н. за 1934 (стр. 99), 1936 (стр. 208 и, нарочито, стр. 216) и 1939 (стр. 246).

3. — Комета Pons-Brooks (1884 I) = 1953 c. Ову комету открио је, 12 јула 1812, Pons, познати „ловац" комета са марсељске опсерваторије. 31. истог месеца наилазе на њу, независно од Pons-а и један од другог, Bouvard, са париске опсерваторије, и Вишњевски, из Ново-Черкаска (Русија), који је годину дана раније открио чувену ☌ 1811. Праћена је била у овој појави до 26 септембра.

На основи тих посматрања проучио је Encke кретање ове к. и, четири године касније, објавио елементе њене елиптичке путање. За периоду јој је нађено 70.7 година.

За наредни кометин повратак у перихел, који се очекивао почев од 1883, Schulhof и Bossert дали су ефемериду израђену на основи свог система путањских елемената, према којима је кометина периода износила 73.18 година. У међувремену, неочекивано, 1 септ. 1883, Brooks, из Phelps-а (New York), наилази на једну комету за коју се убрзо затим утврђује да је, уствари — *Pons*-ова к. из 1812. Уједно је поправљена дотадања вредност њене периоде на — 71.4 године. Посматрана је до 26 маја 1884. Од овог повратка носи к. назив *Pons-Brooks* (1884 I).

У току девет месеци посматрања констатоване су честе, повремене и необичне промене у изгледу к. Тако је Schiaparelli, 22 септ. око 9 ч., види као слабу маглину, пречника око свега 3′, са звездастим језгром 12-те прив. вел. А четири дана касније, Chandler је описује као сјајан, звездасти објект 8-е прив. вел., обавијен у једва приметну маглину. Наредног дана је к. још нешто сјајнија, но без језгра. А неколико дана касније почео се код к. примећивати и траг репа.

1 јан. 1884, Müller, из Потсдама, види је као маглину слаба сјаја, без језгра. Но нешто касније види на месту комете — звездаст објект прив. вел. 7 (!), чији се сјај, за наредних 40 м., још појачава за читаву $1^1/_2$ класу, да затим почне тамнити. Око половине јануара к. је показивала реп од око 8^0 и, до пред крај фебруара, била приступачна и голом оку.

Занимљиво је да су се распламсавања комете, поглавито она од 21 септ. и 15 окт., редовно одражавала и на структури њена спектра.

У трећем повратку к. је могла бити откривена (Van Biesbroeck, са McDonald-опсерваторије) 2 јула, дакле скоро читаву годину дана пре датума пролаза кроз перихел, који је P. Herget предвиђао за 27 мај ове године, а G. Merton, накнадно, исти поправио на 23 мај. За периоду је нашао, као поправљену вредност, 70.880. *Pons-Brooks*-ова к. припада, према томе, групи периодичних комета, и то: *Coggia-Stephan* (1867 I) са периодом P = 40 година, *Pons-Gambart* (1827 II) са P = 46 г., *Tuttle II*, са P = 49 г., *Westphal* са P = 61.7 г., *Ross* (1883 II) са P = 64.6 г., *Olbers* са P = 72.7 г., *Halley* са P = 76 г., *Dubiago* (1921 I) са P = 79.5 г. и *De Vico-Skjellerup* са P = 81 г., — које присталице кометских породица рачунају као Нептунову породицу.

Од периодичних комета које су кроз перихел прошле 1953 остаће приступачне посматрањима и у овој години:

1. Комета *Honda-Mrkoš-Pajdušakova* 1948 *n*, која је новембра 1953 прошла кроз перихел.

2. Комета *Finlay*, која је кроз перихел прошла децембра 1953.

ВЕЋИ МЕТЕОРСКИ РОЈЕВИ

са сталним радијантом

Ред. бр.	Назив роја	Доба појаве	Положај радијанта			Број метеора на час	Комета од које потиче
			α	δ	Звезда		
			Н О Ћ Н И				
			h m	°			
1	Квадрантиди	3 јан.	15 20	+52	* *	15 (40)	* * *
2	Лириди	19—20 апр.	18 04	+33	104 Herc	9 (15)	☌ 1861 I
3	Аквариди	27—29 јул	22 44	—13	δ Aqua	24 (30)	* * *
4	Персеиди	12 авг.	3 08	+58	η Pers	20 (55)	☌ 1862 III
5	Жјакобиниди	8—12 окт.	17 45	+53	γ Drac	10 (30)	☌ 1933 III
6	Ориониди	20—23 окт.	6 24	+15	ν Orio	20 (35)	☌ Halley (?)
7	Леониди	16—17 нов.	10 08	+23	ξ Leon	20 (?)	☌ 1866 I
8	Андромед.	27 нов.	1 40	+43	γ Andr	15 (35)	☌ Biela
9	Геминиди	11—13 дец.	7 32	+32	α Gemi	12 (15)	* * *
			Д Н Е В Н И				
1	Лириди	20—22 апр.	18 04	+33	104 Herc	—	
2	Аквариди	1—10 мај	22 28	± 0	η Aqua	13	
3	Писциди	3—18 мај	2 28	+22	* *	20	
4	Персеиди	30 мај	3 20	+28	ξ Pers	35	
5	„ „	до	4 20	+30		—	
6	Ариетиди	14 јун	2 40	+22	* *	30	
7	Персеиди	21—29 мај	4 36	+30	54 Pers	50	
8	Тауриди	24—34 јун	6 00	+26	β Taur	(30)	
9	Ориониди	12—17 јул	5 48	+11	α Orio	35	
10	Ауригиди	23—35 јул	5 48	+38	θ Auri	20	
11	Леониди	15—20 нов.	10 08	+22	ξ Leon	—	

ОБЈАШЊЕЊА И УПУТСТВА

уз

ПРВИ ДЕО

На стр. **12—90** налазе се, за све датуме и месеце у години 1954, календарски подаци и ефемериде Сунца, Месеца, великих планета, Јупитерова четири највећа сателита, важнијих појава у Сунчеву систему, затим графичке месечне ефемериде, појединости о код нас видљивим помрачењима Сунца и Месеца, о периодичним кометама чији се пролаз кроз перихел очекује у овој години, као и о појавама већих метеорских ројева. Овде дајемо најпотребнија објашњења свих тих података са кратким упутствима о њиховој употреби.

*

Почев од 1 јануара 1925, све астрономске ефемериде дају се за 0^h светског времена (скраћено УВ), уствари 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 ка другом начину рачунања имамо

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

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 $280^0 = 18^h\,40^m$. То је, дакле, један апсолутни тренутак, исти за целу Земљу, који није везан за неки меридијан. А, поред тога, и врло је близак почетку грађанске године.

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: $\alpha = 18^h\,38^m\,45^s.836$, што ће рећи нешто мање од $18^h\,40^m$. Другим речима, Сунчева година 1900 почела је нешто касније од тренутка усвојена за почетак основне епохе; почела је, наиме, 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, 1927.0 или 1954.0.

Почеци каснијих Сунчевих година добивају се додавањем почетку основне епохе — трајања тропске године или 365.2422 дана. У овој таблици дати су, у деловима дана:

ПОЧЕЦИ СУНЧЕВИХ ГОДИНА
од 1900 до 1999

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

КАЛЕНДАР И ЕФЕМЕРИДЕ СУНЦА

На стр. **12—35** 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;
4. протекли број дана у деловима године (тропске), то јест количник добивен дељењем броја протеклих дана до тога датума (дакле из 3-ћег ступца) бројем (365.2422...) дана у тропској години.

Подаци у 3-ћем ступцу служе да се једноставно, одузимањем, добије број протеклих дана између два одређена датума у години. Исти подаци служе и да се израчуна број протеклих дана јулијанске периоде до одређеног датума. На дну сваке од ових страна дато је упутство како се то израчунава.

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.

7'4081

1. **Пример.** — Израчунати датум наредног пролаза кроз перихел комете, чија је сидеричка револуција ~~5.9822~~ тропских година, а која је последњи пут кроз перихел прошла 1948 ~~августа 21.2~~. 14 III 25·8

Датум пролаза кроз перихел у деловима тропске године налазимо (22) на стр. ~~26~~. Но како је 1948 преступна, а 1954 проста година, узећемо из четвртог ступца (на стр. ~~26~~) број за ~~22 август~~. Дакле

25 IVна 26 IV

до поноћи ~~21 августа~~ 1948 г. протекло је · · · · ·	0.6379 год.	0·4819
0·8 ~~0.2~~ дана износи у деловима тропске године · · · ·	0.0005 „	0·0022
сидеричка револуција комете је · · · · · · · · · ·	~~5.9822~~ „	7·4081
година последњег пролаза је · · · · · · · · · ·	1948	1948
тражени наредни пролаз кроз перихел биће · ·	1954.6206.	1955·8922

На стр. (26) налазимо да вредности ~~0.6188~~ 0·8898 тропске године одговара 22. нов. датум: ~~15 август~~. Остатак (~~0.6206~~ — ~~0.6188~~) = ~~0.0018~~ 24 тропске године износи, у деловима тропске године, 0.00~~18~~ 29 : 0.0027 = 0.~~7~~ 8 дана или (в. Табл. на стр. (106)) 19 ~~16~~ часова. Према томе, наредни пролаз комете кроз перихел биће: ~~1954~~ 1955 ~~августа 15.7~~. новембра 22·8.

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 достигне висину од 0°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 *астрономског*, а одузимањем почетка зоре добива се трајање *грађанског сумрака* дотичног датума.

8. трајање обданице у Београду, то јест време што протекне 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°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 18^0 испод хоризонта. Ово је уједно и тренутак почетка потпуне ноћне таме, кад постају видљиве и најслабије звезде (око зенита) приступачне голом оку.

На непарним странама:

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, са тачношћу од десетог дела времене секунде;

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

4. права лонгитуда средишта (привидног котура) правог Сунца, без урачунате аберације, рачунате од средње пролетње тачке за 1954.0, са тачношћу од секунде;

5. звездано време у Гриничу, са тачношћу од десетог дела секунде, 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.

Сви ови подаци 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 ~~1954~~. 1955. 2.

Прво ћемо претворити, одузимањем 1^h, дато СЕВ у УВ, па добивено време, $9^h\ 20^m\ 30^s$, помоћу таблице на стр. 106, претворити у делове дана; налазимо 0.389 236.

			h	m	s	m	s
На стр. 29 налазимо	за ректасцензију ⊙, у 0^h,	2 септ.	10	42	22.7	41	29·7
	„ „ „ „ „	3 септ.	10	46	00.1.	45	07·1
За промену ректасцензије за један дан добивамо					+ 3 37.4,	+ 3	37·4

4 реда!

или $217^s.4$. Према томе, за 0.389 236 дана Сунчева ректасцензија ће се променити за $+ 217^s.4 \times 0.389\,236 = 84^s.6 = 1^m\,24^s.6$. Додамо ли овај износ ректасцензији за 2 септ. добићемо за тражену ректасцензију, то јест у $9^h\ 20^m\ 30^s$ УВ, одн. $10^h\ 20^m\ 30^s$ СЕВ: $10^h\ 43^m\ 47^s.3$.

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

Пример. — Колико је ЗВ у Београду ($L = -1^h\ 22^m\ 3^s.2$) 19 јануара 1954 у $7^h\ 25^m\ 56^s.0$ СЕВ?

	h m s
Датом СЕВ	7 25 56.0
додајмо (алгебарски) географску дужину ср. евр. меридијана	−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 таблици СВ—ЗВ (на стр. 103),

	h m s
у звезданом времену	6 26 59.4
у поноћ 19 јануара било је у Гриничу ЗВ (в. стр. 13)	7 51 24.6
Значи, у дато СЕВ, у Гриничу је ЗВ	14 18 24.0
додавањем географске дужине Београда	1 22 03.2
налазимо за тражено ЗВ у Београду	15 40 27.2

Пример. — Колико је СЕВ у Београду ($L = -1^h\ 22^m\ 3^s.2$) 19 јануара 1954 у $15^h\ 40^m\ 27^s.2$ ЗВ?

	h m s
Дато ЗВ у Београду је	15 40 27.2
додајмо му (алгебарски) геогр. дуж. Београда	−1 22 03.2
добивамо за ЗВ у Гриничу	14 18 24.0
У 0^h тог датума било је у Гриничу ЗВ (стр. 13, 5 стубац)	7 51 24.6
значи, од поноћи је протекло ЗВ	6 26 59.4

Овом протеклом ЗВ одговара, према таблици ЗВ—СВ (на стр. 102) $6^h\ 25^m\ 56^s.0$ УВ. А то је, уједно, и протекло СВ од поноћи;

	h m s
додавањем (алг.)	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 1954 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, у деловима дана, према табл. на стр. 106, 0.552 269.

Врем. изједн. 6 марта у 0^h (стр. 17, 6 ступац) је	− 11 33.1
промена за један дан је + 13.8, дакле за $0^d.552$ је	+ 7.6
према томе је врем. изједн. у напред датом часу	− 11 25.5
Додавањем датом СЕВ разлике $22^m\ 3^s.2$ добивамо	14 37 19.2
значи да ће тражено право вр. у Београду бити	14 25 53.7

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 прив. котура;

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

Ове координате односе се на Сунчев екватор, чији је положај одређен, с једне стране, нагибом Сунчеве екваторске према еклиптичкој равни, који (по Carrington-у) износи $7^0 15'$; с друге стране, лонгитудом узлазног чвора, рачунатом од средње пролетње тачке за датум t (овај изражен јулијанским годинама), — која износи $73^0\ 40' + 0'.3375\ (t - 1850.0)$. 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.

У дну сваке стране, у последњем ступцу, дати су датуми почетака Сунчевих ротација, чије је трајање $25^d.38$, према томе дневна угловна брзина њена $14^0.18440$.

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_ν, онда је у право подне у Београду

$$\text{СЕВ} = 12^h + E_\nu - 22^m\ 3^s.2.$$

ЕФЕМЕРИДЕ МЕСЕЦА И ВЕЛИКИХ ПЛАНЕТА

На стр. **36—59** налазе се, лево или **на парним странама:**

1. датум грађанског дана у месецу; затим, за сваки датум у 0^h:

2. ректасцензија средишта Месечева (привидног котура, посматрана из Земљина средишта), рачуната од праве пролетње тачке у директном смеру;

3. деклинација средишта Месечева (привидног котура, посматрана из Земљина средишта), рачуната од равни небеског екватора до правца ка Месечеву средишту, од 0^0 до 90^0, позитивно ка северном, негативно ка јужном небеском полу;

4. паралакса (хоризонтска екваторска), или угао под којим би се видео Земљин екваторски полупречник из Месечева средишта, кад се Месец налази у равни хоризонта тачке на екватору. Овај податак служи

за свођење посматрања (топоцентричких) извршених са Земљине површине на њено средиште (геоцентар). Вредност паралаксе зависи од Месечеве даљине од Земље, и обрнуто. У доњој таблици дате су Месечеве даљине што одговарају вредностима Месечеве паралаксе, прво, у Земљиним екваторским полупречницима и, друго, у километрима:

Паралакса	Месечева даљ. у Земљиним екв. полупречницима	Месечева даљ. у км	Паралакса	Месечева даљ. у Земљиним екв. полупречницима	Месечева даљ. у км	Паралакса	Месечева даљ. у Земљиним екв. полупречницима	Месечева даљ. у км
′ ″			′ ″			′ ″		
53 00	64.866	413 741	56 00	61.391	391 576	59 00	58.270	371 669
10	662	412 439	10	209	390 415	10	58.106	370 623
20	460	411 151	20	61.028	389 260	20	57.942	369 577
30	259	409 869	30	60.848	388 112	30	780	368 543
40	64.060	408 600	40	669	386 970	40	619	367 516
50	63.862	407 337	50	491	385 835	50	458	366 489
54 00	665	406 080	57 00	314	384 706	60 00	299	365 475
10	469	404 830	10	60.138	383 583	10	57.140	364 467
20	274	403 586	20	59.963	382 467	20	56.982	363 453
30	63.089	402 406	30	790	381 364	30	825	362 452
40	62.888	401 124	40	617	380 260	40	669	361 457
50	697	399 906	50	445	379 163	50	514	360 468
55 00	507	398 694	58 00	274	378 073	61 00	360	359 486
10	318	397 488	10	59.105	376 995	10	206	358 504
20	62.131	396 296	20	58.936	375 917	20	56.053	357 528
30	61.945	395 109	30	768	374 845	30	55.901	356 558
40	759	393 923	40	601	373 780	40	750	355 595
50	574	392 745	50	435	372 721	50	600	354 638
56 00	61.391	391 576	59 00	58.270	371 669	62 00	55.451	353 688

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 посматрања 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°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 ступаца, 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 податка, 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.

На непарним странама налази се за сваки 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 ~~1954~~ 1955 у тренутку (горњег) пролаза Марса кроз меридијан Котора, чија је географска дужина $L = -1^h 15^m$? 6.

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:

		h m	
пролаз Марсов 5 септ. (стр. 53) у Београду у . . .		~~19~~ 02.0	$11^h 14^m.6$
разлика у L (Котор—Београд)	+	6.9	
приближни час пролаза у Котору у		~~19~~ 09.	11 22

2. полудневни лук планете за географску ширину $+45^0$, податак који омогућује израчунавање приближних часова излаза и залаза планете за места дуж пералела $+45^0$. 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. 108—109), 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. хелиоцентрична лонгитуда;

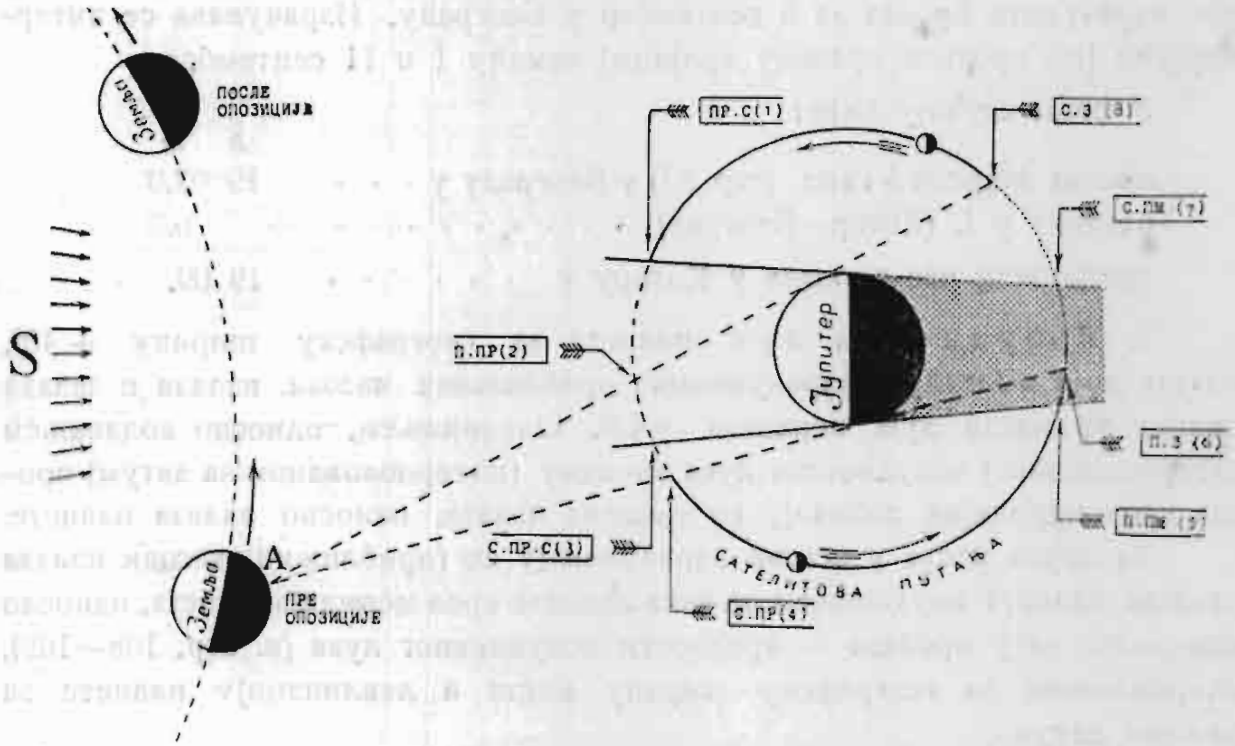
7. хелиоцентрична латитуда, обе заокругљене на минуту;

8. хелиоцентрични радије вектор планете, у АЈ, на три, односно две децимале.

ЕФЕМЕРИДЕ ЈУПИТЕРОВИХ САТЕЛИТА И ВАЖНИЈИХ ПОЈАВА У СУНЧЕВУ СИСТЕМУ

Појаве код Јупитерових сателита. Кретањем око Јупитера пружају сателити, нарочито прва четири, низ занимљивих појава за посматрање, које се виде и најмањим дурбинима, па чак и позоришним двогледима. Зато се и објављују у Г. н. н. подаци о њихову кретању и распореду око планете за све време док се ова налази у повољном положају за посматрања.

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. 2, где S претставља правац у коме се налази Сунце, А посматрача на Земљи, а тачкаста кружна линија око Јупитера путању једног од прва четири сателита.



Сл. 2. — 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 А 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. 2) 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. **60 - 83**, налазе се, лево или **на парним странама:**

1. за све месеце видљивости планете: датум по новом стилу, час УВ и редни број сателита, (види преглед на стр. 124), на који се односи појава која се може посматрати.

2. Распоред Јупитерових сателита, уствари четири највећа, за сваки датум, месец и назначени час СЕВ 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 ○ 1, од 16 августа у 4^h 30^m СЕВ, значи да се у том тренутку налазе лево од Јупитера сателити: 4 (Калисто) и 3 (Ганимед), док се сателит 2 (Европа), чији је редни број изостављен, налази иза планете, тј. не види се са Земље, а сателит 1 (Ио) налази се десно од планете. Бројем у кружићу означено је да се тај сателит налази испред планете. Тако, напр., распоред 2 4 ① 3, од 29 марта, треба разумети да се тога дана, у 22^h 15^m СЕВ, виде астрономским дурбином сателит 3 десно, сателити 2 и 4 лево од планете, а сателит 1 налази се испред планете.

У последњем делу ових страна дати су прегледи видљивих или важнијих астрономских појава у Сунчеву систему и то:

3. датум у који појава настаје;

4. час УВ кад појава почиње или се збива;

5. врста појаве која се може посматрати или настаје, означена скраћеницом. О појавама као што су помрачења и окултације некретница од стране Месеца ближе податке треба потражити на стр. 84—86.

На непарним странама: налазе се графичке ефемериде, за сваки месец у години. Са ових се лако и непосредно читају времена (час и приближне минуте) излаза и залаза Сунчевих, трајања вечерњих и јутарњих сумрака, излаза и залаза Месечевих и видљивих великих планета. Са њих се види, већ на први поглед, за сваку ноћ и приближни степен осветљености видика Београда и околине.

На самим графицима исписана су (крај стрелица) значења сваке поједине повучене линије, како би исти били разумљиви и приступачни без нарочитих упутстава.

ОКУЛТАЦИЈЕ СЈАЈНИЈИХ ЗВЕЗДА У 1954

На стр. **86** дати су подаци о видљивим окултацијама звезда сјајнијих од 4.5-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 (диспарицијa) за заклањање звезде од стране Месеца, односно R (реапарицијa) за отклањање или поновна појава 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

$$\tau = t_0 + a.\Delta L + b.\Delta\varphi,$$

где t_0 означава тренутак појаве у Београду (из 6 ступца).

7. **Пример.** Израчунати тренутак реапариције α Scorpii од ~~26~~ 4 фебруара 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,

$$\tau = 4^h 47^m.8 + 0.7\,(-2^m.3) + 0.5\,(+1^m.1) = 4^h 47^m.8 - 1^m.61 + 0^m.55 =$$

$= 4^h 47^m.8 - 1^m.1$. Дакле, за тражени тренутак реапарицује добивамо $4^h 46^m.7$.

ВЕЋИ МЕТЕОРСКИ РОЈЕВИ СА СТАЛНИМ РАДИАНТОМ

На стр. **89** налази се преглед са подацима о познатим већим, сталним: горе — ноћним, доле — дневним, метеорским ројевима, и то:

1. редни број;

2. назив метеорског роја под којим је познат;

3. датум или доба године када се рој обично појављује;

4—5. положај, ректасцензија и деклинација радианта, тј. средишта оног дела небеског свода из којег метеори роја привидно долазе;

6. име сјајне звезде, најближе радианту, која служи да посматрач лакше нађе положај радианта и део неба који треба да мотри кад посматра дотични рој;

7. приближни просечни број метеорâ роја који се појављују у току једног часа под нормалним околностима (ведра ноћ без месечине): прва цифра даје просечни број метеора код обичне појаве роја, а друга цифра, у загради, даје број посматраних појава у доба јаког метеорског пљуска тог роја;

8. ознака комете у чијем се трагу налази, или од које рој потиче.

Подаци о ноћним ројевима и њиховим радиантима одређени су и усвојени на основи дугогодишњих визуалних посматрања метеорских појава. Подаци о дневним ројевима и њиховим радиантима добивени су из најновијих посматрања (1947—1948) методом регистровања радио-шума.

ПОМОЋНЕ АСТРОНОМСКЕ ТАБЛИЦЕ

У посматрачком раду, а и при коришћењу ефемеридâ независно од посматрачког рада, неопходно је потребан известан број основних астрономских таблица. Најпотребније од ових дате су у продужетку ових упутстава, са по једним израђеним примером који служи као објашњење и њихове намене и начина употребе.

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	Звездано време	Средње време
h	*h m s*	*m*	*m s*	*m*	*m s*	*s*	*s*	*s*	*s*
1	0 59 50,17	*1*	0 59,84	*31*	30 54,92	*1*	1,00	*31*	30,92
2	1 59 40,34	*2*	1 59,67	*32*	31 54,76	*2*	1,99	*32*	31,91
3	2 59 30,51	*3*	2 59,51	*33*	32 54,59	*3*	2,99	*33*	32,91
4	3 59 20,68	*4*	3 59,34	*34*	33 54,43	*4*	3,99	*34*	33,91
5	4 59 10,85	*5*	4 59,18	*35*	34 54,27	*5*	4,99	*35*	34,90
6	5 59 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

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

				h m s	
У таблици налазимо:	за 9^h	ЗВ	. . . . .	8 58 31.53	СВ
	за 20^m	„	. . . . .	19 56.72	„
	за $47^s.63$	„	. . . . .	47.50	„
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	Средње време	Звездано време
h	*h m s*	*m*	*m s*	*m*	*m s*	*s*	*s*	*s*	*s*
1	1 0 9,86	*1*	1 0,16	*31*	31 5,09	*1*	1,00	*31*	31,08
2	2 0 19,71	*2*	2 0,33	*32*	32 5,26	*2*	2,01	*32*	32,09
3	3 0 29,57	*3*	3 0,49	*33*	33 5,42	*3*	3,01	*33*	33,09
4	4 0 39,43	*4*	4 0,66	*34*	34 5,59	*4*	4,01	*34*	34,09
5	5 0 49,28	*5*	5 0,82	*35*	35 5,75	*5*	5,01	*35*	35,10
6	6 0 59,14	*6*	6 0,99	*36*	36 5,91	*6*	6,02	*36*	36,10
7	7 1 9,00	*7*	7 1,15	*37*	37 6,08	*7*	7,02	*37*	37,10
8	8 1 18,85	*8*	8 1,31	*38*	38 6,24	*8*	8,02	*38*	38,10
9	9 1 28,71	*9*	9 1,48	*39*	39 6,41	*9*	9,02	*39*	39,11
10	10 1 38,56	*10*	10 1,64	*40*	40 6,57	*10*	10,03	*40*	40,11
11	11 1 48,42	*11*	11 1,81	*41*	41 6,74	*11*	11,03	*41*	41,11
12	12 1 58,28	*12*	12 1,97	*42*	42 6,90	*12*	12,03	*42*	42,11
13	13 2 8,13	*13*	13 2,14	*43*	43 7,06	*13*	13,04	*43*	43,12
14	14 2 17,99	*14*	14 2,30	*44*	44 7,23	*14*	14,04	*44*	44,12
15	15 2 27,85	*15*	15 2,46	*45*	45 7,39	*15*	15,04	*45*	45,12
16	16 2 37,70	*16*	16 2,63	*46*	46 7,56	*16*	16,04	*46*	46,13
17	17 2 47,56	*17*	17 2,79	*47*	47 7,72	*17*	17,05	*47*	47,13
18	18 2 57,42	*18*	18 2,96	*48*	48 7,89	*18*	18,05	*48*	48,13
19	19 3 7,27	*19*	19 3,12	*49*	49 8,05	*19*	19,05	*49*	49,13
20	20 3 17,13	*20*	20 3,29	*50*	50 8,21	*20*	20,05	*50*	50,14
21	21 3 26,99	*21*	21 3,45	*51*	51 8,38	*21*	21,06	*51*	51,14
22	22 3 36,84	*22*	22 3,61	*52*	52 8,54	*22*	22,06	*52*	52,14
23	23 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.

			h m s	
У таблици налазимо:	за 9^h	СВ	9 1 28.71	ЗВ
	за 19^m	„	19 3.12	„
	за 15.75	„	15.79	„
Према томе датих	9 19 15.75	СВ износе	9 20 47.62	ЗВ

9.

ТАБЛИЦА
ЗА ПРЕТВАРАЊЕ СТЕПЕНА У ЧАСОВЕ И МИНУТЕ

Степени	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m
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
60	**4 0**	4 4	4 8	4 12	4 16	4 20	4 24	4 28	4 32	4 36
70	4 40	4 44	4 48	4 52	4 56	**5 0**	5 4	5 8	5 12	5 16
80	5 20	5 24	5 28	5 32	5 36	5 40	5 44	5 48	5 52	5 56
90	**6 0**	6 4	6 8	6 12	6 16	6 20	6 24	6 28	6 32	6 36
100	6 40	6 44	6 48	6 52	6 56	**7 0**	7 4	7 8	7 12	7 16
110	7 20	7 24	7 28	7 32	7 36	7 40	7 44	7 48	7 52	7 56
120	**8 0**	8 4	8 8	8 12	8 16	8 20	8 24	8 28	8 32	8 36
130	8 40	8 44	8 48	8 52	8 56	**9 0**	9 4	9 8	9 12	9 16
140	9 20	9 24	9 28	9 32	9 36	9 40	9 44	9 48	9 52	9 56
150	**10 0**	10 4	10 8	10 12	10 16	10 20	10 24	10 28	10 32	10 36
160	10 40	10 44	10 48	10 52	10 56	**11 0**	11 4	11 8	11 12	11 16
170	11 20	11 24	11 28	11 32	11 36	11 40	11 44	11 48	11 52	11 56
180	**12 0**	12 4	12 8	12 12	12 16	12 20	12 24	12 28	12 32	12 36
190	12 40	12 44	12 48	12 52	12 56	**13 0**	13 4	13 8	13 12	13 16
200	13 20	13 24	13 28	13 32	13 36	13 40	13 44	13 48	13 52	13 56
210	**14 0**	14 4	14 8	14 12	14 16	14 20	14 24	14 28	14 32	14 36
220	14 40	14 44	14 48	14 52	14 56	**15 0**	15 4	15 8	15 12	15 16
230	15 20	15 24	15 28	15 32	15 36	15 40	15 44	15 48	15 52	15 56
240	**16 0**	16 4	16 8	16 12	16 16	16 20	16 24	16 28	16 32	16 36
250	16 40	16 44	16 48	16 52	16 56	**17 0**	17 4	17 8	17 12	17 16
260	17 20	17 24	17 28	17 32	17 36	17 40	17 44	17 48	17 52	17 56
270	**18 0**	18 4	18 8	18 12	18 16	18 20	18 24	18 28	18 32	18 36
280	18 40	18 44	18 48	18 52	18 56	**19 0**	19 4	19 8	19 12	19 16
290	19 20	19 24	19 28	19 32	19 36	19 40	19 44	19 48	19 52	19 56
300	**20 0**	20 4	20 8	20 12	20 16	20 20	20 24	20 28	20 32	20 36
310	20 40	20 44	20 48	20 52	20 56	**21 0**	21 4	21 8	21 12	21 16
320	21 20	21 24	21 28	21 32	21 36	21 40	21 44	21 48	21 52	21 56
330	**22 0**	22 4	22 8	22 12	22 16	22 20	22 24	22 28	22 32	22 36
340	22 40	22 44	22 48	22 52	22 56	**23 0**	23 4	23 8	23 12	23 16
350	23 20	23 24	23 28	23 32	23 36	23 40	23 44	23 48	23 52	23 56
360	**24 0**									

ТАБЛИЦЕ ЗА ПРЕТВАРАЊЕ

лучних минута у времене минуте и секунде

Минуте	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
′	m s	m s	m s	m s	m s	m s	m s	m s	m s	m s
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 секунада у времене

Сек. лука	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
″	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s
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
m	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′	° ′
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 секунада у лучне минуте и секунде

Сек. врем.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
s	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″	′ ″
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 ПОЛУДНЕВНИХ ЛУКОВА

са урачунатом рефракцијом за позитивне деклинације

δ \ φ	+41°	+42°	+43°	+44°	+45°	+46°	+47°	φ / δ
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	°
0	6 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

11. Пример. Колики је на географској ширини $\varphi = +44^0 48' = +44^0.8$ полудневни лук небеског тела чија је деклинација $\delta = +17^0 32' = +17^0.5$?

За $\delta = +17^0.5$ полудневни лук је: на $\varphi = +44^0.0$ — h m: 7 14.5; на $\varphi = +45^0.0$ — 7 17.1

За $\Delta\varphi = +1^0$ промена полудневног лука је . . . . + 0 2.6.

ТАБЛИЦА ПОЛУДНЕВНИХ ЛУКОВА

са урачунатом рефракцијом за негативне деклинације

δ \ φ	+41°	+42°	+43°	+44°	+45°	+46°	+47°	φ / δ
°	h m	h m	h m	h m	h m	h m	h m	°
0	6 03.1	6 03.1	6 03.2	6 03.2	6 03.3	6 03.4	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

	h m
За $\delta = +17^0.5$ на $\varphi = +44^0.0$ полудневни лук је	7 14.5
За $\Delta\varphi = +0^0.8$ 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

α \ δ	−30°	−20°	−10°	0°	+10°	+20°	+30°	+40°	+50°	+60°	δ / α
h	s	s	s	s	s	s	s	s	s	s	h
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

12. Пример. Приближне средње координате некретнице за епоху 1930.0 су $\alpha_0 = 21^h\ 43^m.6 = 21^h.7$ и $\delta_0 = +57^0 34' = +57^0.6$. Наћи те координате за епоху ~~1954.0~~. 1955·0

За $\alpha_0 = 21^h.7$ годишња прецесија у ректасцензији { за $\delta_0 = +50^0$ је . . . 2.18 s; за $\delta_0 = +60^0$ је . . . 1.77

промена годишње прецесије за $\Delta\delta = +10^0$ је . . . . . — 0.41;

промена годишње прецесије за $\Delta\delta = +1^0$ је . . . . . — 0.041 s;

промена за $\Delta\delta = +7^0.6$ биће $7.6 \times 0^s.041$ . . . . . — 0.31.

ТАБЛИЦА ГОДИШЊИХ ПРЕЦЕСИЈА
У ДЕКЛИНАЦИЈИ

α	0^m	10^m	20^m	30^m	40^m	50^m	60^m	α
h	″	″	″	″	″	″	″	h
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 $\alpha_0 = 21.^h7$ и $\delta_0 = +57^0.6$ је $2^s.18 - 0^s.31 = 1^s.87$.

Дата средња ректасц. за 1930.0 је . . . . . $\alpha_0 = 21\ 43.6$ (h m)

прец. у ректасц. за 24 год. ће бити $1.87 \times 24 = 44^s.9$ = . . $+\ 0\ 0.7$

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

Годишња прецесија у деклинацији { за $21^h\ 40^m$ је . . . . . $+\ 16.4$ (″)
за 21 50 је . . . . . $+\ 16.9$

промена њена за 1^m је . . . . . $+\ 0.05$;

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

Дата средња деклинација за 1930.0 је . . . . . $\delta_0 = +57^0\ 34'$

прецесија у декл. за 24 год. је $24 \times 16''.6 = 398''.4$ = . . $+\ 6'.6$.

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

АСТРОНОМСКИ ПОДАЦИ И КОНСТАНТЕ

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)				
		d	*h*	*m*	*s*
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		
	h	*h m s*	*d*
Звездани	24 ЗВ =	23 56 04.09054 СВ =	0.997 269 57 СВ.
Средњи (Сунчев) . . .	24 СВ =	24 3 56.55536 ЗВ =	0.002 737 91 ЗВ.

Број	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 којега је изведена астрономска јединица за мерење времена (средњи дан) — није непромењив. Три врсте промена утврђене су у Земљиној обртној брзини:

1) секуларне, које изазива плимско трење и своде се на поступно успоравање обртања, дакле продужавање трајања дана, од око $0^s.00164$ по столећу;

2) неправилне, 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.

Константа гравитације $k^2 = 4\pi^2 a^3 T^{-2}(1+m)^{-1}$, по Гаусу	$k^2 = 0.000\,295\,9122$;	$\log k^2 = 6.471\,162\,8828$
	$k = 0.017\,202\,0990$;	$\log k = 8.235\,581\,4414$
	$k^0 = 0^0.985\,607\,6686$;	$\log k^0 = 9.993\,704\,0738$
	$k'' = 3548''.187\,6070$;	$\log k'' = 3.550\,006\,5746$

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

Константа гравитације у CGS . . . . . $k^2 = 6.665 \times 10^{-8}$ цм³ г⁻¹ 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″.000 036 T*)
- општа у лонгитуди . . . . . 50″.2564 + 0″.000 2225T
- планетарна . . . . . 0″.12 473 — 0″.018 870 T
- општа у ректасцензији . . . . $3^s.07\,234 + 0^s.001\,863$ T
- у деклинацији . . . . . { 20″.0468 — 0″.008 533 T; $1^s.33\,646 - 0^s.000\,569$ T

Нагиб еклиптике { покретне . . . . . 23°27′8″.26 — 0″.468 44 T
покр. према непокретној . 0″.47 107 — 0″.990 675 T

Лонгитуда узлазног чвора покр. екл. . . . . 173°57′3″.6 + 32″.869 T

Нутација {
- (константа) . . . . . 9″.210; (9″.206)
- у лонгитуди . . . . . — 17″.24 sin ☊ — 1″.27 sin 2☉
- у нагибу еклиптике . . . . 9″.21 cos ☊ + 0″.55 cos 2☉

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

3) периодичне, које изазивају годишње промене метеоролошких чинилаца на Земљиној површини; највећа досад утврђена отступања трајања данâ од просечне годишње дужине дана достизала 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

$$\Delta t = + 24^s.349 + 72^s.318\,T + 29^s.950\,T^2 + 1.82144\,B,$$

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, накнадно.

*) T означава број тропских година од 1900.0

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} цм² = 11 919 Земљиних површина
Запремина . . . . . 1414.4×10^{30} цм³ = 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 цм² за мин.
Зрачна енергија коју прима Земља . . . . . 1.326×10^6 ерг цм$^{-2}$ сек$^{-1}$
Укупна зрачна енергија . . . . . 3.73×10^{33} ерг сек$^{-1}$
Нагиб Сунчева екватора према еклиптици . . . . . 7° 15′ 0″
Лонгитуда узлазног чвора екватора . . . . . 73°40′ + 0′.8375 (T—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	$+ 5^m.39$
	болометриска	$+ 4^m 62$
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 цм² 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 км²
Запремина		1083 319 780 000 км³
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	1^0 географске ширине	$(111.136 - 0.562 \cos 2\varphi)$ км
	1^0 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		$15''.0411$ сек⁻¹ = 0.000 072 9212 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 (масе 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} цм² г сек⁻²
Обртни импулс ротације		5.92×10^{40} цм² 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	$35^0\, 24'\, 4''.0$
	геоцентрична	$35^0\, 13'\, 7''.8$
Ајлерова периода		304.8 зв. д.
Чендлерова „		435.0 „ „
Густина (вода = 1)		5.517
Дужина Земљине сенке	најмање	$213.302\, a$ = 1 360 521 км
	највеће	$220.563\, a$ = 1 406 836 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 227a
Привидни полупречник	највећи	16′ 40″.5
	средњи	15′ 32″.58
	најмањи	14′ 44″.0
	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 албедо		0.125
Дужина сенке Месечеве	најмања	57.527 a = 366 926 км
	највећа	59.808 a = 381 482 км

ПОДАЦИ О ЗВЕЗДАНОМ СИСТЕМУ

и

КОНСТАНТЕ

Астрономска јединица (= AJ)	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 AJ
	0.3069 парсека
Парсек	3.084×10^{13} км
	206 265 AJ
	3.259 светлосних година
Килопарсек	10^3 парсека = 3260 св. год.
Мегапарсек	10^6 парсека $= 3.26 \times 10^6$ „ „
Број квадратних степени на небеској сфери	41 253,...
Положај пола галактичке равни за 1900.0	AR = 190^0, D = $+ 28^0$
Положај гал. равни	у односу на екл. ☊ = $267^0.0 + 0^0.014T$, $i = 60^0.6 + 0^0.00T$
	у односу на екв. ☊ = $280^0.0 + 0^0.0123T$, $i = 62^0.0 + 0^0.0055\,T$
Положај средишта галаксије	AR = 265^0, D = $- 26^0$
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)	AR = 94^0, D = $+ 12^0$
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

ПУТАЊСКИ ЕЛЕМЕНТИ И ПО-
ПУТАЊСКИ

Ред. број	Име и знак планете		За епоху Јануар 0 1954*)			
			Нагиб путање према еклиптици	Средња лонгитуда узл. чвора	Средња лонгитуда перихела	Средња лонгитуда за епоху
			° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″	° ′ ″
1	Меркур	☿	7 00 14.0	47 47 09.6	76 44 23.0	252 07 52.31
2	Венера	♀	3 23 39.0	76 15 56.4	130 55 25.9	269 20 25.77
3	Земља	♁	* * *	* * *	102 08 57.5	99 37 08.98
4	Марс	♂	1 50 59.9	49 12 10 0	335 12 44.0	190 00 11.82
5	Јупитер	♃	1 18 20.5	99 59 01.5	13 34 53.5	77 36 41.11
6	Сатурн	♄	2 29 24.6	113 15 18.3	92 08 48.7	207 14 38.36
7	Уран	♅	0 46 22.8	73 45 56.3	169 54 49.2	115 30 16 25
8	Нептун	♆	1 46 27.4	131 16 25.1	44 13 17.8	203 44 47.46
9	Плутон	♇	17 08 38.4	109 38 00.2	223 10 30.2	137 38 08.0

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	Максимални износ
			у АЈ				
					h m s	h m s	° ′ ″
1	Меркур	☿	0.4667	0.3075	0 03 52.7	0 02 33.3	23 40 37
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 6252	0.080	11.781 456	14 732.420	0.24 085	87.969
2 ♀	0.723 332	0.006 7949	0.005	0.389 319	5 767.670	0.61 521	224.701
3 ♁	1.000 000	0.016 7284	0.017	0.958 467	3 548.193	1.00 004	365.256
4 ♂	1.523 691	0.093 3626	0.142	5.349 283	1 886.519	1.88 089	686.980
5 ♃	5.202 803	0.048 4256	0.252	2.774 583	299.128	11.86 223	4332.587
6 ♄	9.538 843	0.055 7026	0 531	3.191 524	120.455	29.45 772	10759.020
7 ♅	19.181 973	0.047 1930	0.905	2.703 960	42.235	84.01 327	30685.191
8 ♆	30.057 707	0.008 5702	0.258	0.491 036	21.532	164.79 355	60189.558
9 ♇	39.517 74	0.248 6438	9.826	14.246 240	14.283	248.43 02	90737.192

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 д. конј. одн. опозиц.	Угловно дневно кретање: У г. конј. одн. конјункц.	У стацији: Комутација σ	У стацији: Елонгација ε	Амплитуда ретроградације	Трајање у данима ретроградације	Трајање у данима директног крет.
		″	″	° ′	° ′	° ′		
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: привидни: на АЈ даљине	Пречник: привидни: највећи	Пречник: привидни: најмањи	Пречник: прави: у км	Пречник: прави: Земљин екваторски пречник = 1	Сплоштеност	Број сателита
		″	″	″				
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	1,000	$\frac{1}{297}$	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	МАСА		Убрзање[1] код слободног падања		ТЕЖИНА		ГУСТИНА	
	Сунчева маса = 1	Земљина маса = 1	у метрима/сек²	Земљ. екв. убр. = 1	на Земљином екватору = 1	човека на Земљином екватору = 1	воде = 1	Земље = 1
1 ☿	1:9 000 000	0,037	2,5	0,254	0,26	20	3,73	0,68
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	1,000	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	2,64	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 путање	Привидна величина			Средњи макс. фазе	Макс. замрачени део пречника услед фазе	Макс. утицај фазе на прив. вел.	Сферни албедо
			у средњој опозицији	највећа	најмања				
			m	m	m	°		m	
1 ☿	88д (?)	?	−1,10	−1,2²)	—	180	1,00	—	0,07
2 ♀	225д (?)	?	−5,06	−4,3²)	—	180	1,00	—	0,59
3 ♁	23h 56m 4s,10	23° 26′ 51″,4	—	—	—	—	—	—	0,45
4 ♂	24h 37m 22s,65	25,2	−1,88	−2,8	1,6	41	0,12	+0,61	0,15
5 ♃	9h 50m	3,1	−2,29	−2,6	−1,3	11	0,009	+0,17	0,56
6 ♄	10h 14m 24s	26,1	(+0,79³)	0,5³)	1,5³)	6	0,003	+0,26⁵)	0,63
7 ♅	10h 45m	98	(−0,15⁴)	5,4	6,1	3	0,001	—	0,63
8 ♆	10h 40m	151	7,68	7,6	7,9	—	—	—	0,73
9 ♇	?	?	15,4	14,2	16,5	—	—	—	?

*) са Месецом заједно
1) без дејства центрифугалне силе
2) која се може посматрати
3) без прстена
4) са прстеном у највећем отвору
5) углавном услед прстенове фазе

ПУТАЊСКИ ЕЛЕМЕНТИ КОМЕТА

посматраних бар у два повратка

Редни број	ИМЕ КОМЕТЕ	Последњи пролаз кроз перихел	Сидерička revolucija у сидер. год.	ω	☊	i	Еквинокциј	Ексцентричност путање	Даљина перихела	Даљина афела	Година прве посматране појаве	Посматрано појава
				°	°	°						
1	Encke	1951 Март 16.2	3.2986	185.203	334.743	12.382	1950.0	0.847	0.338	4.094	1786	44
2	Grigg-Skjellerup .	1947 Апр. 18.1	4.9046	356.367	215.381	17.626	50.0	0.704	0.856	4.918	1902	7
3	Tempel-II	1946 Јул 2.3	5.3050	190.993	119.382	12.433	50.0	0.543	1.391	4.692	1873	11
4	Neujmin-II	1927 Јан. 16.2	5.4295	193.732	328.003	10.635	1950.0	0.567	1.350	4.840	1916	2
5	Brorsen-I	1879 Март 31.0	5.4630	14.918	101.317	29.386	1880.0	0.810	0.590	5.614	1846	5
6	Tuttle-Giacobini-*)	1951 Maj 9.4	5.4934	37.946	165.641	13.797	1951.0	0.641	1.117	5.110	1858	2
7	De Vico-E. Swift	1894 Окт. 12.7	5.8551	296.580	48.806	2.966	1900.0	0.572	1.392	5.105	1678	3
8	Tempel-I	1879 Maj 7.6	5.9822	159 493	78.766	9.768	1879.0	0.463	1.771	4.820	1867	3
9	Pons-Winnecke .	1945 Јул 10.6	6.1248	170.400	94.347	21.690	1950.0	0.654	1.159	5.536	1819	15
10	Kopff	1951 Окт. 20.4	6.1797	31.712	253.035	7.222	50.0	0.556	1.494	5.240	1906	7
11	Tempel-III-Swift .	1908 Окт. 4.5	6.3421	163.32	240.32	13.50	50.0	0.541	1.574	5.279	1869	4
12	Forbes	1948 Септ. 16.1	6.4215	259.741	25.445	4.621	50.0	0.553	1.545	5.364	1929	3
13	Perrine-I	1909 Нов. 1.3	6.4543	166.861	242.294	15.676	09.0	0.662	1.173	5.760	1896	2
14	Schw.-Wachm.-II .	1948 Авг. 23.6	6.5154	358.100	126.020	3.724	50.0	0.384	2.151	4.833	1929	4
15	Giacobini-Zinner .	1946 Септ. 18.5	6.5880	171.820	196 232	30.726	1946.0	0.717	0.996	6.033	1900	6
16	Biela-I	1852 Септ. 24.2	6.6208	223.281	245.857	12.554	1852.0	0.756	0.861	6.191	1772	6
17	Biela-II	1852 Септ. 23.6	6.6187	223.280	245.858	12.555	1852.0	0.756	0.861	6.190	1846	2
18	D'Arrest	1943 Септ. 22.6	6.7143	174.400	143.629	18.011	1950 0	0.611	1.386	5.732	1851	10
19	Daniel	1943 Нов. 22.5	6.7914	6.104	70.433	19.846	50.0	0.574	1.527	5.646	1909	4
20	Finlay	1926 Авг. 7.9	6.8289	321.080	45.427	3.458	50.0	0.710	1.043	6.156	1886	5
21	Holmes	1906 Март 14.6	6.8573	14.306	331.674	20.818	00.0	0.412	2.122	5.097	1892	3
22	Borrelly	1932 Авг. 27.8	6.8748	352.552	77.062	30.530	1932.0	0.617	1.385	5.846	1905	5

*) -Kresak

ПУТАЊСКИ ЕЛЕМЕНТИ КОМЕТА

посматраних бар у два повратка

Редни број	ИМЕ КОМЕТЕ	Последњи пролаз кроз перихел	Сидеричка револуција у сидер. год.	ω	☊	i	Еквинокциј	Ексцентричност путање	Даљина перихела	Даљина афела	Година прве посматране појаве	Посматрано појава
				°	°	°						
23	Brooks-II	1946 Авг. 25.8	6.9599	195.584	177.706	5.540	1950.0	0.484	1.879	5.411	1889	8
24	Reinmuth	1950 Јул 22.6	7.2315	8.689	124.968	8.067	35.0	0.503	1.857	5.622	1928	3
25	Whipple	1948 Јун 25.8	7.4081	190.120	188.596	10.247	50.0	0.356	2.449	5.152	1933	3
26	Faye	1947 Септ. 28.4	7.4411	200.523	206 307	10.533	47.0	0.564	1.663	5.960	1843	13
27	Oterma	1950 Јул 15.6	7.9170	354.653	155.124	3.989	50.0	0.143	3.406	4.539	1942	—
28	Schaumasse . . .	1952 Фебр. 10.7	8.1720	51.826	86.382	12.032	50.0	0.706	1.194	6.920	1951	5
29	Wolf-I	1950 Окт. 23.7	8.4166	161.145	203.879	27.316	50.0	0.396	3.144	5.778	1884	9
30	Comas Solá . . .	1952 Септ. 10.7	8.5540	39.930	62.937	13.461	50.0	0.578	1.766	6.599	1952	5
31	Väisälä	1949 Нов. 11.3	10.5250	44.332	135.465	11.280	50.0	0.635	1.752	7.853	1939	2
32	Neujmin-III . . .	1951 Мај 26.9	10.9495	144.807	156.197	3.761	50.0	0.588	2.032	7.830	1929	2
33	Gale	1938 Јун 18.5	10 9929	209.113	67.256	11.731	50.0	0.761	1.183	8.704	1927	2
34	Tuttle-I	1939 Нов. 10.8	13.6060	206.961	269.843	54.654	50.0	0.821	1.022	10.376	1790	8
35	Schw.-Wachm.-I .	1941 Апр. 14.4	16.1480	356.221	322.004	9.517	50.0	0.136	5.523	7.254	1925	—
36	Neujmin-I	1948 Дец. 15.8	17.9317	346.735	347.221	15.029	50.0	0.775	1.544	12.157	1913	3
37	Crommelin	1928 Нов. 5.0	27.9006	195.875	250.066	28.897	28.0	0.919	0.745	17.653	1818	3
38	Coggia-Stephan .	1942 Дец. 19.2	38.9600	358.361	78.495	17.891	50.0	0.861	1.596	21.389	1867	2
39	Westphal	1913 Нов. 26.8	61.7304	57.063	346.790	40.868	13.0	0.920	1.254	29.985	1852	2
40	Brorsen-II-Metcalf	1919 Окт. 17.4	69.0604	129.516	310.821	19 193	1925.0	0.971	0.485	33.180	1847	2
41	Pons-Brooks . . .	1884 Јан. 26.2	71.5630	199.193	254.095	74 043	1880.0	0.955	0.776	33.698	1812	2
42	Olbers	1887 Окт. 8.5	72.4058	65.346	85.369	44.571	1950.0	0.931	1.199	33.545	1815	2
43	Halley	1910 Апр. 20.2	76.0197	111.704	57.270	162.212	10.0	0.967	0.587	35.303	—467	28
44	C. Herschel-Rigollet	1939 Авг. 9.5	156.0446	29.299	355.130	64.199	1939.0	0.974	0.748	57.221	1788	2

САТЕЛИТИ ВЕЛИКИХ ПЛАНЕТА

Редни број	Име или ознака сателита	Име астронома који га је пронашао	Прив. велич.	Даљина од планете: у 10^{-6} АЈ	Даљина од планете: у полупр. планете	Даљина од планете: у хиљадама км.	Револуција: сиде-ричка	Револуција: сино-дичка	Ексцентр. путање	Нагиб путање	Пречник у км.
					ЗЕМЉА						
							d	d h m s		°	
1	☾ Месец .	—	—	2 571	60,27	384,4	27,321 66	29 12 44 02,8	0,055	5,14	3473
					МАРС						
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)
					ЈУПИТЕР						
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 5 6,92		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)
					САТУРН						
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 9,7	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	9 833	24,49	1479	21,276 67	21 7 39 6	0,119	27,35	(450)
23	VIII Јапетус .	Cassini . .	11,0	23 798	58,91	3558	79,330 82	79 22 4 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	1400	20,85	29,886	0,23	39,10	?
					УРАН						
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 0 0	„	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	?
					НЕПТУН						
31	I* (Тритон)	Lassell . .	13,6	2 363	13,33	353	5,876 83	5 21 3 27	„	142,67	(5000)
32	II Нереид . .	Kuiper . .	19,5	37 255	(200)	(5500)	359,4	(359)	0,76	(28)	?

Примедба. Заграђеним бројевима означено је да податак није довољно поуздан.
*: Кретање је ретроградно (супротно обртању планете око своје осе).

ПОЛОЖАЈИ ОСНОВНИХ ЗВЕЗДА ЗА 1954.0

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

Редни број	Ознака	Име звезде	Привидна величина	Спектар		1954.0 α	1954.0 δ	Даљина у светл. год.
						h m s	° ′	
1	α Andr	*Sirrah*	2.2	—	A_0p	0 06 00	+28 50.2	69
2	β Cass	*Caph*	2.4	III	F_2	0 06 43	+58 53.8	46
3	γ Pegs	*Algenib*	2.9	IV	$B_{2,5}$	0 10 52	+14 55.7	543
4	α Cass	*Chedir*	2.1–2.6	II-III	K_0	0 37 53	+56 17.1	155
5	β Ceti	*Diphda*	2.2	—	G_7	0 41 17	-18 14.3	80
6	γ Cass	*Tsih*	2.3	IV	B_0enn	0 53 55	+60 28.1	251
7	β Andr	*Mirah*	2.4	III	M_0	1 07 09	+35 22.6	80
8	δ Cass	*Rucbah*	2.8	V	A_5	1 22 47	+59 59.8	69
9	α UMin	*Polaris*	2.1	—	F_8	1 51 29	+89 02.9	272
10	β Arie	*Cheratan*	2.7	V	A_5	1 52 06	+20 35.0	49
11	γ Andr	*Almak*	2.3	—	K_2	2 01 04	+42 06.6	125
12	α Arie	*Hamal*	2.2	—	K_1	2 04 35	+23 14.8	64
13	α Ceti	*Menkar*	2.8	—	M_2	2 59 52	+ 3 54.6	148
14	β Pers	*Algol*	2.2–3.5	V	B_8	3 05 10	+40 46.8	99
15	α Pers	*Mirfak*	1.9	I b	F_5	3 21 02	+49 41.9	148
16	η Taur	*Alcyone*	3.0	III	B_8	3 44 45	+23 57.9	192
17	ζ Pers	—	2.9	I	B_1	3 51 14	+31 44.9	1087
18	ε Pers[1]	—	3.0	—	$B_{0,5}$	3 54 46	+39 52.7	543
19	α Taur	*Aldebaran*	1.1	III	K_5	4 33 17	+16 25.1	43
20	ι Auri	*Altawabi*	2.9	II	K_3	4 54 00	+33 05.7	130
21	β Erid	*Cursa*	2.9	—	A_2	5 05 35	- 5 08.7	72
22	β Orio	*Rigel*	0.3	I a	B_8	5 12 20	- 8 15.2	543
23	α Auri	*Capella*	0.2	II	G_2	5 13 17	+45 57.2	38
24	γ Orio	*Bellatrix*	1.7	V	B_2	5 22 40	+ 6 18.6	251
25	β Taur	*El Nath*	1.8	III	B_8	5 23 23	+28 34.2	102
26	β Leps	*Nihal*	3.0	II	G_2	5 26 16	-20 47.7	296
27	δ Orio	*Mintakah*	2.5	III	$O_{9,5}$	5 29 39	- 0 19.9	543
28	α Leps	*Arneb*	2.7	I b	F_0	5 30 42	-17 51.2	192
29	ι Orio[2]	*Fa*	2.9	V	O_9	5 33 11	- 5 56.3	652
30	ε Orio	*Alnilam*	1.8	I	B_0	5 33 53	- 1 13.8	408
31	ζ Taur	*Tien Kauan*	3.0	—	B_4	5 34 54	+21 07.0	466
32	κ Orio	*Saiph*	2.2	II	B_0	5 45 34	- 9 41.1	326
33	α Orio	*Betelgeuze*	0.5–1.1	I b	M_2	5 52 41	+ 7 24.0	272

[1]) двојна: $\overset{m}{7.9}$, 9″, 9°

[2]) двојна: $\overset{m}{7.8}$, 11″, 142°

ПОЛОЖАЈИ ОСНОВНИХ ЗВЕЗДА ЗА 1954.0

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

Редни број	Ознака	Име звезде	Привидна величина	Спектар		1954.0 α	1954.0 δ	Даљина у светл. год.
						h m s	° ′	
34	β Auri	*Menkalinan*	2.1	IV	A_2	5 56 09	+44 56.7	86
35	β CMaj	*Mirzam*	2.0	III	B_1	6 20 40	−17 55 9	326
36	γ Gemi	*Alhena*	1.9	V	A_1	6 35 03	+16 26.4	42
37	α CMaj	*Sirius*	−1.6	V	A_1	6 43 07	−16 39.1	9
38	ε CMaj	*Adhara*	1.6	II	B_1	6 56 49	−28 54.5	408
39	δ CMaj	*Wesen*	2.0	—	F_8p	7 06 31	−26 19.1	326
40	η CMaj	*Aludra*	2.4	—	B_6	7 22 17	−29 12.7	466
41	α Gemi	*Castor*	1.6	V	A_1	7 31 40	+31 59.5	42
42	α CMin	*Procyon*	0.5	IV	F_5	7 36 54	+ 5 20.7	10
43	β Gemi	*Pollux*	1.2	III	K_0	7 42 30	+28 08.3	33
44	ρ Pupi	*Tureis*	2.9	II	F_6	8 05 35	−24 10.2	204
45	α Hyda	*Alphard*	2.2	III	K_3	9 25 20	− 8 27.5	142
46	α Leon	*Regulus*	1 3	V	B_8	10 05 55	+12 11.6	80
47	β UMaj	*Merak*	2.4	V	A_1	10 59 05	+56 37.8	74
48	α UMaj	*Dubhe*	2.0	II-III	G_8	11 00 54	+62 00.0	60
49	δ Leon	*Zosma*	2.6	—	A_2	11 11 40	+20 46.6	51
50	β Leon	*Denebola*	2.2	V	A_3	11 46 43	+14 49.8	39
51	γ UMaj	*Phecda*	2 5	V	A_0	11 51 25	+53 57.0	109
52	γ Corv	*Giena*	2.8	—	B_7	12 13 26	−17 17.2	78
53	β Corv	*Tso Hea*	2.8	II	G_5	12 31 58	−23 08.6	125
54	ε UMaj	*Alioth*	1.7	—	A_1	12 52 01	+56 12.6	67
55	α CVen[1]	*Cor Caroli*	2.9	—	A_1	12 53 53	+38 34.0	112
56	ε Virg	*Vindemiatrix*	3.0	III	G_8	12 59 53	+11 12.4	116
57	ζ¹UMaj[2]	*Mizar*	2.4	V	A_2p	13 22 05	+55 09.9	74
58	α Virg	*Spica*	1.2	III	B_1	13 22 46	−10 55.3	299
59	η UMaj	*Alkaid*	1.9	V	B_3nn	13 45 44	+49 32.5	326
60	η Boot	*Muphrid*	2.8	IV	G_0	13 52 30	+18 37.6	33
61	α Boot	*Arcturus*	0.2	—	K_2	14 13 34	+19 25.3	37
62	γ Boot	*Seginus*	3.0	III	A_7	14 30 14	+38 30.5	54
63	α² Libr	*Kiffa (i)*	2 9	—	A_6	14 48 20	−15 51.1	69
64	β UMin	*Kochab*	2.2	—	K_5	14 50 49	+74 20.6	112
65	β Libr	*Kiffa (s)*	2.7	V	B_8	15 14 32	− 9 12.9	125
66	α CBor	*Gemma*	2.3	V	A_0	15 32 44	+26 52.1	69

[1]) двојна: 5.4^m, 20″. 228°

[2]) двојна 4.0^m, 15″, 150°

ПОЛОЖАЈИ ОСНОВНИХ ЗВЕЗДА ЗА 1954.0

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

Редни број	Ознака	Име звезде	Привидна величина	Спектар	1954.0 α	1954.0 δ	Даљина у светл. год.
					h m s	° ′	
67	α Sps C	*Unukalhai*	2.8	III-IV K_2	15 42 00	+ 6 34.2	67
68	π Scor	—	3.0	IV B_2	15 56 04	−25 59.0	296
69	δ Scor	*Iclarkrau*	2.5	IV B_0	15 57 36	−22 29.5	296
70	β Scor[1)]	*Acrab*	2.9	V $B_{0,5}$	16 02 46	−19 40.9	408
71	δ Ophi	*Yed prior*	3.0	— K_8	16 11 56	− 3 34.6	105
72	α Scor	*Antares*	1.2	I b M_1	16 26 35	−26 19.9	233
73	β Herc	*Korneforos*	2.8	II-III G_5	16 28 14	+21 35.3	130
74	τ Scor	*Alnyat*	2.9	V B_0	16 33 01	−28 07.3	326
75	ζ Ophi	*Han*	2.7	V $O_{9,5}nn$	16 34 37	−10 28.5	408
76	β Drac	*Rastaban*	3.0	— G_1	17 29 23	+52 20.1	466
77	α Ophi	*Rasalhague*	2.1	III A_5	17 32 48	+12 35.5	62
78	β Ophi	*Cebalrai*	2.9	III-IV K_2	17 41 12	+ 4 35.1	102
79	γ Drac	*Etamin*	2.4	III K_5	17 55 32	+51 29.6	109
80	δ Sgtr	*Kaus media*	2 8	— K_2	18 18 03	−29 51.0	116
81	λ Sgtr	*Kaus bor.*	2.9	— K_0	18 25 08	−25 26.9	105
82	α Lyra	*Vega*	0.1	V A_0	18 35 23	+38 44.4	29
83	σ Sgtr	*Nunki*	2.1	IV-V B_3	18 52 25	−26 21.4	204
84	ζ Aqil	—	3.0	— B_9	19 03 18	+13 47.6	93
85	π Sgtr	*Albaidah*	3.0	II F_2	19 07 02	−21 05.9	191
86	γ Aqil	*Tarazed*	2.8	I-II K_3	19 44 04	+10 30.0	120
87	α Aqil	*Altair*	0.9	V A_7nn	19 48 32	+ 8 44.7	20
88	γ Cygn	*Sadr*	2.3	— F_9	20 20 35	+40 06.5	652
89	α Cygn	*Deneb*	1 3	I a A_2n	20 39 52	+45 06.9	652
90	ε Cygn	*Gienah*	2.6	— G_9	20 44 21	+33 47.8	71
91	α Ceph	*Alderamin*	2.6	V A_7	21 17 29	+62 23.4	45
92	ε Pegs	*Enif*	2.5	I b K_3	21 41 56	+ 9 39.6	217
93	δ Capr	*Deneb Alg.*	3.0	— A_5	21 44 30	−16 20.2	43
94	α Psc A	*Fomalhaut*	1.3	V A_3	22 55 07	−29 52.0	29
95	β Pegs	*Scheat*	2.6	II-III M_2	23 01 32	+27 50.0	148
96	α Pegs	*Markab*	2.6	V B_9	23 02 28	+14 57.4	102

[3)] двојна: 5.1^m, 14″, 22°

ЗВЕЗДЕ СА НЕКОМ

НАЈБЛИЖЕ ЗВЕЗДЕ

Ред. број	Ознака звезде	Привидна величина	Положај 1950.0 α	Положај 1950.0 δ	Годишња паралакса	Даљина у мил. АЈ	Даљина у светл. годин.	Спектар	Примедбе
			h m	° ′	″				
1	α Centauri A	0.3	14 36.2	−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 04.7	+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

Ред. број	Ознака звезде	Привидна величина	Положај 1950.0 α	Положај 1950.0 δ	Годишње кретање сопствено	Годишње кретање радијално км/сек	Годишња паралакса
			h m	° ′	″		″
1	*Barnard*	9.7	17 55.4	+ 4 24	*10.296*	*−110*	0.545
2	*Kapteyn*	9.2	5 11.4	−44 52	*8.790*	*+242*	0.262
3	*Groombrige* 1830	6.5	11 49.8	+38 09	*7.031*	*− 98*	0.107
4	*Lacaille* 9325	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 = *Ross* 619	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	*Lalande* 21185	7.6	11 10.3	+36 22	*4.778*	*− 87*	0.388
9	ε Indi	4 7	21 59.2	−56 58	*4.674*	*− 40*	0.288
10	*Wolf* 359	13.5	10 54.2	+ 7 21	*4.67.*	*− 90*	0.403
11	*Lalande* 21258	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

ИЗУЗЕТНОМ ОСОБИНОМ

НАЈСЈАЈНИЈЕ ЗВЕЗДЕ

Ред. број	Ознака звезде	Привидна величина	Положај 1950.0 α	Положај 1950.0 δ	Апсолутни сјај ⊙ = 1	Апсолутна величина	Температура	Спектар	Маса ⊙ = 1
			h m	° ′		m	°		
1	β Orio = *Rigel*	0.34	5 12.1	− 8 15	*16 300*	*−5.8*	13 000	B8	(50)
2	α Cygn = *Deneb*	1.33	20 39.7	+45 06	*9 400*	*−5.2*	11 000	A2	(40)
3	α Orio = *Betelg.*	var.	5 52.5	+ 7 24	*2 800*	*−3.9*	3 500	M2	(15)
4	α Virg = *Spica*	1.21	13 22.6	−10 54	*2 100*	*−3.6*	—	B1	—
5	α Scor = *Antares*	1.22	16 26.3	−26 19	*1 800*	*−3.4*	3 200	M1	(15)
6	α Leon = *Regulus*	1.34	10 05.7	+12 13	*135*	*−0.6*	13 400	B8	(4)
7	α Auri = *Capella*	0.21	5 13.0	+45 57	*125*	*−0.5*	—	G2	—
8	α Taur = *Aldebar.*	1.06	4 33.0	+16 25	*110*	*−0.4*	3 800	K5	(50)
9	α Boot = *Arcturus*	0.24	14 13.4	+19 27	*78*	*0.0*	4 100	K2	(5)
10	α Lyra = *Vega*	0.14	18 35.2	+38 44	*49*	*+0.5*	11 900	A0	(3)

ЗВЕЗДЕ СА НАЈВЕЋИМ РАДИЈАЛНИМ КРЕТАЊЕМ

Ред. број	Ознака звезде	Привидна величина	Положај 1950.0 α	Положај 1950.0 δ	Годишње кретање радијално км/сек	Годишње кретање сопствено	Годишња паралакса
			h m	° ′		″	″
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	* *Kapteyn*	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° 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. компонената	Примедба
	α	δ	сјајније звезде	друге звезде			
ЗА ОДРЕЂИВАЊЕ ОШТРИНЕ ВИДА							
	h m	°	m	m	°	″	
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.
ο (2 и 1) Cygn	20 12	+46.6	4.0 K_0+B_8	5.0 A_2	323	336	з. к.
α (2 и 1) Capr	20 15	−12.7	3.8 G_5	4.6 G_{0p}	291	380	з. к.
γ и 6 Equl	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_6	211	7	—
γ Leon	10 17	+20.1	2.6 K_1	3.8 G_5	129	5	—
α CVen	12 54	+38.6	2.9 A_{0p}	5.4 A_{1s}	228	20	—
ξ UMaj	13 22	+55.2	2.4 A_{2p}	4.0 A_{6s}	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

Ред. број	Број кат. N. G. C.	Бр. кат. M.	Сазвежђе	Положај 1954.0 α	Положај 1954.0 δ	M	H	Пречник прив.	Пречник у св. год.	Дальина у светл. годинама	Тип	Примедбе
				РАСТУРЕНА								
				h m	°	m	m	′				
1	869	—	Pers	2 16	+56.9	4.4	6	30	40	4 400	4c	h Persei
2	884	—	Pers	2 19	+56.9	4.7	7	30	40	4 400	4c	x Persei
3	—	45	Taur	3 44	+24.0	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	Praesepe-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	Aqar	21 31	— 1.0	6.3	—	8	67	46 000	—	

*) лопташта

ОБЈАШЊЕЊА

уз

АСТРОНОМСКЕ ПОДАТКЕ И КОНСТАНТЕ

На стр. **112—113**, 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 времени размак од 365.25 средњих дана. Јулијански век има, према томе, 365 25 ср. д.

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

Тропска револуција је времени размак за који се средња лонгитуда тела, рачунајући је од покретне еквинокциске 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 $S = Z.P : (P-Z)$.

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

Еклипсна револуција је времени 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 свој узлазни чвор.

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

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

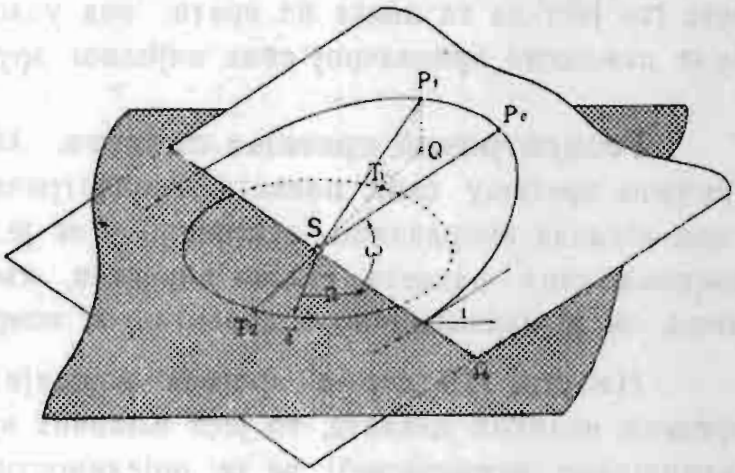
На стр. **113—117** дате су бројне вредности константа, димензија и података о Сунцу, Земљи, Месецу и звезданом систему.

ОБЈАШЊЕЊЕ
ЕЛЕМЕНАТА И КРЕТАЊА ВЕЛИКИХ ПЛАНЕТА

На стр. **118—120** дати су за девет великих планета, прво, прегледи путањских елемената, за епоху Јануар 0, гриничко средње подне, 1954 (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. 3) између равни планетине путање и равни еклиптике (за исту епоху); ако је i мање од 90^0 кретање тела зове се директно, ако је i веће од 90^0 а мање од 180^0 кретање се зове ретроградно.



Сл. 3. — Положај путањске према еклиптичкој равни

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

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

4) Ексцентричност 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.

Е к в а ц и ј а ц е н т р а, 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.

К р и т и ч н а б р з и н а, то јест брзина са којом би стигла на површину дотичне планете материјална тачка која долази из бесконачно велике даљине, односно брзина са 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.

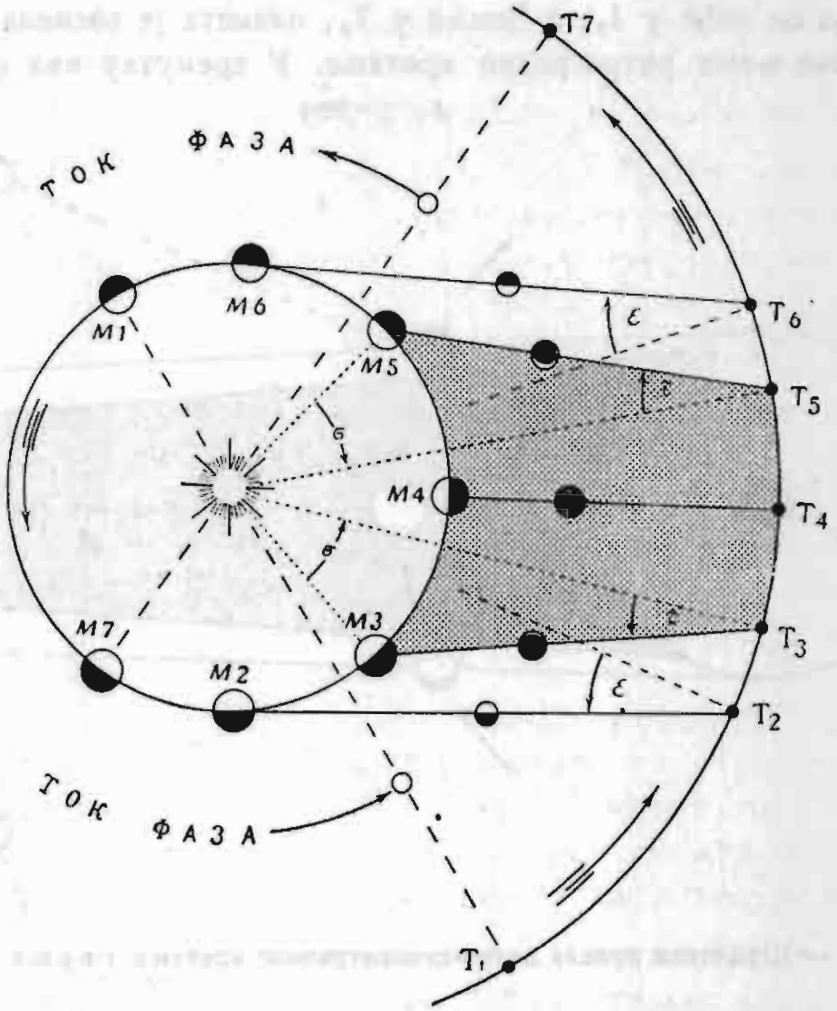
На стр. **119** дат је преглед важнијих појединости геоцентричног кретања великих планета, то јест њихових кретања посматраних са Земље (замишљене непокретне); за те појединости везани су и услови њихове видљивости.

Са геоцентричног гледишта деле се планете у две групе: д о њ е и г о р њ е. Прве су (Меркур и Венера) б л и ж е Сунцу од Земље, остале су д а љ е од Сунца но Земља.

На сл. 4 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 г о р њ о ј к о н ј у н к ц и ј и 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 н а ј в е ћ у е л о н г а ц и ј у (и то источну). Средње вредности највеће елонгације износе: за Меркура $22^0 46'$, за Венеру $46^0 20'$.

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 σ. Од тога 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 конјункцији са Сунцем.



Сл. 4. — Шематски приказ хелио-геоцентричног кретања доње планете

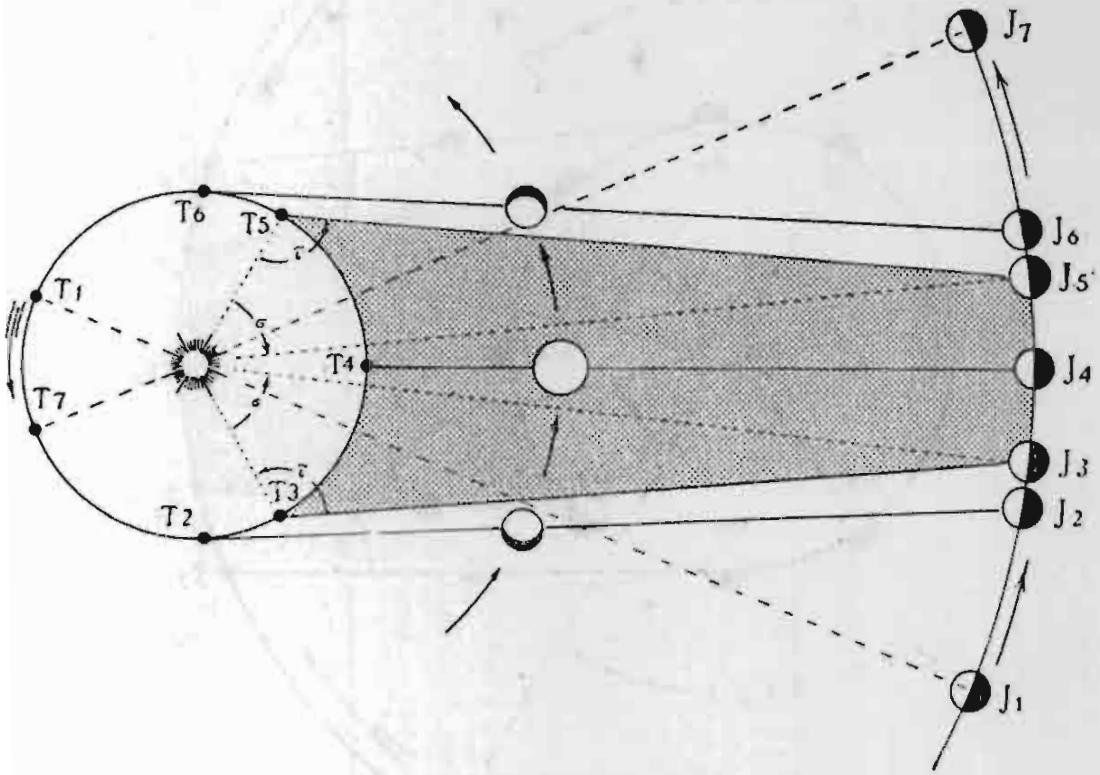
Приближно симетрично овим положајима одговарају, после доње конјункције, истоветни положаји само у обрнутом реду; изјутра, на истоку: M_5 (T_5) — стација; M_6 (T_6) — највећа елонгација (западна); M_7 (T_7) — наредна горња конјункција. Време које је било потребно да планета, пошавши из M_1 (T_1), доспе 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 конјункције до наредне стације M_5 (T_5) после ње, смер њена геоцентричног кретања је ретроградан (осенчени део). Угловна разлика између праваца T_3 M_3 и T_5 M_5 дата је у таблици, у ступцу под „амплитуда".

На сл. 5 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 конјункцију (☌) са Сунцем. У том положају она је за нас махом невидљива, због Сунчеве светлости. Извесно

време затим планета постаје видљива, на истоку, пре Сунчева излаза; угловна даљина (елонгација) њена повећава се постепено; кад стигне у J_2, а Земља у T_2, њена елонгација је достигла 90^0, или 6^h. Каже се да је планета доспела у (западну) квадратуру (□) са Сунцем; тада излази у поноћ. Кад се нађе у J_3, а Земља у T_3, планета је доспела у стацију; одатле почиње њено ретроградно кретање. У тренутку кад се нађе у J_4,



Сл. 5. — Шематски приказ хелио-геоцентричног кретања горње планете

а Земља у T_4, планета је доспела у опозицију (☍) 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 (□) са Сунцем; затим се њена елонгација постепено смањује док не доспе у J_7, Земља у T_7, то јест поново у конјункцију (☌) са Сунцем. Време протекло од прве (J_1 T_1) до прве наредне конјункције (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 таблици, под „амплитуда".

ДРУГИ ДЕО

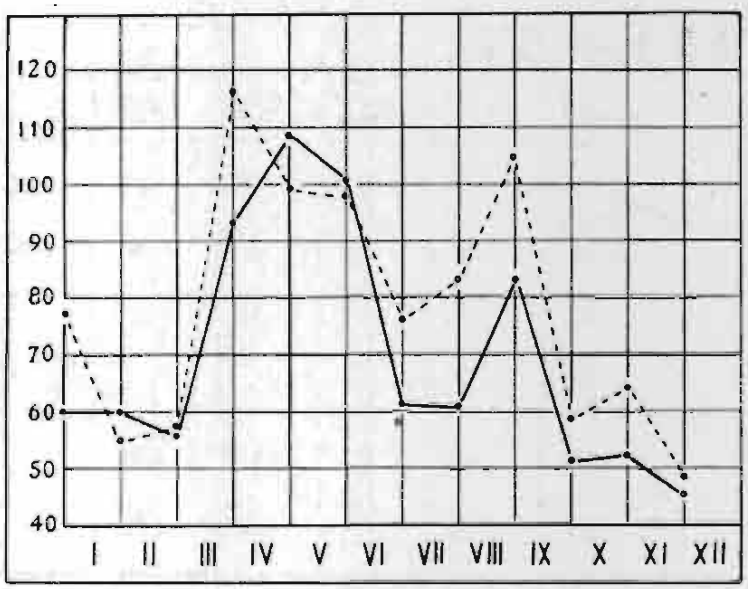
РЕФЕРАТИ
о
РАДОВИМА И УСПЕСИМА АСТРОНОМИЈЕ
у
1951—52

АКТИВНОСТ СУНЦА

Циклусом активности зовемо времени размак између два узастопна минимума пега. Циклус се обично обележава, место редним бројем, годином максимума пега. Садањи циклус обележава се, према томе, као циклус 1947 године, који одговара осамнаестом максимуму у активности пега, рачунајући од минимума 1755 године.

У редовним посматрањима активности Сунчевих пега наша Опсерваторија је стални сарадник Међународне централе у Цириху од 1936 године. Од 1945 г. проширена је ова сарадња посматрањима протуберанаца и одређивањима хелиографских координата посматраних пега.

Као и прошлих година, за активност пега и посматрања протуберанаца коришћен је рефрактор 11/128 цм., са увеличањем 71; посматрања за одређивање положаја пега вршена су рефрактором 20/302 цм., са увеличањем 38.



Сл. 6. — Средње месечне вредности бројева пега у Цириху и Београду

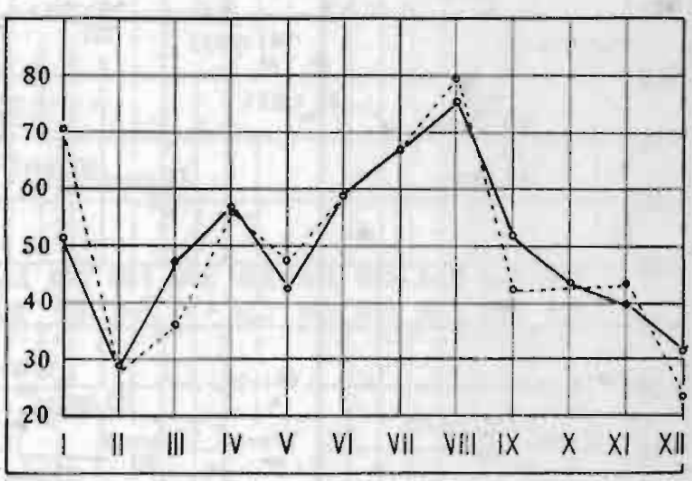
Активност пега. У току 1951 године у посматрању пега учествовали су *М. Протић*, са 108, и *М. Симић*, са 121 посматрања. Укупан број посматрачких дана износио је 229, док је Међународна централа, у Цириху, прикупила 337 посматрачких дана. Према нашим посматрањима, активност пега у овој години окарактерисана је W — бројем R = 78.2. Према подацима Међународне централе годишња средња вредност W — броја је била R = 69.4.

На сл. 6 приказани су, пуном линијом, месечни бројеви циришке, а испрекиданом подаци наше Астрономске опсерваторије. По њима се

види да је, после пада крајем 1950, активност пега поново оживела у периоду април-јун 1951, да се смири тек пред крај године.

У току 1952 учествовале су у визуалном посматрању пега на нашој Опсерваторији *У. Живановић* и *О. Ковачевић*. Укупан број посматрачких дана износио је 268, у Цириху 290. Према нашим посматрањима, окарактерисана је активност пега у 1952 W — бројем R = 29.7 (према циришким вредностима R = 30.6).

На сл. 7 приказане су, потезастом линијом, средње месечне R - вредности, изведене из наших визуалних посматрања, а пуном линијом R-вредности добивене из података о активности поља.



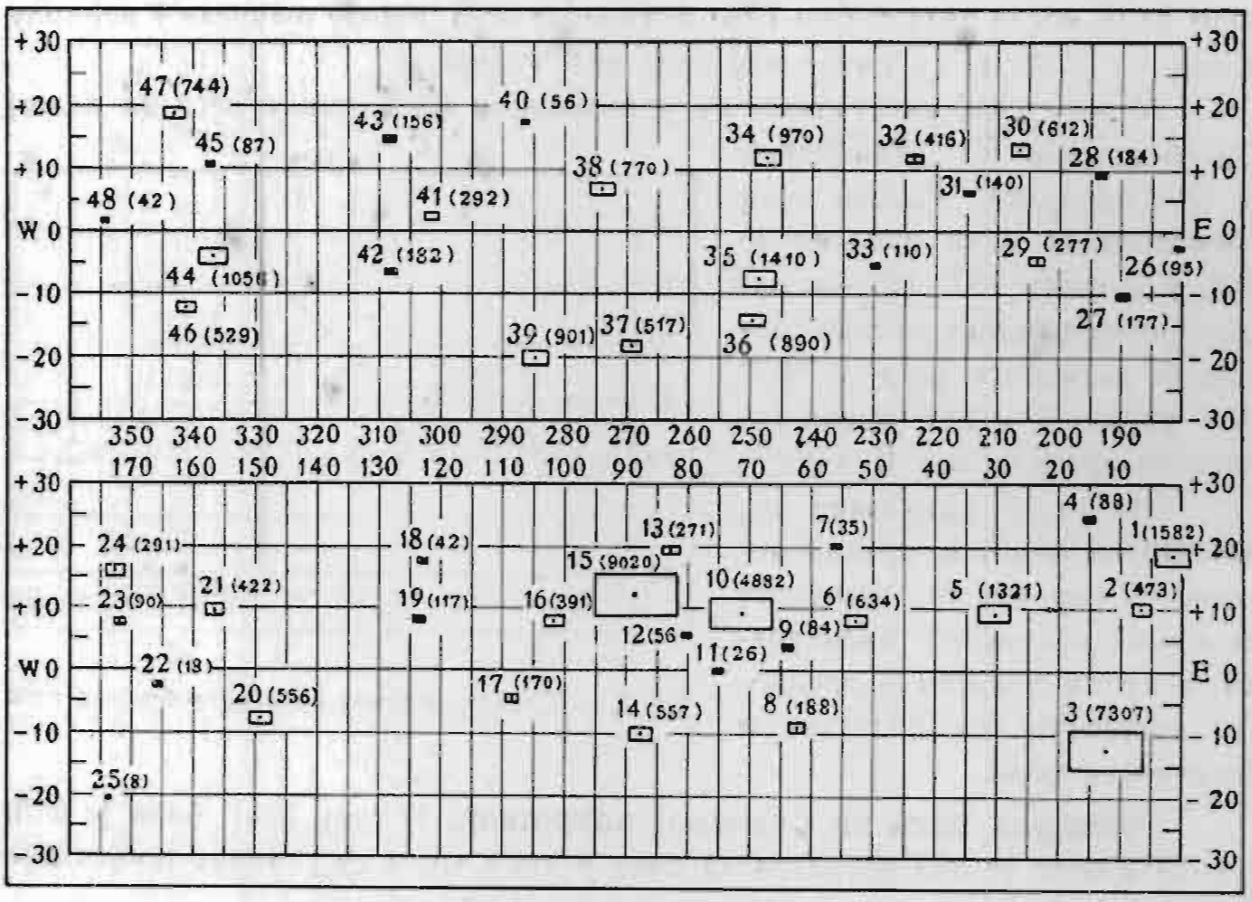
Сл. 7. — Средње месечне вредности бројева пега

Распоред пега на Сунчевој површини. У току 1951 било је 215, а у 1952 било је 232 посматрачка дана у току којих су узимане пројекције Сунчеве површине.

Преглед посматраних група у току 1950—51—52

ГРУПЕ		Хемисфера					
		N			S		
		1950	1951	1952	1950	1951	1952
Посматрано	више пута	89	69	33	65	44	35
	једанпут	57	39	23	31	38	22
Повратне		15	14	8	16	14	8
Поновљене		12	10	7	4	7	6
Свега у	Београду	173	132	71	116	103	71
	Цириху	302	210	—	175	173	—

Ток годишње активности у 1951 претстављен је на сл. 8 која, са прегледом на истој страни, приказује положаје појава поља, затим бројеве дана у години посматраних група, њихову класификацију, средње бројеве пега у групама и интензитете поља (у загради иза редног броја поља). Интензитет поља приближно је одређен површином правоугаоника око средњег положаја поља.



Сл. 8. — Преглед активних поља пега у току 1951

1 (1582)
$1^0.4$ + $18^0.6$
135—147 G 42
163—173 J 11

2 (473)
$6^0.7$ + $10^0.0$
80— 89 D 17
300—310 J 4
328—335 C 8

3 (7307)
$12^0.1$ — $12^0.2$
112—119 D 41
134—146 C 26
162—174 F 60
189—200 G 95
215—226 J 10
242—253 J 5
297—310 D 34

4 (88)
$15^0.1$ + $24^0.5$
25— 35 J 3

5 (1321)
$30^0.2$ + $9^0.4$
80— 85 A 6
187—195 C 12
215—227 C 42
241—252 C 17

6 (634)
$52^0.8$ + $8^0.0$
25— 30 E 53
133—140 J 9
301—306 A 3

7 (35)
$55^0.8$ + $20^0.0$
218—224 A 4

8 (188)
$62^0.3$ — $9^0.1$
25— 30 D 14
187—190 A 10

9 (84)
$63^0.8$ + $3^0.7$
76— 87 J 2

10 (4882)
$71^0.3$ + $9^0.1$
25— 30 C 22
51— 54 H 50
75— 87 H 19
158—169 D 20
184—192 J 6
214—221 C 51
272—278 C 16
294—297 A 5
330—331 D 21
348—359 E 42
379—380 A 1

11 (26)
$75^0.1$ — $0^0.1$
133—134 A 12

12 (56)
$80^0.2$ + $5^0.4$
133—139 J 3

13 (271)
$82^0.7$ + $19^0.4$
107—108 B 7

13 (271)
244—245 A 6
269—277 A 4
319 - 331 C 8

14 (577)
$87^0.5$ — $10^0.1$
25— 30 A 8
81— 85 C 17
104—108 A 12
350—354 C 9

15 (9020)
$88^0.2$ + $12^0.2$
104—112 F 98
133—141 F 93
156—168 E 51
183—194 J 7
300—303 B 12
348—358 B 7
375—380 A 2

16 (391)
$101^0.6$ + $7^0.9$
133—135 B 8

16 (391)
184—185 A 4
190 A 5
319—330 J 7
350 A 2
353—354 B 14

17 (170)
108°.4 — 4°.7
104—108 C 29

18 (42)
122°.7 + 17°.1
290—295 A 6

19 (117)
123°.7 + 8°.0
18— 19 J 4
126—138 J 1
210—212 A 6

20 (556)
149°.0 — 7°.8
71— 72 A 1
154—163 H 29
178—184 A 2
211—217 B 12

21 (422)
156°.5 + 9°.6
42— 52 D 6
77— 80 A 3
260—269 B 18
319—323 B 7

22 (18)
165°.5 — 2°.5
97— 99 A 5

23 (90)
171°.9 + 7°.4
232—233 A 2
263—269 B 11

24 (291)
172°.2 + 16°.0
260—269 C 22
288—294 A 2

25 (8)
173°.5 — 20°.6
322—323 A 3

26 (95)
180°.7 — 2°.9
211—215 J 14

27 (177)
189°.7 — 10°.4
40— 45 J 2
96—104 B 14

28 (184)
193°.4 + 9°.1
18— 19 D 17
176—180 A 2
291—295 C 18

29 (277)
203°.4 — 5°.0
71— 76 D 11
203—212 A 8
317—319 A 1
339—349 A 4

30 (612)
206°.6 + 13°.0
18— 19 D 24
257—265 D 37
284—294 J 6

31 (140)
214°.6 + 6°.1
38— 45 B 13
348 A 1
365—367 A 2

32 (416)
223°.7 + 11°.7
64— 75 J 6
92— 99 A 3
124 A 1
254—260 A 5
310—317 A 5

33 (110)
229°.8 — 5°.4
39— 40 B 8

33 (110)
263—265 A 12
317—320 B 7
342—348 A 2

34 (970)
247°.2 + 11°.9
38— 45 B 14
96— 99 G 31
121 A 1
145—156 D 8
172—183 J 4
200 A 2
281—287 B 14

35 (1410)
248°.4 — 7°.8
200—203 J 6
281—291 H 23
307—319 H 11
335—339 A 1

36 (890)
249°.4 — 14°.4
210—211 J 8
226—231 B 15
253—258 B 11
281—291 B 20
307—319 J 7
335—339 A 3

37 (517)
269°.0 —18°.3
91— 97 A 4
115—121 J 3
226—236 C 25
255—260 C 11

38 (770)
273°.8 + 6°.7
250—263 H 38
281—284 A 6

39 (901)
284°.3 — 20°.1
65— 67 A 5
121—126 C 18
140—150 H 6
168—179 J 6

40 (56)
286°.5 + 17°.3
251—258 B 6

41 (292)
301°.4 + 2°.3
248—254 J 3
309—310 A 5
360—367 C 23

42 (182)
307°.8 — 6°.6
114—124 C 11
146—148 A 1

43 (156)
308°.4 + 14°.9
167—178 J 8

44 (1056)
336°.7 — 4°.2
117—122 D 21
138—148 J 2
248—257 D 13
272—285 J 3
300—304 A 3

45 (87)
337°.3 + 10°.7
63— 65 B 4
328—335 B 8

46 (529)
341°.0 — 12°.5
35— 40 J 6
63— 65 B 19
85— 91 A 8
219—228 C 23
249—254 A 7

47 (744)
342°.9 + 18°.7
112—121 D 29
138—141 A 3
358—359 A 8

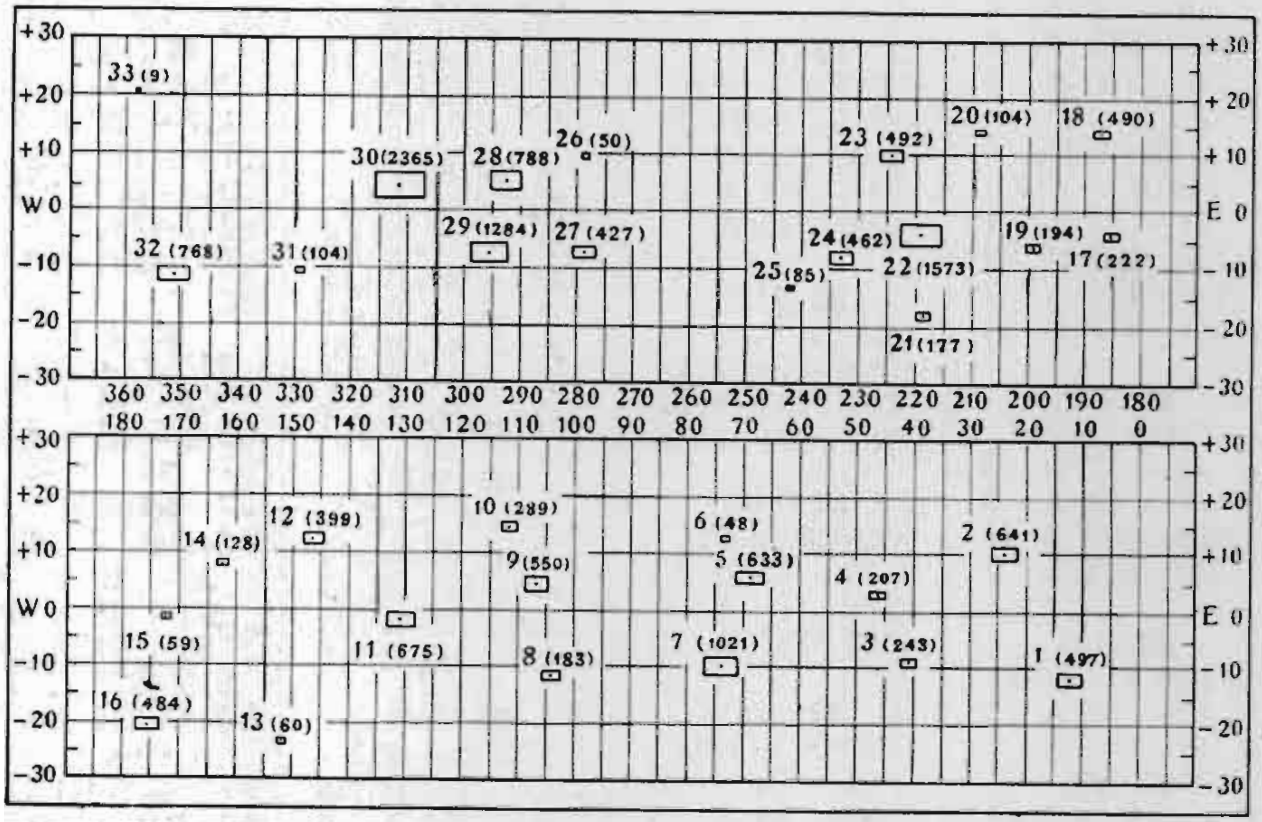
48 (42)
354°.0 + 1°.7
112—117 B 6

Положаји група у односу на средиште поља задовољавају услове: $(l_g - l_p) < 10^0$, $(\varphi_g - \varphi_p) < 5^0$. У изузетном случају, кад се ради о групама слабог интензитета, ове границе су прекорачаване како се не би нагоми-

лавао број активних поља. Једанпут свега посматране групе нису узимане у обзир при састављању ни графичког ни бројног прегледа.

Активност у 1951 према активности из 1950 показује: на северној хемисфери пад, у сразмери 21.1 : 18.1 = 1.17; на јужној такође пад, у сразмери 15.5 : 11.1 = 1.40. Значи пад на јужној хемисфери био је бржи него на северној. Активност северне према јужној хемисфери, у 1951, окарактерисана је односом 1.63 (Цирих 1.21, Београд 1.28), што значи да је северна и у току 1951 године била активнија од јужне хемисфере.

У предњим прегледима падају у очи везе између појава активности у пољима: 10, 15 и 14 са појавама у пољима 34, 35, 36, 37, као и између појава у пољима 1, 2, 3 са појавама у 44, 46 и 47. Из прегледа следи исто тако да је повећавање активности у периоду април-јун потицало од поља 15, 3 и 1.



Сл. 9. — Преглед активних поља пега у току 1952

Ток годишње активности поља у 1952 приказан је на сл. 9, а, бројно, и прегледом на наредној страни.

Однос активности хемисфера у 1951 према активности у 1952 износи: за северну хемисферу 3.46, за јужну 17.5. Опадање активности пега у овом циклусу било је досад слабије на северној него на јужној хемисфери. У току ове године, међутим, опадање двапут је јаче на северној него на јужној хемисфери. Интензитет активности по 1^0 хелиографске ширине био је на северној хемисфери слабији од интензитета јужне хемисфере, у односу 0,83.

1 (497)
12⁰.2 — 11⁰.7
42— 52 J 8
69— 78 C 12

2 (641)
23.⁰7 + 10⁰.1
153—158 A 2
212—217 A 4
232—244 C 13
260—267 B 7

3 (243)
40⁰.8 — 8⁰.8
179—188 C 22

4 (207)
46⁰.1 + 2⁰.9
14— 23 C 18

5 (633)
68⁰.6 + 5⁰.9
97—104 D 35
120—126 A 3
345—347 H 7

6 (48)
73⁰.2 + 12⁰.9
68— 72 A 4
119—120 A 2
178—183 A 4

7 (1021)
73⁰.9 — 9⁰.7
158 A 1
174—186 H 20
201—213 J 4
228—236 J 4

8 (183)
104⁰.2 — 11⁰.7
125—128 D 15
309—318 J 7

9 (550)
106⁰.9 + 4⁰.6
8— 17 D 19
97—101 A 10

9 (550)
318 D 14
334 J 2

10 (289)
111⁰.7 + 14⁰.7
8— 17 J 10
171—182 J 9

11 (675)
131⁰.0—1⁰.9
124—127 D 19
142—154 D 9

12 (339)
146⁰.3 + 12⁰.4
14— 16 B 6
119—122 A 1
170—176 A 6
228—231 B 4
277—289 C 13
313—315 C 18

13 (60)
151⁰.8 — 23⁰.1
36— 40 J 10

14 (128)
162⁰.4 + 8⁰.0
147—150 A 15
235—240 C 11

15 (59)
172⁰.6 — 1⁰.7
36— 40 B 12
146—147 A 6

16 (484)
175⁰.8 — 20⁰.2
146—150 C 10
166—178 J 4

17 (222)
185⁰.4 — 3⁰.6
84— 92 J 19
247—253 A 4

18 (490)
187⁰.2 + 14⁰.2
31— 36 A 2

18 (490)
111—122 C 8
195—197 A 3
220—232 D 15
252—254 A 11

19 (194)
199⁰.1 — 5⁰.9
110—120 A 5
195—197 A 6
224—228 C 25

20 (104)
208⁰.7 + 14⁰.4
8— 10 B 9
29— 36 A 3
166—174 B 6

21 (177)
218⁰.7 — 17⁰.9
0— 2 A 7
168—175 C 18

22 (1573)
219⁰.1 — 3⁰.7
88— 91 A 3
190—202 E 43
217—226 C 4
276—277 A 3

23 (492)
224⁰.3 + 10⁰.1
171 A 3
189—202 D 8
217—225 J 2
301—302 D 24

24 (462)
233⁰.3 — 7⁰.8
84— 90 C 22
135—144 H 16
277—280 B 6

25 (85)
242⁰.2 — 13⁰.0
195—199 B 15
328—332 A 4
361 A 1

26 (50)
278⁰.7 + 9⁰.8
0— 2 B 10
25— 28 A 3
165—167 A 7

27 (427)
278⁰.8 — 7⁰.2
0— 2 B 11
22— 32 C 14
109—113 A 8
160—170 J 12
243—244 A 6

28 (788)
292⁰.8 + 5⁰.1
189—196 B 7
212—223 J 8
239—250 C 18

29 (1284)
295⁰.9—7⁰.3
107—114 H 32
239—250 D 23
266—277 J 3
351—359 D 12
380 C 8

30 (2365)
311⁰.8 + 4⁰.4
265—274 D 18
292—302 G 48
322—329 E 54
346—351 D 6

31 (104)
329⁰.3 — 10⁰.6
214—216 A 3
345—351 C 11

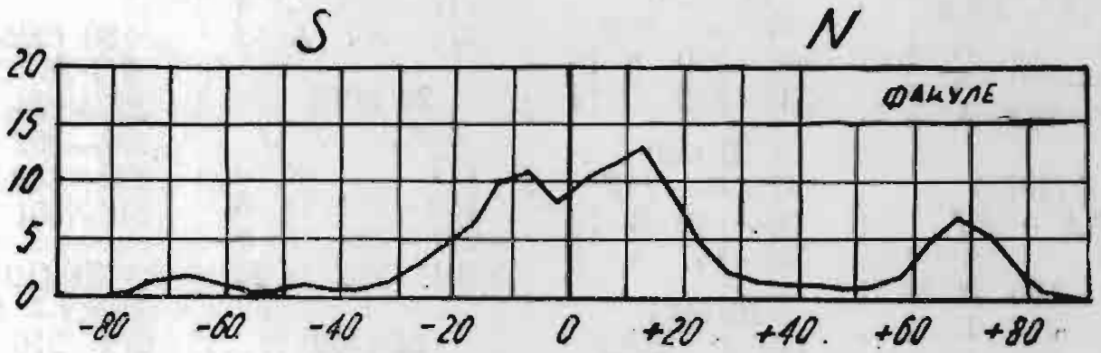
32 (768)
351⁰.3 — 11⁰.3
208—217 H 23
235—246 C 11
263—270 J 4

33 (9)
358⁰.3 + 20⁰.8
52— 53 J 4

Средња хелиографска ширина пега на северној хемисфери износила је, у 1952, + 7⁰.3, на јужној — 8⁰.3. Циришки подаци дају: + 10⁰.5 и — 9⁰.9. Разлика је осетна због тога што се у доба минимума ради, углавном, о појавама група малог интензитета, а у циришким подацима о томе се не води рачуна.

Активност факула. Активност факула дајемо према подацима опсерваторије у Цириху. Она се процењује површином покривеном факуларним пољима. За бројно претстављање факуларних поља узето је, као јединица, 25 квадратних степени на циришким хелиографским картама. Изрази ли се површина факуларних поља у процентима квадратних степени појасева од 5^0 хелиографске ширине (изабрана јединица је онда $1/72 = 1.389\%$ целог појаса), могу се добити средњи проценти активности једне и друге хемисфере Сунца. На сл. 11 приказани су проценти факуларних поља за сваких 5^0 хелиографске ширине. Максимуми факула у 1951 на обема хемисферама наступили су у областима између 10^0 и 15^0, док су у претходној години били у области између 15^0 и 20^0. Средња хелиографска ширина факуларне активности на северној хемисфери је $21^0.7$ (као и у 1950), на јужној хемисфери $15^0.8$ (према $16^0.6$ у 1950). Средња вредност површине покривене факулама износила је: на северној 11.1% (према 16.3% у 1950), на јужној хемисфери 8.5% (према 11.1% у 1950). Однос активности северне према јужној хемисфери износио је у 1951 — 1.72.

На сл. 10 дат је распоред активности факула по појасевима од по 5^0 хелиографске ширине у 1952. Максимуме активности налазимо у појасевима максимума пега: на северној хемисфери око $13^0.6$, на јужној око $14^0.1$. У оба случаја примећује се, у односу према прошлој години, при-

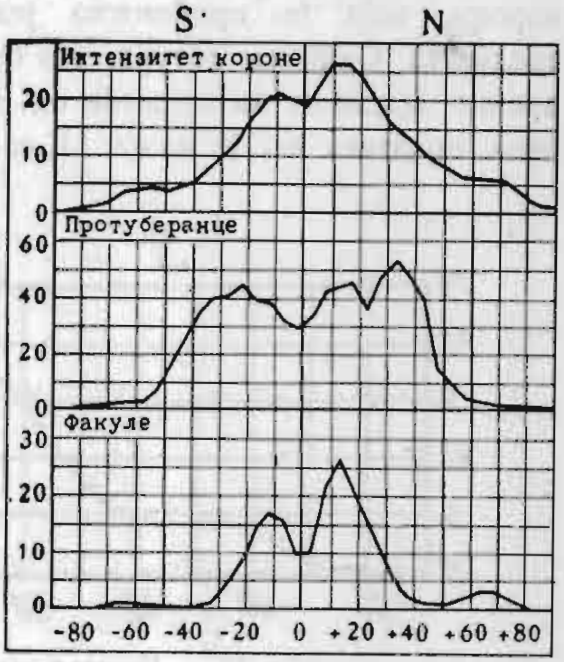


Сл. 10. — Преглед активности факула у току 1952

ближавање екватору. Ако се узме у обзир површина само до $\pm 50^0$ хелиографске ширине, у 1952 било је покривено факулама на северној хемисфери просечно 7.3%, на јужној 5.7% површине, према 13.7% и 8.5%. Поларни факуларни појас био је ове године знатно јаче активан на северној хемисфери.

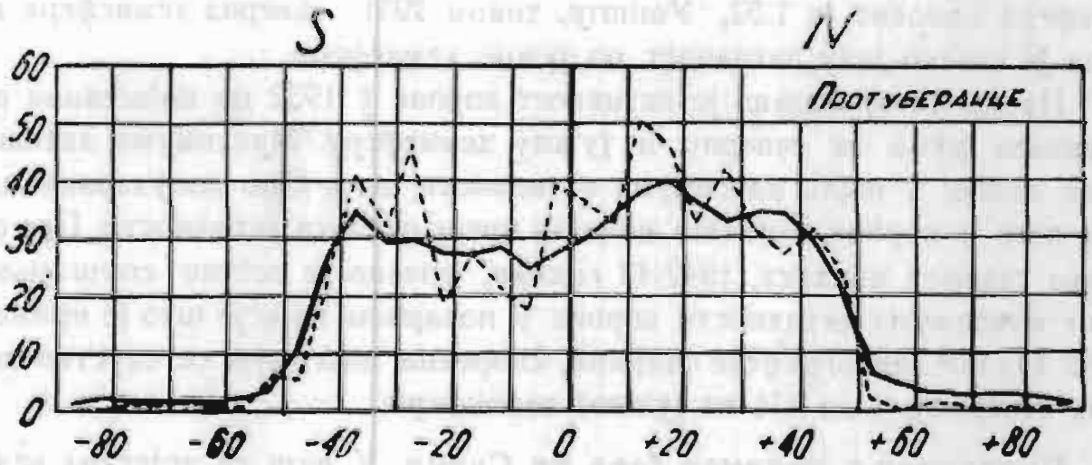
Активност протуберанаца. Активност протуберанаца изражава се јединицама за протуберанце (PJ), или правоуглим површинама од 1^0 лука (хелиоцентрично) по рубу Сунца, и од 1″ (геоцентрично) дуж Сунчева пречника. Средњи дневни износ јединица за протуберанце у 1951 био је 781 (према 1356 из 1950). На сл. 11 приказане су промене средњих дневних бројева јединица за протуберанце дуж источног и западног руба за сваких

5⁰ хелиографске ширине. Максимум је, како се са слике види, опао на северној хемисфери од 100.5, у 1950, на 53,7, у 1951, а на јужној од 66.1 на 45.3 PJ. Хелиографске ширине максимума биле су: на северној хемисфери 32⁰, на јужној 23⁰. Споредни максимум на + 15⁰ хелиографске ширине у вези је са појачаном активношћу пега у току пролећа 1951. Однос активности северне према јужној хемисфери износио је 1.20.



Сл. 11. — Преглед активности факула, протуберанаца и короне у току 1951

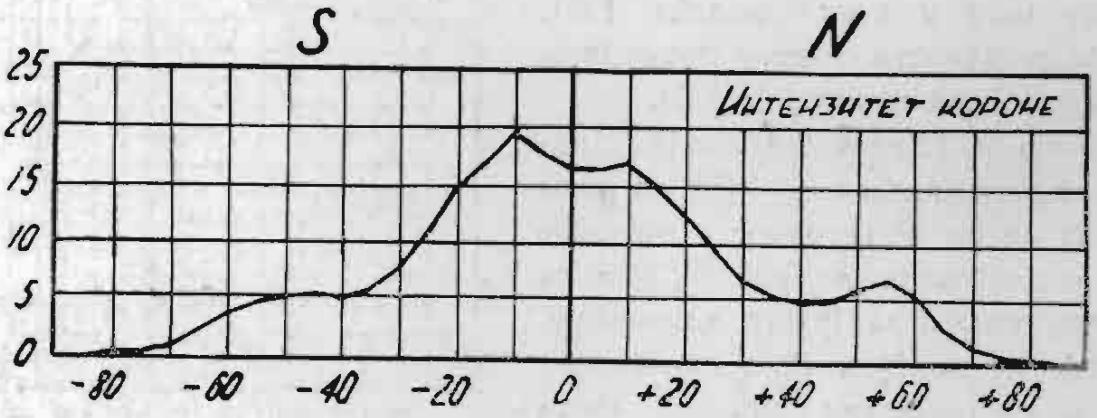
На сл. 12 претстављена је активност протуберанаца у 1952 по појасевима од по 5⁰ источног и западног руба од екватора до полова, како за северну тако и за јужну хемисферу. Извученом линијом претстављени су циришки, тачкастом линијом наши подаци посматрања. На северној хемисфери је активност опала од 434.7, у 1951, на 351.8 PJ, а на јужној од 362.5 на 282.5 PJ. Главни максимуми протуберанаца наступају између 15⁰ и 20⁰ хелиографске ширине, споредни између 35⁰ и 40⁰. А зна се и то да је споредни максимум обично знак почетка новог циклуса. Споредни максимум примећен је, на северној хемисфери, још током 1951, а у 1952 био је јасно уочљив на обема хемисферама.



Сл. 12. — Преглед активности протуберанаца у току 1952

Корона. Праћење активности Сунчеве короне обавља се преко посматрања интензитета 139 линија у зеленој области спектра на 30″ — 40″ од

Сунчева руба, у близини линије 5303 Å. Да би се активност могла бројно претставити узета је произвољна јединица за мерење ширине линије у корони, која је приближно једнака 10^{-6} Å исте линије у спектру средишта Сунчева котура. Из овако мерених података узима се средња дневна вредност за појасеве од по 5^0 по хелиографској ширини. Преглед ових података дат је на сл. 11, са које се види да је максимум на северној



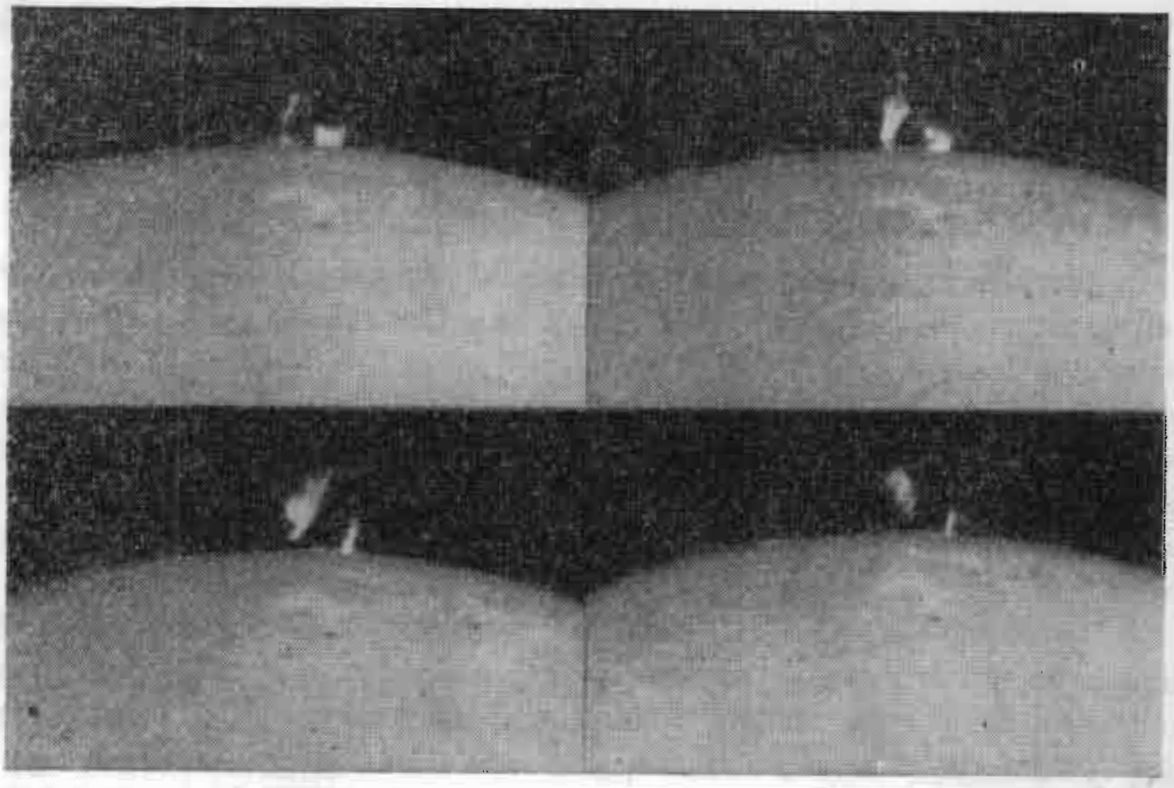
Сл. 13. — Преглед активности короне у току 1952

хемисфери био око 12^0, а на јужној око 10^0 хелиографске ширине; значи да су се максимуми померили ка екватору, за око 3^0, у односу на максимуме из 1950. Укупан број јединица за процену активности Сунчеве короне износио је у 1951 години 731.5 (према 810.4 у току 1950). Висина максимума опала је на северној хемисфери од 30.5, у 1950, на 26.5, у 1951, а на јужној хемисфери од 22.0 на 21.0. Однос активности северне према јужној хемисфери износио је 1.52. Уопште, током 1951, северна хемисфера показивала је стално јачу активност од јужне хемисфере.

На сл. 13 приказана је активност короне у 1952 по појасевима од по 5^0 Сунчева руба за северну и јужну хемисферу. Максимуми активности короне падају у појас максимума активности пега. Ово подударање активности пега и короне означава почетак новог циклуса активности. Пре самог почетка садањег циклуса, 1942/43 године, уочено је осетно спуштање споредног максимума активности короне у поларном појасу, што је примећено и 1952. Од 60^0 хелиографске ширине, споредни максимум се спустио до око 55^0 на северној, а до 47^0 на јужној хемисфери.

Посматрање великог сева на Сунцу. У вези са појавама великих група пега могу се у Сунчевој хромосфери догодити ерупције које имају друкчији узрок од протуберанаца, те се због тога и зову светле хромосферске ерупције, или светли флокули. У новије време веровало се, нарочито међу енглеским и америчким стручњацима, да су ове појаве ограничене на доње слојеве Сунчеве хромосфере и да претстављају чисто електрична пражњења, или надражај атома, а да при овој појави не постоји кретање материје. Због тога су и назване flares; ми смо превели са „сев“.

8 маја 1951 примећен је на Сунчеву рубу (в. сл. 14) с е в при којем се материја уздигла, са брзином од око 700 km/sec, до 50.000 km изнад фотосфере. Сјај овог сева надмашавао је све досад посматране сличне појаве на Сунчеву диску. Јоносферски поремећаји који су појаву пратили били су врло јаки.



Сл. 14. — Изглед сева на Сунчеву рубу. Калциумов спектрохелиограм који показује сев од 8 маја 1951 г. при Сунчеву рубу, снимљен у

h m	*h m*	*h m*	*h m*
16 6.3,	16 7.4;	16 10.0,	16 11.8.

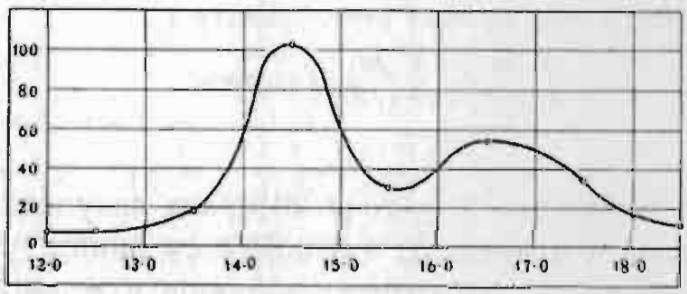
За време трајања сева H_α спектар показивао је у току 90 првих секунада асиметрично Доплерово померање од 4 и више Å, иза којега су линије у спектру остале проширене но не и померене, а и кретање материје у хромосфери је престало. Према томе у овом, каснијем, стадију, који се види на слици, имамо стварно процес електричног пражњења без кретања материје.

П. М. Ђурковић,
стручни сарадник
Астрономске опсерваторије САН

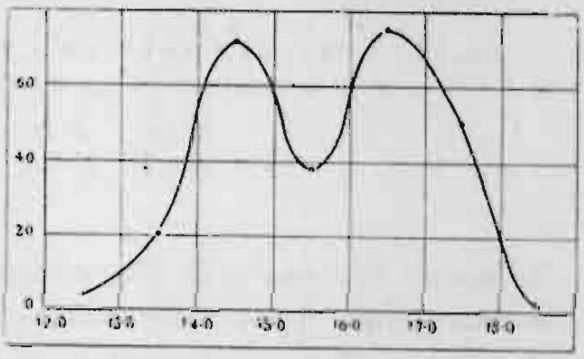
АКТИВНОСТ И ПРОНАЛАСЦИ У ОБЛАСТИ ПЛАНЕТОИДА

Активност на овом пољу у 1951–52 развијала се по програму и општим директивама Међународне централе у Cincinnati-о. уз помоћ Лењинградског института за Теориску астрономију, који је опремио и издао опозициске ефемериде свих нумерисаних планетоида. До краја 1951 број ових био је 1568, да се током 1952 повећа на 1584. У самом Центру за планетоиде највећи део рада био је посвећен поправкама путањских елемената. Машински су одређени специјални поремећаји првог реда за 260 одабраних планетоида.

Приличан број раније недовољно посматраних планетоида идентификован је са познатима или касније пронађенима. На овом послу учествовао је активно, од почетка прошле године, и Астрономско-нумерички институт наше Академије.



Сл. 15. — Преглед бројева пронађених планетоида у 1951 по прив. величинама



Сл. 16. — Преглед бројева пронађених планетоида у 1952 по прив. величинама

Посматрачка активност и проналасци нових планетоида опала је нешто, у односу на последњих неколико година. Разлог овоме би могао бити у недовољно редовном разашиљању циркулара од стране Центра, чији је број додуше био знатно повећан, у овој години, али ређе посматрачима достављан него раније.

Нови планетоиди у 1951—52. У размаку од 1 јануара 1951 до краја 1952 учествовало је у трагању за новим планетоидима: 1951 године — 11 опсерваторија, са 15 посматрача, 1952 — 7 опсерваторија са 11 посматрача. Забележено је укупно, за ове две године, 498 проналазака нових планетоида.

Све су то, наравно, били фотографски проналасци. Учешће појединих опсерваторија у овом раду и распоред проналазака по месецима приказани су у доњим табличним прегледима, а распоред пронађених планетоида по њиховим привидним величинама приказан је на сл. 15 и 16.

Преглед проналазака планетоида по опсерваторијама
(бројеви у заградама изражавају проценте)

Опсерваторија / Година	G. Link	Heidelberg	Nice	Uccle	Johannesburg	La Plata	Alger	Остале	Укупно
1951	108 (42.9)	49 (19.4)	30 (11.9)	28 (11.1)	24 (9.5)	2 (2.0)	4 (1.6)	4 (1.6)	252
1952	176 (63.3)	43 (15.6)	18 (6.5)	9 (3.3)	24 (8.7)	* * * * * *	4 (1.4)	2 (0.7)	276

Пада у очи да, од раније активних опсерваторија, у току ових двеју година нису учествовале у трагању за новим планетоидима Turku, Flagstaff и Lick-o.

Преглед проналазака планетоида по месецима

Год. / Мес.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1951	20	35	43	7	16	16	18	13	35	31	10	8
1952	16	26	14	40	13	19	20	31	37	50	10	–

Са графичких приказа распореда проналазака планетоида по привидним величинама видимо да у 1951 г. доминирају објекти 14.5 пр. в., док у 1952 највећи број пронађених планетоида је за скоро 2.5 класе привидних величина слабијег сјаја.

Од пронађених у 1951 за 12, а у 1952 за 7 израчунати су путањски елементи. За два пронађена у 1951 аутор овог реферата и A. Patry утврдили су да су идентични са раније али недовољно посматраним објектима.

Као интересантнији међу пронађенима могу се поменути:

1951 *RA*. Издваја се од просечних својом малом средњом даљином од Сунца ($a=1.243$), и надпросечном ексцентричношћу путање ($e=0.335$). Ово је, дакле, после 1566 Icarus-а, досад најбржи планетоид. У перихелу је 14 пр. в., дакле релативно приступачан објект; у афелу, међутим, 19 пр. в., дакле тешко видљив.

1951 *AT*=1578 Kirkwood. Као супротност претходном, овај планетоид се издваја од просечних својом великом средњом даљином ($a=3.96$) од Сунца, дакле спорим кретањем. Што је много занимљивије, овај планетоид пада на ивицу празнине $^2/_3$ ($\mu=449''$), дакле у групу од 19 објеката познатих под називом планетоиди типа Hilda. Зато је одмах и нумерисан, а име је добио по професору математике D. Kirkwood-у, са Indiana-универзитета, који је први, 1866 године, утврдио „празнине" у распореду средњих даљина планетоида од Сунца. На крају овог реферата изложен је укратко значај ове особености у распореду планетоида.

Пред крај 1952, 22 октобра, Протић је наишао, на истом снимку, на два нова планетоида, оба око 13 пр. в., који су привремено означени са 1952 *x* и 1952 *y*. Аутор овог реферата одредио је, за оба, прве елиптичке путањске елементе. Планетоид *1936 TB*, опет Протићев проналазак, који је нумерисан још 1941 године, добио је ове године и своје име, 1564 Србија, које му је, на предлог проф. Мишковића, било намењено као првом планетоиду пронађеном на нашој Опсерваторији.

Р. Митринсвић, стручни сарадник
Астрономско-нумеричког института САН

Празнине у распореду планетоида. Поводом проналаска последњег поменутог планетоида, осврнућемо се на једну важну особину планетоидског прстена. А, уједно, бацићемо поглед и на само откриће те особине, због имена које је добио поменути планетоид.

Почетком шездесетих година прошлог века било је познато, то јест дотле откривених, свега 70 планетоида. Средња даљина њихова од Сунца износила је 2.645 AJ, дакле нешто мање од оне вредности (2.8 AJ) којом је у Бод-ову низу била обележена празнина између Марса и Јупитера, пре још но што је иједан планетоид био пронађен. Од тих 70, 38 планетоида имало је велику полуосу путање мању, а 32 планетоида већу од нађене средње вредности. Та мала несиметрија, у корист ближих планетоида, објашњавана је тада просто повољнијим условима за проналажење ближих планетоида. Но баш то објашњење је, и сасвим природно, наводило тадање астрономе на закључак да ће средња даљина планетоидског скупа, кад се овај буде увећао новим планетоидима, свакако морати бити — већа од нађене вредности. Сем тога ништа више, ни нарочито, у то време није запажено у распореду планетоида.

Шест година касније, међутим, 1866 г., D. Kirkwood анализује поново распоред средњих даљина од Сунца 97 у то време познатих плане-

тоида. Оне су се кретале од 2.20 до 3.49 AJ. Или, ако место средњих даљина узмемо средња дневна кретања њихова, ова су ишла од 1087″ до 544″. Kirkwood-а је занимало питање како су распоређени тих 97 планетоида у појасу између ових границе. Према рачуну вероватноће, а то ће рећи ако се сматра да је распоред тих тела само игра случаја, очекивао је да ће се број планетоида, идући од ових граница ка средини појаса — постепено повећавати. Показало се, међутим, сасвим нешто друго. Показало се да се средња дневна кретања планетоида око извесних вредности гомилају, а извесне вредности — формално избегавају: на извесним даљинама од Сунца има много више планетоида, док их на понекојим даљинама или уопште ниједног нема, или их се тек по који нађе. Тако је Kirkwood уочио да, напр., између тих 97 планетоида, нема ниједног (в. сл. 17, доња трака) са средњим дневним кретањима: 900″, 750″ и 600″. Те избегаване даљине у појасу, односно вредности средњих дневних кретања, назвао је и зову се отада — „празнине". Око тих вредности и места, и са једне и са друге стране, видимо, напротив — гомилања планетоида.

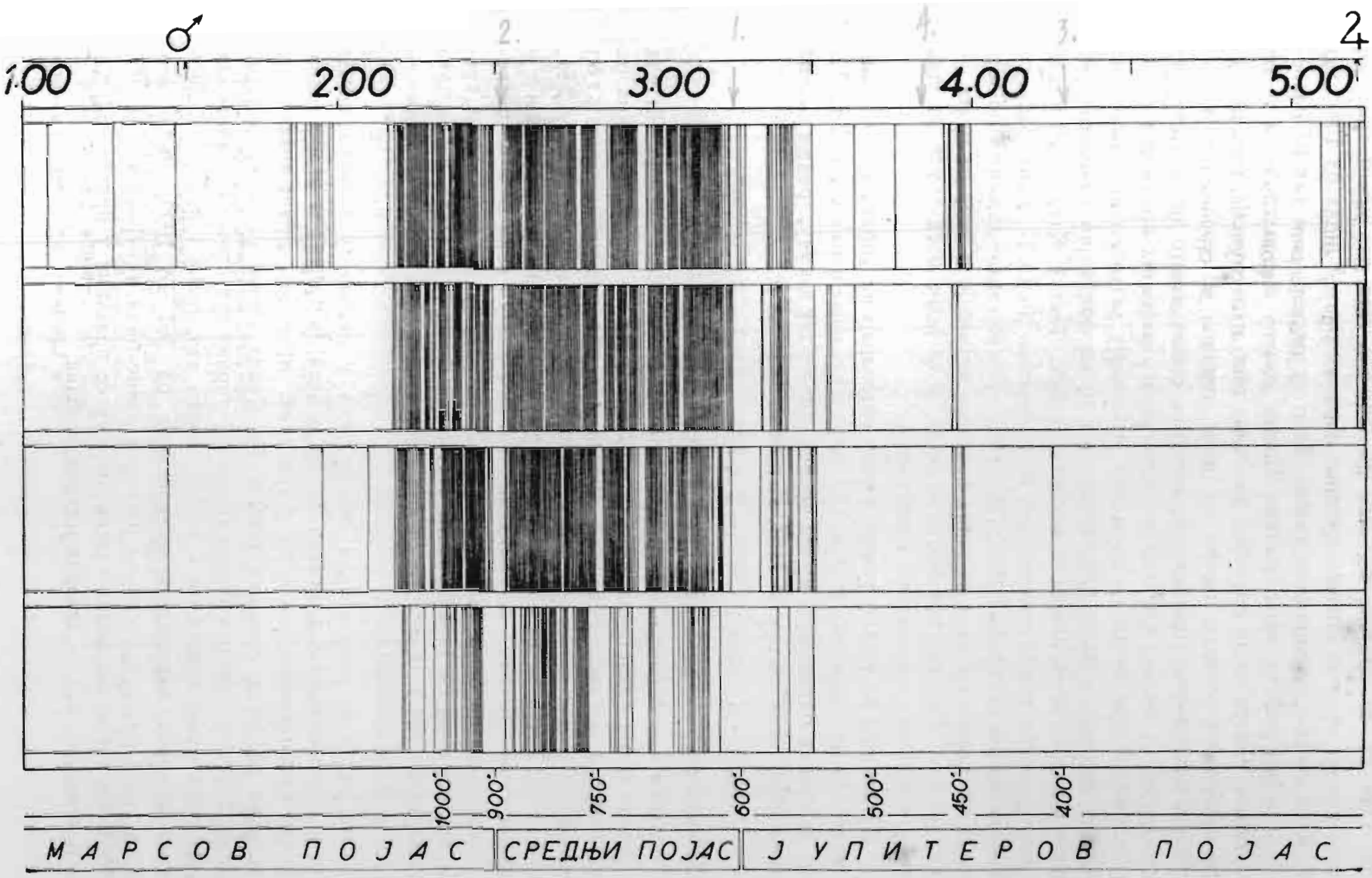
Kirkwood је уједно уочио и чему одговарају те „празнине". Главне две нашао је на даљинама 2.50 и 3.28 AJ; трећу, мање изразиту, на 2.82 AJ. Овим даљинама одговарају, према трећем Кеплерову закону, средња дневна кретања: 897″, 598″, односно 748″. И приметио је да је

$$897'' = 3 \times 299''; \quad 598'' = 2 \times 298''; \quad 748'' = 5/2 \times 299''.$$

А 299″ износи — средње дневно кретање Јупитерово.

У тим констатацијама је и Kirkwood-ова заслуга: што је већ код тако малог броја планетоида успео да утврди, да на оним даљинама од Сунца којима одговарају средња дневна кретања која су у простој сразмери са Јупитеровим средњим дневним кретањем (као што су 2 : 1, 3 : 1, 4 : 1, 5 : 1 . . .) — нема планетоида: ту наилазимо на празнине у планетоидском прстену. А гомилања, то јест знатно веће бројеве планетоида налазимо на оним даљинама којима одговарају средња дневна кретања несамерљива са Јупитеровим. Kirkwood-ова је заслуга, дакле, што је, први, још 1866 г., констатовао код планетоида, да се кратко изразимо — „horror commensurabilitatis".

На сл. 17 се лепо и види ова особина у распореду планетоида. Да слика у овако смањеној величини не би испала претрпана и непрегледна, поделили смо планетоидски скуп у три дела: први део, друга трака оздо, претставља распоред средњих даљина од Сунца (доња апсциса), односно средњих дневних кретања (горња апсциса) — првих пет стотина планетоида, то јест оних нумерисаних од 1 до 500; други део, трећа трака оздо, претставља распоред планетоида нумерисаних од 501 до 1000; трећи део, четврта трака оздо, претставља распоред планетоида нумерисаних од 1001 до 1568. На тај начин видимо јасно како су се празнине у прстену одржавале и испољиле као — стварна његова особина.



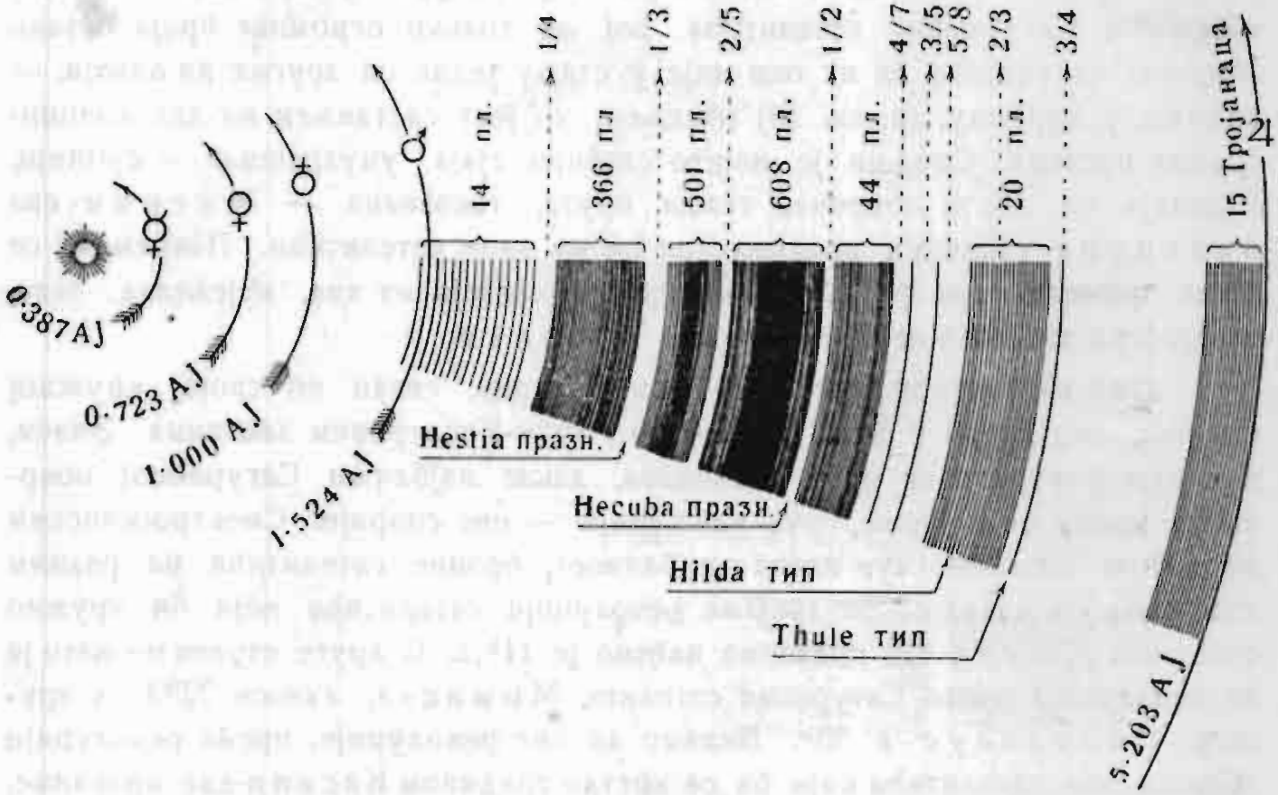
Сл. 17. — Преглед распореда празнина у планетоидском прстену између Марса и Јупитера (оригинал израдио Р. Ђорђевић дипл. студ. Астрономије)

Прва оздо трака на слици претставља распоред планетоида нумерисаних од 1 до 97, то јест оних у чијем је распореду Kirkwood, пре скоро девет деценија, открио ту особину — постојање празнина.

Најизразитије данас познате празнине су (в. сл. 17 и 18):

1. на даљини (3.27 AJ) што одговара средњем дневном кретању 600″, дакле односу према Јупитерову средњем дневном кретању 2:1. Названа је Хекубином празнином, по планетоиду 108 Hecuba, првом откривеном, најближем тој даљини. Данас је најближа том односу 1101 Clematis, чије је средње дневно кретање 602″.2. Празнина има засад ширину од 6″.

2. На даљини (2.50 AJ) што одговара средњем дневном кретању 900″, или односу према Јупитерову средњем дневном кретању 3:1. Названа је Хестијином празнином, по планетоиду 46 Hestia. Са обе стране критичне даљине има данас познатих по 30 планетоида овог типа. Ширина празнине је данас 17″.



Сл. 18. — Шематски приказ распореда: самерљивих средњих дневних кретања са Јупитеровим кретањем, празнина, као и планетоидâ

3. На даљини (4.25 AJ) што одговара средњем дневном кретању 400″, или односу 4:3. Позната је под називом Тулин тип, по првом и досад јединoм претставнику типа 279 Thule, са средњим дневним кретањем 404″.9. Ово је засад најшира празнина у прстену, од 135″, или више од целе астрономске јединице (1.1 AJ), у којој се налази свега један планетоид.

4. На даљини (3.82 AJ) што одговара средњем дневном кретању 478″, или односу према Јупитерову средњем дневном кретању 8:5. На ширини од 0,15 AJ (29″) нема ниједног планетоида.

Ево, уосталом, прегледа ширих празнина у распореду досад откривених планетоида:

Однос ср. дн. кр.	I $^1/_4$	II $^1/_3$	III $^2/_5$	IV $^1/_2$	V $^4/_7$	VI $^3/_5$	VII $^5/_8$	VIII $^3/_4$
Ср. дневно крет. односа	1197″	897″	748″	598″	524″	499″	479″	399″
Ср. даљина (AJ) односа	2.06	2.50	2.82	3.28	3.57	3.70	3.80	4.29
Ширина празнине	100″	17″	7″	6″	16″	25″	29″	96″

Појава празнина у планетоидском прстену није, међутим, изузетак у Сунчеву систему. Имамо их, напр., и у Сатурнову прстену. Овај рој мајушних Сатурнових сателитића, рој од толико огромног броја и тако збијених сателитића да их око није у стању једне од других да одвоји, — видимо, у дурбину, (в. сл. 19) подељен, то јест састављен из два концентрична прстена. Спољни је нешто слабијег сјаја, унутрашњи — сјајнији. Раздваја их доста широка, тамна пруга, такозвана — Касини-ева празнина (подела), простор где се не виде сателитићи. Повремено се може приметити да се и спољни прстен састоји из два, неједнака, дела, раздвојена такозваном Енке-овом браздом.

Ови сателитићи крећу се око Сатурна, сваки по својој кружној путањи, сви скоро у истој равни, по Њутн-Кеплеровим законима. Значи, они дуж унутрашњег руба прстенова, дакле најближи Сатурновој површини, крећу се најбрже, они удаљенији — све спорије. Спектроскопским мерењима одређене су, доста приближно, брзине сателитића на разним даљинама од планете. За трајање револуције сателитића који би кружио средином Касини-еве празнине нађено је $11^h,2$. С друге стране познато је да револуција првог Сатурнова сателита, Мимас-а, износи $22^h,6$, а другога, Енцеладус-а 33^h. Видимо да ове револуције, према револуцији замишљеног сателитића који би се кретао средином Касини-еве празнине, стоје у односима 2:1, односно 3:1.

У Сатурнову систему, посматраном као целина, ако га упоредимо са Сунчевим системом, Сатурн, као централно тело, игра улогу сличну Сунчевој; сателитићима у прстену одговара улога коју играју планетоиди између Марса и Јупитера; а сателитима Мимасу и Енцеладусу — улоге Јупитера, то јест поремећајних тела. Значи, као што Јупитер, у планетоидском појасу, својим поремећајним дејством, одржава празнине на даљинама самерљивих средњих дневних кретања, тако и Мимас и Енцеладус својим дејством одржавају, у Сатурнову прстену — Касини-еву (поделу) празнину.

Запитаћемо се, откуд долази тај horror commensurabilitatis? Зашто и како самерљивост, нарочито проста самерљивост средњих кретања планетоида и Јупитера (или сателитића у Сатурнову прстену и његових сателита) изазива код њих ту „аверзију“ према извесним даљинама? Одговор

Сл. 19. — Сатурн и његов прстен са Касини-евом и Енке-овом поделом.

Величине полупречника	екваторског	— планете: 60 290 км
	унутрашњег	— Тамног вела: 72 000 км
	унутрашњег	— унутрашњег прстена 89 260 км
	спољашњег	— спољашњег прстена: 139 300 км

Ширина Касини-еве поделе: 3000 км

на ова питања треба тражити у теорији планетских поремећаја. Он није једноставан. Кратко бисмо га могли овако изложити.

Самерљивост средњих кретања значи, у исти мах, и самерљивост у трајањима, напр., револуција дотичних тела. Значи, другим речима, два тела са просто самерљивим средњим кретањима враћају се, и то након

малих бројева револуција, дакле релативно кратких времених размака — поново у истоветни положај једно према другом. При томе планетоид, као поремећено тело, доноси собом и све за то време, на путу, претрпеле поремећаје. Самерљивост, дакле, повлачи за собом — повећавања (сабирања) поремећајних дејстава истог смера. А ово, опет, значи постепено мењање почетних елемената, то јест, удаљавања од првобитних елемената и начина кретања поремећеног тела. Зато мора планетоид који би кренуо, у извесном трепутку и са извесног положаја, са тачно самерљивим средњим кретањем са Јупитеровим кретањем, мењати елементе своје путање, дакле тежити да напусти самерљивост, значи — избегавати празнину.

Ма колико ово објашњење изгледало овако и прихватљиво, показало се да није довољно. А показало се онда кад се сазнало да постоје планетоиди који се, напротив — гомилају око неких вредности средњих кретања самерљивих са Јупитеровим. Нађени су, пре педесетак година, планетоиди са — Јупитеровим средњим кретањем (око 300″), дакле, са односом кретања: 1:1. Названи су планетоиди Тројанци, или тројанска група. Знамо, исто тако, да постоје планетоиди са односом кретања 3:2, који су названи планетоиди Хилдина типа. Ова група има средње дневно кретање око 450″. Око вредности оног првог односа (1:1) налазимо, место празнине, појас ширине од 12″, или око 0.19 AJ, поседнут компактном групом од 15 познатих планетоида. Око вредности другог односа (3 : 2) налазимо — појас од 20″, или око 0.11 AJ, настањем групом од 19 познатих објеката.

Но ни ова „контрадикција“ није изузетак ни усамљен случај у Сунчеву систему. На примере самерљивости међу кретањима, и то постојане самерљивости, наилазимо и код великих планета (најпознатији је 2:5 међу средњим кретањима Јупитера и Сатурна); затим међу средњим кретањима појединих сателита неких великих планета. Познат је, например, случај самерљивости међу кретањима првих трију Јупитерових сателита. Доказ стабилности овога дао је још Лаплас.

Објашњење ове контрадикције у планетоидском прстену дао је јапански астроном K. Hirayama. Но оно претпоставља извесна знања из Теорије планетских поремећаја, а захтевало би и више простора но што се располаже за овај реферат.

В. В. Мишковић

ПОЈАВЕ И ПОСМАТРАЊА КОМЕТА

Посматрачка активност у области комета приметно је појачана у току последњих година. Ово доказују како проналасци већег броја нових комета и слабијег сјаја, тако и продужени низови посматрања пронађених комета, скоро до границе њихове приступачности телескопима. У проналажењу нових комета још су увек визуална трагања неоспорно, и поред све своје напорности, корисна и ефикасна. Корисна су за објекте сјајније од 12 пр. в.. А, у погледу њихове ефикасности, треба ипак признати да, према подацима посматрача (ловаца комета) са Skalnaté Pleso-о., који систематски за кометама трагају, проналазак нове комете захтева просечно 200 часова визуалног трагања.

Што се тиче нових објеката сјаја слабијег од 12 пр. в., њихова проналажења препуштена су случају и срећи систематског патролног снимања, (Harvard, Mt Wilson и Mt Palomar — опсерваторија).

Ако се узме у обзир да је од примене фотографије (сувих плоча) 1885 г. до 1950 г. забележено укупно, које нових које периодичних, 377 комета, за оцену и упоређење активности у појединим годинама добивамо као просечан годишњи број појава: 5,7 комета. У односу према овом броју, 1951 г. била је, као што ћемо одмах видети, јаког, 1952 г. — просечног интензитета.

У рефератима које овде дајемо о активности у овој области, ограничићемо се само на прве информативне појединости о свакој од посматраних комета.

У току 1951 године посматрано је 12 комета, од којих су 4 биле нове, а 8 очекиваних. Откриване су овим хронолошким редом.

1. *Комета Пајдушакова = 1951 а.* — Откривена је 4 фебруара; тада је била 9 п. в., дифузна, у средишту збијена, са репом нешто краћим од 1°. 5 и 6 фебруара Merton је оцењује као 8 п. в., а Hunter, дан касније, као дифузну без централне кондензације. И Arend, 12 фебруара, оцењује је 8 п. в.

Nielsen (Aarhus-o., Данска) и Kresàk наговештавају појаву за овом кометом метеорског роја, са радијантом AR = 23°, D = —41°, чијој ће се путањи Земља приближити на 0,01 AJ око 1 августа.

2. *Комета Arend-Rigaux = 1951 b.* — Откривена је, фотографски, 5 фебруара; тада је била 11 п. в., дифузна, збијена у средишту. Три дана касније Boyer (Алжир) цени је 12,5 п. в. Из првих елемената, које Arend и Boyer одређују, нађено је за периоду 6,41 г., то јест да припада групи краткопериодичних комета. Уједно је утврђено да је кроз перихел прошла 17 децембра 1950.

Према накнадном извештају, Biesbroeck је ову комету нашао на патролним снимцима Braun-овим, од 8 јануара и 4 фебруара. На првом од ових је комета била 10,5 п. в. И Hirose је налази на једном снимку од 28 јануара. Последњи пут је комета посматрана (Arend) 5 априла.

У први мах се мислило (Cunningham), због сличности путањских елемената, да ће ова комета бити идентична са кометом *Taylor 1916 I*, која се при тој својој појави распала у две комете, но касније се није више појављивала. Међутим идентитет није могао бити утврђен.

3. *Комета Pons-Winnecke = 1951 c.* — Ову комету, познату још од 1819 г., у двадесеттрећем њену повратку, открива Cunningham, телескопом од 1,5 м Mt-Wilson-o., 3 фебруара, врло близу предвиђеног положаја. Комета је у то време била телескопски објект, звездаста изгледа, 20. п. в. Кроз перихел је прошла 3 септембра; тада је била 14 п. в. И остала је телескопски објект до 30 октобра, када је последњи пут посматрана (Biesbroeck).

4. *Комета Tempel 2 = 1951 d.* — Ову периодичну комету, у њену дванаестом повратку, налази Cunningham, недалеко од положаја на којем је и очекивана, исте ноћи кад и претходну и истим инструментом. Комета је тада била 20 п. в., звездаста изгледа. 25 новембра је нешто сјајнија, 12 п. в., нешто већа и збијена у средишту.

5. *Комета Kopff = 1951 e.* — Ову познату, периодичну комету, у њену седмом повратку, проналази Jeffers, са Lick-o., 12 априла, недалеко од положаја где је и очекивана. Комета је телескопски објект, 19 п. в., звездаста изгледа. Но сјај јој се затим појачава тако да је августа Jons посматра и визуално; она је 12 п. в., у средишту мало збијенија, пречника испод 2′. Октобра, по пролазу кроз перихел, сјај јој је достигао 10,8 п. в., пречник омотача 4′. 25 новембра је и Biesbroeck посматра као објект 10 п. в.

6. *Комета Tuttle—Giacobini—Kresàk = 1951 f.* — 24 априла, за врема редовног свог (167-ог) трагања за кометама, L. Kresàk, са Skalnaté Pleso-o, открива ову комету, у то време 10 п. в., иначе дифузан објект, око 7′ у пречнику. Четири дана касније Steavenson примећује у њој, 30-палачним рефлектором, мало ексцентрично, звездасто језгро 12 п. в.

Јуна је још била 11 п. в., јула 13 п. в. Последњи пут је Cunningham посматра, 9 августа, као објект 17 п. в.

Brady и Sherman, а затим и Kresàk, одређују јој елиптичке елементе; налазе за периоду око 5,5 година и — извесну сличност са елементима кометâ *Tuttle 1858 III* и *Giacobini 1907 III*. На могућност идентитета *Giacobini*-еве и *Tuttle*-ове комете указао је, први, W. H. Pickering, а покушао је да га утврди Crommelin, у два наврата, 1928 г. и 1932 г. Но због недовољног броја посматрања (31 и 11 дана свега) решење није могло бити сматрано за коначно. Уствари је идентитет ових двеју комета изгледао ван сумње, но периода је остала у питању. Изгледало је да ће се, на основи Јупитерових поремећаја за време кометина пролаза кроз афел, 1904—5 г., моћи утврдити број обилазака у размаку од 1858 до 1907. Но како поремећаји нису довољно тачно рачунати били, а ни полазни елементи комете нису довољно поуздани били, није могло коначно утврђено бити да ли је девет или десет обилазака извршила комета за тих 49 година. Kresàk-ово откривање комете указује да је било девет револуција.

7. *Комета Neujmin III (1929 III) = 1951 g.* — Ову периодичну комету проналази, у трећем повратку, 4 маја, Cunningham, са Mt-Wilson-o., фотографски и, што је још интересантније, врло приближно на месту предвиђеном њеном ефемеридом. У другом свом повратку (1940 г.), међутим, промакла је неопажена. Изгледа због њена слабог сјаја, јер ни у овом повратку сјај јој није премашао 17 п. в. Последњи пут је посматрана, са Mt-Wilson-o.. 26 новембра као објект 19,5 п. в.

8. *Комета Comas Solá = 1951 h.* — За ову периодичну комету, откривену 1927 г. и отада посматрану у свима пролазима кроз перихел, Vinter-Hansen је израчунала тачну ефемериду за овај повратак. Пролаз јој био предвиђен за септембар 1952. Но Cunningham је ову ефемериду протегао на 1951 и успео, захваљујући 60-палачном рефлектору Mt-Wilson-o, да је открије 7 јула, скоро тачно на предвиђеном месту. Комета је на плочи показивала звездаст облик, 19 п. в.. 5 новембра је посматра Biesbroeck и описује је као магличаст објект, пречника око 5′, 17 п. в.

9. *Комета Wilson—Harrington = 1951 i.* — Ову, четврту нову, комету у овој години проналазе, 6 августа, Wilson и Harrington, за време патролног снимања 48-палачним Шмитовим телескопом са Mt-Palomar-o. На снимку је кометина глава показивала кому од око 30″, са звездастим језгром и слабим репом; укупне привидне величине била је 13. У току јесени величина јој је цењена између 14 и 17. Пред крај децембра, кад се већ примакла перихелу, кроз који је требало да прође око половине јануара, достигла је скоро 8 п. в., а реп дужину од око 8′.

10. *Комета Arend = 1951 j.* — Ову нову краткопериодичну комету проналази, за време трагања за планетоидима, S. Arend, 4 октобра. Комета је у то време 14 п. в., дифузна, са језгром у коми пречника око 14″. У

току новембра је примећен и реп комете, мада је до краја посматрања (20 децембра) остала слаб објект, између 15 и 16 п. в.

11. *Комета Wolf—Harrington = 1951 k.* — И ова комета, 16 п. в. са малом збијеном комом и репом од око 2′, откривена је на патролној плочи, снимљеној 48-палачним Шмитовим телескопом са Mt-Palomar-о. Октобра и новембра достигла је 13, децембра и 12 п. в.

Cunningham је указао на могућност идентитета ове са кометом *Wolf II — 1925 I*, чија је периода, још од проналаска, остала непоуздана. Но Przybylski сумња у овај идентитет.

12. *Комета Schaumasse = 1951 l.* — Као последњу у овој години проналази Cunningham, 30 септембра, ову краткопериодичну комету 60-палачним телескопом Mt-Wilson-о., скоро тачно на предвиђеном положају. Била је испод 18 п. в., а показивала је звездасто језгро у малој коми. Новембра је достигла 14, пред крај децембра скоро 10 п. в.. 25 децембра посматра је везуално и Протић, са наше опсерваторије.

Путањски елементи посматраних комета

Ред. број	Привремена ознака комете	Датум и УВ пролаза кроз перихел	Периода у год.	ω	☊	*i*	Еквинокциј	e	q
				°	°	°			
1	*1951 b*	50-XII-18,9404	6,69	326,280	124,731	17,1766	51,0	0,609 621	1,386 190
2	*1950 b*	51-I-15,0187	. . .	192.453	38,198	144,1502	51,0	1,000 868	2,572 211
3	*1951 a*	51-I-30,4922	. . .	68,722	310,515	87,8859	51,0	1,003 119	0,719 848
4	*1950 e*	51-III-16,2097	3,30	185,203	334,743	12,3815	50,0	0,847 452	0,338 023
5	*1951 f*	51-V- 9,3734	5,49	37,946	165,641	13,7969	51,0	0,641 343	1,116 599
6	*1951 g*	51-V-28,372 p	10,95	144,807	156,197	3,761	50,0	0,587 99	2,031 60
7	*1951 c*	51-IX- 9,118 p	6,12	170,400	94,346	21,6903	50,0	0,653 753	1,159 076
8	*1951 e*	51-X-20,424 p	6,18	31,712	253,035	7,2218	50,0	0,556 072	1,494 907
9	*1951 d*	51-X-25,323 p	5,30	190,993	119,382	12,4327	50,0	0,542 620	1,391 232
10	*1951 j*	51-XI-23,3124	7,76	44,432	357,715	21,7048	51,0	0,535 558	1,821 175
11	*1951 i*	52-I-12,9495	. . .	269,601	76,191	152,5324	51,0	1,0	0,740 403
12	*1951 k*	52-II- 6,7338	6,53	187,066	254,212	18,5120	50,0	0,542 644	1,597 571
13	*1951 l*	52-II-10,6512	8,17	51,826	86,381	12,0320	50,0	0,705 638	1,194 230
14	*1951 h*	52-IX-10,698 p	8,55	39,939	62,937	13,4608	50,0	0,577 681	1,766 358

В. В. М. и *М. Протић*,
стручни сарадник Астрономске опсерваторије САН

У току 1952 године откривено је шест комета, од којих је 5 нових, а једна већ позната, чији се повратак очекивао. Сем тога посматране су три комете пронађене у 1951 години. По реду открића су то:

1. *Комета Harrington-Wilson = 1952 a.* — Откривена је фотографски 30 јануара са Mt-Palomar-о. Била је тада дифузан објект, са средишном кондензацијом и репом мањим од 1^0, 15 п. в.

На основи посматрања од 30 јануара и 4 и 21 фебруара L. E. Cunningham јој одређује елиптичку путању.

2. *Комета Grigg-Skjellerup = 1952 b.* — Ову познату периодичну комету (в. бр. 2 у Прегледу на стр. 122), у њену једанаестом повратку од открића, 1902 године, нашао је 6 марта, у близини предвиђена положаја, J. A. Bruwer, са Union-опсерваторије; 25 марта била је 12,5 п. в.

Независно од Bruwer-а, комету је нашао и посматрао, 25 и 28 марта, и A. Jones, као дифузан објект, 12,5—12,2 п. в., са комом од око 3′ пречника и средишном кондензацијом.

3. *Комета Mrkos = 1952 c.* — Комету је открио Mrkos, познати посматрач и „ловац" комета са опсерваторије Skalnaté Pleso, 14 маја. Комета је у то време дифузна, са средишном кондензацијом, или језгром, око 10 п. в.

Комету посматра и Merton (Oxford) 17 маја као 9,5 п. в. дифузну овалну маглиницу, око 5′ пречника, без икакве кондензације, језгра и репа.

24 маја Mitani (Kyoto, Јапан) оцењује сјај комете као 11^m, почетком јула већ 9^m, а 20 јула око 8^m, са изразито звездастим језгром. 13 августа је дифузан објект, око 13,5 п. в. Bruwer (Johannesburg); а последњи пут посматрана је са опсерваторије Cordoba (Аргентина) 25 августа.

Са наше опсерваторије комета је посматрана (Протић) 18 и 21 маја, као дифузан, расплинут објект, испод 11 п. в., са слабом средишном кондензацијом.

4. *Комета Peltier = 1952 d.* — Пронађена је 20 јуна, као објект 10 п. в.

Протић, са наше Опсерваторије, посматра комету 22 јуна и описује је као дифузну, мало издужену према NNE, око 2′ пречника, са слабачким, на махове светлуцавим језгром, укупна сјаја 9,2 п. в.

24 јуна Trutescu и Christescu (Букурешт) оцењују комету као 10 п. в., а Mitani (Kyoto, Јапан), 16—24 јула, као 11 п. в., у августу 12 п. в., а 23 септембра 12,4 п. в. Са наше опсерваторије посматрана је и 18 и 21 јула (Протић). Укупни сјај оцењен јој је на 9,5 п. в.

5. *Комета Harrington = 1952 e.* — Откривена је са Опсерваторије Mt-Palomar 18 августа, као дифузан објект са средишном кондензацијом, 15 п. в.

22 августа Steavenson је оцењује као 13 п. в., кома јој је око 1′ пречника, са ексцентричном кондензацијом.

Средином новембра, у време кад је била најближе Земљи, Mitani, са Kwasan-опсерваторије (Јапан), одређује јој сјај око 10 п. в. Посматрања су још у току.

6. *Комета Mrkos = 1952 f.* — Другу своју комету у овој години открио је Mrkos (Skalnaté Pleso) 9 децембра. Комета је дифузна, са централном кондензацијом, укупна сјаја 10 п. в.

Miss Roemer (Lick-o) посматра комету 13 и 15 децембра као дифузан објект, са централном кондензацијом. Bruwer (Johannesburg) оцењује је, 18 и 24 децембра, као 8,5 п. в., а Mitani (Kwasan), 13 децембра, цени је 10 п. в., док је 17 и 18 децембра оцењује око 9 п. в.

Поред поменутих посматране су још, током 1952, и ове од пронађених комета претходне године:

Комета Comas Solá = 1951 h. — Праћена је до 25 новембра (Arend, Uccle). Занимљиво је да Kresàk (Skalnaté Pleso), 18 октобра, запажа код комете двоструки реп, око 2.5 дужине, мада је у то време комета већ далеко од Сунца

Комета Wilson–Harrington = 1951 i. — Adamopulos (Athen) је, 13 фебруара, оцењује као 8,5 п. в., а Протић (Београд), 22 фебруара, као дифузну, са кратким репом оријентисаним ка истоку, укупна сјаја 8.8 п. в. Последње објављено посматрање је од 24 фебруара (Chouse, Nizamiah-o).

Комета Schaumasse = 1951 l, која је у току овог повратка показала нагло повећање сјаја, остала је приступачна и инструментима средњих димензија све до средине маја. У максимуму сјаја достигла је 4,9 п. в. те тако и слободним оком била видљива (G. E. Taylor). Са наше опсерваторије посматрана је последњи пут 16 маја (Протић). У то време била је већ око 13,5 п. в., дифузна и без приметне кондензације. Ово је, како изгледа, и последње посматрање *комете Schaumasse* у овом повратку.

Путањски елементи пронађених комета

Редни број	Привремена ознака комете	Датум и УВ пролаза кроз перихел	Периода у годинама	ω	☊	i	Еквиноксиј	e	q
				°	°	°			
1	*1952 a*	1951–X–30.370	6.38	342.990	127.861	16.375	52.0	0.51 597	1.66 524
2	*1952 c*	1952–VI–8.67215	590	144.856	121.682	112.022	52.0	0.98 176	1.28 252
3	*1952 d*	1952–VII–14.89935	* *	95.812	188.424	45.778	52.0	1	1.20 567
4	*1952 e*	1953–I– 5.148	* *	191.812	220.606	59.164	52.0	1	1.65 998
5	*1952 f*	1953–I–24.759	* *	254.633	342.750	98.283	52.0	1	0.76 67

М. Б. Протић, стручни сарадник
Астрономске опсерваторије САН

ПРОМЕНЕ ГЕОГРАФСКИХ ШИРИНА

Радови међународне службе промена географских ширина. У току 1951 и 1952 год. биле су активне од међународних станица за ширину, на северној Земљиној полулопти: Micusava, Kitab, Karloforte, Gajtersburg и Ukiah, на јужној само — La Plata. У односу на прет-

1951	·0	·1	·2	·3	·4	·5	·6	·7	·8	·9
x	−0.30″	−0.33″	−0.26″	−0.06″	−0.14″	−0.30″	−0.45″	−0.41″	−0.26″	−0.06″
y	−0.02	−0.18	−0.34	−0.46	−0.41	−0.29	−0.10	−0.10	−0.24	−0.26
1952	**·0**	**·1**	**·2**	**·3**	**·4**	**·5**	**·6**	**·7**	**·8**	**9**
x	−0.20″	−0.35″	−0.39″	−0.29″	−0.13″	−0.11″	−0.32″	−0.43″	−0.44″	−0.26″
y	−0.22	−0.10	−0.09	−0.26	−0.38	−0.46	−0.35	−0.19	−0.01	−0.20

ходну годину посматрања су била нешто бројнија. За правоугле координате северног Земљина пола извео је проф. Cecchini, претседник Центра за промену географских ширина, привремене вредности које су дате у таблици 1.

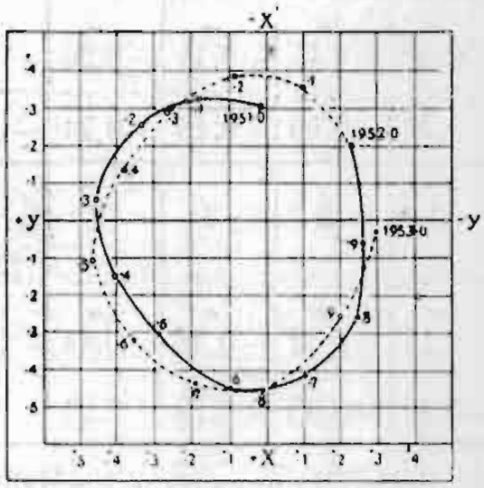
Дефинитивне координате тренутног пола (у хиљадитим деловима секунде) дате су у таблици 2.

Година	Део год. / Коорд.	·0	·1	·2	·3	·4	·5	·6	·7	·8	·9	1·0
1949	x	+ 68	+178	+244	+248	+220	+160	+ 54	− 74	−152	−189	−180
	y	+283	+252	+181	+ 74	− 21	− 83	−128	−131	− 35	−122	+237
1950	x	−180	−105	+ 34	+174	+282	+361	+347	+170	− 19	−203	−302
	y	+237	+324	+348	+280	+186	+ 72	− 74	−176	−230	−188	+ 18

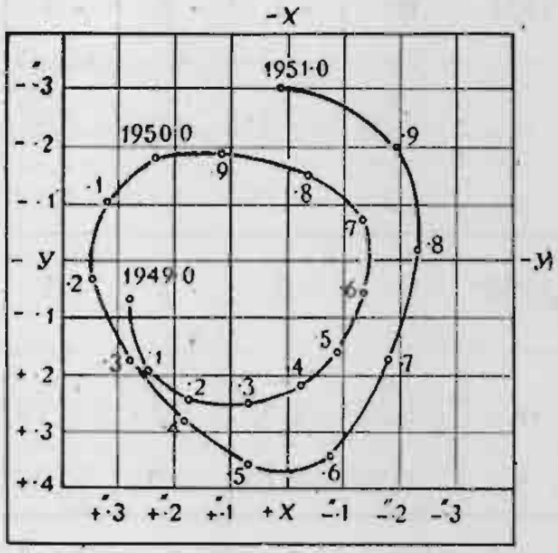
Из анализе ових резултата могу се извући ови важнији закључци о току испитивања промена.

Средње ширине за овај период међународних станица показују изразиту непокретност станица Carloforte, Gajtersburg и Ukiah. Micusava је претрпела у размаку од 1900 и 1925 смањење средње ширине за 0″.120. Kitab, међутим, показује у размаку од 1934 и 1949 повећање средње ширине за 0″.070. Ове промене објашњене су померањима ових двеју станица, то јест њихових вертикала — прве ка југу, друге ка северу.

Ове месне промене ширине уклањају прекиде између полодија Wanach-ових и Кимуриних. Сад постаје јасна и тенденција од 1935 г. померања средњег Земљина пола ка западу, после његова практичног мировања од 35 година. Померање је, додуше, реда 0″.01, дакле на граници посматрачке тачности, што ће рећи још недовољно поуздано, али је у складу са закључцима изведеним у Гриничу и Вашингтону.



Сл. 20. — Путања тренутног пола у 1951 и 1952



Сл. 21. — Дефинитивна путања тренутног пола у 1949 и 1950

Треба споменути да још увек знатну тешкоћу претставља раздвајање прогресивног и секуларног померања средњег од периодичног померања тренутног пола, у чему, углавном, и лежи разлог неповезивања путања тренутног пола на неким местима.

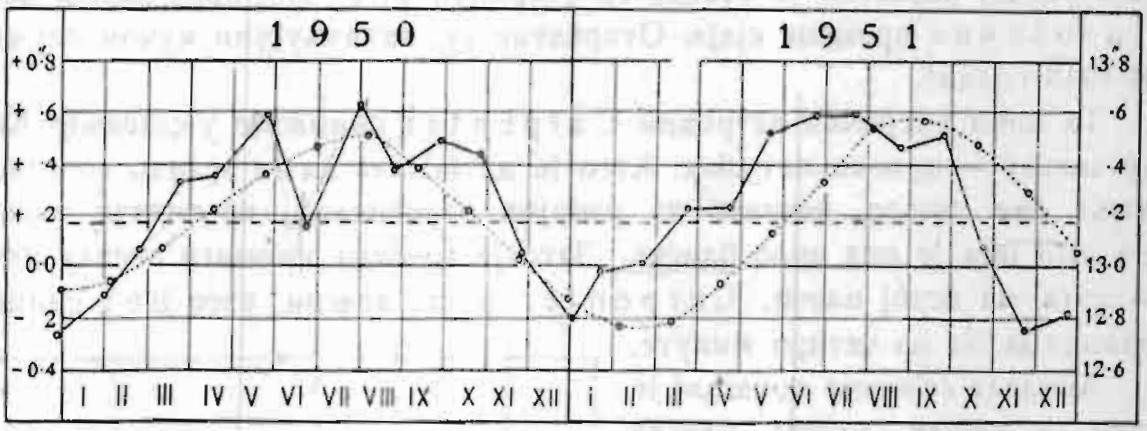
Радови ван Међународне службе ширина. На проблему кретања Земљиних полова настављени су радови на опсерваторијама у Гриничу и Вашингтону помоћу фотографског зенит-телескопа. Ови радови су у саставу служби великих меридијанских инструмената. Објављени резултати потврђују, као што је напред поменуто, резултате међународних станица.

О радовима у Лисабону и Отави немамо засад података.

У Совјетском Савезу ова служба знатно је проширена. Поред систематских посматрања у Пулкову и у Китабу, обновљен је рад и на опсер-

ваторијама у Казању и Полтави, а недавно су организована и редовна одређивања ширине у Горком и Иркутску.

Обрада посматрања врши се по методи А. J. Орлова, која се, насупрот методи која се примењује у Међународном бироу, састоји у томе што се, прво, из посматрачког материјала издвоје неполарне промене ширине, од преосталих вредности образује средња ширина, па онда проучава периодична промена тренутне ширине око ове средње вредности. Овако су обрађена била кретања пола од 1935,9 до 1937,9 год., и то на оба начина, и показало се да метода Орлова тачније дефинише средњи пол, да је овај у том случају сталан за све станице, као и да и сама полодија има правилнији облик, приближнији Euler-Newcomb-овој теориској полодији.



Сл. 22. — Изведене промене географске ширине наше Опсерваторије у 1950 и 1951, упоређене са променама из радова Међународне службе ширина

Радови на нашој Опсерваторији. У току и ове године вршена су и код нас редовна одређивања географске ширине. У 1951 години посматрана су 802, а у 1952—1047 Талкотова пара. Резултати посматрања објављивани су у Билтену Опсерваторије.

Изломљена крива на сл. 22 претставља промену изведену из посматрања ширине наше Опсерваторије. Тачке на тој кривој претстављају средње месечне вредности добивене из вечерњих и јутарњих серија, још неослобођене инструментских и систематских грешака у деклинацијама посматраних звезда. Пада у очи скок код наших вредности у јуну 1950 год., када је извршен пренос инструмента у нови павиљон, као и извесно померање у фази у 1951 год.

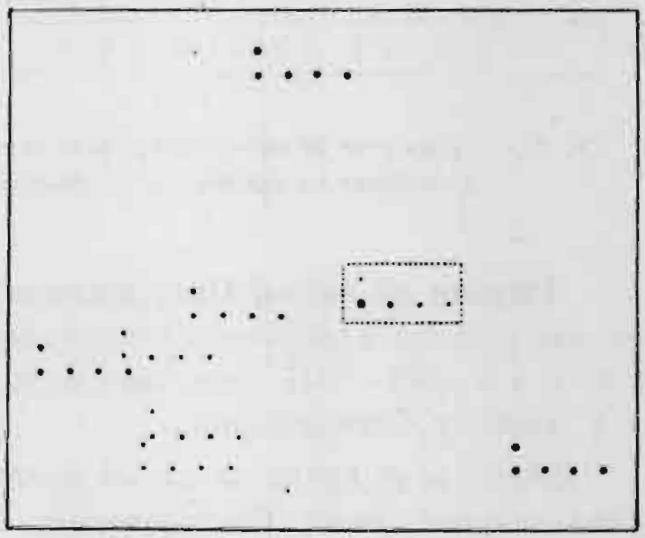
Б. М. Шеварлић,
хон. стручни сарадник
Астрономске опсерваторије САН

ЦРВЕНИ ПАТУЉЦИ
НОВИ ТИП ПРОМЕНЉИВИХ?

Црвени патуљци су данас у центру пажње посматрача-астрофизичара. Њихов значај порастао је откада се утврдило да се код ових звезда догађају необичне промене сјаја. Откривене су, захваљујући пуком случају, 7-XII-1948 године.

Те ноћи амерички астроном Carpenter снимао је у сазвежђу Кита једну звезду — црвени патуљак. Хтео је да испита да ли велико сопствено кретање ове звезде, познате из ранијих одређивања, не потиче, можда, отуда што нам је она врло блиска. Зато је требало снимити звезду неколико пута, на истој плочи. Carpenter је, те вечери, узео пет снимака у размацима од по четири минуте.

Анализа снимака показала је да нам је звезда, доиста, блиска (пета или шеста по реду удаљења од Сунца). Но уједно се и то испоставило да она, повремено, и то нагло, мења сјај за по неколико привидних величина. Сл. 23 је репродукција плоче снимљене 7-XII-1948 г. Са ње се види да, док сјај околних звезда остаје непромењен, сјај црвеног патуљка (на слици је он уоквирен) показује несумњиве промене.



Сл. 23. — Део плоче са пет узастопних снимака црвеног патуљка *UV* Ceti

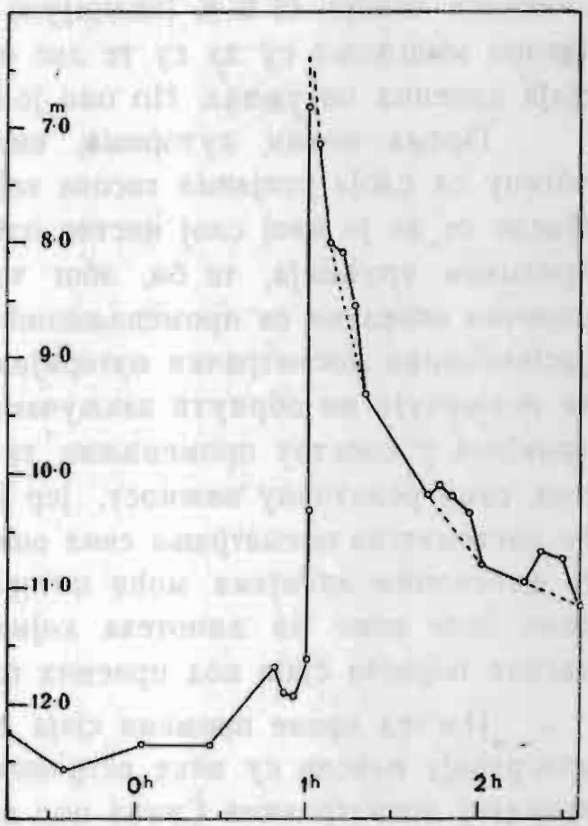
Накнадна испитивања показала су да су овакве промене сјаја биле, и код овог а и код других црвених патуљака, и раније примећиване, но тек је овај снимак био повод да се проблему црвених патуљака поклони већа пажња. Тако је ова звезда, из сазвежђа Кита, данас позната у Астрономији као *UV* Ceti, постала претставник црвених патуљака променљива сјаја — једне нове врсте променљивих звезда.

Није међутим искључено да црвени патуљци, у суштини, нису ни нова врста променљивих, јер крива промена њихова сјаја има извесних

сличности са кривама давно познатих променљивих звезда типа *U* Geminorum. У сваком случају, оне сачињавају засебну подгрупу променљивих звезда.

Размотримо, уосталом, криву промена сјаја црвених патуљака, јер је то засад једино мерило за њихову класификацију. Истина, криве промена сјаја досад су подробније испитане само код звезда: *UV* Ceti и *AD* Leonis. Но ипак има разлога да се верује да се криве ни осталих црвених патуљака не разликују битно од ових. Основне карактеристике криве овако изгледају.

Данима, често и недељама, звезда задржава непромењен сјај. Па, одједном, без икаквих приметних узрока и разлога, у размаку од свега неколико секунди, сјај јој се појача: за једну, две, па и више привидних величина. Тако је, 25-IX-1952, посматран, са Опсерваторије у Београду, скок сјаја звезде *UV* Ceti за читавих — ш е с т привидних величина, у размаку од свега 18 секунди. Крива ове промене сјаја приказана је на сл. 24. Облик јој је карактеристичан за све досад познате црвене патуљке. Наиме, обично, пре скока сјај звезде мало опадне; затим се, релативно брзо, попне до извесне јачине да, после новог пада, одједном, поново скочи. Пад сјаја после овог великог скока далеко је спорији, усто, често, праћен слабим колебањима.



Сл. 24. — Ток промене сјаја *UV* Ceti, посматране 25-IX-1952

Настојања астронома да притом открију неку периодичност остала су узалудна. То отсуство периодичности, а и облик криве указују на вероватност везе између црвених патуљака,

Т а б л и ц а I

Тип звезде	Просечни скок сјаја у прив. вел.	Апсолутна величина у минимуму	Просечни размак између два узаст. максимума
Црвени патуљци	1.0 — 2.5	12 — 15	неколико часова или дана
AR Orionis	1.5 — 3	9 — 11	неколико дана
U Geminorum	2.5 — 4.5	9 — 10	20—300 дана
Novae { повратне	7 — 9	7 — 8	20—80 година
Novae { типичне	11 — 13	5 — 6	* * *

звезда типа *U* Geminorum и н о в и х звезда. Таблица I потиче од француског астронома M. P e t i t-а.

Из података ове таблице постаје јасно да није само облик криве промена сјаја разлог што су ови типови звезда сврстани у једну групу. Црвени патуљци претстављају, дакле, подгрупу једне веће класе променљивих звезда. То је, уосталом, све што се, засад, позитивно зна о овим звездама.

Досад су код свега осам црвених патуљака примећене овакве промене сјаја, но само су *UV* Ceti и *AD* Leonis биле систематски посматране. Карактеристично је и то да свих ових осам звезда показују у спектру емисионе линије H и K (калцијум) и да су све — двојне звезде. Извесни аутори мишљења су да су те две особине тесно везане са променљивошћу сјаја црвених патуљака. Но ово још није доказано.

Према неким ауторима, емисионе линије у спектру ових звезда потичу од слоја усијаних гасова који, као какав омотач, обавија ове звезде. Мисли се да је овај слој настао избацивањем топлијих унутрашњих гасова приликом ерупција, те би, због тога, емисионе линије у спектру биле узрочно повезане са променљивошћу сјаја звезде. Видели смо, напред, да расположиви посматрачки материјал иде у прилог овом мишљењу, то јест, не искључује ни обрнути закључак: да су црвени патуљци са емисионим линијама у спектру променљиве типа *UV* Ceti. Овај закључак има, засада још, само релативну важност, јер је потврђен свега у осам случајева. Тек ће систематска посматрања свих оних 80 данас познатих црвених патуљака са емисионим линијама моћи потврдити или оповрћи ову хипотезу. Изнећемо овде неке од хипотеза којима је покушавано да се објасне узроци наглих пораста сјаја код црвених патуљака.

Изглед криве промена сјаја и велика брзина којом се те промене одигравају навели су неке астрономе на помисао да се овде ради о појави познатој посматрачима Сунца под именом „хромосферске ерупције". Механизам настајања ових двеју појава био би, према тим ауторима, исти. Међутим, посматрања звезде *UV* Ceti из 1952 г. показала су да овакво објашњење не задовољава у потпуности. Просечна количина енергије коју звезда, при ерупцији, дâ од себе у облику зрачења приближно је истог реда као и хромосферска ерупција просечног интензитета. Но управо та чињеница искључује претпоставку да су механизми настајања ових двеју појава истоветни. Јер, док је однос dI/I (прираштај енергије у максимуму према количини енергије у редовном стању) код Сунца ретко кад већи од 0.01, код *UV* Ceti је тај однос достигао, 25-IX-1952 г., вредност 252. Оволико отступање није у стању да објасни данас опште прихваћена G i o v a n e l l i-ева хипотеза о настајању хромосферских ерупција, према којој до ерупција долази услед суперпоновања, под нарочитим околностима, магнетских поља Сунца и његових пега. Примена ове хипотезе на црвене патуљке, при напред датим посматрачким чињеницама, повлачи аутоматски за собом

претпоставку да се на тим звездама материја налази у живљем кретању него на Сунцу. А то је мало вероватно, због релативно ниске (2750°) температуре површинских слојева тих звезда.

Енглески астроном M. Johnson покушао је да механизам настанка ерупција на звездама објасни помоћу друге хипотезе, уствари, комбинацијом трију раније предлаганих хипотеза: Struve-ове, Greenstein-ове и Giovanelli-еве.

По првој се сматра да су готово све двојне звезде обавијене прстеном јонизованог гаса који се налази у непрекидној циркулацији. Друга објашњава велике амплитуде у промени сјаја звезда типа *T* Tauri кретањем делова јонизованог гасовитог омотача звезде, при чему долази до суперпоновања поља звезде, јонизованог облака и евентуалних пега на звезди. О трећој хипотези било је већ мало пре речи.

Полазећи од чињенице да је *UV* Ceti двојна и да она, према томе, вероватно, испуњава услове Struve-ове хипотезе, M. Johnson налази да је довољна и једна незнатна ерупција, која би настала по шеми Giovanelli-еве хипотезе, па да може доћи до огромних промена сјаја звезде. Једини услов који M. Johnson претпоставља је да материја избачена при ерупцији, иначе релативно незнатна, доспе до гасовитог омотача и, на тај начин, умањи или уништи тангенцијалну компоненту кретања извесног дела јонизованог омотача. Овако заустављени његови делови падају на звезду и стварају тако потребан услов да Greenstein-ов механизам ступи у дејство. Помоћу њега се, као што смо видели, могу објаснити и велике амплитуде у промени сјаја. Истина, Greenstein-ова хипотеза није у стању да објасни и велику брзину којом се ови процеси одигравају, али M. Johnson сматра да је за објашњење брзине довољна претпоставка да јонизовани облак пада на звезду.

У прилог ове комбиноване хипотезе говоре, прво, чињеница да су сви досад познати променљиви црвени патуљци двојне звезде; и, друго, чињеница да је у више махова, непосредно пре главног максимума, запажен секундарни, по интензитету знатно мањи максимум (види сл. 24).

В. Оскањан, асистент
Астрономске опсерваторије САН

АСТРОНОМСКО ДРУШТВО „РУЂЕР БОШКОВИЋ“

Астрономско друштво „Руђер Бошковић“ прешло је маја месеца 1953 године у другу годину свога самосталнога рада. Друштво се по своме саставу и циљевима рада прилично разликује од других стручних друштава у нашој земљи. У њему су окупљени, поред стручњака, астронома по позиву, и љубитељи неба, као и сви они који не одољевају оправданој радозналости пред загонеткама и лепотама неба. Ми сматрамо да ће овакав амалгам много допринети даљем ширењу и бржем јачању друштва, пошто код наших људи већ постоји велико интересовање за Астрономију и појаве које она изучава. Ово су и били разлози за оснивање ширег астрономског друштва. Међутим постоји још један, ни мање важан а ни мање оправдан од наведених разлога. На нашем језику има врло мало литературе из области Астрономије. А они кратки, повремени, махом само информативни чланци у дневној штампи врло често, скоро редовно, излажу ове ствари недовољно јасно и површно, да и не помињемо она покаткад скроз погрешна тумачења небеских појава која се у њима могу наћи. Поред овога стоји још и чињеница да су основи Астрономије изостављени из наставног плана и програма наших средњих школа. И није реткост да наиђемо на људе, и са факултетским образовањем, који немају ни најосновнија знања из ове науке, која је одвајкада била један од оних предмета који су се стално у школама предавали.

И ови разлози потврђују оправданост оснивања Астрономског друштва које би, својом делатношћу, донекле бар попунило празнину у општем образовању, задовољавало и ширило интересовање ширих народних слојева а, уједно, омогућавало и неопходне дискусије међу правим стручњацима.

На иницијативу неколико стручњака астронома и студената Природно-математичког факултета, а и неколицине ревносних љубитеља Астрономије основан је, крајем 1951 године, прво — Београдски Астрономски клуб. Међутим због својих уских оквира, јер се налазио у саставу Савеза студената, клуб није могао обухватити с в е оне који се интересују за Астрономију и њено популарисање. Зато се ова група иницијатора издвојила из Савеза и основала, маја 1952 године, Астрономско друштво „Руђер Бошковић“, са седиштем у Београду.

Друштво је основано са циљем да омогућује стручно уздизање својих чланова путем дебатних састанака, предавања, посматрачког рада и ширења

интересовања за Астрономију солидном популаризацијом њених тековина, путем популарних предавања, издавања часописа и посматрачких састанака како за чланове тако и за нечланове.

Досада је Друштво успело да окупи преко 100 чланова. Мада, у своме садањем саставу, ради тек годину дана, Друштво је већ стекло глас и углед озбиљне заједнице захваљујући, у првом реду, стручњацима из Српске академије наука, Универзитета и Астрономске опсерваторије Српске академије наука.

На редовним месечним састанцима одржано је у току ове прве године неколико лепих и успелих предавања (проф. Мишковић „О новим звездама"; проф. Анђелић „О вези између Математике и Астрономије"; стручни сарадник Астрономске опсерваторије П. Ђурковић „О помрачењима"; проф. Недељковић „О филозофији Руђера Бошковића"; Dr. Ђ. Николић „О животу и астрогеодетским радовима Руђера Бошковића", итд.). Поред овога, чланови Друштва су одржали 33 популарних предавања и то: 11 предавања на Коларчевом и народним универзитетима, 5 предавања у радничким предузећима, 3 предавања по разним предузећима, 7 предавања у војним училиштима, 7 предавања у унутрашњости НР Србије. На овим предавањима присуствовало је укупно преко 12.000 слушалаца.

Организована су била, осим тога, два посматрања, на Малом Калимегдану, приликом — Сунчева и Месечева помрачења, којима је присуствовало око 800 посматрача.

Као још један облик активности, Друштво је примило обавезу да редовно објављује, почетком сваког месеца, у „Борби", саопштења о небеским појавама у томе месецу.

Као што се види, дакле, делатност Друштва ван оквира стручних састанака била је углавном усмерена у правцу популаризаторског рада. У њој се међутим осећају два недостатка, оба последице још увек врло скромних могућности Друштва. За успешан рад неопходно би потребно било да се, прво, оно о чему се предаје и — покаже на небу слушаоцима Београда. А, друго, било би корисно да се предавања преносе и путем часописа до што већег броја заинтересованих, који живе далеко од Београда.

Друштво већ располаже једним лепим инструментом, рефрактором, са објективом од 10 цм — израђеним у Механичкој радионици Београдске астрономске опсерваторије. Исти је снабдевен и деклинационим и часовним кругом, као и механизмом за синхронизовано кретање. Но недостаје још купола за његово смештање. Предусретљивошћу Извршног одбора Београда биће, изгледа, та прека потреба задовољена и, у догледном времену, подигнута мања популарна опсерваторија, у једном од београдских паркова. У овој су предвиђене и просторије за сталну изложбу астрономских снимака, скица и важнијих тековина уопште науке о небеским телима.

Постоје изгледи и да ће се, још у току ове године, почети и са издавањем часописа; ово благодарећи обећаним материјалним средствима од стране Ваздухопловног савеза Југославије. Часопис би био, у исто време, и орган Астронаутичког друштва.

За наредну годину Управа друштва ставила је у свој план и програм рада: јаче активирање, засад стручног рада, уз помоћ Астрономско-нумеричког и Математичког института, као и Астрономске опсерваторије Српске академије наука, а, у циљу популаризаторског рада, настојаће се да се што пре почне са издавањем часописа и подизањем куполе. Овакав план је постављен и усвојен стога што је, прво, у јавности он оставио врло повољан утисак, а, друго, што ће се тек на тај начин Друштво моћи јаче ангажовати и афирмирати, а и користи од његове рада моћи одмерити и правилно оценити. Постоји жеља да се оквири ове делатности прошире — стварањем Југословенског астрономског друштва. Но решавању овог питања приступиће се тек кад буду остварени потребни услови за то.

Управа друштва је убеђена да ће у својим напорима за остварење постављених задатака успети. У овом убеђењу је одржавају колико сами узвишени циљеви које Астрономско друштво „Руђер Бошковић“ жели да оствари, толико и преданост чланова његових од којих једни уносе своје знање, други своје искуство, а остали одушевљеност овом дивном науком — за остварење тих циљева.

Пуковник Ј. Н. А. Др *Р. Данић*,
претседник Астрономског друштва
„Руђер Бошковић“

УСПЕСИ АСТРОНОМИЈЕ У 1951–2

Двема значајним тековинама обогаћена је астрономска наука током 1952 године. И једна и друга тичу се Васионе као целине. И једна и друга успеси су, у првом реду, савремене технике, но не мање и истрајног, усредсређеног истраживачког рада, и то не појединаца већ — група научника. Прва се односи на склоп нашег звезданог система, друга се тиче пространства Васионе. Ево, у најсажетијем обиму, суштине тих значајних тековина.

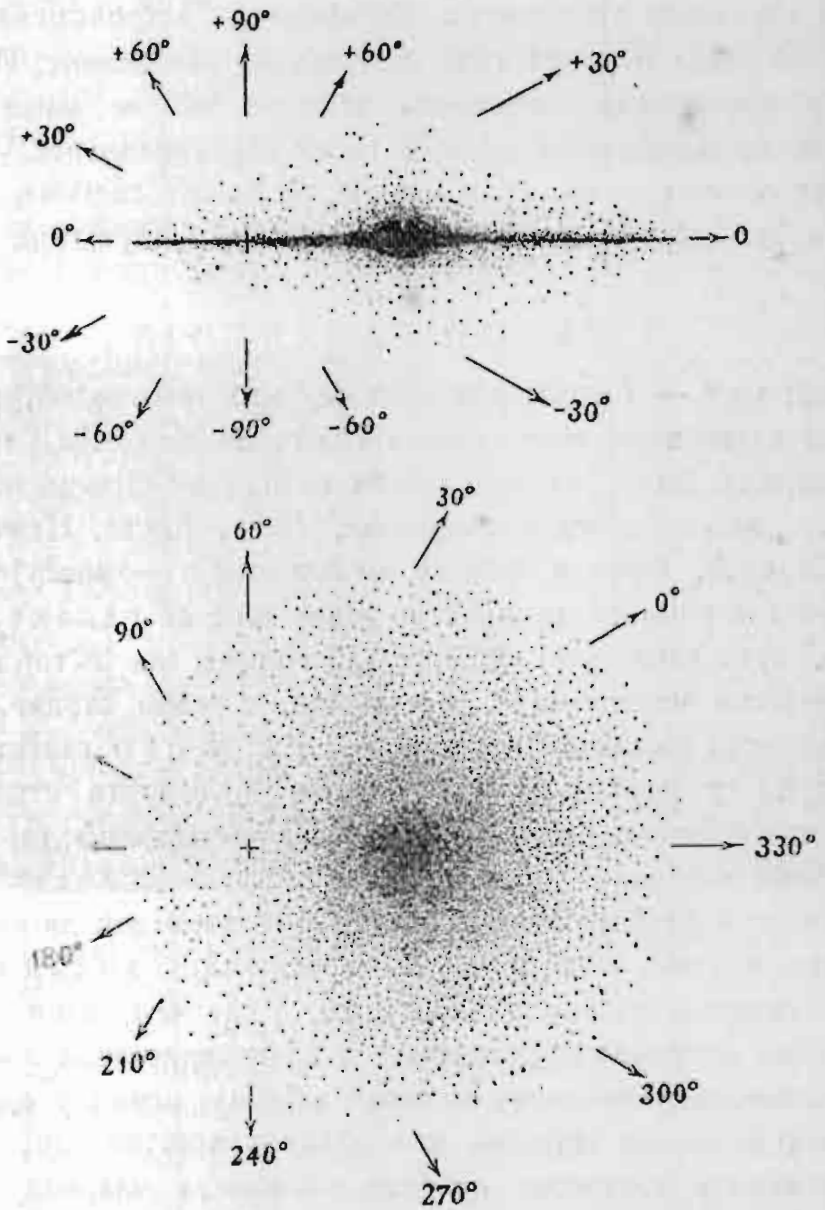
1. СКЛОП ГАЛАКСИЈЕ

Млечни пут — Галаксија зове се, као што знамо, онај вијугави, беличасти, звездани појас што, спуштајући се од сазвежђа Касиопеје, преко Персеја, Кочијаша, Бика, па провлачећи се између Ориона и Близанаца, и протежући се, даље, преко Једнорошца, Лађе, Крста, Центаура, Олтара, Штипавца, Стрелца, Орла и Лабуда до Касиопеје — опасује цео небески свод. Средином тог појаса замишљена раван зове се галактичка раван.

Знамо, исто тако, још од пре 170 година, да је тај појас, Млечни пут, само дејство перспективе: последица, с једне стране, неупоредиво гушће насељености (звездама) простора дуж и око галактичке равни, а све ређе идући у правцу њених полова, и, с друге стране, прилично ексцентричног нашег положаја, са којег ми посматрамо тај огромни скуп небеских насеља око нас.

Потпуније и тачније речено, зна се поодавна већ да све појединачне звезде што видимо, убрајајући и телескопске; звездана јата: и повезана, и отворена, и збијена (лопташта), и све маглине, сем спиралних, дакле: како неправилне (аморфне) и планетарне (или прстенасте) тако и тамне — сачињавају органску целину: засебну, огромну васионску заједницу. Простор који она заузима има облик спљоштена диска или сочива. Сл. 25 претстављају шематске пресеке распореда чланова те заједнице: горња — меридијански пресек, кроз осу система, доња — пресек кроз галактичку раван. Крстићем означен је у том склопу положај Сунчева система, дакле и нашег посматралишта. Са ових слика видимо да нам и зашто, доиста, у правцима галактичке равни, дакле дуж Млечног пута, морају звезде изгледати кудикамо збијеније него у правцима идући ка галактичким половима. Тај огромни скуп васионских насеља назван је Галаксија или наш галактички систем.

За последњих сто година премераване су на више начина димензије тог система, проучаване му особине, те тако, у приличној мери, расветљена и његова природа. Уздужни (екваторски) пречник диска процењен је коначно на око 100.000 светлосних година. Значи да би Галаксија била око — 100 милиона пута пространија од нашег планетског система. Најгушће настањена област њена, она око средишта, ситуирана је, у правцу сазвежђа Стрелца (галактичка лонгитуда 324⁰), на неких 30.000 светлосних година од нас, то јест од Сунчева система.



Сл. 25. — Меридијански и екваторски (шематски) пресеци нашег галактичког система. Поделе: на горњем означавају — галактичке латитуде, на доњем — галактичке лонгитуде

Тај огромни систем, као што се и наслућивало због његова спљоштена облика — р о т и р а око свог центра. Но не као чврсто тело, као што, например, точак ротира око свог средишта, већ — поједини чланови његови крећу се, као планете око Сунца, то јест ближи центру — брже, даљи од

центра — спорије. Тако је за Сунчев систем утврђено да се притом креће брзином од неких 270 км/сек, што значи да периода његове револуције мора износити око 225 милиона година.

Вангалактичке галаксије. У току тих проучавања, састава и особености Галаксије, обелодањена је и дотле загонетна природа још једне огромне групе васионских насеља — групе спиралних маглина. Данас у тој групи разликујемо три врсте објеката: спиралне, полужне спиралне и елиптичке системе (в. сл. 26—29). Морали смо их издвојити у засебну групу, прво, већ због њихова независног распореда у односу према Галаксији и, друго, због њихових огромних удаљености од Галаксије. Другим речима, обелоданило се да су то не само вангалактичке васионске формације, већ, уистину, опет, само страховито далеки — засебни галактички системи. Дакле, опет скупови огромног

Сл. 26. — Спирална маглина HV 19 у Андромеди

Сл. 27. — Спирална маглина M 101 у Великом Медведу

броја звезда, разних врста звезданих јата и маглина — распоређених релативно симетрично, највећим делом дуж једне равни, око једног језгра, у облику спљоштена диска. Разлике у њихову изгледу привидне су само: потичу од разлика у њиховим величинама и даљинама од нас, а последице су само — њихових положаја према нама.

Назив „маглине“ носе још од почетка телескопског периода, из времена оних првих телескопа, чије оптичке способности нису довољне биле да раздвоје ни оне најређе настањене делове тих формација. Данас, међутим, постоје телескопи који продиру у њихову унутрашњост, раздвајају и препознају онде и саме појединачне звезде, чак разликују и поједине врсте: звезда, звезданих јата и маглина. И препознали смо у њима — тела слична у основи овима што сачињавају и нашу Галаксију. Спектарска

анализа тих скупова избрисала је и последње трагове сумње у праву природу тих васионских насеобина: у некад званим спиралним „маглинама“ откривени су, уистину — далеки, далеки галактички системи, потпуно слични нашем галактичком систему.

Из овог сазнања следовао је закључак да и наша Галаксија треба да буде, да мора бити — спиралне структуре! Само је још ово требало проверити, доказати. Докази су изнесени на 86. заседању Америчког астрономског друштва децембра 1952, и — примљени су са необичним одушевљењем. Као што је већ речено, то није био ни случајан проналазак, нити

Сл. 28. — Полужна спирална маглина НЈ 55 у Пегазу

Сл. 29. — Елиптичка маглина НЈ 163 у Секстанту

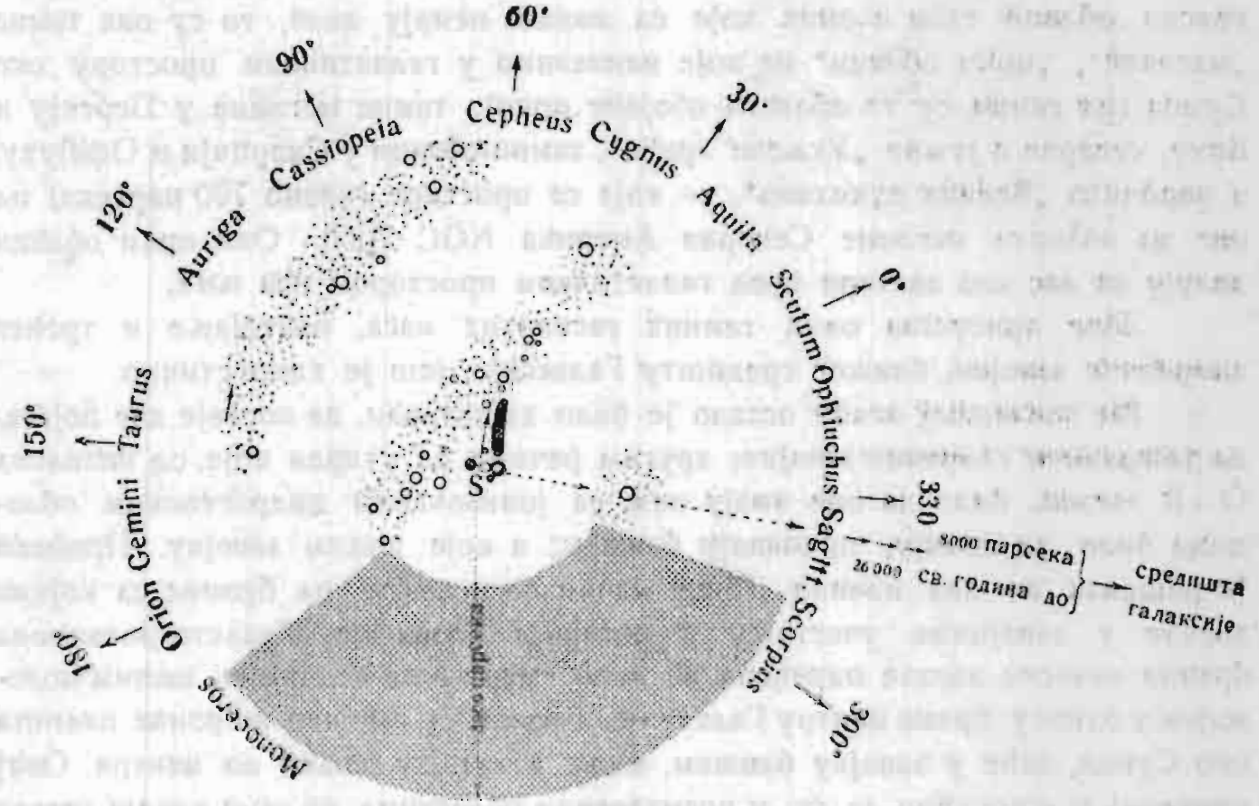
дело појединца. Ти докази су поступно прикупљани, у етапама, током ових последњих година.

Спирална структура наше Галаксије. Прву етапу сачињавале су констатације извучене из проучавања двају највећих, најближих спиралних система: М 31, у Андромеди, и М 33, у Троуглу. Изабрана су била ова два, између многобројних познатих оваквих система, прво, као најприступачнији, а, друго, и стога што се претпостављало и наслућивало да су најсличнији нашој Галаксији. Предмет тих проучавања био је — распоред у њима једне специјалне врсте, али лако уочљивих објеката: светлих хидрогенских „облачића“. Уствари су то огромне гасовите масе, јонизованог хидрогена дејством краткоталасних зракова околних звезда, спектарских типова О и В, то јест звезда високих површинских температура и јака сјаја. И констатовано је да се на те светле хидрогенске „облачиће“ наилази само — дуж и у унутрашњости спиралних завојака, а не и у простору између завојака.

Другу етапу сачињавао је проналазак у нашој Галаксији, у самој равни Млечног пута, прилично великог броја врло далеких маглица, посве слабог сјаја. Убрзо затим испоставило се, међутим, да су те маглице — јонизовани хидрогенски (интерстеларни) „облачићи“, слични онима нађеним, у претходној етапи, у завојцима спиралних система М 31 и М 33;

опет, дакле, гасовите масе, чије зрачење изазивају околне топле звезде спектарског типа О и В. Раније наслућивана сличност спиралних система и наше Галаксије овим чињеницама је знатно појачана. Ова нова подударност, опет, инспирисала је астрономе да, помоћу тих топлих звезда и јонизованих облака у Млечном путу, обележе, то јест покушају да обележе контуре завојака наше Галаксије.

Трећа етапа имала је за задатак да поближе утврди распоред и, нарочито, даљине тих звезда, О и В спектарских типова, које су јонизовале околне хидрогенске облачиће. Задатак није био лак, јер му се класичним методама није могло приступити. Требало је више година рада да се дође до првих резултата. Ти први резултати добивени су из проучавања само северне небеске хемисфере. Према томе, они претстављају тек — прву скицу о склопу наше Галаксије, и то само њена дела око нашег Сунчева система.



Сл. 30. — Екваторски пресек (шематски) наше Галаксије. Две леве тачкасте траке приказују њена два спољна спирална завојка, а трећа, десна — унутрашњи, хипотетички.

На сл. 30 приказана је та скица, како ју је израдио W. W. Morgan, са Yerkes-о., на темељу својих и Sharpless-Osterbrock-ових података. Према тој скици (са Сунцем у средишту) Сунчев систем (S) налази се на самом рубу једног појаса (ширине од око 400 парсека, или 1300 светлосних година, а дужине од неких 3000 парсека, или 11000 светлосних година), који се пружа правцем од $L = 200^0$, $B = +2^0$ (сазвежђе Monoceros) ка $L = 40^0$, $B = +1^0$ (сазвежђе Cygnus). Средишна линија тог појаса пролази на 300 парсека

(1000 светл. г.) од Сунца, са стране супротне од средишта Галаксије. Његове границе ослањају се на распоред јонизованих хидрогенских „облачића“ и „облака“ (на скици су претстављени кружићима) чије зрачење изазивају околне звезде О—В типова. Овај појас би, по аналогији са оним што је нађено у системима М 31 и М 33, претстављао — део спиралног завојка наше Галаксије. Ми ћемо га назвати п р в и м с п о љ н и м завојком. Спољним, јер се налази са стране супротне од средишта Галаксије. А првим га називамо јер је нађен и — д р у г и.

Скоро паралелно са првим појасом, пружа се д р у г и, приближно истих размера; опет спољни, но знатно даљи од првог. Средишна линија његова иде правцем који се налази на неких 2000 парсека, или 6500 светлосних година од Сунца. Овај појас претстављао би — д е о другог спиралног завојка наше Галаксије.

Што осетно отежава проучавања распореда и даљина звезда високих површинских температура, како оних за које су везани јонизовани хидрогенски облаци тако и оних које са овима немају везе, то су оне тамне „маглине“, „црни облаци“ на које наилазимо у галактичком простору око Сунца (на скици су те области обојене црно): тамне маглине у Персеју и Бику, северне и јужне „Угљене вреће“, тамни облаци у Скорпији и Офијуху, а нарочито „Велика пукотина“, — која се простире (преко 700 парсека) од нас до познате маглине Северна Америка NGC 7000. Ови црни облаци делују за нас као застори пред галактичким простором иза њих.

Због присуства ових тамних гасовитих маса, постојање и трећег спиралног завојка, ближег средишту Галаксије, још је хипотетично.

На последњој етапи остало је било да потврди, да постоје два појаса: да разграничи спиралне завојке; другим речима да утврди које од познатих О–В звезда, било да оне имају везе са јонизованим хидрогенским облацима било да немају, припадају ближем, а које даљем завојку. Проблем је решаван на два начина. Први начин се ослањао на брзине са којима звезде у завојцима учествују у ротацији Галаксије. Галакто-ротациона брзина извесне звезде одређена је, и по смеру и по величини, њеним положајем у односу према центру Галаксије. Брзине су им, као и брзине планета око Сунца, веће у завојку ближем, мање у завојку даљем од центра. Овај критериј је омогућио да се, у посматраним областима, не само одвоје звезде из ближег од звезда из даљег завојка, већ и провери удаљеност једног завојка од другог. На скици су, малим стрелицама, шематски, приказане брзине галактичке ротације у сваком од завојака.

Други начин се ослањао на методу за одређивање даљина далеких објеката према апсорпционим линијама које у њихову спектру производе међузвездане гасовите (калциумове) масе. Предвиђало се да ће у спектрима ближих звезда, дакле оних из првог завојка, ова линија бити једнострука, а у спектрима оних даљих звезда, то јест оних из другог завојка, да ће се апсорпциона линија појављивати у д в о ј е н а (у сваком случају сложенија), — што се и обистинило.

Оба начина потврдила су, значи, оно што је било предвиђано — ако постоје два одвојена завојка. Спирална структура наше Галаксије несумњиво је, дакле, утврђена. Тако су, најзад, остварене слутње генерација еминентних астронома. Решен је један стари, замашан проблем. Али се већ поставља читав низ нових проблема, још замашнијих, још привлачнијих. Фото-телескопи и радио-телескопи већ увелико прикупљају материјал за њихово решавање.

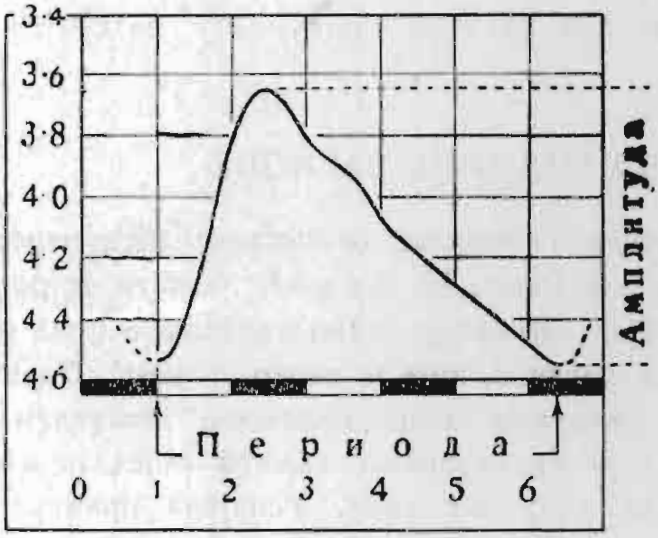
2. ПРОСТРАНСТВО ВИДЉИВЕ ВАСИОНЕ

За време последњег заседања Генералне скупштине Међународне астрономске уније, септембра 1952, у Риму, W. Baade, познати астроном Mt Wilson- и Palomar-опсерваторије, одржао је једно предавање пред члановима Комисије за вангалактичке маглине, које је овако почео: „Познато је да смо одређивања даљинâ и димензија наше Галаксије заснивали на цефеидима једног типа, док су за премеравања даљинâ објеката изван наше Галаксије служили цефеиди другог типа. Усвојена прамера за даљину ове друге групе била је, међутим, погрешна. До овог сазнања довела су нас испитивања Андромедине маглине, њених пратилаца и збијених звезданих јата у Млечном путу. И утврдили смо да су све вангалактичке даљине биле — погрешне". Закључак је био, колико неочекиван толико и сензационалан и за саме присутне специјалисте: да је видљива Васиона — осам пута пространија него што се досад сматрало и веровало!

Ово Baade-ово откриће ослања се, у основи, на два ранија проналаска: један још из 1912 године, који се тиче поменутих цефеидâ; други, опет Baade-ов, од пре десетак година. Да бисмо лакше могли ући у суштину последњег Baade-ова открића, о величини Васионе, задржаћемо се, за тренутак, на тим ранијим проналасцима.

Цефеиди — васионски светионици. — Још од 1784 зна се о сјајној звезди у сазвежђу Цефеја (δ Cephei) да мења сјај: непрекидно, између сталних граница (између 4.4 и 3.6 прив. вел.), у сталним временим размацима (за око 5.5 дана). Ток промене њена сјаја претстављен је на сл. 31. За протеклих 170 година откривено је на хиљаде променљивих звезда ове врсте. Назване су, по оној прво откривеној, — цефеиди. Једна од друге разликују се ове променљиве: амплитудом промене сјаја (које се махом крећу од $0^m.7$ до, највише, $1^m.5$) и дужином периоде (која може да траје од неколико часова до више месеци). Заједничке су им свима: правилност и сталност промена. Облици кривих промена сјаја, које карактерише, као што се види на сл. 31, брзо појачавање а спорије слабљење сјаја, с једне, и периодична померања линија у спектрима ових звезда, с друге стране, навеле су астрономе да узроке променâ сјаја ових променљивих припишу — пулсацији звезде, то јест наизменичном ширењу и скупљању звезде.

Почетком другог деценија овог века, проучавајући цефеиде у Малом магеланском облаку (познати звездани облак на јужној хемисфери, в. сл. 33), запазила је Miss Leavitt, астроном Harvard-o., да су периоде промена сјаја ових звезда утолико дуже уколико су оне сјајније. Према прихваћеном објашњењу узрока промена, то је значило да већи цефеиди пулсирају спорије, мањи – брже; као што је клаћење дужег клатна спорије, краћег — брже. У цефеидима је, другим речима, откривена врста „физички“ променљивих звезда, за разлику од, рецимо, алголида (или еклипсних променљивих), уствари врло блиских двојних звезда, код којих је промена сјаја последица наизменичног заклањања одн. отклањања сјајније од стране тамније звезде у току њихова кретања.



Сл. 31. — Крива промене сјаја δ Cephei. Апсциса претставља дане, ордината — прив. величине

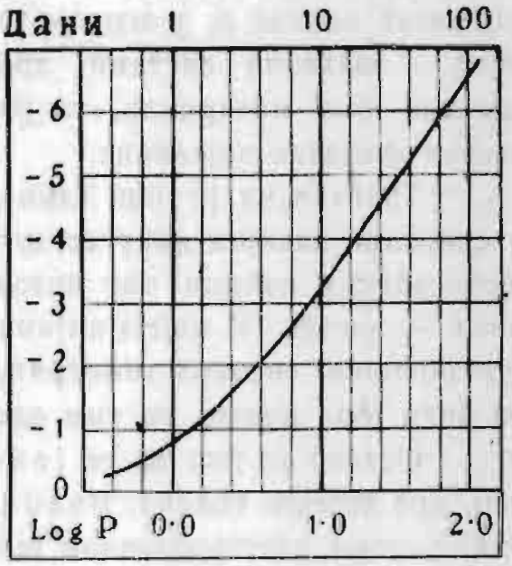
Како су цефеиди које је проучавала Miss Leavitt припадали истој заједници (Малом магеланском облаку), чије су димензије сасвим незнатне у односу према даљини која нас од њега раздваја, могло се сматрати да се сви они налазе, практично, на истој даљини од нас. Та околност, опет, омогућавала је да се, на основи посматраних (средњих) привидних величина, одреде односи правих сјајева посматраних цефеида. Конкретно, ако су посматране (средње) привидне величине трију од тих цефеида износиле, рецимо: 10^m, 13^m, 18^m, — онда (на основи познате дефиниције) може се рећи да је први од њих: $(2.5)^3$-пута, то јест око 16-пута сјајнији од другог, а $(2.5)^8$-пута, то јест око 1560-пута сјајнији од трећег. Но колики је прави сјај сваког од њих, стручно би се још казало колика је апсолутна[1]) величина свакога од њих, — не може се рећи. То не можемо знати ако нам и док нам нису познате — њихове даљине од нас; у овом случају док нам није позната даљина Малог магеланског облака.

Чињеница, међутим, да је узрок промене сјаја код ових променљивих нађен у промени физике, то јест стања звезде, дозвољавала је да се претпостави да веза коју је открила Miss Leavitt мора важити код свих уопште цефеида, ма где се они у Васиони налазили. Но од тог тренутка су и цефеиди и нађена веза — добивали сасвим нов значај. Јер, у том случају,

[1]) Под апсолутном величином звезде подразумева се привидна величина коју би она имала кад би се од нас налазила на даљини од 10 парсека, или 33 светлосне године.

требало је моћи одредити апсолутну величину једног само цефеида, па би, помоћу нађене везе, — из дужине периоде промене сјаја могла бити одређена апсолутна величина сваког посматраног цефеида. А познавање апсолутне, кад је позната и привидна величина звезде, омогућује одређивање и — даљине те звезде од посматрача. У тој чињеници био је тај нови, изванредни значај цефеида. Веза коју је открила Miss Leavitt омогућавала је, дакле, да се цефеидима послужимо за одређивање даљинâ: да, другим речима, цефеиде користимо као „светионике" на огромној васионској пучини.

Тешкоћа је, међутим, била у проналажењу тог једног, првог, цефеида, чија би апсолутна величина (или даљина, што излази на исто) могла бити поуздано одређена. Јер, на несрећу, ниједан цефеид није нађен довољно близу нас (испод 200 светлосних година), да би му могла даљина бити колико-толико поуздано одређена класичним методама. Покушало се прво (Hertzsprung) да се одреде даљине нама најближих цефеида из њихових сопствених кретања. Но резултати су били осредњи, несигурни. Затим је покушао Shapley, каснији директор опсерваторије на којој је и Miss Leavitt радила, да одреди даљине цефеида нађених у збијеним јатима, дакле, даљине такозваних цефеидâ типа RR Lyrae, названих овако по најбоље проученом претставнику овог типа цефеида. Друкчије се зову ови још и кратко-периодични цефеиди, јер им се периоде промена сјаја крећу између 7 и 20 часова, док периоде обичних или класичних цефеида могу да пређу 100, па и више дана. Друга битна карактеристика цефеида типа RR Lyrae је да их у великом броју налазимо у збијеним звезданим јатима и у правцу галактичког средишта, а уопште не налазимо у Магеланским облацима, који, међутим, обилују класичним цефеидима.



Сл. 32. — Закон периоде-сјаја цефеида. Апсциса претставља логаритме периодâ, ордината — апс. величине звезде

За известан број цефеида типа RR Lyrae Shapley-у је пошло, дакле, за руком да им утврди даљине од нас; према томе могао је да одреди и њихове апсолутне величине, те и да — еталонише везу коју је нашла Miss Leavitt. Тако је ова веза замењена Leavitt-Shapley-евим законом, познатим још и као закон периоде-сјаја цефеида. Њиме је (в. сл. 32) постављена била веза између трајања периоде и апсолутне величине посматраног цефеида, и омогућено да се, из трајања периоде промене сјаја сваког цефеида, непосредно, утврди његова апсолутна величина. А како је, из

посматрања, већ била позната привидна величина, могла је тако, уједно, бити одређена и његова даљина.

Отада су редовно цефеиди били искоришћавани за мерење васионских даљина. Где год се у Васиони нашло на звездани скуп, облак или јато, и у њему нашао неки цефеид — примењиван је Leavitt-Shapley-ев закон и добивана даљина тог скупа. Тако су и биле одређене даљине Малог и Великог магеланског облака, даљине збијених звезданих јата и спиралних маглинâ. Тако је и Hubble, помоћу цефеида које је успео да открије у спиралном систему M 31, Андромеде, одредио његову даљину.

У томе је, ето, суштина првог од поменутих проналазака. Да пређемо на онај други, Baade-ов, проналазак.

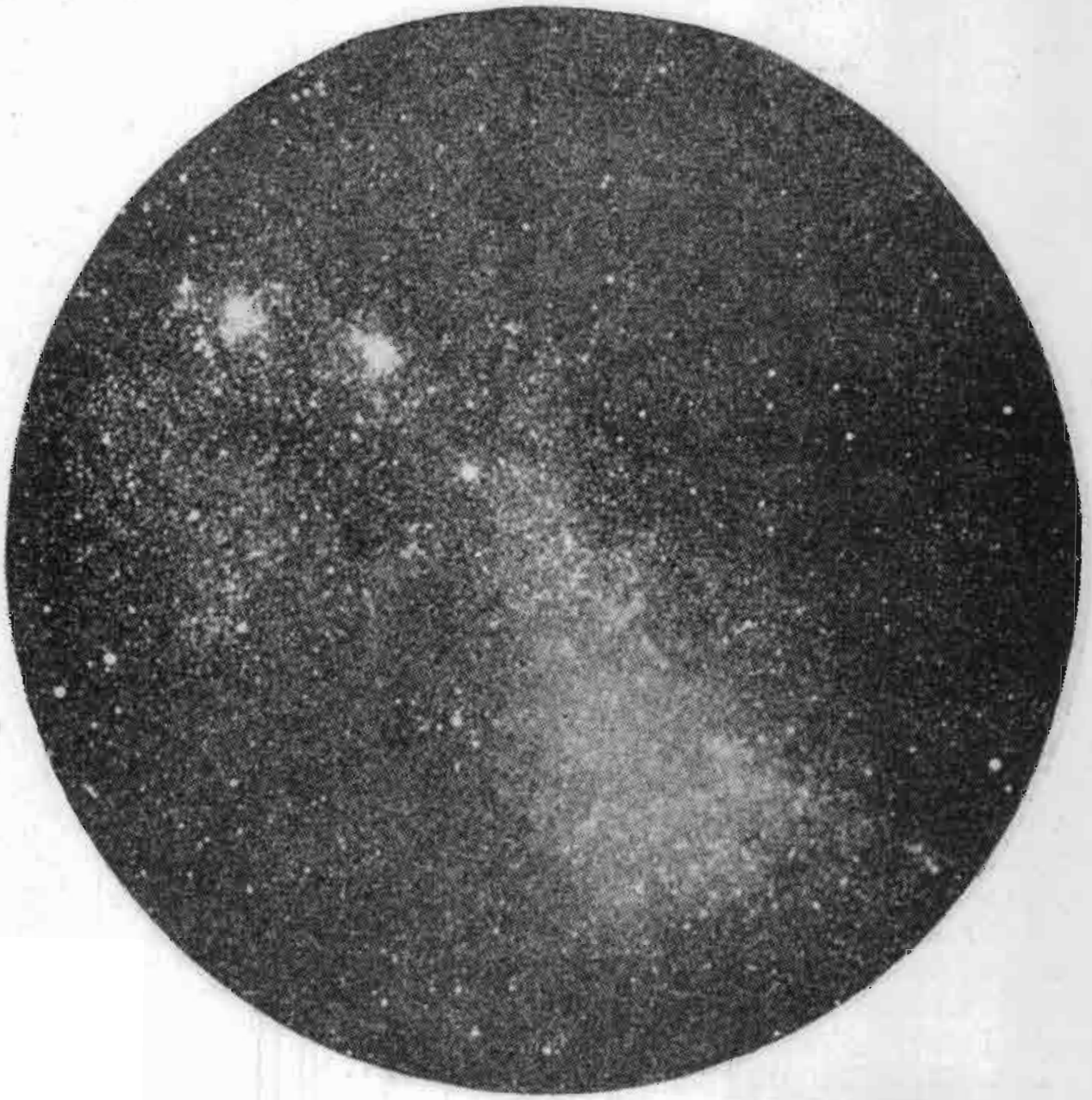
Два типа звезда — младе и старе. — Закон Leavitt-Shapley-ев, периоде-сјаја, и каснији слични проналасци, како су за њим пристизали, све више су потстицали астрономе наоружане џиновским телескопима, да све чешће управљају погледе ка далеким, вангалактичким системима и објектима, и тој проблематици претежно посвећују своју пажњу.

Међу првима по реду у том низу био је проблем — спиралних маглина. Наслућивало се поодавно већ да то неће бити маглине, мада су тај назив носиле и, у мањим телескопима, тако изгледале, већ да то морају бити — звездани системи: друге, далеке галаксије. Касније су и њихови спектри ово потврдили, то јест да то нису усијане гасовите масе, већ далеке звездане заједнице.

Требало их је још само раставити у — појединачне звезде. Рубови и спирални завојци нису се дуго ни опирали новим, великим телескопима. Фотографски снимци тих делова показали су да су то доиста густи скупови — звезда. У најсјајнијима међу њима препознате су звезде џинови и суперџинови, високих температура, зване још и „плаве“ звезде. Морале су то бити јер, иначе, на тим даљинама не би могле за нас бити видљиве.

Остало је још да се језгра спиралних маглина раставе. То је постигао, пре десетак година, Baade, делом Hooker-овим, стопалачним, делом, Hale-овим, двестопалачним телескопом. Успео је да растави језгра спиралне галаксије M 31 и елиптичних маглина, њених пратилаца, M 32 и NGC 205. Но том приликом констатовао је да се на снимцима, добивеним Hooker-овим телескопом, са „плавим“ плочама (то јест осетљивим за краткоталасне зраке), не појављују појединачне звезде, дакле језгра не растављају; али се растављају на снимцима — „црвеним“ плочама. Из тога је морао закључити, прво, да су највеће и најсјајније звезде у језгрима — црвени суперџинови, и то за приближно три визуалне привидне величине (једну и по фотографску величину) сјајније од познатих црвених џинова из Сунчеве околине, према томе слични онима што их налазимо у збијеним звезданим јатима наше Галаксије. И, друго, да „плавих“ џинова, које је нашао у спиралним завојцима и дуж рубова, а које налазимо и по Млечном путу, у језгрима спиралних галаксија — нема!

Ово присуство звезда једног физичког стања у збијеним звезданим јатима наше Галаксије, елиптичним маглинама и језгрима вангалактичких спиралних система, а другог дуж рубова, у спиралним завојцима тих система и у Млечном путу — навело је Baade-а на идеју да звезде подели у два различита типа (он их је назвао „популацијама"): I и II.



Сл. 33. — Мали магелански облак, сателит наше Галаксије (величине око 20.000, удаљен око 150.000 светл. година), чији су цефеиди довели до открића Leavitt-Shapley-ева закона

Битно се ови типови међу собом разликују: пре свега, по завичајности (и условима под којима се формирају), дакле по области у Галаксији где их налазимо; затим, по начину и брзинама кретања (релативних, према Сунчевој околини); даље, по особинама најсјајнијих претставника њихових; и, напослетку, по њиховим спектрима, што ће рећи по хемиском саставу. Но овде се нећемо дуже задржавати на разликама и карактеристикама

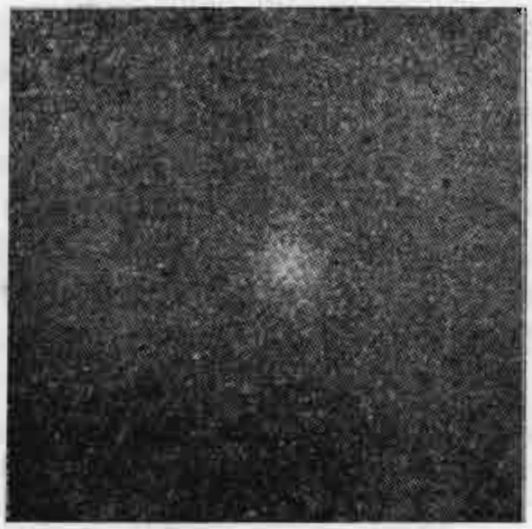
ових типова, нити је то, у овом тренутку, важно за нас. Напоменућемо само да су, на основи тих карактеристика и разлика, звезде I типа назване још и „младима“, а II типа — „старима“. За нас ће од већег значаја бити да се задржимо на разликама — цефеидâ типова I и II, или „младих“ и „старих“. Оне су одиграле пресудну улогу у проналаску о којем је реч.

Сл. 34. — Велики магелански облак, пратилац наше Галаксије (величине око 30.000 светл. година)

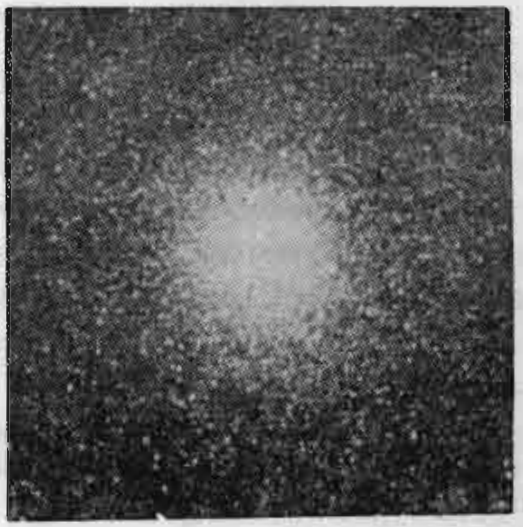
Прве од тих разлика уочене су код цефеида у збијеним јатима, где их има много. То су највећим делом краткопериодични, са периодама мањим од једног дана (RR Lyrae типа), иначе — црвени џинови. По овима је, у своје време, била еталонисана крива периоде-сјаја. То јест, на основи прибављених потребних података о извесном броју ових цефеида, нађених и у Сунчеву суседству, изведена је њихова (просечна) апсолутна величина.

Утврђено је да износи око M=0.0 (што ће рећи да им је сјај око 200-пута јачи од Сунчева). На тој вредности почивао је Leavitt-Shapley-ев закон периоде-сјаја.

Међутим у збијеним звезданим јатима нађено је, поред ових, и неколико десетина цефеида, сјајнијих од краткопериодичних, са периодама које су се кретале од 12 до 20 дана. Усто, саме криве промена сјаја ових у многом су потсећале на криве — галактичких цефеидâ чији је најпознатији



Сл. 35. — Збијено звездано јато M 13, у Херкулу. Снимак добивен 60-палачним телескопом M-t Wilson-о, за 6 мин. експоновања



Сл. 36. — Збијено звездано јато M 13, у Херкулу. Снимак добивен истим телескопом, за 94 мин. експоновања. На овом се виде звезде 4 прив. вел. слабијег сјаја но на претходном снимку

претставник W Virginis. А о тој класи цефеида зна се да се од класичних цефеида исте периоде разликују и по облику кривих промена сјаја и по спектрима. Криве првих, то јест класе W Virg имају оштре минимуме а развучене максимуме, док криве класичних цефеида показују оштре максимуме а развучене минимуме Спектри првих не личе на спектре осталих галактичких цефеида, већ на спектре — типа RR Lyrae. Трећа значајна разлика: у збијеним јатима класичних цефеида, такорећи, уопште и нема; дугопериодични цефеиди заступљени су онде, готово искључиво, типом W Virginis.

Овај низ чињеница довео је до закључка да и међу звездама што пулсирају треба разликовати — два типа· „младе“ и „старе“ цефеиде. И сврстани су, по завичајности, спектрима, брзинама и осталим особинама: класични цефеиди у – I тип, дакле „младе“, а RR Lyrae-цефеиди, који немају претставника међу „младима“, и W Virginis-цефеиди у – II тип или „старе“ цефеиде.

Вратимо се сад закону периоде-сјаја. Shapley је, као што рекосмо, криву периоде-сјаја еталонисао ослонивши се на податке о цефеидима RR Lyrae типа, дакле о „старима“. Том поступку не би још имало ништа

да се приговори. Место које им је Shapley одредио на кривој било је — тачно. Но што је ове, то јест краткопериодичне, „старе", везао једном, непрекидном, кривом са свима осталим цефеидима, без разлике, то — није смео чинити. Али, у време кад је Shapley то учинио, није се знало за два типа звезда, ни два типа цефеида. Отада је додуше било указивано, у више махова и са разних страна, на извесна неподударања при примени његова закона, и покушавано да му се ваљаност провери, но никаква већа грешка није могла бити откривена. Ствар ће тек — Baade разјаснити.

Пространство Васионе. — 1929 је Hubble, први, на основи посматраних привидних величина цефеида, истих периода, у спиралном систему M31 Андромеде (в. сл. 37), с једне, и у Малом магеланском облаку (в. сл. 33), с друге стране, проценио даљину система M31 на – 750.000 светлосних година. Касније је ова вредност морала бити нешто повећана, на скоро – милион светлосних година. У пракси се, стручно, то каже да модуо[1]) Андромеде M31 износи $m - M = 22.4$. Узгред напомињемо да су ти цефеиди, на основи којих је Hubble дошао до ове вредности били — класични, „млади" цефеиди

---

[1]) Ако са l и L означимо количине примљене светлости, са m и M привидне величине којима их изражавамо, са d и D даљине двеју звезда (или исте звезде на двема разним даљинама), којима одговарају паралаксе π и Π, — онда постоје ове везе:

а) $\frac{l}{L} = (2.512)^{M-m}$, или $\log\left(\frac{l}{L}\right) = (M - m) \log 2.512 = 0.4\ (M - m)$,

или
$$M - m = 2.5 \log\left(\frac{l}{L}\right),$$

која, као специјалан случај Weber-Fechner-ова закона, каже да разликама од по једне (јединице) привидне величине одговара (сталан) однос количина примљених светлости $2.512 \sqrt[5]{100}$ (чији је логаритам 0,4);

б) $\frac{l}{L} = \left(\frac{D}{d}\right)^2 = \left(\frac{\pi}{\Pi}\right)^2$, која каже да су количине светлости које примамо од двеју звезда (или једне посматране са разних даљина) обрнуто пропорционалне квадратима даљина, а право пропорционалне квадратима паралаксâ.

Из тих веза следује
$$M - m = 2.5 \log\left(\frac{\pi}{\Pi}\right)^2 = 5\ (\log \pi - \log \Pi).$$

Ако ову везу применимо на исту звезду, коју бисмо посматрали са разних даљина, па за D узмемо 10 парсека, то јест $\Pi = 0''.1$, величина M, у том случају, изражава, по дефиницији, апсолутну величину звезде, чија је привидна величина m, а паралакса π. Последња једначина постаје, у том случају,
$$M - m = 5\ (\log \pi + 1), \quad \text{или} \quad M = m + 5 + 5 \log \pi.$$

Разлика $m - M$ зове се модуо дотичне звезде. Према томе, ако је познат модуо, можемо, на основи последње једначине, одредити паралаксу, то јест даљину звезде.

Приметимо ли да је $p = \frac{1}{\pi}$ парсека, а $A = \frac{3.258}{\pi}$ светлосних година, добивамо за модуо
$$m - M = 5 \log p - 5 = 5 \log A - 7.56.$$

Према тој вредности модула, краткопериодични цефеиди, чија (средња) апсолутна величина износи (према Shapley-у) M = 0.0, требало би у спирали Андромеде да буду (просечне) привидне величине m = 22.4. Значи, за стопалачни, Hooker-ов телескоп они су били неприступачни, невидљиви, јер је његова гранична привидна величина m = 21.5. Али за двестопалачни, Hale-ов телескоп, чији је домет за 1.5 привидну величину већи, они су били приступачни. Међутим, Baade није успео ни њиме да их открије.

Сл. 37. — Велика спирална маглина M 31, у Андромеди, са својим пратиоцима, — нешто већа од Галаксије, удаљена од нас 1.500.000 светл. година

Нешто, дакле, ту није било у реду! Или ти цефеиди морају бити слабијег сјаја него што се сматрало, тако да ни паломарски телескоп за њих није довољно јак; или мора систем M 31 Андромеде бити даље од нас, то јест његов модуо даљине бити већи, него што се веровало.

Да би ствар извео начисто, Baade је, прво, проверио (просечне) привидне величине краткопериодичних цефеида у збијеним звезданим јатима (M 3). И уверио се да су првобитне (Shapley-еве) апсолутне величине њихове биле — тачно одређене. Према томе, прва од алтернатива, која је објашњавала отсуство цефеида RR Lyrae у Андромединој спирали, морала

је бити одбачена. Остајала је друга алтернатива: Андромедина даљина, или вредност њена модула, морала је бити погрешна; и то, морала је бити већа него што се сматрало. Ево и зашто.

На истим снимцима система M 31, на којима је Baade добио слике звезда фотографске величине m = 22.4, а краткопериодичне цефеиде исте величине није могао да нађе, — лепо је препознавао најсјајније претставнике „старих" звезда. За ове се, међутим, знало да су читаву 1.5 фотографску величину (четири пута) просечно сјајније од краткопериодичних цефеида. Baade је, према томе, само могао закључити да — величине краткопериодичних цефеида у Андромеди морају бити за 1.5 веће, дакле бар m = 23.9. То значи да и њихов модуо даљине мора бити бар m — M = 23.9. А повећање модула за 1.5 значи, према обрасцу,

$$m - M = 5 \log A - 7.56,$$

удвостручавање величине A, то јест првобитне њихове даљине, у овом случају, даљине спиралног система M 31 Андромеде.

Где је била грешка? Напред је речено да је даљина система M 31 (као и осталих вангалактичких спирала) одређивана помоћу — „младих", или I типа цефеида. На темељу посматраних периода њихових извођене су им, са Leavitt-Shapley-ева графика, апсолутне величине. А из ових и посматраних привидних величина налажен је модуо сваке. Али график је био еталонисан према краткопериодичним, дакле — „старим" цефеидима. И за њих је — био тачан. За класичне или „младе", међутим, — није. Ови су, од претходних цефеида једнаких периода, били уствари за 1.5 величину сјајнији. Грешка је, другим речима, била у Shapley-еву графику, на којем су „стари" и „млади" цефеиди били везани једном, непрекидном кривом. Тачан график периоде-сјаја састоји се из две, приближно паралелне криве: доња је Shapley-ева првобитна крива (в. сл. 32), но која је тачна само за „старе или II типа цефеида; горња иде скоро паралелно са овом, но за 1.5 апсолутну величину померена је навише од ове, — за „младе" или I типа цефеида (без краткопериодичних).

*

Још, укратко, да видимо какве све последице повлачи за собом ово Baade-ово откриће?

1. Као што већ рекосмо, Андромедина спирала M 31, за коју се држало да је од нас удаљена 750.000 (до 1,000.000) светлосних година, стварно је двапут толико далеко, дакле 1.5 милион светлосних година. Но не само она већ сви досад познати вангалактички системи и објекти — двапут су од нас даљи но што се држало.

2. Границе до којих досеже Hale-ов двестопалачни телескоп паломарске опсерваторије померене су до 2.000.000.000 светлосних година.

3. Димензије вангалактичких сисмема исто тако су двапут веће него што су досад сматране. Величина нашег галактичког система, међутим, остаје — неизмењена. Baade-ова поправка се нањ не односи, јер његове димензије нису одређиване биле помоћу „младих" цефеида. Према томе, морамо одбацити и досадање веровање да је наш галактички систем највећи у Васиони: сматран је био, отприлике, двапут већи од највеће познате вангалактичке маглине. Но, и поред тога, наша Галаксија задржава своје место међу највећим познатим системима.

4. Пошто су сад даљине познатих вангалактичких насеља двапут веће, запремина видљиве Васионе је стварно — осам пута већа него што се досад претпостављало.

5. Још увек загонетно ширење (експанзија) Васионе овом поправком је (срећом!) успорено. Прираштај ширења у секунди, на сваких милион светлосних година, смањен је, од 100, на — 50 миља.

6. Најзад, овом поправком је „астрономска" старост[1]) Васионе повећана, од две, на четири милијарде година, што се, неоспорно, боље подудара са досадањом проценом (физичким методама) Земљине старости.

В. В. Мишковић

---

[1]) Према теорији о ширењу Васионе, вангалактичке маглине разилазе се, удаљују једне од других и то са утолико већим брзинама уколико су даље. Познавајући даљине једних од других може се израчунати протекло време откако је почело то разилажење из заједничког језгра. Овако израчунато време зове се „астрономска" старост Васионе.

ТРЕЋИ ДЕО

ПРИЛОЗИ

В. В. МИШКОВИЋ

НОВИ ПОГЛЕДИ НА ПРИРОДУ И ПОРЕКЛО КОМЕТА

ПРВИ ДЕО

УВОД

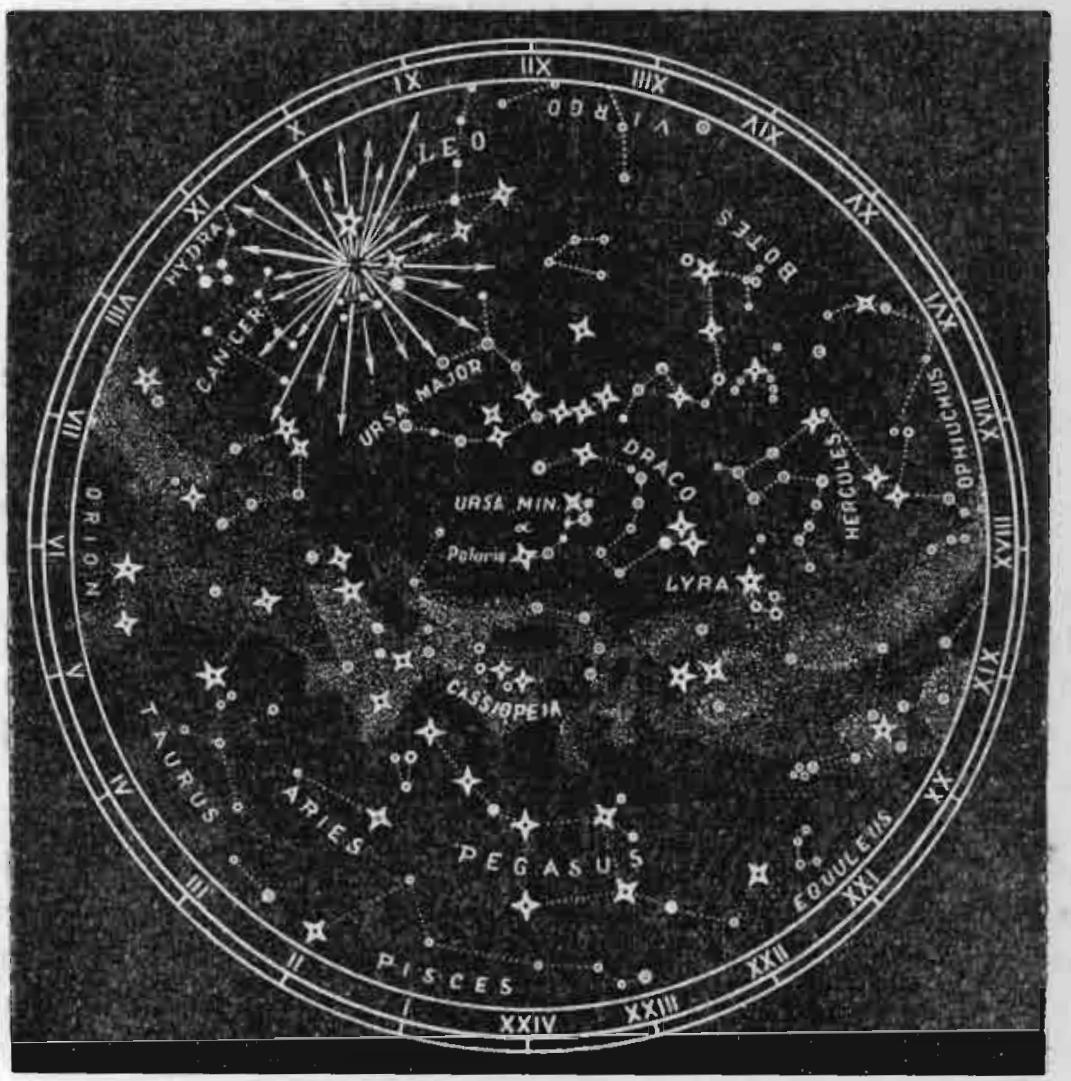
Изгледа скоро невероватно, али је неоспорно да најупечатљивије небеске призоре изазивају, ако изузмемо Сунчева потпуна помрачења, — најсићушнија тела, управо скупови најситнијих тела Сунчеве заједнице. Мислимо на метеорске пљускове и комете. Ово нам се може чинити невероватно но једино из разлога што генерације последњих седам-осам деценија нису имале прилике да виде ма само и слично нешто призорима који су се одиграли ноћу између 12 и 13 новембра 1833 г., или 13 и 14 новембра 1866 г.; или да виде бар налик нешто на појаве које су задивљавале, али и узбуђивале, свет првих ноћи октобра 1811 г., или оно почетком марта 1843 г., или септембарских ноћи 1882 г. Кажемо узбуђивале, без претеривања, јер се у то време и поводом тих појава помињао чак и смак света!

Призори из 1833 г. и 1866 г. били су последице сусрета, управо судара, наше планете са великим ројевима метеора. Ти ројеви били су уствари бескрајне поворке, просечног обима од по неколико стотина хиљада километара, најразноврснијих честица: од најсићушнијих зрнаца и мајушних делића, до груменова, па и повећих комада космичке материје; уз то још — све тамних, дакле невидљивих честица. Једна од битних особина ових поворки, а важна нарочито за наш сусрет са њима је — њихова несхватљива разређеност: честицу од честице у поворци раздвајају десетине па и стотине километара! Па ипак су појаве о којима говоримо — резултати судара: јер Земља улеће међу те честице са брзином од 30 км/сек; налеће на масу која се креће брзином од око 40 км/сек.

Што је још важније, а и интересантније, призор који нам се притом указује и који ми видимо није последица судара између наше планете и честица роја, већ ових честица са — Земљином атмосфером, и то само са оним високим њеним слојевима: на 80, 100 и више километара над нама, где се густине атмосфере крећу између стохиљадитих и милионитих делова густине ваздуха који удишемо.

Саме те призоре, ево како су описивали њихови очевидци. Већ од 10 часова увече (12 новембра 1833 г., а 13 новембра 1866 г.) почели су се

појављивати метеори: прво појединачно, у размацима, па чешће; у почетку један за другим, затим по два и три одједном, па све већи број заједно. И сви су они излетали из једног правца, из истог дела неба, оног уокви-рена звездама η-γ-ς-ε Leonis (Лава) (в. сл. 38). Око поноћи достигла је појава свој највеличанственији изглед: из оног кутка сазвежђа Лава излетали



Сл. 38. — Положај радианта метеорског роја Леонида

су и разлетали се у све правце десетине метеора у секунди и својим светлим траговима обасјавали свод пуних седам часова. Био је то прави пљусак, из ведрог неба, пљусак усијаних светлих капљица — метеора.

Оба ова метеорска пљуска постала су историска: колико због своје величанствености и отада недостигнутих размера, толико и због потстрека који су науци дала и улоге коју су одиграла у расветљавању и суштине самих појава, и природе тела која су у њима учествовала. Једно време иза ових појава веровало се да ће се, 33 године касније, дакле и 1899, призор поновити; но убрзо се рачунски утврдило да — неће. И доиста се није појава поновила, нити оваква уопште више понављала. Наилазили су отада

сусрети и са овим ројем, Леонида, како је назван по сазвежђу из кога нам се чини да долази, а још и са многим другим ројевима; но пролазили су (сем једног) скоро сви — непримећени.

Сличан овакав „застој" примећујемо од неког времена и код појава комета. Ако прелистамо записе о појавама комета, рецимо само у току прошлог века, наћи ћемо забележених 49 појава комета посматраних, једне краће друге дуже време, чак и — голим оком. Шест међу овима било је џиновских размера (в. сл. 39) и по величини, и по сјају. А три од ових

Сл. 39. — Изглед велике комете из 1577 г., зване и Тихо Брахе-ове.
(Цртеж са насловне стране једног списа из тога доба, прецртан из дела E. Zinner - Astronomie)

шест биле су видљиве и по дану; једна чак у „по бела дана", крај самог Сунца! Да још боље истакнемо то „затишје" које ће у нашем веку наступити у овој врсти појава, споменућемо да је од 49 поменутих појава у прошлом веку — 32 посматрано у другој половини, дакле у размаку од 1850 до 1900.

Насупрот овом обиљу посматраних великих комета у другој половини прошлог столећа, у првој половини овог столећа налазимо забележених свега — 12 комета посматраних голим оком. Но ни једна од ових није ни издалека достизала размере оних великих из прошлог столећа. Последње две забележене у овом столећу су појаве прве комете у 1910 г., назване „комета поплава", и прве комете у 1947 г., на јужној хемисфери. Но обе су биле, у упоређењу са онима из прошлог века, посве скромних размера и изгледа.

Упоредимо ли укупне бројеве комета посматраних за минулих 150 година и изведемо ли просечне бројеве за размаке од по 50 година, налазимо

		1801 – 50	*1851 – 00*	*1901 – 50*
Просечан број	десетогодишњи:	18	44	58
	годишњи:	2	4	6

Видимо, дакле, да се укупни бројеви посматраних комета повећавају, приближно у сразмери 1:2:3. Насупрот овом повећавању, бројеви видљивих голим оком у истим размацима показују, напротив, опадање у сразмери 1:3:1.

Повећавања укупног броја комета није тешко објаснити. Јер, док се у првој половини, а и у другој, до пред сам крај прошлог века, просечне привидне величине посматраних комета при њихову откривању крећу око 8^m — 10^m, а просечне доње границе на којима се посматрања заустављају око 13^m — 14^m привидне величине, у овом веку, захваљујући примени фотографије, доња граница привидних величина спуштена је до 17^m — 18^m. Фотографска плоча омогућила нам је, од почетка овог столећа, откривања и посматрања комета 100—250 пута слабијег сјаја но што је то само визуално било могућно. Према томе, повећавања бројева посматраних комета објашњавају се као резултати, делом, систематског трагања за кометама, делом, и нарочито, као резултати савршенијих метода и средстава рада, а не неком — „инвазијом“ нових комета.

Али остаје необјашњено друго питање: откуд оволики пад бројева већих комета? Ниједна — за последњих седамдесет година! Питање је изазвало и још изазива пажњу астронома. Оно их је, изгледа, и одвело до проблема — самог порекла комета, до питања: откуд нам управо долазе комете? Тако је током ових последњих година разрађено, једно за другим, поред већ познатих, неколико нових теорија и о природи, и о пореклу комета. Ми ћемо их овде изложити укратко. А да би ово излагање могло бити довољно јасно, осврнућемо се претходно на најважније резултате посматрања, истраживања особинâ и природе, уопште, ових још увек најзагонетнијих чланова Сунчеве породице.

I. ПРОНАЛАСЦИ, ИЗГЛЕД, СКЛОП И КРЕТАЊЕ КОМЕТА

1. Проналасци и ознаке комета. Комете карактеришу две битне особине, којима се оне издвајају нарочито од планета: непрекидна променљивост и њихова пролазност. У тој несталности карактеристикâ њихових, и то како геометриско-кинематичких (облика, димензија, начина кретања) тако и физичких (сјаја, склопа, густине), крије се и њихова тајанственост. Због те њихове сталне променљивости за њима се мора трагати, њих треба проналазити, чак и кад се зна да нам се и из којег правца приближују, — да бисмо их могли посматрати. А оне о којима се не зна кад ће и откуд

наићи, за њима се мора без предаха трагати, и трага се, како не би промакле неопажене.

Док су још далеко и од Сунца (5-6 астр. јед.), дакле и од Земље, све оне, без изузетка, претстављају једва приметне објекте: мале, округле или неправилне маглине, посве слаба сјаја. По оном што од њих видимо ничим се у то време не разликују од оних хиљада и хиљада правих маглина, на које на небу наилазе астрономи при трагању за кометама. Откриће се и састоји у томе: да утврдимо, кад на овакав објект наиђемо, да то није маглина већ — комета: да није непокретно већ покретно тело.

Да бисмо посматране комете једне од других разликовали, усвојен је специјалан начин ознака, два начина управо: привремени и коначни. Привремена ознака састоји се: из броја године у којој је комета откривена, затим малог латинског слова уз број године, које означава редни број проналаска у тој години, и, у загради, презимена проналазача. Ако их је више који су исту комету једновремено опазили, стављају се у заграду презимена свих проналазача. Према томе, 1943 *b* (O t e r m a) означава другу по реду откривену комету у 1943 години, коју је открила (фински астроном) O t e r m a. Седму по реду комету у 1948 години открила су једновремено два посматрача: H o n d a и B e r n a s c o n i, зато је ова привремено означена са 1948 *g* (H o n d a - B e r n a s c o n i). Пошто се одреде поуздани кометини путањски елементи и утврди време њена пролаза кроз перихел, комета добива коначну ознаку. Ова се од привремене разликује само тиме што се, место латинског слова, ставља римски број, који уствари одређује хронолошки редни број пролаза комете кроз перихел у тој години. Тако је од наведених прва добила коначну ознаку 1942 VII (O t e r m a), а друга 1948 IV (H o n d a - B e r n a s c o n i). Ако је комета периодична, дакле може редовно да се посматра, у заграду се ставља име првог или првих проналазача, односно астронома који је утврдио периодичност дотичне комете, например: 1927 VII (P o n s - W i n n e c k e); 1910 II (H a l l e y): 1937 VI (E n c k e).

Да би се избегла могућност замене у случајевима периодичних и непериодичних комета које исти посматрач пронађе, у истој години, усвојено је да се ознаци периодичне комете дода, испред проналазачева имена, још и слово P (периодична); например: привремено означене комете: 1945 *c* (D u T o i t), 1945 *d* (D u T o i t), добиле су коначне ознаке: 1945 II P (D u T o i t), 1945 III (D u T o i t); што значи да је прва периодична, а друга непериодична.

Постоје прегледи (каталози) свих посматраних појава комета, од најстаријих времена до данас, са подацима посматрања и путањским елементима израчунатим према тим подацима. Ти прегледи олакшавају астрономима да утврде, за сваку откривену комету, да ли је она доиста нова, то јест дотада невиђена, или је она већ била, раније, посматрана.

Три каталога комета сматрају се данас као основна: Galle-ов, који садржи исцрпне податке о свима кометама (укупно 411) посматраним у времену од 372 г. пре наше ере до 1893 г., и Crommelin-ов, који је уствари допуна Galle-ова до 1925 г. Трећи, најновији и најпотпунији, који је израдио Yamamoto, садржи све поменуте податке о појавама комета (647 на броју) посматраних у размаку од 467 г. пре наше ере до 1936 г.

1950 г. објавио је F. Baldet најпотпунију библиографију свих посматраних комета од — 2315 г. до 1948 г. Но ово је само попис посматраних појава, без икаквих ближих података. Број комета у овом попису износи 1619. Међу овима је 207 појава-повратака периодичних комета (свега 39), тако да би укупан број разних комета посматраних за последњих 4263 године износио 1412. Ако овом броју додамо три нове, посматране до краја 1950 г., укупан њихов број попеће се на 1415.

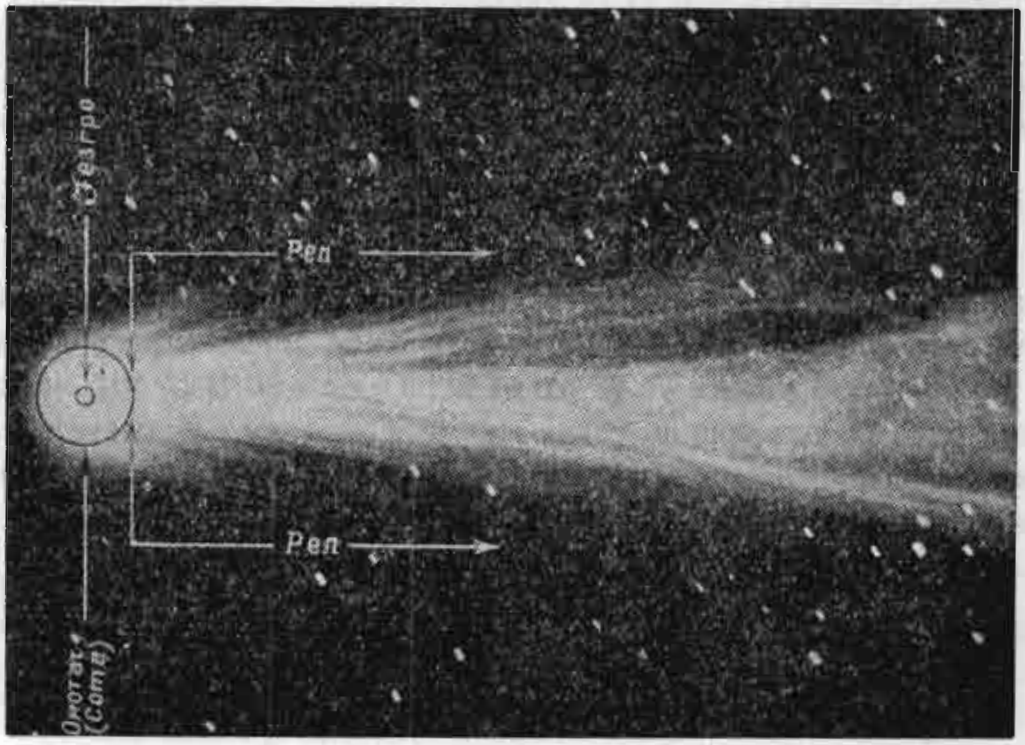
Из овог пописа могли бисмо нешто извести о просечној учесталости појава комета. Из њега закључујемо да је за 25 векова предтелескопског периода, а то ће рећи само голим оком посматрано, око 920 разних комета. То чини просечно, око 37 комета видљивих голим оком у столећу, или по једна већа комета приближно сваке треће године. С друге стране, у телескопском периоду, за 250 година, откако се почело и трагати за кометама до данас, забележено је 500 појава разних комета. То чини просечно по 2 телескопске комете годишње. Ако претпоставимо да се саобраћај комета није осетно мењао у току 25 векова, добили бисмо за укупан број разних комета, са перихелском даљином испод две астрономске јединице — око 5000! Другим речима, оволико би требало да их има у Baldet-ову попису, да је астрономски дурбин био пронађен 25, место што је пронађен тек пре 3,5 века.

2. Изглед и склоп комете. Два главна састојка разликујемо код просечних комета: главу и реп. У глави комете редовно разазнајемо два дела: језгро и омотач (в. сл. 40). Но битни део комете је, свакако, језгро. То је уствари оно место или део њен који нам изгледа најсјајнији. Оно је, махом, звездаста изгледа, дакле мало. Према њему се и одређује положај комете. Но језгро није код свих комета, па ни код исте комете на разним даљинама, подједнако изразито и лако уочљиво. Има комета и без језгра, то јест код којих се језгро уопште не разазнаје; а има код којих се оно само у прво време не види, а касније, кад се комета приближи Сунцу, појави. Само језгро може бити или једноставно или састављено из више делова, које смо у стању и да разликујемо. У новије време све више преовладава мишљење да језгра комета сачињава мање или више збијени скуп чврстих (делова) телашаца.

Језгро је обавијено магличасто-гасовитим омотачем (кома), чији сјај постепено, идући од језгра (односно средишта) ка рубу, — нагло слаби. Код комета без изразитог језгра средиште омотача служи за одређивање

њена положаја. Језгро у омотачу не мора заузимати централни положај. Језгро и омотач сачињавају г л а в у комете.

Најзагонетнији кометин део је р е п, уствари краћи или дужи, ужи или шири, слабија или јачег сјаја — праменасти продужетак главе. Редовно је усмерен у правцу супротном од Сунца. Према томе, док се комета креће ка Сунцу, дакле пре пролаза кроз перихел, реп се пружа и з а главе, а после пролаза кроз перихел, кад се почне удаљавати од Сунца, реп иде и с п р е д главе — бар код већине комета. Реп може бити једнострук или



Сл. 40. — Снимак комете 1908 III (M o r e h o u s e), са обележеним битним деловима кометиним

вишеструк, од по неколико праменова, разних дужина. Праменови су по правилу прави, но могу бити и мање више повијени. Распоред материје у репу може бити равномеран, а може бити и груменаст. У сваком случају, у њима се јасно запажају кретања — струјања честица. Реп је најнепостојаније обележје комета: посматране су комете код којих се реп уопште није појављивао; знамо за комете код којих је био у једној појави реп видљив, а касније није могао бити примећен, или обрнуто. У највећем броју случајева, док је комета далеко од Земље, а нарочито од Сунца (5—8 AJ), на њима се ни телескопима не разазнаје ништа друго сем главе, а, каткад, сем само језгра. Тек кад приђу ближе Сунцу, просечно на 3 AJ, почињу се појављивати, то јест одвајати од главе прво краћи, касније дужи и сјајнији праменови. У близини Сунчевој (испод 1.5 AJ), како пре и за време самог пролаза тако и по пролазу кроз перихел, дају од себе комете све што могу — и у сјају и у величини. На том малом делу своје путање

и за то кратко време (највише неколико седмица, ретко и месеци) умеју понеке од њих да се развију у највеличанственије небеске призоре.

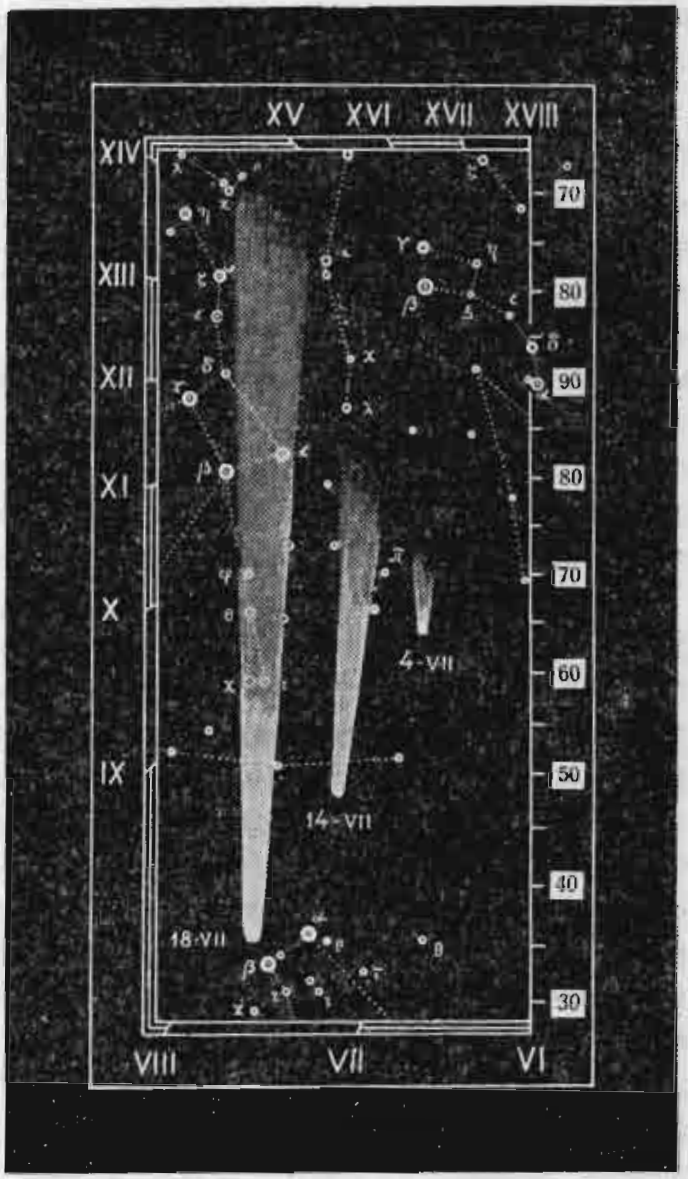
3. Димензије комета. Одређивања димензија кометских делова нису лака, према томе ни подједнако поуздана, делом, због недовољне оштрине њихова изгледа, делом, због непрекидних деформација и неправилних промена у тим појединим деловима. Отуда у тим проценама и приличних размимоилажења. Нарочито, напр., у проценама димензија језгра. Непосредним, визуалним мерењима, код већих комета, добивене су за њихове пречнике вредности које су се кретале од 800 км (језгро Halley-еве к.) до 120 км (језгро Brooks-ове к. 1911 II), а код других већих комета налажени су још и већи пречници. Поверење у ове процене пољуљано је, међутим, резултатима добивеним другим поступком. Две велике комете, 1910 II и 1882 II, при пролазима кроз своје перихеле нашле су се између Земље и Сунца, чак су могле бити посматране за време док су се кретале испред Сунчева диска. Како међутим није притом био на Сунчевој површини примећен ни најмањи траг кометина језгра, морао је бити изведен закључак да пречници језгра ових комета нису могли много премашати 70 км. Код познате комете P (Pons-Winnecke) 1927 VII, последњим мерењима оцењен је пречник језгра на свега — 1 км. У сваком случају, кометска језгра су, према осталим деловима, скромних, скоро незнатних димензија.

Главе комете, напротив, готово редовно, достижу замашне димензије: почев од 15 000, и то код мањих комета, па до 250 000 км, код великих. Пречник главе комете 1811 II достизао је у једном тренутку чак 1.5 милион км., што значи да је био за неких 12% већи од Сунчева пречника! Уз то димензије кометских глава, тачније речено омотача (кома), подлеже непрекидним и то доста неправилним променама. По правилу су, на већим даљинама (5-6 AJ) од Сунца, омотачи комета, бар видљиви њихов део, релативно малени; затим, како комета ближе прилази Сунцу, они бивају већи; на умереним даљинама (2-3 AJ) достижу већ знатне размере. Но у самој близини перихела омотач се постепено, и доста нагло, смањује — скупља. Тако је, напр., пречник омотача Halley-еве комете (1910 II) око перихела био скоро четири пута већи него годину дана касније, а двапут мањи него што је био три месеца пре и после пролаза кроз перихел.

Димензије посматраних кометских репова достизале су невероватне величине: дужине од 50 до 100 милиона км. (в. сл. 41) код већих комета, нису ништа необично; а у више случајева посматрани су и репови комета преко 180 милиона км. Досад најдужи реп посматран је код комете 1843 I: 300 милиона км, или две астрономске јединице. При овоме не треба губити из вида да привидна дужина кометина репа зависи и од угла између правца вида и правца у коме се он пружа. Комету чији би се реп пружао у правцу вида, ма колике дужине он био, видели бисмо — без репа. Ове

димензије односе се на најдуже праменове. Јер, као што већ рекосмо, репови комета могу бити састављени из више праменова, разних и праваца, и дужина, и ширина.

4. Кретање и путање комета. Док се све планете, без изузетка, крећу око Сунца по елипсама, дакле „затвореним“ путањама, релативно мале ексцентричности, у равнима чији су међусобни нагиби незнатни, — код комета та правилност престаје. Известан број и међу њима, додуше, описује „затворене“, елиптичке путање, но много издуженије, знатно ексцентричније од планетских путања, и у равнима које једна према другој заузимају посве различите положаје. Већи део их, међутим, описују „незатворене“ путање, врло приближно параболичке. Кажемо — врло приближно параболичке, јер су ексцентричности тих путања врло блиске јединици: једне врло мало мање, друге нешто мало веће од јединице. Ево, уосталом, колико којих налазимо међу досад посматраним кометама, ако их разврстамо према ексцентричностима, то јест по облицима њихових путања. Између 520 посматраних комета чије се путање сматрају као довољно поуздано одређене: 186 комета, или 36%, је елиптичких, то јест са ексцентричношћу мањом од јединице, 280, или 54%, их је параболичких, дакле са ексцентричношћу једнаком јединици, и 54, или 10%, хиперболичких, са ексцентричношћу већом од јединице. Комете са елиптичким путањама зовемо још и периодичне, за разлику од осталих, које зовемо — непериодичне. Периодичне зато што нам се периодично, то јест у одређеним, краћим или дужим, временим размацима враћају; непериодичне се не враћају!



Сл. 41. — Комета 1874 III (Coggia), чија се дужина репа удесетостручила у размаку од четрнаест дана

Само од себе нам се после овог намеће питање: значи ли то да су само периодичне комете чланови Сунчеве заједнице, нашег планетског

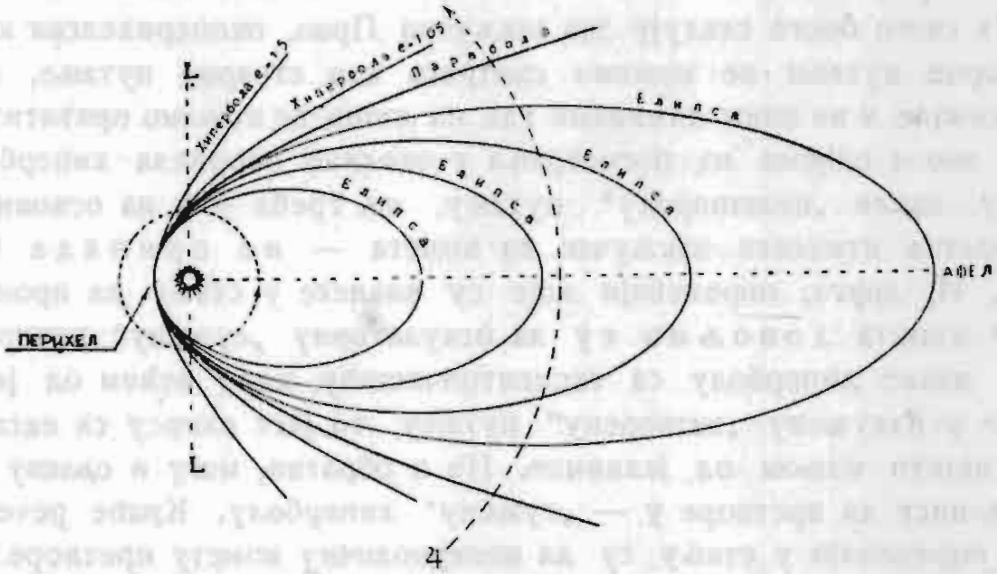
система, а непериодичне — повремени космички пролазници, који нам долазе незнано откуд и, пошто нас обиђу, одлазе опет незнано куд, да нам се никад више не врате? Или се може постојање непериодичних комета и друкчије објаснити? Да бисмо на ово питање могли дати одговор треба пажљивије загледати, с једне стране, у саме кометске путање, а, с друге стране, и у начин како се оне одређују из података посматрања.

Према законима којима се покоравају небеска тела која се крећу око Сунца, путање што их она описују су конични пресеци, што значи да могу бити и елиптичке, и параболичке и хиперболичке. Какав ће бити облик путање тела зависи од положаја и брзине тог тела у одређеном тренутку. Код хиперболичких кометских путања пада у очи, међутим, да се оне све, уопште, једва разликују од параболичких. Нема ниједне међу путањама досад посматраних комета чија би ексцентричност премашала, ма само за 0.01, јединицу. То не може бити пука случајност. Објашњење те чињенице наћи ћемо, делом, у променљивом изгледу комета и недовољној дужини времених размака у којима су приступачне посматрању, а, делом, у начину на који се одређују њихове путање.

Изглед комете има утицаја при одређивању кометина положаја, и то утолико што она тачка (језгро) или најсјајније место у коми, које већ само по себи није довољно јасно одређено, а према којем се одређује њен положај, махом не задржава у омотачу исти положај. Услед тога, строго узев, посматрани положаји комете не односе се сви на исту тачку у комети, те се не одређују са довољном тачношћу за изучавање прецизних путања. Осим тога, дужине времених размака у којима су комете видљиве крећу се, како сведоче записи о досад посматраним појавама, од неколико дана (5—6) до дванаест, највише осамнаест месеци. Просечна вредност њихова износи око — 50 дана (у последње време почеле су те дужине бивати нешто веће). Тај размак зависи, у првом реду, од — кометине перихелске даљине. Ако разгледамо како се крећу ове даљине видећемо да, од 520 поменутих комета са поузданим путањама: 32 их, или свега $6^0/_0$, има перихелске даљине веће од 2 AJ, а око 300, или $57^0/_0$, имају перихелске даљине мање од Земљине даљине, то јест од 1 AJ. С друге стране, из теорије о њихову кретању познато је да комета која би се кретала по параболичкој путањи, са перихелском даљином од једне астрономске јединице, преваљује лук од 90^0 (рачунат од правца перихела) за 109.6 дана. А ако јој је перихелска даљина q, описује тај лук за $109.6\sqrt{q^3}$ дана. Према томе, комета која би се кретала по параболичкој путањи са перихелском даљином $q = 0.5$ AJ, преваљивала би лук од 90^0 за — свега 38.76 дана.

На сл. 42. претстављене су све три могуће врсте кометских путања са перихелском даљином $q = 0.5$ AJ. Ради лакше оријентације, претстављена је на слици и Земљина путања (мали круг око Сунца), као и део Јупитерове путање. Правом LL претстављена је нормала, кроз Сунчево средиште, на путањску осу, која одређује лукове параболе од по 90^0 с једне ($\nu = -90^0$)

и с друге ($\nu = +90^0$) стране правца перихела. Тај цео лук, а он уједно претставља и део путање на којем је већина комета приступачна посматрањима, преваљују оне за $2 \times 38.76 = 77.5$ дана. И видимо да се, у границама тог временог размака, лукови трију врста њихових путања једни од других, готово, и — не разликују; односно, утолико мање разликују уколико је тај времени размак мањи, управо перихелска даљина путање мања. Другим речима, ако је комета с а м о к р а т к о време око перихела (где их једино и видимо) могла бити посматрана, а то је редовно случај, тачни облик њене путање је тешко прецизно одредити и одлучити да ли је путања и з д у ж е н а елипса, права парабола или „с у ж е н а“ хипербола. Или, још друго-



Сл. 42. — Врсте и облици кометских путања. Правом LL одвојен је део (леви) на којем је комета редовно видљива, од дела (десно) на којем је махом невидљива

јачије речено, ако је комета била само кратко време посматрана, преваљени део њене путање може се скоро подједнако тачно претставити било луком елипсе, са ексцентричношћу н е ш т о м а њ о м од јединице, било луком параболе, било луком хиперболе, са ексцентричношћу н е ш т о в е ћ о м од јединице. Астрономи их претстављају, у тим случајевима, параболичким луком, јер је рачун једноставнији. Одређивању правог облика путање може се приступити само ако је комета била довољно дуго (више месеци) посматрана, но ни тада се још не добива стварна кометина путања, ако се ослонимо једино на посматрања. А ево зашто.

Путања коју астрономи израчунавају само из посматрања претставља такозвану „о с к у л а т о р н у“ путању комете, за одређени тренутак (датум једног од посматрања, или средину размака у коме је била посматрана). А то значи, израчунавају путању на којој б и с е к р е т а л а комета да на њу, од тога тренутка, није деловала, сем Сунчеве, никаква друга привлачна сила. Знамо, међутим, да око Сунца постоје и велике планете, и оне — утичу на кретање комета. Путање и начин кретања комета изложени

су, дакле, непрекидним променама — стручно се каже поремећајима. Ово су, махом, незнатне промене, јер су привлачна дејства планета далеко слабија од Сунчева. Но ова могу постати осетнија ако било комета остане дуже времена изложена дејству исте планете, било комета доспе у непосредну близину, каже се у атракциону сферу, неке планете. Дејство планете постаје тада претежније од Сунчева, и поремећаји узимају велике размере. Према томе постаје јасно да оскулаторна путања, која је обично везана за датум око кометина пролаза кроз перихел, не претставља ни стварну путању којом се кретала пре епохе оскулације, док се приближавала перихелу, а не може претстављати ни стварну путању којом је комета наставила свој пут после епохе оскулације, то јест удаљујући се од Сунца.

Из свега овога следују два закључка. Прво, окоперихелске кометске оскулаторне путање не можемо сматрати као стварне путање, које би оне описивале и на оним даљинама где их више не можемо пратити; другим речима, ако и нађемо из посматрања у околини перихела хиперболу или параболу, дакле „незатворену" путању, не треба још на основи само тог податка изводити закључак да комета — не припада Сунчеву систему. И, друго, поремећаји које су планете у стању да произведу у кретању комета довољни су да оскулаторну „сужену" хиперболичку путању, дакле хиперболу са ексцентричношћу мало већом од јединице, претворе у издужену „затворену" путању, то јест елипсу са ексцентричношћу нешто мањом од јединице. Но и обратно, могу и овакву оскулаторну елипсу да претворе у — „сужену" хиперболу. Краће речено, планетски поремећаји у стању су да непериодичну комету претворе у периодичну, и обратно, периодичну да претворе у — непериодичну.

Ови закључци су указали и на пут који ће нас довести до одговора на оно основно питање, које смо напред поставили: треба ли само периодичне комете сматрати као праве чланове Сунчеве породице, а непериодичне као тела која нам споља долазе? Кроз исте се уочило и дошло до сазнања да се до правог облика кометских путања може доћи једино ако се у обзир узму и поремећаји свих планета, које на њихово кретање могу утицати.

То је и учињено за известан број комета, са изразито хиперболичким путањама, то јест за оне за које се могло веровати, судећи по облику оскулаторне путање, да су дошле из далеке васионе, да нису припадале Сунчеву систему. Учињено је, наиме, са тим кометама ово. Њиховим хиперболичким оскулаторним путањама пошло се уназад, оном граном којом нам се свака од тих комета приближавала. Притом су, такорећи на сваком кораку комете, уношена у њихова кретања дејства поремећаја свих планета на које су успут наилазиле. И испоставило се ово, код свих испитиваних случајева, без изузетка. Ако се само оде, за сваком од тих комета, њеном хиперболичком путањом довољно далеко од перихела, наилази се код свих, без ниједног изнимка, на етапу за време које су њихове дотадање брзине, под привлачним дејством било Јупитеровим било Сатурновим, претрпеле убрзања, и

тако — дотле елиптичке њихове путање претворене у хиперболичке. Дакле, хиперболичке путање изведене из посматрања комета око перихела дугују свој хиперболички облик само — дејству поремећаја од стране великих планета, претрпелих у току последњих година, на путу ка свом перихелу. У овом резултату налазимо уједно и одговор на раније постављано питање: припадају ли све комете Сунчеву систему? — Дакле, припадају, бар ове досад посматране.

Но из овога не следује још да су комете стални чланови Сунчева система. Јер овим није казано да нека од њих, која је услед поремећајног дејства планета на путу ка перихелу скренула са дотадање елиптичке и продужила пут хиперболичком путањом, не може или неће, по пролазу кроз перихел, и коначно за свагда напустити Сунчев систем. Довољно је да на путу по пролазу кроз перихел не прође кроз етапу за време које би њено дотадање кретање било, опет поремећајним дејством неке планете, сад успорено и, са дотле хиперболичке, преведено на елиптичку путању, — она ће се све више удаљавати од Сунца и, коначно, напустити Сунчев систем.

Остаје да се види за оне остале, опет назване непериодичне комете, то јест са „незатвореним", — параболичким путањама, припадају ли оне Сунчеву систему. Према законима Небеске механике, комета која би се по овакној путањи кретала удаљавала би се по пролазу кроз перихел, као и оне које би се кретале хиперболичким путањама, све више но — све спорије и спорије, тако да бисмо је на бесконачно великој даљини нашли са брзином, у односу према Сунцу — нула. А то значи, ако се Сунчев систем као целина креће извесном брзином кроз васионски простор, и ове, параболичке комете, на бесконачним даљинама, учествовале би у том кретању; другим речима, можемо их обухватити у Сунчев систем.

На раније постављено питање могли бисмо, дакле, одговорити: досад посматране комете припадале су све Сунчеву систему. Овом закључку у прилог сведочи, уосталом, и материја из које су оне састављене. То је иста материја из које су састављени и сви остали чланови Сунчеве заједнице.

[Други део овог чланка смо морали оставити, због ограничена обима ове књиге, за наредну књигу].

A propos de la découverte du dernier objet numéroté et, surtout, de sa dénomination, V. V. Michkovitch donne un exposé historique de la découverte, par D. Kirkwood, des lacunes dans la répartition des astéroïdes suivant les distances moyennes au Soleil ou, ce qui revient au même, suivant leurs moyens mouvements diurnes. Pour mieux faire ressortir la réalité de cette découverte, on a donné (fig. 17) la répartition des petites planètes, suivant leurs moyens mouvements diurnes, par groupes de 500 (plus exactement des planètes numérotées de: 1—97, 1—500, 501—1000 et 1001—1568). La corrélation, constatée également par D. Kirkwood, entre les situations des lacunes, d'une part, et les rapports simples de commensurabilité entre les moyens mouvemeuts des petites planètes et celui de Jupiter, d'autre part, est illustrée par le graphique (fig. 18).

En rappelant la ressemblance entre les lacunes dans l'anneau des petites planètes et les vides qui séparent les divers anneaux (fig. 19) de Saturne, on a fait un bref exposé des explications proposées des lacunes.

3. *M. B. PROTITCH* — **Découvertes et observations de comètes** (pp. 157—162). Après une courte introduction sur l'activité dans le domaine des comètes en général, l'auteur résume brièvement, pour chaque comète observée, les circonstances de découverte, ainsi que les résultats d'observations les plus intéressants, notamment:
pour les comètes observées en 1951: *Pajdušáková — 1951 a, Arend-Rigaux — 1951b, Pons-Winnecke — 1951c, Tempel 2 — 1951d, Kopff — 1951e, Kresák — 1951f, Neujmin 3 — 1951g, Comas Solá — 1951h, Wilson-Harrington — 1951i, Arend — 1951j, Harrington — 1951k, Cunningham — 1951l;*
pour les comètes observées en 1952: *Harrington-Wilson — 1952 a, Grigg-Skjellerup — 1952 b, Mrkos — 1952 c, Peltier — 1952 d, Harrington — 1952 e, Mrkos — 1952 f.*

En plus de ces renseignements, on a donné aussi les tableaux des premiers éléments orbitaux des comètes observées.

4. *B. ŠEVARLIĆ* — **Variation des latitudes** (pp. 163—165). L'auteur résume les résultats du Service International de la variation des latitudes et donne les tableaux et graphiques des coordonnées rectangulaires du pôle (d'après Cecchini) pour 1951 et 1952 (Fig. 20), ainsi que des coordonnées définitives du pôle instantanné pour 1949 et 1950 (Fig. 21).

Puis, après avoir passé brièvement en revue les travaux en dehors du Service International sur le mouvement du pôle, l'auteur donne un bref exposé des résultats d'observations en 1951—52 du Service de latitude de l'Observatoire de Belgrade et les comparer à ceux déduits par le Service International

ainsi les caractéristiques, tirées de ses propres observations, de la courbe lumineuse de ce type d'étoiles:

„Durant des jours et même des semaines, l'éclat de l'étoile demeure invariable. Puis, tout d'un coup, sans cause ou raison apparentes, son éclat subit, en quelques secondes, une poussée d'une, deux ou même de plusieurs magnitudes. C'est ainsi que, le 25 septembre 1952, fut observé, à l'Observatoire de Belgrade, un brusque accroissement d'éclat de *UV* Ceti (Fig. 24) de — six magnitudes en 18 secondes. On a remarqué cependant que, généralement, avant cet accroissement, l'eclat de l'étoile accuse, d'abord, un léger faiblissement suivi aussitôt d'une petite montée, assez rapide, puis, après un nouveau faiblissement, il atteint très rapidement son maximum. La décroissance est, en règle générale, beaucoup plus lente et, souvent, accompagnée d'oscillations secondaires".

Par la forme de leurs courbes de lumière et l'absence de périodicité dans ces dernières, les naines rouges sembleraient s'apparenter aux étoiles du type *U* Geminorum et des Novae.

Autres traits communs de ces étoiles: leur spectres sont caractérisés par des raies d'émissions H et K du calcium; en outre, toutes sont des étoiles doubles.

L'auteur termine son exposé en passant en revue les différentes hypothèses, proposées respectivement par Struve, Greenstein, Giovanelli et Johnson, susceptibles de rendre compte du mécanisme des phénomènes observés.

6. *Dr R. DANIĆ* — **Société Astronomique „Rudjer Bošković".** En qualité de Président de la Société Astronomique „Rudjer Bošković", l'auteur fait un compte rendu de l'activité de la Société au cours des deux premières années de son existence.

C'est vers la fin de 1951 que, sur l'initiative des astronomes de l'Observatoire et des étudiants d'Astronomie de l'Université de Belgrade, ainsi que d'un certain nombre d'amateurs et amis dévoués de l'Astronomie, fut formé le „Cercle d'Astronomie de Belgrade". Quelques mois seulement plus tard, le Cercle s'est constitué en Société Astronomique afin de permettre d'en faire partie à tous ceux qui s'intéressent à l'Astronomie.

Aux termes de ses Statuts, la Société a pour but de réunir entre elles les personnes qui s'intéressent au développement des Sciences astronomiques, d'organiser les conférences, afin de tenir au courant les sociétaires des actualités et derniers progrès réalisés en Astronomie, de même que des séances d'observations pour développer le goût pour cette Science.

Bien que la Société n'ait qu'une année derrière elle, cette première année fut bien remplie. Grâce au concours apporté par les professeurs de la Faculté des Sciences et les astronomes de l'Observatoire de Belgrade, une série de conférences fûrent données au cours des séances mensuelles de la Société, notamment:

„Sur les étoiles nouvelles", par V. V. Michkovitch.

„Sur les liens entre les Mathématiques et l'Astronomie", par T. Angelitch.

„Sur les éclipses", par P. Djurković.

„La Philosophie de R. Bošković", par D. Nedeljković.

„La Vie et les travaux géodésiques de R. Bošković", par G. Nikolić.

De plus, 33 conférences de vulgarisation astronomique fûrent organisées tant à Belgrade qu'en province auxquelles assistèrent plus de 12.000 auditeurs.

Lors des éclipses de Soleil et de Lune fûrent organisées, pour le public, des séances de démonstrations et d'observations avec l'instrument de la Société.

Mais ce n'est pas tout. L'activité de la Société ne s'est pas arrêtée là. D'une part, ayant à coeur le succès de son rôle éducateur et désireuse de pouvoir l'étendre sur tout le pays, la Société n'a pas ménagé ses efforts tendant à la fondation d'une Revue populaire d'Astronomie. Ce projet ayant rencontré un accueil favorable, il est à espérer que sa réalisation ne se fera plus attendre longtemps.

D'autre part, dans l'intérêt de l'extension de sa mission, le Conseil de la Société, ayant déjà fait l'acquisition d'une belle lunette parallactique, à mouvement d'horlogerie synchronisé, a entrepris des démarches auprès des autorités compétentes de la ville de Belgrade, en vue de la construction d'un petit observatoire. Ce projet, de même, a des chances de ne pas tarder longtemps à se réaliser.

L'auteur termine son rapport en exprimant la conviction du Conseil que, grâce au concours apporté par les professionnels, au zèle désintéressé des astronomes-amateurs et au dévouement et à l'enthousiasme des amis de l'Astronomie, la Société ne manquera pas de s'acquitter avec succès de sa noble mission.

8. *V. V. MICHKOVITCH* — **Les progrès de l'Astronomie en 1951—2:** 1. *Structure spiralée de la Galaxie.* Depuis près de deux siècles nous savons que l'anneau lumineux irrégulier qui fait le tour de la voûte étoilée, la Voie Lactée ou Galaxie, n'est qu'un effet de perspective. Les apparences ont été expliquées en admettant que l'Univers stellaire visible a la forme d'un disque passablement aplati, dont notre Soleil, avec son cortège de planètes, occupe une position très voisine du centre. Nous savons aujourd'hui que les observations ultérieures ont confirmé cette conception, sauf qu'au lieu de se trouver au centre de la Galaxie, le système solaire occupe une position sensiblement excentrique (v. Fig. 25).

Grâce aux moyens et méthodes d'investigations plus modernes, on a pu évaluer aussi les dimensions de la Galaxie. Son diamètre extérieur, fut trouvé de 100.000 années-lumière, l'épaisseur centrale du disque de 25—30.000 années-lumière. Le centre de la Galaxie fut situé, dans la direction du Sagittaire (par 324° de longitude galactique), à une distance de 30.000 années-lumière.

Depuis un quart de siècle nous savons en outre que, comme d'ailleurs le faisait préssentir sa forme, la Galaxie tourne autour de son centre. Les étoiles qui la composent gravitent autour de ce centre comme le font les planètes autour du Soleil: les étoiles plus près du centre tournent donc plus

vite que celles qui en sont plus éloignées. La vitesse de notre Soleil serait de 270 km/sec, de sorte qu'il décrirait son orbite autour de la Galaxie en quelques 225 millions d'années.

Au cours de ces sondages de l'Univers stellaire fut mise en lumière aussi la nature des nébuleuses spirales, restée longtemps énigmatique. Leurs nombre et, surtout, répartition indifférente par rapport à la Galaxie avaient dès le début soulevé des soupçons qu'elles ne faisaient pas partie de notre amas galactique. Lorsque, plus tard, grâce aux télescopes plus puissants on parvint à pénétrer leurs structures spiralées, puis à mesurer leurs distances et dimensions et même à résoudre en étoiles les parties marginales des plus belles d'entre elles, — il devint manifeste que les nébuleuses spirales étaient en réalité de gigantesques agglomérations d'étoiles extragalactiques, formant, à des distances énormes de notre Galaxie, d'autres galaxies semblambles à la notre.

Dès lors, il devint naturel de penser qu'inversement notre Galaxie elle-même était une Spirale. Il s'agissait seulement d'en donner les preuves. Celles-ci fûrent présentées à la 86 réunion de la Société Astronomique Américaine, en décembre 1952. Elles ont même, depuis, été confirmées par les résultats de la Radio-Astronomie. Voici le bref historique des phases successives d'investigations ayant conduit à la découverte de la forme spiralée de notre Galaxie.

A la base de ces recherches se trouvent deux constatations tirées (Baade, Mayall) de la spirale M 31. La première est que les étoiles les plus chaudes, de types O et B, se trouvent toujours associées aux nébuleuses gazeuses. La seconde est que, dans les spirales étudiées, on ne rencontre de ces associations qu'à l'intérieur des spires et point entre les spires.

Ces constatations fûrent bientôt suivies de la découverte, dans le plan de la Voie Lactée, de nombreuses petites nébuleuses, de faibles luminosités, qu'on reconnut (Strömgren) être des nuages interstellaires d'hydrogène ionisé, liés aux étoiles très chaudes. De l'étude de la répartition (Sharpless-Osterbrock) et, en particulier, de celle, plus délicate d'ailleurs, des distances de ces associations on a été conduit à conclure (Morgan) à l'existence au voisinage du Soleil de deux spires (v. Fig. 30) superposées, extérieures au Soleil (par rapport au centre): la première, allant de Monoceros au Cygne, passe à quelques 1000 années-lumière du Soleil; la seconde, parallèle à la première, passe à une distance d'environ 6000 années lumière du Soleil.

2. *Étendue de l'Univers visible.* Au cours d'une conférence faite devant les membres de la Commission des Nébuleuses extragalactiques de l'Union Astronomique Internationale lors de son Assemblée de Rome, en septembre 1952, l'astronome W. Baade, du M-t Wilson et du M-t Palomar, a fait connaître les résultats de ses recherches l'ayant conduit à la conclusion que toutes les distances attribuées jusqu'ici aux organismes extragalactiques étaient erronnées et doivent être multipliées par deux.

Pour faciliter au lecteur la compréhension des différentes étapes de cette découverte sensationnelle, on en a fait précéder l'exposé d'une brève introduction sur les Céphéides, sur la loi Leavitt-Shapley et son rôle dans l'évaluation des distances extragalactiques, ainsi que sur les deux populations d'étoiles et des Céphéides en particulier.

Revenant à la découverte de Baade, l'auteur de ce résumé expose comment cet astronome est parvenu à établir que l'étalonnage de la courbe période-luminosité soit pour les Céphéides classiques soit pour ceux des amas (ou du type RR Lyrae) devait être erronné. Autrement dit, il a établi que ces deux types de Céphéides n'obéissaient pas à la même lois de luminosité. Et voici comment.

Ayant pris des photographies de M 31 d'Andromède, à l'aide du télescope de 5 m du M-t Palomar, Baade a remarqué, non sans surprise d'ailleurs, que les RR Lyrae n'apparaissaient point sur ces clichés. Or, le module de distance de M 31 ayant été fixé à 22.4, et la magnitude absolue des RR Lyrae voisine du zéro, ces variables auraient donc dû figurer sur les clichés du télescope géant, dont la limite est m=23. Il s'agissait dès lors, pour Baade, de vérifier si c'est la magnitude adoptée pour les RR Lyrae ou la valeur du module de distance d'Andromède qu'il fallait corriger.

Par une étude comparative des variables d'amas, il fut conduit à conclure que c'est le module de distance de M 31 qui devait être augmenté de 1.5, c'est-à-dire porté à 23.9. En d'autres termes, la distance d'Andromède devait être multipliée par deux!

De cette constatation il résultait qu'aussi le module de distance des Céphéides classiques, à l'aide desquelles Hubble avait évalué la distance de M 31, devait être augmenté de la même quantité. Autrement dit, leurs magnitudes absolues étaient jusqu'ici sousestimées de 1.5.

Cette découverte, remarquable par elle-même, entraîne d'autres conséquences aussi importantes qu'intéressantes. Ainsi, les dimensions des galaxies extragalactiques deviennent également doubles de ce qu'elles étaient. Le volume de l'Univers sidéral exploré devient huit fois plus grand qu'on le croyait. L'accroissement de vitesse de fuite des galaxies devient moitié de ce qu'il était. Enfin, l'age astronomique de l'Univers passe de 2.10^9 à 4.10^9 d'années, ce qui s'accorde assez bien avec la valeur de l'age de la Terre fournie par les méthodes basées sur la désintégration des minerais radioactifs.

TROISIÈME PARTIE. — Supplément de l'Annuaire pour 1954.

V. V. MICHKOVITCH — **Vues nouvelles sur la nature et l'origine des comètes** (I Partie). Cette première partie de l'article, où l'on se propose d'exposer pour les lecteurs de l'Annuaire les résultats des dernières recherches

sur la nature des comètes, ainsi que les plus récentes théories sur leur origine, est divisée en deux chapitres, intitulés: Introduction et Découvertes, aspect et mouvement des comètes. On y trouve résumés les faits et notions élémentaires nécessaires à la compréhension de ce qui suivra, notamment: sur les découvertes et désignations des comètes, sur les catalogues cométaires; sur l'aspect et la structure des comètes; sur les dimensions des queues cométaires; sur le mouvement et les orbites des comètes.

САДРЖАЈ

АСТРОНОМСКИ ПОДАЦИ И КОНСТАНТЕ

ДРУГИ ДЕО

РЕФЕРАТИ О РАДОВИМА И УСПЕСИМА АСТРОНОМИЈЕ

ТРЕЋИ ДЕО

ПРИЛОЗИ